



# АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

муниципального образования  
Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области  
на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)

## Книга 2: Обосновывающие материалы

Администрация муниципального образования  
Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области

Глава Сосновоборского городского округа

\_\_\_\_\_ Воронков М.В.  
*подпись*

Разработчик:

Генеральный директор ООО «НП ТЭКтест-32»

\_\_\_\_\_ Полякова О.А.  
*подпись*

2022 г.

## Оглавление

<b>ПАСПОРТ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>10</b>
<b>ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>20</b>
<b>ЧАСТЬ 1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>20</b>
а) зоны действия производственных котельных .....	20
б) зоны действия индивидуального теплоснабжения .....	26
<b>ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ .....</b>	<b>27</b>
а) структура и технические характеристики основного оборудования .....	27
б) параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....	31
в) ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности .....	32
г) объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто .....	33
д) сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	33
е) схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	34
ж) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха .....	51
з) среднегодовая загрузка оборудования .....	52
и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	53
к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....	54
л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	55
м) перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей .....	55
<b>ЧАСТЬ 3. «ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ» .....</b>	<b>56</b>
а) описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения .....	56
б) карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе .....	98
в) параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам .....	98
г) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	99
д) описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов .....	99
е) описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	100
ж) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их .....	100
соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	100
з) гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики .....	102
и) статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет .....	139
к) статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	140
л) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	141
м) описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей .....	143
н) описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче	

тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя .....	147
о) оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	152
п) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	152
р) описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	152
с) сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	155
т) анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	173
у) уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	174
ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	174
х) перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	174
ц) данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	176
<b>ЧАСТЬ 4 ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....</b>	<b>181</b>
а) описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	181
<b>ЧАСТЬ 5 ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....</b>	<b>182</b>
а) описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии .....	182
б) описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии .....	182
в) описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии .....	183
г) описание величин потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом .....	183
д) описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....	183
е) описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии .....	187
<b>ЧАСТЬ 6 БАЛАНСЫ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛООВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛООВОЙ ЭНЕРГИИ .....</b>	<b>188</b>
а) описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения.....	188
б) описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения– по каждой системе теплоснабжения.....	188
в) описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.....	189
г) описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	190
д) описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.....	191
<b>ЧАСТЬ 7 БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ .....</b>	<b>192</b>
а) описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных	

зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть .....	192
б) описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	193
<b>ЧАСТЬ 8 ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ.....</b>	<b>195</b>
а) описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии ..	195
б) описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	196
в) описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки.....	196
г) описание использования местных видов топлива .....	196
д) описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения нижней теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	197
е) описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	197
ж) описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа.....	197
<b>ЧАСТЬ 9 НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>198</b>
а) поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей .....	198
б) частота отключений потребителей.....	221
в) поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений .....	221
г) графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) .....	222
д) результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике» .....	223
е) результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте "д" настоящего пункта.....	226
<b>ЧАСТЬ 10 ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....</b>	<b>227</b>
<b>ЧАСТЬ 11 ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>244</b>
а) описание динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет .....	244
б) описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения .....	251
г) описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей .....	252
д) описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.....	253
е) описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения .....	254
<b>ЧАСТЬ 12 ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, СЕЛЬСКОГО ОКРУГА .....</b>	<b>256</b>
а) описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	256
б) описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	257
в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	257

г) описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	258
д) анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	258
<b>ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>259</b>
а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	259
б) прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе .....	259
в) прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации .....	266
г) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	267
д) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе .....	269
е) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	269
<b>ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ .....</b>	<b>274</b>
<b>ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>292</b>
а) балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды.....	292
б) гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии .....	295
в) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей .....	298
<b>ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, СЕЛЬСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ .....</b>	<b>299</b>
а) описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).....	299
б) технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	326
в) обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	327

**ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ И В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ .....328**

а) расчетную величину нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии..... 328

б) максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения..... 330

в) сведения о наличии баков-аккумуляторов ..... 330

г) нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии ..... 330

д) существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения ..... 332

**ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....333**

а) описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать, в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки, к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения ..... 333

б) описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей ..... 339

в) анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения ..... 339

г) обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для поселений, городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом «О теплоснабжении» государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения ..... 340

д) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для поселений, городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения ..... 342

е) обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок ..... 344

ж) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии ..... 344

з) обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии ..... 345

и) обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии .....	346
к) обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	347
л) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями .....	347
м) обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	347
н) анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	347
о) обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения .....	347
п) результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения.....	347

## **ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....350**

а) предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	350
б) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения .....	351
в) предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения .....	355
г) предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....	355
д) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения .....	355
е) предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	359
ж) предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса .....	359
з) предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.....	361

## **ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ".....364**

а) технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	364
б) выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии .....	367
в) предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.....	369
д) оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения .....	369
е) предложения по источникам инвестиций .....	390

## **ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ .....392**

а) расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимые для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения .....	392
б) результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива .....	392
в) вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	393

г) виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	393
д) преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	393
е) приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.....	393
<b>ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>394</b>
а) метода и результат обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения .....	394
б) метода и результат обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения .....	395
в) результат оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	395
г) результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки .....	396
д) результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии .....	396
<b>ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ .....</b>	<b>404</b>
а) оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	404
б) обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	413
в) расчеты экономической эффективности инвестиций .....	415
г) расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения .....	416
<b>ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>417</b>
а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях .....	417
б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии .....	417
в) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных).....	417
г) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети .....	418
д) коэффициент использования установленной тепловой мощности .....	418
е) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	418
ж) доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения).....	418
з) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии .....	418
и) коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	418
к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии .....	419
л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) .....	419
м) отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения).....	419
н) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	



(фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения) .....	419
о) отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.....	420
п) целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии в части ценовых зон теплоснабжения. ....	420
р) существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения, городского округа.....	420
<b>ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....</b>	<b>421</b>
а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения..	421
б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	421
в) результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей .....	421
<b>ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....</b>	<b>422</b>
а) реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения.....	422
б) реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации .....	424
в) основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации .....	426
г) заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	428
Заявки на присвоение статуса ЕТО в период разработки актуализации Схемы не поступали. ....	428
<b>ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>429</b>
а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	429
б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	430
в) перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения .....	435
<b>ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>445</b>
а) перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	445
б) ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения .....	452
в) перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения .....	452
<b>ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>453</b>
а) изменения, выполненные в доработанной схеме теплоснабжения.....	453
б) сведения о выполненных мероприятиях из утвержденной схемы теплоснабжения .....	454

### Паспорт схемы теплоснабжения

Наименование схемы	Актуализированная Схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год).
Основание для разработки схемы теплоснабжения	1.Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении» (с изменениями и дополнениями); 2.Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения (с изменениями)»; 3. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 г. № 212 «Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения»; 4. Федеральный закон от 06.10.2003 г. №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2022 г.); 5.Федеральному закону от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» в части требований к эксплуатации открытых систем теплоснабжения; 6.Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» в части внесения изменений в закон «О теплоснабжении»; 7.Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; 8. Министерство энергетики Российской Федерации Приказ от 30.06.2014 года №399 «Методика расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях»; 9.Постановление Правительства Российской Федерации № 452 от 16.05.2014 г. «Правила определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений»; 10.Генеральный план муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области; 11. Актуализированная ранее схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области в 2021 году; 12. Другие нормативно-правовые и нормативно-методические документы.
Заказчики схемы	Администрация муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области
Основные разработчики схемы теплоснабжения	ООО «НП ТЭКтест-32»

<p>Цели разработки схемы теплоснабжения</p>	<p>Актуализация проекта схемы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год) как базового документа, определяющего стратегию и единую техническую политику перспективного развития систем теплоснабжения поселения, с соблюдением следующих принципов:</p> <p>а) обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;</p> <p>б) обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;</p> <p>в) обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения с учетом экономической обоснованности;</p> <p>г) соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;</p> <p>д) минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на единицу тепловой энергии для потребителя в долгосрочной перспективе;</p> <p>е) обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.</p> <p>ж) оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.</p> <p>з) согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения.</p>
<p>Сроки и этапы реализации схемы теплоснабжения</p>	<p>На период до 2032 года (актуализация на 2023 год).</p>
<p>Основные индикаторы и показатели, позволяющие оценить ход реализации мероприятий схемы и ожидаемые результаты реализации мероприятий из схемы теплоснабжения</p>	<p>- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;</p> <p>- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;</p> <p>- снижение потерь воды и тепловой энергии в сетях централизованного отопления и горячего водоснабжения в установленные сроки.</p> <p>- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;</p> <p>- оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.</p>

Основные понятия и терминология, используемые при актуализации схемы  
теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области

**Тепловая энергия** - энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);

**Источник тепловой энергии** - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;

**Теплопотребляющая установка** - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

**Тепловая сеть** - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

**Тепловая нагрузка** - количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;

**Теплоснабжение** - обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;

**Теплоснабжающая организация** - организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);

Передача тепловой энергии, теплоносителя - совокупность организационно и технологически связанных действий, обеспечивающих поддержание тепловых сетей в состоянии, соответствующем установленным техническими регламентами требованиям, прием, преобразование и доставку тепловой энергии, теплоносителя;

**Теплосетевая организация** - организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);

**Схема теплоснабжения** - документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

**Резервная тепловая мощность** - тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения;

**Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация)** - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения органом местного самоуправления на основании требований, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации;

**Радиус эффективного теплоснабжения** - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения;

**АИИС УЭ** - автоматизированная информационно-измерительная система учёта энергии;

**АИТП** - автоматизированный индивидуальный тепловой пункт;

**АЭС** - атомная электростанция;

**БРТ** - бойлерная районного теплоснабжения;

**ВПУ** - водоподготовительная установка;

**ГВС** - горячее водоснабжение;

**КИПиА** - контрольно-измерительные приборы и автоматика;

**ЛАЭС** - филиал АО «Концерн Росэнергоатом» Ленинградская атомная станция;

**МО** - Муниципальное образование;

**АО** - Акционерное общество;

**РБМК** - реактор большой мощности, канальный;

**СМУП «ТСП»** - Сосновоборское муниципальное унитарное предприятие «Теплоснабжающее предприятие»;

**СН** - собственные нужды;

**Промышленная зона 1** - Вывод 1 БРТ. Потребители тепловой энергии и теплоносителя городской зоны. Промышленные объекты, общественные здания, объекты многоэтажной, малоэтажной и индивидуальной жилой застройки;

**Промышленная зона 2** - Вывод 2 БРТ. Потребители тепловой энергии и теплоносителя различного назначения Госкорпорации «Росатом» и Концерна «Росэнергоатом», филиала АО «Концерн Росэнергоатом» Ленинградская атомная станция;

**Энергосбережение** - реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объёма

используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объёма произведённой продукции, выполненных работ, оказанных услуг).

### **Основные цели и задачи схемы теплоснабжения**

- обследование системы теплоснабжения и анализ существующей ситуации в теплоснабжении городского округа.
- выявление дефицита и резерва тепловой мощности, формирование вариантов развития системы теплоснабжения для ликвидации данного дефицита.
- выбор оптимального варианта развития теплоснабжения и основные рекомендации по развитию системы теплоснабжения городского поселения в установленные сроки.
- разработка технических решений, направленных на обеспечение наиболее качественного, надежного и оптимального теплоснабжения потребителей городского округа.
- определение возможности подключения к сетям теплоснабжения объекта капитального строительства.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ СОСНОВОБОРСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Городской округ образован 01.01.2006 года в соответствии с областным законом №22-оз от 31.03.2005 года «Об установлении границ муниципального образования Сосновоборский городской округ», утратившим силу в августе 2015 года в пользу Приложения 3 Областного закона «Об административно-территориальном устройстве Ленинградской области и порядке его изменения».

До образования Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области городу подчинялись деревни Мустово и Систо-Палкино.

Городской округ находится на юго-западе Ленинградской области, на берегу Копорской губы Финского залива.

Расположен на автодороге 41А-007 (Санкт-Петербург — Ручьи) в месте примыкания к ней автодороги 41К-137 (Форт Красная Горка — Сосновый Бор), в 92 км к западу от Санкт-Петербурга на берегу Копорской губы Финского залива.

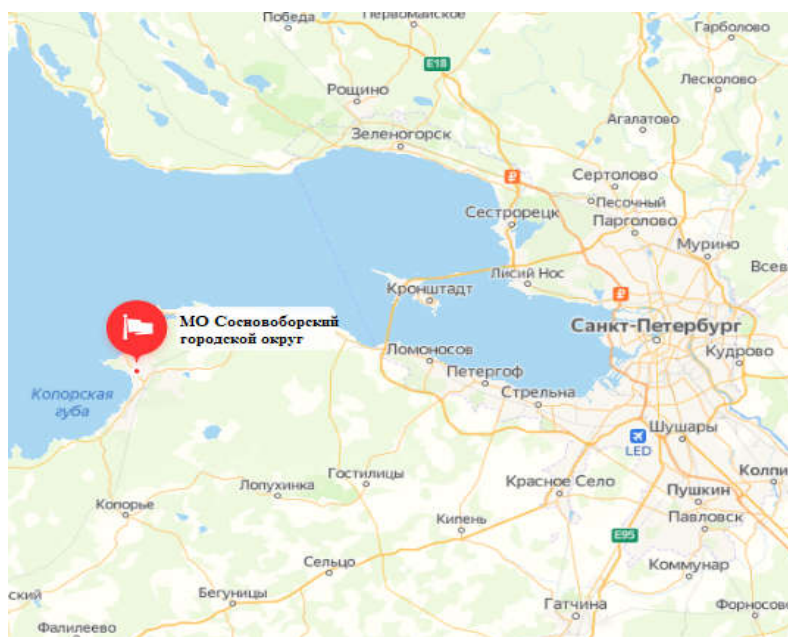


Рисунок 1 – местонахождение муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области

Актуализация схема теплоснабжения разрабатывается в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ (ред. от 02.08.2019) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2022);
- Федеральному закону от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» в части требований к эксплуатации открытых систем теплоснабжения;

- Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» в части внесения изменений в закон «О теплоснабжении»;

- Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения (с изменениями)»;

- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 г. № 212 «Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения»;

- Постановление Правительства Российской Федерации №452 от 16.05.2014 г. «Правила определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений»;

- Министерство энергетики Российской Федерации Приказ от 30.06.2014 г. № 399 «Методика расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации» и о внесении изменений в некоторые акты»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 06.09.2012 г. № 889 (ред. от 31.01.2021) «О выводе в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 05.07.2018 г. № 787 (ред. от 01.03.2022) «О подключении (технологическом присоединении) к системам теплоснабжения, не дискриминационном доступе к услугам в сфере теплоснабжения, изменение и признание утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 г. № 354 (ред. от 29.04.2022) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»;



- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 г. № 1523-р «Об Энергетической стратегии России на период до 2035 года»;
- Приказ Минэнерго России от 30.12.2008 г. № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» (вместе с «Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя»);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» с изменениями и дополнениями на 01.07.2022 г.;
- «Методических основ разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации» РД-10-ВЭП, разработанных ОАО «Объединение ВНИПИ ЭНЕРГОПРОМ» и введенных в действие с 22.05.2006 г.;
- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (с изменениями на 14.02.2022 года);
- Свод правил СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»;
- Свод правил СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология»;
- Свод правил СП 61.13330.2012 «СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- Свод правил СП 89.13330.2016 «СНиП II-35-76 Котельные установки»;
- Приказ Минстроя России от 04.08.2020 г. № 421/пр «Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации»;
- Приказ Минстроя России от 21.12.2020 г. № 812/пр «Методики по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства»;

- Приказ Министра России от 21.04.2021 г. № 245/пр «О внесении изменений в Методику составления сметы контракта, предметом которого являются строительство, реконструкция объектов капитального строительства»;
- Генеральный план муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области;
- Протокол заседания правления комитета по тарифам и ценовой политике Ленинградской области от 17.12.2021 г. №46;
- Приказ комитета по тарифам и ценовой политике Ленинградской области от 19 декабря 2018 года № 484-п «Об установлении долгосрочных параметров регулирования деятельности, тарифов на тепловую энергию и горячую воду, поставляемые Сосновоборским муниципальным унитарным предприятием «Теплоснабжающее предприятие» потребителям на территории Ленинградской области, на территории Ленинградской области, на долгосрочный период регулирования 2019-2023 годов»;
- Актуализированная Схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, разработанная в 2021 году.

### **Описание развития муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области**

Согласно Бюджетному прогнозу муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на долгосрочный период 2020-2025 годов, утвержденному постановлением администрации Сосновоборский городской округ от 14.02.2020 г. № 295 с изменениями от 09.02.2021 № 199, объем инвестиций в основной капитал имеет тенденцию к снижению, что связано с завершением строительства первой очереди ЛАЭС (блоки № 5 и № 6). В настоящее время строительство замещающих мощностей ЛАЭС (энергоблоков № 7 и № 8) начато.

В основу развития города положено продолжение реализации важнейших для города инвестиционных проектов Госкорпорации «Росатом» по реконструкции Ленинградской атомной станции и строительству замещающих мощностей ЛАЭС.

В 2018 году началась промышленная эксплуатация первого энергоблока № 5, нового поколения, взамен энергоблока № 1 ЛАЭС, выведенного из эксплуатации в конце 2018 г.

22.03.2021 года Приказом генерального директора Концерна «Росэнергоатом» введен в промышленную эксплуатацию еще один энергоблок нового поколения –

22.03.2021 года Приказом генерального директора Концерна «Росэнергоатом» введен в промышленную эксплуатацию еще один энергоблок нового поколения – энергоблок № 6.

Учитывая имеющийся у Концерна «Росэнергоатом» опыт возведения и строительства атомных электростанций и, расположенный на территории округа крупнейший в Ленинградской области строительно-монтажный комплекс, а также приоритетное положение атомной отрасли в Российской Федерации, можно рассчитывать на продолжение строительства замещающих мощностей ЛАЭС (энергоблоков № 7 и № 8) в краткосрочной и среднесрочной перспективе. В настоящее время строительство замещающих мощностей ЛАЭС (энергоблоков № 7 и № 8) начато.

Необходимо учесть также планы Ленинградской АЭС по разворачиванию работ по выводу из эксплуатации отработавших свой срок энергоблоков № 3 и № 4, высвобождению производственных площадей и использованию их для развития экономического потенциала города.

С учетом этих факторов прогнозируется умеренный рост основных показателей социально-экономического развития округа.

Таким образом, в настоящей Схеме учтены основные итоги реализации важнейших для города инвестиционных проектов Госкорпорации «Росатом» по состоянию на 01.04.2021 года:

- в период с 2018 по 2021 годы остановлены и выведены из эксплуатации выработавшие свой ресурс энергоблоки № 1 и № 2 Ленинградской АЭС;
- за этот же период времени введены в промышленную эксплуатацию энергоблоки № 5 и № 6 замещающих мощностей Ленинградской АЭС.

В соответствии с положениями Генерального плана развития муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области подразумевает наличие перспективной застройки городского округа.

Мероприятия по развитию системы централизованного теплоснабжения для развития муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области направлены на обеспечение качественного, надежного и бесперебойного теплоснабжения как объектов существующей, так и объектов перспективной застройки. В этой связи будут проводиться мероприятия по обеспечению устойчивого тепло гидравлического режима работы источников тепла, распределительных сетей и потребителей тепловой энергии и теплоносителя, а также в настоящее время выполняются и будут выполняться мероприятия по замене и реконструкции оборудования и трубопроводов с истекшим сроком службы.

## **ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **ЧАСТЬ 1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

#### **а) зоны действия производственных котельных**

Функциональная структура теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на 2022 год представляет собой разделенное между разными юридическими лицами производство тепловой энергии и теплоносителя, а также транспорт конечным потребителям.

Генерация тепловой энергии происходит на мощностях:

- филиала АО «Концерн Росэнергоатом» Ленинградской атомной станции (ЛАЭС), источнике комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- котельной СМУП «Теплоснабжающее предприятие» (СМУП «ТСП»);
- котельной ООО «Теплоснабжающее предприятие» (ООО «ТСП»);
- котельной ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» (паровая котельная);
- котельной АО «Агрофирма «Грин».

Котельные ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» и АО «Агрофирма «Грин» работают на собственные нужды своих предприятий.

Передача тепловой энергии потребителям осуществляется:

- по сетям, находящимся в собственности или хозяйственном ведении теплогенерирующих организаций;
- по собственным (абонентским) сетям;
- по бесхозяйным тепловым сетям.

Потребителями тепловой энергии и теплоносителя в системе централизованного теплоснабжения являются промышленные объекты, общественные здания, объекты многоэтажной, малоэтажной и индивидуальной жилой застройки.

Тепловая энергия в виде пара, выработанного в реакторах, до поступления потребителям, проходит пароводяные теплообменники, промежуточный контур, водоводяные теплообменники бойлерной районного теплоснабжения (БРТ), коллектора тепловой сети, многокольцевую тепловую сеть.

Теплоснабжение потребителей городской зоны и Промзоны-1 (в основном объекты городской застройки) планируется осуществлять от двух источников тепла: бойлерной районного теплоснабжения (БРТ, базовый источник) - работой энергоблоков № 5, № 6, а также котельной СМУП «ТСП» и ООО «ТСП» (резервно-пиковый источник теплоснабжения), работающих на общую и единую тепловую сеть.

Теплоснабжение потребителей Промзоны-2 (объекты Госкорпорации «Росатом» и филиала АО «Концерн Росэнергоатом» Ленинградской атомной станции планируется осуществлять от бойлерной районного теплоснабжения (БРТ, базовый источник) - работой энергоблоков № 3 и № 4. При этом, в результате реконструкции БРТ существует возможность аварийного резервирования находящихся в работе теплофикационных установок энергоблоков ЛАЭС и перераспределения (в случае необходимости) тепловой энергии и теплоносителя между энергоблоками №5, № 6 и энергоблоками № 3, №4, Промышленные зонами 1, и 2 соответственно. Помимо этого, в случае возникновения аварийной ситуации (связанной с остановкой энергоблоков) технологическая схема БРТ позволяет котельной СМУП «ТСП», кроме Промзоны 1, работать на нужды потребителей Промзоны 2.

Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» Ленинградская атомная электростанция является базовым источником тепловой энергии для потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

На период до 2025 года установленная тепловая мощность ЛАЭС (с вводом в эксплуатацию энергоблока № 6 22.03.2021 г.) будет составлять 800 Гкал/час (при условии одновременной работы энергоблоков № 3, № 4, № 5, № 6). В том числе:

- установленная тепловая мощность Ленинградской АЭС (энергоблоки № 3 и №4) составит 300 Гкал/час (по 150 Гкал/час каждый энергоблок), собственные нужды (здание 601) составляют 65 Гкал/час.
- установленная тепловая мощность замещающих мощностей Ленинградской АЭС (энергоблоки № 5 и № 6) составит 500 Гкал/час (по 250 Гкал/час каждый энергоблок).

В настоящее время строительство замещающих мощностей ЛАЭС (энергоблоков № 7 и № 8) начато.

В 2025 году планируется вывести из эксплуатации выработавший свой ресурс энергоблок № 3, тепловой мощностью 150 Гкал/час. После чего, на период, до вывода из эксплуатации энергоблока № 4, установленная тепловая мощность Ленинградской АЭС составит 650 Гкал/час. В том числе:

- установленная тепловая мощность Ленинградской АЭС (энергоблок № 4) составит 150 Гкал/час, собственные нужды (здание 601) составляют 65 Гкал/час.
- установленная тепловая мощность замещающих мощностей Ленинградской АЭС (энергоблоки № 5 и № 6) составит 500 Гкал/час (по 250 Гкал/час каждый энергоблок).

В 2025 году также планируется вывести из эксплуатации выработавший свой ресурс энергоблок № 4, тепловой мощностью 150 Гкал/час.

Таким образом, в период с 2026 по 2032 годы, суммарная тепловая мощность, генерируемая в тепловую сеть от двух энергоблоков (№ 5, № 6) Ленинградской АЭС составит 500 Гкал/час.

Котельная СМУП «ТСП» включается в параллельную работу с БРТ на период ремонта энергоблоков ЛАЭС, а также в межотопительный период во время ремонта БРТ до 30 суток в году для обеспечения горячего водоснабжения потребителей МО Сосновоборский городской округ.

В 2021 году ООО «ТСП» завершило реконструкцию котельной путем ввода в эксплуатацию двух котлов «Novoterm» (тепловой мощностью по 50 Гкал/час каждый) в рамках концессионного соглашения. На период до 2025 года общая суммарная тепловая мощность всех источников теплоснабжения составит 997,9 Гкал/час (с учетом мощности котлов ООО «ТСП» - 100 Гкал/час, имеющейся мощности котельной СМУП «ТСП» в размере 97,9 Гкал/час, при условии одновременной работы всех энергоблоков ЛАЭС - 800 Гкал/час (с учетом ограничений пропускной способности газопровода фактическая мощность котельной составляет 100 Гкал/час на период до 2025 года, соответственно фактическая располагаемая суммарная тепловая мощность всех источников теплоснабжения (Ленинградской АЭС и котельной ООО «ТСП») составит 900 Гкал/час.)

После вывода из эксплуатации энергоблока № 3 (в 2025 году) и на период до вывода из эксплуатации энергоблока № 4 суммарная тепловая мощность всех источников теплоснабжения (Ленинградской АЭС, котельной СМУП «ТСП», мощности котлов ООО «ТСП») составит 847,9 Гкал/час (с учетом ограничений пропускной способности газопровода, при учете мощности котельной ООО «ТСП» в размере 100 Гкал/час, суммарная тепловая мощность всех источников теплоснабжения составит соответственно 750 Гкал/час).

В период с 2026 по 2032 годы, суммарная тепловая мощность составит 697,9 Гкал/час. (Мощность, генерируемая в тепловую сеть от двух энергоблоков (№ 5, № 6) Ленинградской АЭС в размере 500 Гкал/час, котельной СМУП «ТСП» в размере 97,9 Гкал/час, мощность котлов ООО «ТСП» -100 Гкал/час (с учетом ограничений пропускной способности газопровода, при учете мощности котельной ООО «ТСП» в размере 100 Гкал/час, суммарная тепловая мощность всех источников теплоснабжения составит соответственно 600 Гкал/час).

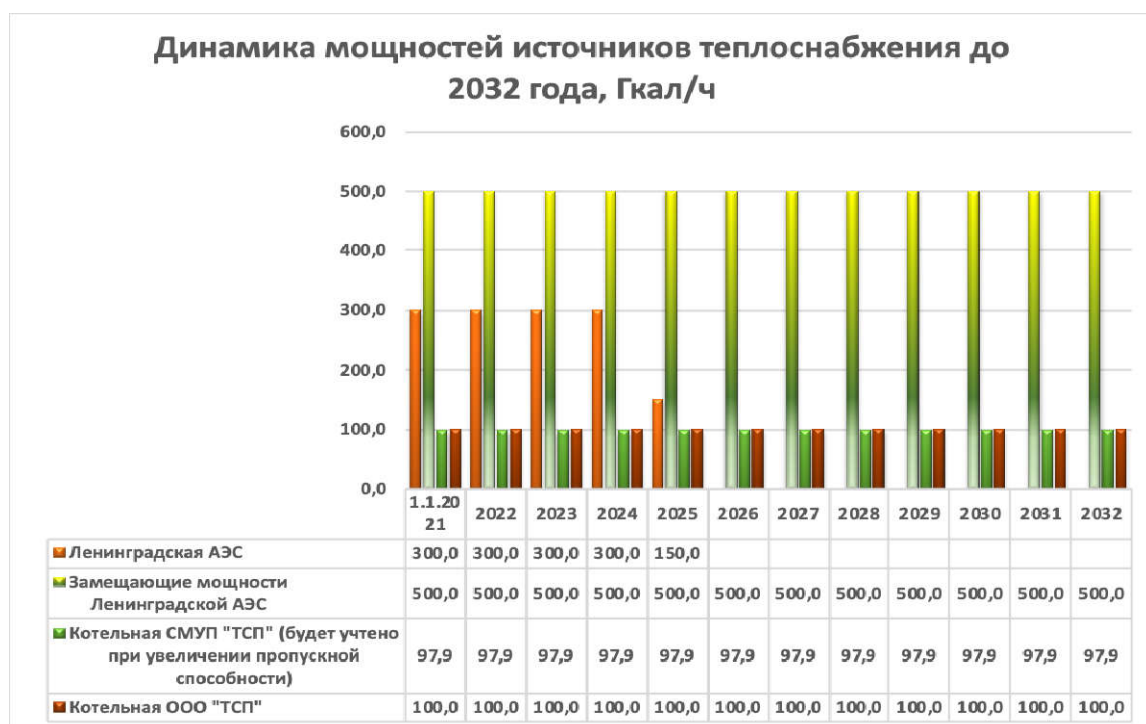


Рисунок 2 Динамика мощностей источников теплоснабжения в период до 2032 года (Гкал/ч).

Динамика располагаемой мощности источников теплоснабжения без учета и с учетом ограничений пропускной способности газопровода указана в таблице 1.1 и 1.2.

Таблица 1.1 - Динамика располагаемой мощности источников теплоснабжения без учета ограничений пропускной способности газопровода

Параметр	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Располагаемая мощность источника, Гкал/час	997,9	997,9	997,9	997,9	847,9	697,9	697,9	697,9	697,9	697,9	697,9	697,9
Ленинградская АЭС	300,0	300,0	300,0	300,0	150,0							
Котельная СМУП «ТСП» (будет учтено при увеличении пропускной способности)	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9
Котельная ООО «ТСП»	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Замещающие мощности Ленинградской АЭС	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0

Таблица 1.2 - Динамика располагаемой мощности источников теплоснабжения с учетом ограничений пропускной способности газопровода

Источник	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2032
Ленинградская АЭС (вывод энергоблоков: 1 - 21.12.2018 г., 2 - 12.12.2020 г., 3- 31.01.2025 г., 4 - 26.12.2025 г.)	300,0	300,0	300,0	300,0	150,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Замещающие мощности Ленинградской АЭС (ввод энергоблоков и теплофикационных установок: 5 - 2018 г., 6 - 2020 г.)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Мощность котлов ООО ТСП, введенных в 2021 году	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Итого</b>	<b>900,0</b>	<b>900,0</b>	<b>900,0</b>	<b>900,0</b>	<b>750,0</b>	<b>600,0</b>	<b>600,0</b>	<b>600,0</b>	<b>600,0</b>	<b>600,0</b>

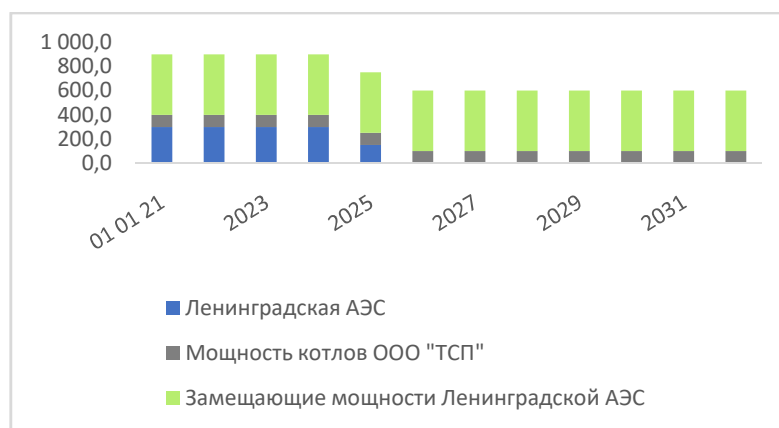


Рисунок 3 - Динамика располагаемой мощности источников теплоснабжения

ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» осуществляет транзитную поставку своим субабонентам тепловой энергии, приобретаемой у Ленинградской АЭС.

Котельная ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» производит тепловую энергию в виде пара для собственных технологических нужд предприятия.

Ленинградская АЭС обеспечивает теплоснабжение промышленных потребителей Южного планировочного района.

СМУП «ТСП» обеспечивает теплоснабжение объектов многоэтажной, малоэтажной, индивидуальной жилой застройки, общественных зданий и промышленных потребителей Северного, Северо-Западного, Восточного и Южного планировочных районов.

Общая расчетная тепловая нагрузка потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области по двум выводам БРТ (промышленная зона 1 и промышленная зона 2 в 2021 году составляет 438,4 Гкал/час) в том числе:

- потребители тепла городской зоны по выводу 1 БРТ – 270,4 Гкал/час;
- потребители тепла по выводу 2 БРТ - 168 Гкал/час.

При дальнейшем развитии системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области в рассматриваемый период до 2032 г. будет происходить расширение зоны действия основного источника тепла ЛАЭС и котельной СМУП «ТСП» за счет подключения перспективных потребителей Северного, Северо-Западного, Северо-Восточного, Восточного и Южного промышленных планировочных районов.

Тепловая нагрузка потребителей тепла подключенных к выводу 1 БРТ и котельных СМУП «ТСП», ООО «ТСП» (потребители г. Сосновый Бор и Промзоны 1), Северного, Северо-Западного, Северо-Восточного, Восточного и Южного промышленных планировочных районов в 2021 году составила 270,4 Гкал/ч.

Тепловая нагрузка потребителей тепла подключенных к выводу 2 БРТ не изменилась



и в 2021 году - 168 Гкал/ч.

Суммарная тепловая нагрузка всех потребителей тепла подключенных к выводам 1 и 2 БРТ и котельной СМУП «ТСП» в 2021 году составила 438,4 Гкал/ч.

Суммарный прирост тепловой нагрузки к 2032 г. составит 121,1 Гкал/час, из которых на Северо-восточный район приходится 2,6 Гкал/час, на Северо-западный район - 46,9 Гкал/час, на Восточный промышленный район - 2,8 Гкал/час, на Южный промышленный район - 3,8 Гкал/час, на Промышленных потребителей Южного промрайона - 65 Гкал/час.

Изменения режима работы котельной СМУП «ТСП» по отношению к генерирующим мощностям Ленинградской АЭС в расчетный период до 2032 г. настоящая Схема не предусматривает. Однако по состоянию на 01.03.2022 г. в рамках актуализации настоящей схемы учтена реконструкция котельной СМУП «ТСП» путем ввода в эксплуатацию двух котлов Novotherm 58-150, согласно разрешению, на допуск в эксплуатацию энергетической установки объекта теплоснабжения № 21-1284/РД от 26.04.2021 года, за счет средств ООО «ТСП» (размер инвестиций составил- 372,34 млн. рублей). Ввод нового энергетического оборудования позволил произвести реновацию морально изношенного и выработавшего эксплуатационный ресурс оборудования котельной СМУП «ТСП».

Зона действия системы централизованного теплоснабжения Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области с учетом замещающих мощностей Ленинградской АЭС приведена на рисунке 4.

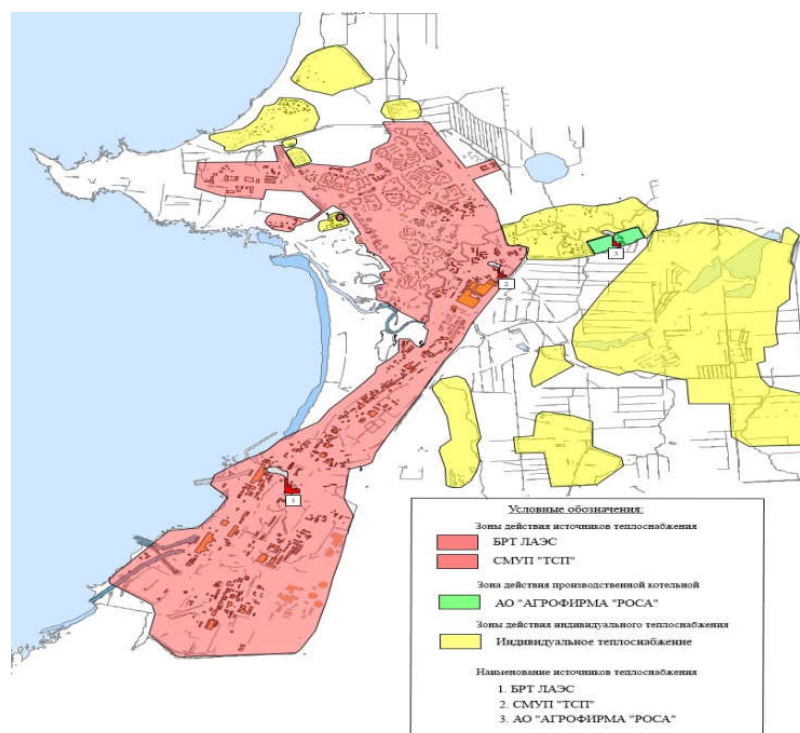


Рисунок 4. -Зоны действия источников тепловой энергии муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области

Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения городского округа за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, были реализованы следующие основные мероприятия.

Замещение мощностей ЛАЭС, в том числе:

- вывод из эксплуатации энергоблоков № 1 - 21.12.2018 г., № 2 - 12.12.2020 г.;
- ввод в эксплуатацию энергоблоков и теплофикационных установок: 5 - 2018 г, 6 - 2021 г.

Проектная электрическая мощность каждого из введенных в эксплуатацию энергоблоков № 5 и № 6 составляет 1200 МВт, теплофикационная – 250 Гкал/час каждого блока. Таким образом, суммарная располагаемая мощность энергоблоков № 5 и № 6 составляет 500 Гкал/час.

В настоящее время строительство замещающих мощностей ЛАЭС (энергоблоков № 7 и № 8) начато.

Реконструкция городской котельной путем ввода в эксплуатацию двух котлов Novotherm 58-150, согласно разрешению, на допуск в эксплуатацию энергетической установки объекта теплоснабжения № 21-1284/РД от 26.04.2021 г., за счет средств ООО «ТСП» (размер инвестиций составил - 372,34 млн. рублей). Ввод нового энергетического оборудования позволил произвести реновацию морально устаревшего оборудования котельной СМУП «ТСП».

Данные мероприятия направлены на обеспечение надежности теплоснабжения и не вносят кардинальные изменения в функциональную структуру теплоснабжения города сосновый Бор.

В связи с в выше изложенным, на момент актуализации схемы теплоснабжения изменений в функциональной структуре не произошло.

**б) зоны действия индивидуального теплоснабжения**

Ряд кварталов жилой застройки является зонами индивидуального теплоснабжения. Это зоны малоэтажной жилой застройки, не присоединенные к системам централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии.

## ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

### а) структура и технические характеристики основного оборудования

Источник комбинированной выработки электрической и тепловой мощности Ленинградская АЭС осуществляет поставку тепловой энергии и теплоносителя промышленным потребителям и потребителям городской зоны.

Структура и технические характеристики основного оборудования ЛАЭС по состоянию на 01.01.2022 г. с учетом данных открытых источников информации приведена в таблицах 2.1. и 2.2.

**Таблица 2.1** - Состав основного оборудования Ленинградской АЭС

Энергоблок	Тип реактора	Дата ввода в эксплуатацию	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Установленная электр. мощность, МВт	Лицензия на эксплуатацию
Энергоблок №3	РБМК-1000	07.12.1979	150	1000	до 31.01.2025
Энергоблок №4	РБМК-1000	09.12.1981	150	1000	до 26.12.2025
Энергоблок №5	ВВЭР-1200/491	29.10.2018	250	1187	2078
Энергоблок №6	ВВЭР-1200/491	22.03.2021	250	1187	2081

В период актуализации схемы теплоснабжения Ленинградская АЭС является единственной в России станцией с действующими энергоблоками двух разных типов РБМК-1000 и ВВЭР-1200. Ленинградская АЭС является гарантирующим поставщиком в Санкт-Петербурге и Ленобласти, обеспечивая 58% электропотребления региона.

**Таблица 2.2** - Характеристики основного оборудования Ленинградской АЭС

Энергоблок	Тип реакторов	Мощность		Начало строительства	Подключение к сети	Ввод в эксплуатацию	Закрытие
		Чистая	Брутто				
Ленинград-1	РБМК-1000	925 МВт	1000 МВт	01.03.1970	21.12.1973	01.11.1974	21.12.2018
Ленинград-2	РБМК-1000	925 МВт	1000 МВт	01.06.1970	11.07.1975	11.02.1976	10.11.2020
Ленинград-3	РБМК-1000	925 МВт	1000 МВт	01.12.1973	07.12.1979	29.06.1980	2025 (план)
Ленинград-4	РБМК-1000	925 МВт	1000 МВт	01.02.1975	09.02.1981	29.08.1981	2025 (план)
Ленинград 5	ВВЭР-1200/491	1085 МВт	1187 МВт	25.10.2008	09.03.2018	29.10.2018	2078 (план)
Ленинград 6	ВВЭР-1200/491	1085 МВт	1199 МВт	15.04.2010	22.10.2020	22.03.2021	2081 (план)

Располагаемая тепловая мощность БРТ от находящихся в эксплуатации энергоблоков Ленинградской АЭС на период с 2021 по 2032 год представлена в таблице 2.3 (письмо ЛАЭС № 9/ФО/36131 от 09.03.2021 г.).

**Таблица 2.3-** Располагаемая тепловая мощность БРТ от находящихся в эксплуатации энергоблоков Ленинградской АЭС

Год	Располагаемая мощность в сторону СМУП ТСП (вывод БРТ в сторону города), Гкал/час	Нагрузка на собственные нужды ЛАЭС и подключенных потребителей (вывод БРТ в сторону НИТИ), Гкал/час	Производительность источников тепловой энергии без учета собственных нужд -65 Гкал/час, Гкал/час	Режим работы энергоблоков, (э/бл в работе)
2021-2024	632	168	800	3,4,5,6
2025	482	168	650	4,5,6
2026-2032	267	233	500	5,6

Располагаемая мощность БРТ приведена без учета остановов энергоблоков на ремонты в отопительный период.

До 2026 года нагрузка на собственные нужды ЛАЭС и подключенных потребителей составляет 168 Гкал/час. Теплоснабжение здания 601 в количестве 65 Гкал/час осуществляется от собственной ТФУ.

С 2026 года, после останова 4 энергоблока РБМК, теплоснабжение здания 601 в количестве 65 Гкал/час будет осуществляться от БРТ. Нагрузка на собственные нужды ЛАЭС и подключенных потребителей составит 233 Гкал/час, а располагаемая тепловая мощность на СМУП «ТСП» 267 Гкал/час.

Дефицит тепловой энергии на СМУП «ТСП» в период с 2026 года может быть восполнен включением в работу городской котельной или вводом в эксплуатацию замещающих мощностей ЛАЭС-2.

### Городская котельная СМУП «ТСП»

Перечень основного оборудования городской котельной и его характеристики приведены в таблице 2.1.1 с учетом мощности двух котлов Novotherm 58-150, принадлежащих ООО «ТСП».

Таблица 2.1.1. Перечень основного оборудования городской котельной СМУП «ТСП»

Тип котла	Станционный номер котла	Установленная тепловая мощность, Гкал/час (т/ч)	Вид топлива	Год ввода в эксплуатацию	Средний КПД котла, %
ДКВР-10/13	№4	10 т/ч	Основное – газ, резервное – мазут	2020	94,58
ДКВР-10/13	№2	10 т/ч		1968	90,52
ДКВР-10/13	№3	10 т/ч		1968	93,49
ПТВМ-50	№3	50 Гкал/час		1975	93,30
ПТВМ-50	№4	50 Гкал/час		1975	92,30
Novotherm 58-150 (Котел ООО «ТСП»)	№1	50 Гкал/час		2021	92,66
Novotherm 58-150 (Котел ООО «ТСП»)	№2	50 Гкал/час		2021	92,66

Ввод котлов Novotherm 58-150 позволил произвести реновацию морально устаревшего оборудования котельной СМУП «ТСП» со сроком ввода в эксплуатацию - 1960-1970 гг., и обеспечить надёжность и энергетическую эффективности зон функционирования резервной пиковой водогрейной котельной в период покрытия тепловых нагрузки зоны ЛАЭС.

Для покрытия инвестиций по реконструкции источников тепловой энергии в размере 372 340 192 (Триста семьдесят два миллиона триста сорок тысяч сто девяносто два) в рамках концессионного соглашения ООО «ТСП» рекомендуется получить в органе регулирования Ленинградской области тариф на теплоэнергию в целях обеспечения надёжности зон функционирования резервной пиковой водогрейной котельной в период

покрытия тепловых нагрузки зоны ЛАЭС.

За счет недостаточной пропускной способности газопровода, фактическая суммарная тепловая мощность котлов городской котельной составляет 100 Гкал/час.

Настоящей схемой теплоснабжения рекомендуется разработать мероприятия по увеличению пропускной способности газопровода с целью снятия ограничения тепловой мощности котлов.

Существующая городская котельная в отопительный сезон работает в резервно-пиковом режиме.

В летнем режиме (в августе) котельная обеспечивает горячее водоснабжение у потребителей при выводе магистрального трубопровода и БРТ в ремонт.

Котельная строилась по типовому проекту № 4-18-503, разработанному институтом «Мостпромпроект» в 1962 году на мазуте с вводом в эксплуатацию паровой части с пятью котлами ДКВР 10/13 в 1968 г. и водогрейными котлами ТВГМ-30 и ПТВМ-30 в 1971 году.

Расширение водогрейной части котельной производилось предприятием П/Я 7631 и состояло из двух очередей:

1-я очередь - с установкой 2-х котлов ПТВМ - 50. Ввод в эксплуатацию в 1976 г. на газе.

2-я очередь - с установкой котла КВГМ - 100. Ввод в эксплуатацию в 1987 году на газе.

Перевод паровых котлов на газообразное топливо произведен в 1986 году.

Строительство котельной проходило в 4 очереди с 1964 по 1984 гг:

1-я очередь --- паровая часть в составе 5 котлов ДКВР 10/13,

2-я очередь --- водогрейная часть в составе котла ТВГМ-30 и котла ПТВМ-30,

3-я очередь --- водогрейная часть в составе 2-х котлов ПТВМ-50,

4-я очередь --- водогрейная часть в составе котла КВГМ-100.

На котельной в качестве основного топлива используется природный газ. На случай сбоя в подаче газа предусмотрели возможность использования мазута в качестве резервного топлива. На территории котельной были установлены емкости для его хранения и смонтировано оборудование, необходимое для подачи мазута в котлы.

По состоянию на 01.01.2021 в эксплуатации находятся:

-котлы паровые ДКВР 10/13 № 2,3,4; котел ДКВР 10/13 №1 и котел ДКВР 10/13 № 5 - сняты с учета;

- котлы КВГМ-100, ТВГМ - 30, ПТВМ – 30 – сняты с учета;

- котел ПТВМ - 50 № 3 – находится в стадии капитального ремонта со сроком выполнения работ 30.10.2021 года;

- котел ПТВМ - 50 № 4 - в работе.

С целью обеспечения надежности теплоснабжения два котла Novotherm 58-150 введены в эксплуатацию 26.04.2021 г. Котлы Novotherm 58-150 становятся основным резервным источником.

В этой связи газ законтрактован на новые котлы Novotherm 58-150, являющиеся предметом концессионного соглашения ООО «ТСП».

Производительность химводоподготовки котельной СМУП «ТСП» составляет 600 м<sup>3</sup>/ч.

Суммарная производительность сетевых насосов СМУП «ТСП» - 4000 м<sup>3</sup>/ч.

Суммарная производительность сетевых насосов ООО «ТСП» - 2400 м<sup>3</sup>/ч.

Суммарная производительность подпиточных насосов - 1500 м<sup>3</sup>/ч.

Ёмкость 2х аккумуляторных баков - 3000 м<sup>3</sup>.

Отведение из котлов СМУП «ТСП» продуктов сгорания топлива осуществляется по двум дымовым трубам. От паровых котлов через кирпичную трубу высотой 30 м. От двух водогрейных котлов ПТВМ-50 через железобетонную трубу высотой 100 м. От котлов ООО «ТСП» по двум металлическим трубам высотой 55 метров.

Мазутное хозяйство котельной передано в аренду ООО «РусЭнерго» по договору № 07-02-35/Р/1-12 с 15.11.2012г сроком на 25 лет.

Принципиальная схема городской котельной приведена на рисунке 5.

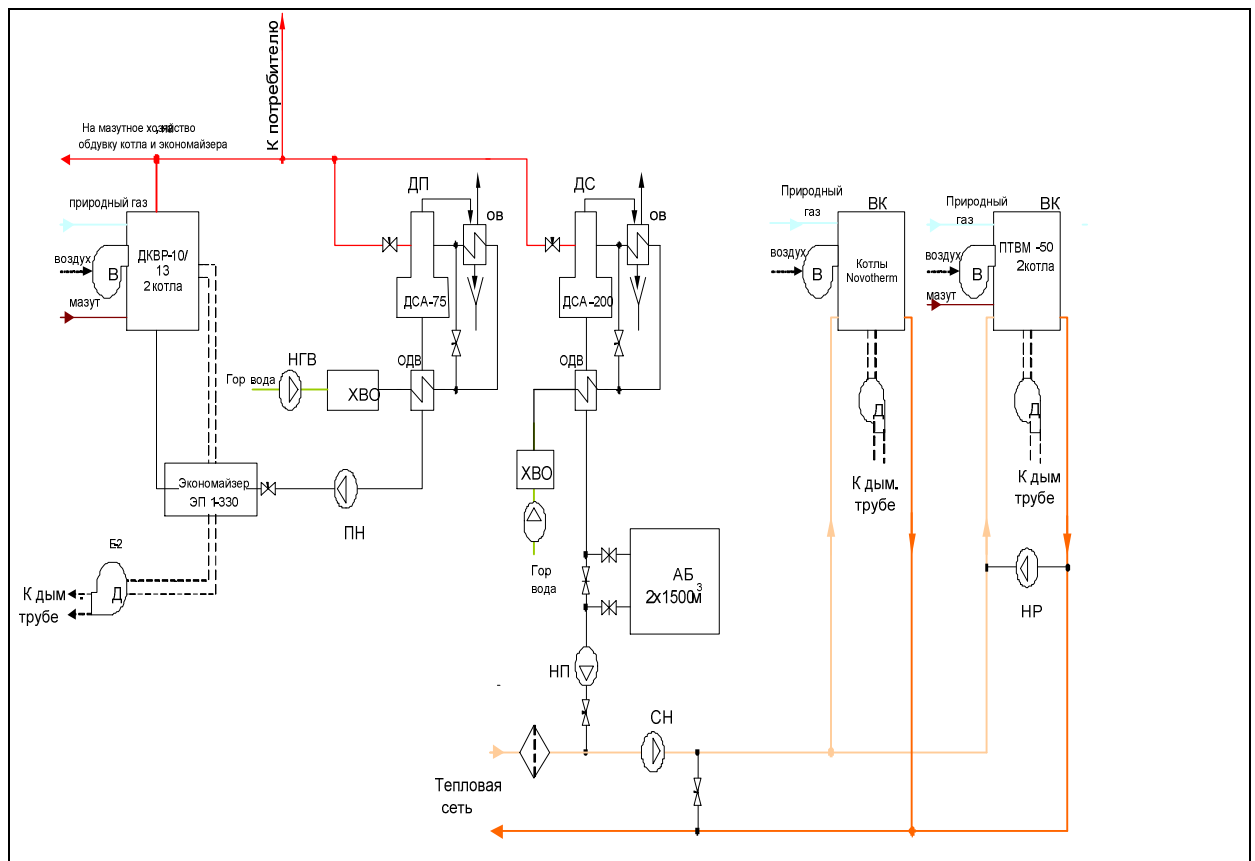


Рисунок 5 Принципиальная схема городской котельной

**б) параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки**

Установленная тепловая мощность ЛАЭС на 01.04.2021 г. составляет 800 Гкал/ч., в том числе нагрузка на собственные нужды 65 Гкал/час (Здание 601) - таблица 2.4.

Динамика установленной тепловой мощности ЛАЭС, подключаемой нагрузки и нагрузки на собственные нужды представлена в таблице 2.5.

**Таблица 2.4 - Установленная тепловая мощность ЛАЭС**

Источник	2021
Ленинградская АЭС (вывод энергоблоков: 1 - 21.12.2018 г., 2 - 12.12.2020 г.)	300 Гкал/ч
Замещающие мощности Ленинградской АЭС (ввод энергоблоков и теплофикационных установок: № 5 - 2018 г., № 6 - 2021 г.)	500 Гкал/ч

**Таблица 2.5 - Динамика установленной тепловой мощности ЛАЭС, подключаемой нагрузки и нагрузки на собственные нужды.**

Наименование	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Подключенная нагрузка, Гкал/час (промышленная зона)	168,0	168	168	168	168	233,0	233	233	233	233	233	233
Подключенная нагрузка, Гкал/час (город)	270,4	285,8	292,8	302,8	306,3	309	311,6	314,7	317,1	320,4	322,6	326,5
Собственные нужды источников-Здание 601, Гкал/час	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ленинградская АЭС	300,0	300,0	300,0	300,0	150,0							
Замещающие мощности Ленинградской АЭС	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Располагаемая мощность источника, Гкал/час	800	800	800	800	800	800	800	800	800	650	500	500

Согласно письму ЛАЭС № 9/ФО/36131 от 09.03.2021 г. информация, касающаяся технологических схем, характеристик применяемого на БРТ оборудования является информацией ограниченного доступа.

### **Городская котельная СМУП «ТСП»**

Бойлерная районного теплоснабжения с проектной производительностью 600 Гкал/час проектировалась как основной, базовый источник тепла для потребителей города Сосновый Бор и промышленной зоны 1 и промышленной зоны 2 в соответствии с рабочей документацией ВНИПИЭТ (Новосибирское отделение) «Технический проект на строительство районного теплоснабжения промрайона и г. Сосновый Бор». (Том 1, Книга 1, Технологическая часть, Инв.№1586 ДСП, архива ЛАЭС).

Существующая водогрейная городская котельная с проектной производительностью 197,9 Гкал/час, включается в работу в пиковом режиме, а также на период вывода в ремонт одного из энергоблоков ЛАЭС и в межотопительный сезон в период ремонта БРТ.

На момент актуализации настоящей схемы теплоснабжения согласно письму ЛАЭС № 9/ФО/36131 от 09.03.2021, информация, касающаяся технологических схем, характеристик применяемого на БРТ оборудования является информацией ограниченного доступа.

**в) ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности**

На протяжении последних наблюдались колебания располагаемой тепловой мощности ЛАЭС в связи с работами по продлению ресурса энергоблоков станции и строительством замещающих мощностей. Параметры располагаемой тепловой мощности представлены в таблице 2.5.

С учетом введения в эксплуатацию замещающих мощности ЛАЭС - энергоблок № 5 (введен в 2018 г) и энергоблок № 6 (теплофикационная мощность – 250 Гкал/час каждого блока), работы энергоблоков № 3 и № 4 суммарная тепловая мощность, отпускаемая на БРТ составляет 800 Гкал/час.

В период актуализации настоящей Схемы теплоснабжения на Ленинградской АЭС работают одновременно реакторы нового поколения ВВЭР 1200 и реакторы РБМК-1000.

На 01.01.2022 г. нагрузка на собственные нужды ЛАЭС составляет 65 Гкал/час (здание 601).

С 2026 года, после остановки 4 энергоблока РБМК, теплоснабжение здания 601 в количестве 65 Гкал/час будет осуществляться от БРТ. Таким образом нагрузка на собственные нужды ЛАЭС и подключенных потребителей составит 233 Гкал/час - таблица 2.5.

Дефицит тепловой энергии на СМУП «ТСП» в период с 2026 года может быть восполнен включением в работу городской котельной или вводом в эксплуатацию замещающих мощностей ЛАЭС-2 (письмо ЛАЭС № 9/ФО/36131 от 09.03.2021).

Динамика установленной тепловой мощности ЛАЭС, подключаемой нагрузки и нагрузки на собственные нужды представлена в таблице 2.5.

**Городская котельная СМУП «ТСП»**

Согласно разрешению на ввод в эксплуатацию от 26.04.2021 г. с учётом реконструкции водогрейной части котельного оборудования городской котельной силами ООО «ТСП» мощность котельной составляет 197,9 Гкал/час.

Имеющаяся располагаемая мощность котельной СМУП «ТСП» в 197,9 Гкал/час ограничена пропускной способностью газопровода, которая позволяет фактически использовать только 100 Гкал/час.

В этой связи настоящей схемой теплоснабжения рекомендуется разработать мероприятия по увеличению пропускной способности газопровода с целью снятия ограничения тепловой мощности котельной СМУП «ТСП».



**г) объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто**

Под собственными нуждами источника понимают потребление произведенной тепловой энергии на поддержание работоспособности различных агрегатов источника тепловой энергии, отопление и горячее водоснабжение производственных зданий источника тепловой энергии. Данные о выработке, потреблении тепловой энергии на собственные нужды и отпуске тепловой энергии и теплоносителя потребителям за трехлетний период, предшествующий актуализации настоящей схемы теплоснабжения, приведены в таблице 2.6.

**Таблица 2.6** - Динамика выработки, расхода тепловой энергии на собственные нужды и отпуске тепловой энергии и теплоносителя ЛАЭС

Показатель	2019	2020	2021
Производство тепловой энергии, тыс. Гкал	830,07	804,54	911,27
Расход тепловой энергии на собственные нужды, тыс. Гкал	129,45	131,97	171,9
Расход э/э на производство т/э, тыс. кВт·ч	23250,34	22693,97	21406,32
Отпуск тепловой энергии в сеть, тыс. Гкал	830,074	804,539	911,269
ГВС, тыс. м <sup>3</sup>	1868,96	1974,41	2 055,79

Динамика установленной тепловой мощности ЛАЭС, подключаемой нагрузки и нагрузки на собственные нужды представлена в таблице 2.3 и в таблице 2.5.

### **Городская котельная СМУП «ТСП»**

Динамика производства и потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные нужды городской котельной за трехлетний период, предшествующий актуализации настоящей схемы теплоснабжения, приведена в таблице 2.6.1

**Таблица 2.6.1** - Динамика потребления тепловой энергии на собственные нужды городской котельной

Показатель	2019	2020	2021
Производство тепловой энергии, тыс.Гкал	12,06	12,68	14,14
Расход тепловой энергии на собственные нужды, тыс Гкал	1,28	1,02	1,29
Отпуск тепловой энергии из т/сеть, тыс.Гкал	627,74	613,76	671,25

**д) сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Проектный ресурс реакторов РБМК-1000 составляет 30 лет. Энергоблоки №1 и №2 ЛАЭС были введены в эксплуатацию в 1974 и 1976 гг., и выведены из эксплуатации в 2018 и 2020 годах соответственно, энергоблоки №3 и №4 были введены в эксплуатацию в 1980 и 1981 гг. На ЛАЭС в период с конца 90-х годов и до 2010 г. последовательно велись работы по модернизации и продлению срока службы энергоблоков. По результатам этих работ ресурс энергоблоков №3 и №4 – продлен до 2025г. Ресурс новых энергоблоков №5,6

согласно открытым источникам информации, определен до 2078 г. и до 2081 г. Соответственно (таблица 2.2 - Состав основного оборудования Ленинградской АЭС на 01.01.2022 г., таблица 2.3 - Располагаемая тепловая мощность БРТ от находящихся в эксплуатации энергоблоков Ленинградской АЭС на период с 2021 по 2032 гг.)

### Городская котельная СМУП «ТСП»

Данные о годе ввода в эксплуатацию основного оборудования городской котельной приведены выше в таблице 2.6.2. Исходя из СО153-34.17.469-2003, нормативный срок службы паровых водотрубных котлов составляет 24 года, водогрейных котлов всех типов – 16 лет.

Данные о дате последнего освидетельствования котлов и годе продления ресурса приведены в соответствии с данными ресурсоснабжающих организаций в таблице 2.6.2.

**Таблица 2.6.2** Сведения о продлении ресурса основного оборудования городской котельной

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Год последнего освидетельствования	Год продления ресурса
ДКВР 10/13 №2	1968	2020	2024
ДКВР 10/13 №3	1968	2020	2024
ДКВР 10/13 №4	2020	2020	2024
ПТВМ-50 №3	1975	2021	Выведен в капремонт
ПТВМ-50 №4	1975	2019	2023
Novotherm 58-150 (ООО «ТСП»)	2018	2020	2024
Novotherm 58-150 (ООО «ТСП»)	2018	2020	2024

**е) схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)**

Ленинградская АЭС обеспечивает теплоснабжение промышленных потребителей Южного планировочного района.

Общая расчетная тепловая нагрузка потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области по двум выводам БРТ (промышленная зона 1 и промышленная зона 2 в 2021 году составляет 438,4 Гкал/час) в том числе:

- потребители тепла городской зоны по выводу 1 БРТ (потребители г. Сосновый Бор и Промышленной зоны 1), Северного, Северо-Западного, Северо-Восточного, Восточного и Южного промышленных планировочных районов) – 270,4 Гкал/час;
- потребители Госкорпорации «Росатом» и Концерн «Росэнергоатом», Промышленной зоны 2, по выводу 2 БРТ - 168 Гкал/час (письмо ЛАЭС № 9/ФО/36131 от 09.03.2021).

При дальнейшем развитии системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области в рассматриваемый период до 2032 г. будет происходить расширение зоны действия основного источника тепла ЛАЭС и

городской котельной за счет подключения перспективных потребителей Северного, Северо-Западного, Северо-Восточного, Восточного и Южного промышленных планировочных районов.

Принципиальная схема подачи тепловой энергии от Ленинградской АЭС в сеть приведена на рисунки 6.

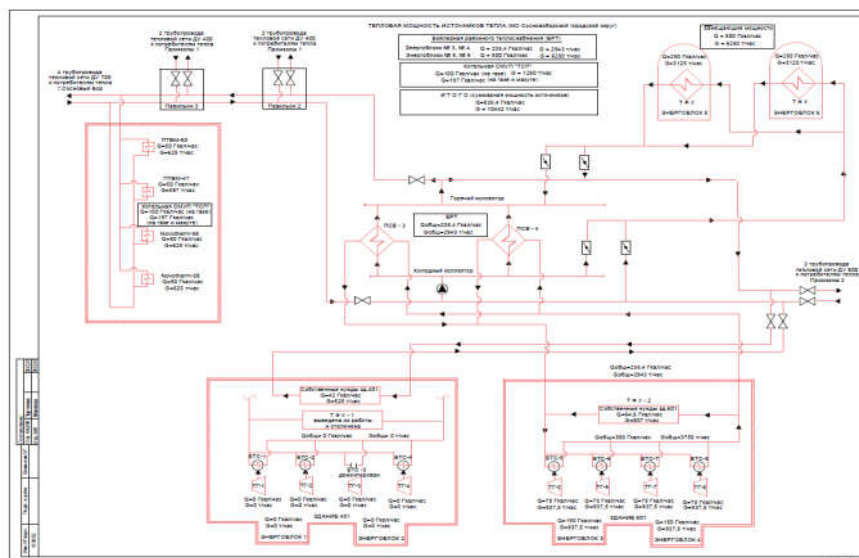


Рисунок 6 Принципиальная схема подачи тепловой энергии от Ленинградской АЭС в сеть

*Краткое описание и технические характеристики источников тепла.*

*Описание теплофикационной установки здания 401*

После остановки энергоблоков № 1 и № 2, была также остановлена и выведена из эксплуатации теплофикационная установка здания 401. При этом собственные нужды потребителей тепла здания 401, с подключенной нагрузкой 42 Гкал/час (с расходом 525 т/час) обеспечиваются от БРТ в сторону потребителей Промышленной зоны 2 (см. рис. 5).

*Описание теплофикационной установки здания 601*

Теплофикационная установка предназначена для передачи тепла БРТ, а также для отопления помещений в здания 601 и зданий, расположенных на территории промплощадки Ленинградской АЭС. В качестве теплоносителя для здания 601 и промплощадки применяется сетевая вода, нагретая в сетевых подогревателях (СП) водой промконтура.

Для БРТ теплоносителем является промконтурная вода. Вода промконтура нагревается в БТС паром от отборов турбины или паром от БРУ-Д, при этом:

- для бойлерных установок ТГ-5,6,7,8 (при номинальной нагрузке на ТГ):

- на БТС-1 подается пар от пятого отбора;

$P=0,42$  ати,  $T=109^{\circ}\text{C}$ ; на БТС-2 подается пар от четвертого отбора:  $P=2,48$  ати  $T=138^{\circ}\text{C}$ ; на

БТС-3 подается пар от третьего отбора -  $P=5,32$  ати,  $T=160^{\circ}\text{C}$ ;

на БТС-4 (пиковый) подается пар от второго отбора -  $P=10,5-5-11$  ати,  $T=185^{\circ}\text{C}$ ; или пар от БРУ-Д,  $P=12$  ати,  $T=210^{\circ}\text{C}$ .

Тепловая производительность четырех БТС одной турбины при номинальной нагрузке - 75 Гкал/час.

Для обеспечения радиационной безопасности от возможного проникновения радиоактивных изотопов, находящихся в греющем паре, в сетевую воду, схема теплоснабжения выполнена трехконтурной:

- 1-м контуром являются: трубопроводы пара от отборов турбины или БРУ-Д к БТС, трубопроводы сдувки, трубопроводы конденсата, греющего пара с БТС;
- 2-м контуром являются: трубопроводы и оборудование по промконтурной воде;
- 3-м контуром являются: трубопроводы и оборудование по сетевой воде.

При этом давление воды в промконтуре поддерживается всегда выше максимально возможного давления пара в БТС на  $1,5-2,0$  кгс/см<sup>2</sup>.

В состав теплофикационной установки входят:

- система трубопроводов по сетевой воде.
- система трубопроводов по промконтурной воде.

Четыре сетевых подогревателя (СП), предназначенных для нагрева сетевой воды, циркулирующей по трубному пучку, водой промконтур, циркулирующей по межтрубному пространству. Движение среды в СП - противоток.

СП - вертикальный водяной кожухотрубный теплообменник с поверхностью теплообмена - 672м<sup>2</sup>, с 6-ю ходами по сетевой воде и 9-ю ходами по воде промконтур.

Два сетевых насоса (СН), предназначенных для создания циркуляции в трубопроводах теплосети.

**Таблица 2.7.1** - Технические характеристики агрегатов: 2СН-1, 2СН-2

Тип	Ед. изм.	ЦН-400-105
2СН-1		
Производительность	м <sup>3</sup> /час	400
Напор	м. вод. ст.	105
Число оборотов	об/мин	1475
2СН-2		
Тип		Д630-90
Производительность	м <sup>3</sup> /час	630
Напор	м. вод. ст.	90
Число оборотов	об/мин	1475
Электродвигатели насосов	однотипные:	
Тип		А3-315М-4У3
Мощность	кВт	200
Число оборотов	об/мин	1470
Напряжение	В	380/660
Ток	А	342/205

Два насоса промконтура теплосети (НПКТ) предназначены для создания принудительной циркуляции воды в промежуточном контуре теплосети. Тип насоса - СЭ-800-100.

Насос центробежный, горизонтальный, спирального типа, двухступенчатый с колесами двойного входа имеет следующие технические характеристики:

Подача, м<sup>3</sup>/ч - 800

Напор, м.в.ст. - 100

Допустимый кавитационный запас:

на входе, м.в.ст.- 5,5

Мощность, потребляемая насосом, кВт - 275

Скорость вращения, об/мин. - 1500

Корпус насоса литой, чугунный с горизонтальной плоскостью разъема. Приемный и напорный патрубки расположены в нижней половине корпуса и направлены в противоположные стороны перпендикулярно оси насоса, что обеспечивает возможность разборки без демонтажа трубопровода. Для предупреждения протечек среды из корпуса насоса предусмотрены концевые уплотнения мягкого типа.

Два насоса подпитки теплосети (НПТС), предназначенные для подачи деаэрированной воды от деаэратора подпитки ДТ в теплосеть для восполнения потерь теплоносителя:

**Таблица 2.7.2** - Технические характеристики агрегатов

Тип насоса	КС-12-110/4
Подача, м <sup>3</sup> /ч	12
Напор, м.вод.ст.	ПО
Электродвигатель	А-2-51-2
Напряжение, В	380
Скорость вращения, об/мин	2900
Мощность, кВт	10

Два насоса подпитки промконтура теплосети (НПП), предназначенные для поддержания уровня воды в КОТ и восполнения потерь теплоносителя в промконтуре деаэрированной водой из ДП.

Тип насоса: 2, 3 ПТ-12,5/2,5Д2-В2. Агрегат состоит из трехплунжерного насоса, электродвигателя, смонтированных на общей фундаментной раме. Передача крутящего момента от электродвигателя к насосу осуществляется через редуктор.

На бойлерных установках ТГ-5 - 8 установлено по 4 бойлера промконтура теплосети на каждой, предназначенные для нагрева промконтурной воды паром от отборов турбин и БРУ-Д:

- по 2 бойлера теплосети БТС-1,2 (типа ПН-800-29) вертикальные, пароводяные, кожухотрубные теплообменники поверхностью нагрева  $800 \text{ м}^2$ , на рабочее давление по промконтуре  $-22 \text{ кгс/см}^2$  и по пару  $- 6 \text{ кгс/см}^2$  с расходом  $920 \text{ т/ч}$ ;
- по 2 бойлера теплосети БТС-3,4 (типа ТЛ-25), вертикальные, пароводяные, теплообменники поверхностью нагрева  $529 \text{ м}^2$  на рабочее давление по промконтуре  $- 22 \text{ кгс/см}^2$  и по пару  $- 12 \text{ кгс/см}^2$  с расходом  $950 \text{ т/ч}$ .

Два клапана Ту-1221 и Ту-1231 аварийного сброса сетевой воды в сливной циркуловод КНД-52, предназначенные для снижения давления в трубопроводах теплосети до рабочего при его повышении выше установленных значений.

Задвижки ПКТС-1, ПКТС-2: рассечные задвижки, установленные на "прямом" и "обратном" трубопроводах промконтра между БТС ТГ-5 и БТС ТГ-6. Предназначены для раздельной работы промконтра теплосети здания 601 и БРТ.

ДП-1 - деаэратор с рабочим давлением  $P=1,2 \text{ ата}$ , предназначен для удаления коррозионноактивных газов из химобессоленной воды, идущей на подпитку промконтра теплосети и парогенераторов.

2ДТ-1 - деаэратор с рабочим давлением  $P=1,2 \text{ ата}$ , предназначен для удаления коррозионноактивных газов из химобессоленной воды, идущей на подпитку теплосети и парогенераторов.

Оборудование промконтра здания 601 и здания 700 могут работать в трех режимах:

- раздельный (индивидуальный). При этом режиме трубопроводы промконтра рассечены задвижками ПКТС-2, ПКТС-1, установленными на прямом и обратном трубопроводах промконтра между БТС ТГ-5 и ТГ-6. Нагрев промконтурной воды для здания 601 осуществляется от бойлеров ТГ-5, а нагрев промконтурной воды для БРТ осуществляется от бойлеров ТГ-6-8. Режим работы вспомогательный, аварийный;
- параллельный (основной). При этом режиме насосы промконтуров здания 601 и здания 700 работают на общие магистральные трубопроводы. В этом режиме задвижки ПКТС-1,2 открыты, 2КОТ-1 в работе с отключенными ТЭН;
- режим с отключенной ТУ здания 601, при котором оборудование промконтра теплосети (2СН, 2СП, 2НПКТ, 2НПТС, 2КОТ-1) выключены из цикла работы. При этом отопление здания 601 и соседних зданий осуществляется от БРТ.

Режим работы промконтра теплосети для снабжения города и промышленной зоны на ходится в оперативном ведении НСБРТ. Его указания и оперативные распоряжения в этой части НСТЦ являются обязательными для выполнения.

При возникновении разногласия между НСБРТ и НСТЦ окончательное решение по режиму работы промконтура принимает НСС, которому в оперативном отношении подчинены НСБРТ и НСТЦ.

Режим работы БТС и теплофикационной установки находится в оперативном ведении НСС и НСТЦ.

Для изменения режимов работы и решения других вопросов между НСТЦ и НСБРТ существует оперативная связь.

При возникновении аварийной ситуации на блоках, режимы работы промконтура и теплосети определяет НСС, НСТЦ.

*ПРИМЕЧАНИЕ: Скорость изменения температуры оборудования и трубопроводов промконтура не должна превышать 30° С в час во всех случаях заполнения, прогрева, включения в работу, подъема параметров промконтура теплосети.*

#### Описание промконтура БРТ

Промконтур БРТ предназначен для передачи тепла нерегулируемых отборов турбин через БТС здания 601 сетевой воде в ПСВ здания 700. Наличие промконтура в схеме теплоснабжения вызвано необходимостью обеспечения радиационной безопасности, то есть предотвращения возможного проникновения радиоактивных изотопов, находящихся в греющем паре, в сетевую воду.

В качестве теплоносителя используется химобессоленная вода с рабочим давлением 22,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Подготовку системы промконтурной воды к пуску, пуск в работу, контроль и обслуживание ее во время работы, вывод в ремонт и из ремонта в резерв производится инженером с ДЦУ, МНУ и СОТС - по месту на второй очереди промконтура, согласно распределению обязанностей по своей должностной инструкции.

Режим работы промконтура теплосети находится в оперативном управлении начальника смены бойлерной районного теплоснабжения ТЦ (НСБРТ) в пределах поддержания заданного гидравлического режима и температурного графика теплосети, а также при аварийных ситуациях на оборудовании БРТ, связанных с изменением режима работы промконтура. Его указания и оперативные распоряжения в этой части начальнику смены турбинного цеха (НСТЦ - 2) являются обязательными для выполнения.

Краткая техническая характеристика оборудования

В состав системы промконтура входят:

Система трубопроводов промконтурной воды, запорная и регулирующая арматура.  
Объем промконтур БРТ 2 очереди - 3640 м<sup>3</sup>.

Бойлера промконтур теплосети (БТС) для 2 очереди БРТ, расположенных в здания 601, по 4 шт. на каждой турبوустановке. Два блока подогревателей сетевой воды (ПСВ) типа ТС-800 по четыре теплообменника последовательно соединенных в каждом блоке. ПСВ предназначены для передачи тепла от промконтурной воды, проходящей в межтрубном пространстве, сетевой воде, поступающей в трубное пространство теплообменников из теплосети.

ПСВ - горизонтальный одноходовой аппарат с поверхностью теплообмена 775 м<sup>2</sup>.

Рабочее давление:	
-по сетевой воде	11 кгс\см <sup>2</sup> ;
-по промконтурной воде	22,5 кгс\см <sup>2</sup> .
Температура среды:	
- по сетевой воде	
	40-70°С;
	70-150°С;
-по промконтурной воде	
	90-170°С;
	60- 90°С.

Расход теплоносителя:

- по промконтурной воде - 1875 т/ч

- по сетевой воде - 1875 т/ч

Установленная мощность каждого блока ПСВ составляет 150 Гкал\ч.

Насосы промконтурной воды (НПК) - 5 шт., предназначены для обеспечения циркуляции воды в трубопроводах промконтур.

НПК - горизонтальный, центробежный, одноступенчатый, двухстороннего всаса агрегат. Вращение ротора - по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя.

Насос Электродвигатель

Тип: ЦНСА 700-140-В

Тип: 4АЗМ-500\600 УХЛЧ

Q=920 м<sup>3</sup>\ч N=500 кВт

H=76 м в.ст.

U=6000В

R<sub>мах всас</sub>=22,5 ати при стоянке

J=56,4А

R<sub>мах всас</sub>=16,0 ати при работе

n=2970 об\мин

Система подпитки промконтур, в которую входят:



Два бака запаса химобессоленной воды (БЗО) под азотной подушкой. Азот подается из здания 430а. Заполнение БЗО производится деаэрированной (химобессоленной) водой из деаэратора 1,2 ата, здания 401.

БЗО - цилиндрический, вертикальный сосуд с объемом 1000 м<sup>3</sup>. Вода из БЗО поступает на всас НПП и НПА;

4 насоса подпитки (НПП) на вторую очередь промконтура;

НПП - вертикальный, центробежный, двухкорпусной, восьмиступенчатый, с расположенными в одной плоскости входными и выходными патрубками. НПП предназначен для поддержания уровня в компенсаторах объема и восполнения потерь в промконтурах деаэрированной водой из БЗО.

Насос

Электродвигатель

Тип: ЭПН-16\3506ОМ5

Тип: АН-81-20М5

Q=16м<sup>3</sup>\4

N=29 кВт

H=350 м в.ст.

V=380В

R<sub>мах всас</sub>=5,0 ати

J=72,2 А

R<sub>всас</sub>=0,1 ати

n=3000 об\мин

Давление в камере гидропаты при отводе воды из этой камеры на всас должно быть в пределах 2+5 ати. Давление в камере нижнего подшипника насоса должно быть выше давления на всасе насоса не менее, чем на 1,5 ати. Осевые усилия ротора воспринимаются втулкой гидропаты.

Из всасывающего коллектора насосов НПК второй очереди выполнены линии рециркуляции (сброса промконтурной воды в БЗО), что позволяет насосам подпитки при любых утечках из контура постоянно работать в номинальном режиме.

Линии рециркуляции могут также использоваться для заполнения и опрессовки коллектора промконтура, КОП-ов и ПСВ, для чего выполнены врезки с запорной арматурой 7НПП-11/12, 7НПП-21/12, 7БЗО-02/22, 7БЗО-02/20, 4Ги-ПСВ, 6Ги-ПСВ. При нормальном режиме работы эта арматура должна быть закрыта с вывешенными на ней плакатами «Не открывать, работают люди».

Два насоса аварийной подпитки (НПА) п\к предназначенных для заполнения п\к во время пуска и подпитки при аварийных утечках промконтурной воды. НПА-конденсатный насос вертикального исполнения, центробежный, секционный с пятью рабочими колесами, двухкорпусной с предвключенным винтом на роторе для повышения всасывающей способности насоса.

Насос	Электродвигатель
Тип: КСВ-200-220	Тип: ВА-12-41-4
Q=200 м <sup>3</sup> /ч	N=500 кВт
H=220 м в.ст.	U=6000В
R <sub>мах всас</sub> =10,0 ати	J=29,2 А
R <sub>всас</sub> =0,25 ати	n=1480 об/мин

Насос рассчитан на перекачку воды с температурой не более, чем 125°C. Расход воды – 200 м<sup>3</sup>/ч.

Подпиточный деаэратор 1,2 ата, типа ДА-50 в здания 401 (ДТ-12), предназначенный для удаления кислорода и других коррозионно-активных газов (деаэрация) из химически обессоленной воды, идущей на заполнение и поддержание рабочего уровня в баках химически обессоленной воды (БЗО). Производительность головки деаэратора 50 м<sup>3</sup>/ч, полный объем бака деаэратора 17,5 м, рабочий объем 15 м.

Два насоса заполнения баков (НЗБ) в здания 401, предназначенных для поддержания уровня в баках БЗО, (сооружение 711), путем перекачки воды из ДТ-12 в БЗО с температурой не более 80°C.

Насос	Электродвигатель
Тип: К- 45/55	Тип: 4АМ-160-52-У3
Q=45м <sup>3</sup> /h	N=10,5 кВт, U=220/380В
H=55мв.ст.	J=50/29 А, n= 2900 об/мин

Система опорожнения прямого и обратного трубопроводов промконтур в которую входят трубопровод Ду=125 с арматурой, смонтированной на всем протяжении трубопровода от здания 401 до 700.

При повышении норм радиоактивности промконтурной воды система промконтур останавливается, дренирование проводится в дренажный бак трапных вод.

Расход промконтурной воды должен быть равен расходу нагреваемой им сетевой воды и соответствовать пропускной способности включенных в работу групп БТС в здания 601. Температура промконтурной воды должна соответствовать условиям нагрева сетевой воды по температурному графику в зависимости от температуры наружного воздуха.

Рабочий температурный диапазон:

- прямой промконтур 90 + 170°C;
- обратный промконтур 60 + 90°C.

Температурный перепад на трубных досках ПСВ должен быть не более  $\Delta t = 20^\circ\text{C}$ , что достигается при равенстве расходов промконтурной и сетевой воды.

Рабочее давление промконтура - 22.5 кгс/см<sup>2</sup>, при этом должны соблюдаться условия радиационной безопасности:

- давление промконтурной воды на выходе из БТС должно быть выше давления пара на величину, не менее чем 6 кгс\см<sup>2</sup>;
- давление промконтурной воды в ПСВ должно быть выше давления сетевой воды не менее, чем на 4 кгс\см<sup>2</sup>.

Рабочее давление в КОП - 22.5 кгс/см<sup>2</sup>, рабочий уровень воды - 1,8 м (от днища).

Рабочий уровень ХОВ в БЗО -  $8,5 \pm 0,5$  м, установлен из расчёта обеспечения стабильной азотной подушки.

Расход подпиточной воды промконтура должен составлять не более 5 м<sup>3</sup>/ч (без рециркуляции). Увеличенная подпитка указывает на неплотности в оборудовании и трубопроводах.

#### Краткое описание бойлерной районного теплоснабжения.

Промконтур ПК-2 (ПК-1 остановлен и выведен из работы) представляет собой замкнутый контур, по которому циркулирует вода. Циркуляция теплоносителя в ПК – 2 создается насосами промконтурной воды (НПК). В здании 601 ЛАЭС расположены бойлеры теплосети (БТС), которые обогреваются паром от нерегулируемых отборов турбогенераторов (ТГ). На каждый турбоагрегат приходится по 4 бойлера БТС.

В систему сетевой воды БРТ входят: трубопроводы сетевой воды, запорная и регулирующая арматура; 2 блока подогревателей сетевой воды ПСВ-1 и ПСВ-2 типа ТС-800 (ТС-800 – горизонтальный, одноходовой аппарат). В каждый блок входит по 4 теплообменника, включенных в работу последовательно.

После остановки и вывода из эксплуатации энергоблоков №1 и №2 (здания 401) была проведена реконструкция БРТ. При этом 2 блока подогревателей сетевой воды ПСВ-1 и ПСВ-2, получающих тепло от ТФУ здания 401, были демонтированы. На освобожденном месте был смонтирован узел «рассечки» с запорной арматурой и регуляторами расхода с запорно – регулирующей арматурой теплоносителя для получения тепла от введенных в эксплуатацию энергоблоков № 5 и №6.

ПСВ предназначен для передачи тепла от воды промконтура, проходящей в межтрубном пространстве, сетевой воде, поступающей в трубное пространство теплообменника из теплосети.

Направление движения греющей и нагреваемой воды – противоточное. Поверхность теплообмена – 775 м<sup>2</sup>. Рабочее давление: по сетевой воде на выходе – 11 кгс/см<sup>2</sup>; по промконтурной – 22,5 + 0,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Температура среды: по сетевой воде вход - 40-70 °С, выход 70-150 °С. По промконтурной воде вход - 60-90 °С, выход - 90-170°С.

Пять сетевых насосов первого подъема (7НСТ 11-15) предназначены для обеспечения циркуляции сетевой воды через ПСВ и в трубопроводах теплосети.

Насосы 7НСТ 11-15 – конденсатные, вертикального исполнения, двухступенчатые, их характеристики представлены в таблице 2.8

**Таблица 2.8** - Характеристика насосного оборудования (паспортные данные)

Насос	Электродвигатель
Тип КсВ 2200-100	тип АВКА 1000К/1500УХЛ4ПВ
Q=2200 м <sup>3</sup> /час	N=10 кВт
H=100 м.в.ст.	U=6000 в
n=1480 об/мин	J=113.1 а
P максимально допустимое на всасе – 10 кгс/см <sup>2</sup> .	С картерной автономной системой смазки подшипников маслом Т (Тп)-22
Допускаемый кавитационный запас не более 4,5 м (0,45 кгс/см <sup>2</sup> )	Емкость верхней маслованны – 9л, нижней – 75л.
Т°С перекачиваемой воды не выше 80°С (на всасе)	Т°С охл.воды 5 ≤ t ≤ 33°С
	Имеет контроль: Т вкладышей верхнего и нижнего подшипника макс. 80°С. Т сегментов подпятника макс.80°С. Т активной стали макс. 120°С. Т обмотки статора макс. 120°С. Т воздуха на выходе из в/о не более 40°С.

Допускается кратковременная эксплуатация насоса при температуре сетевой воды 100°С.

*Примечание: Между всасывающим и напорным коллекторами насосов 7НСТ 11-15 смонтирована перемычка Ду 400 с обратным клапаном и задвижкой с ручным приводом.*

В соответствии с проектом смонтированы, но до настоящего времени не введены в работу, 3 сетевых насоса второго подъема (7НСТ 22-24).

Насосы 7НСТ 22-24 – горизонтальные, центробежные, одноступенчатые, с двухсторонним всасом рабочего колеса, их характеристики представлены в таблице 2.9.

**Таблица 2.9** - Характеристика насосного оборудования (паспортные данные)

Насос	Электродвигатель
Тип: СЭ-2500-60	Тип: А-4-400Х-4
Q=2500м <sup>3</sup> /час	N=500 кВт
H=60 м.в.ст.	U=6000в
П=1500 об/мин.	J=58а
P максимально допустимое на всасе – 11 кгс/см <sup>2</sup>	
P минимально допустимое на всасе – 1,2 кгс/см <sup>2</sup>	
Т°С перекачиваемой воды не более – 180°С	

В систему подпитки тепловой сети входят:

2 бака запаса сетевой воды (БЗС) 7БЗС-11,12 предназначенные для компенсации суточной неравномерности работы системы горячего водоснабжения потребителей. Для защиты от насыщения воды кислородом в баки подается «чистый» пар по паропроводам от парогенераторов здания 401.

БЗС – бак металлический, цилиндрический с диаметром 15,28 м, вертикальный, полезный объем 2000 м<sup>3</sup>, полная высота – 13,0 м, рабочая высота – 11,5 м.

Вода для пополнения БЗС поступает из всасывающего коллектора насосов НПВ во время минимального водоразбора в теплосети.

Пять насосов подпиточной воды (7НПВ 01-05) предназначены для подпитки тепловой сети.

Насосы НПВ подключены к бакам БЗС и через регуляторы 7ТП-7/05 Ду=250 и 7ТП-7/06 Ду=250 подают теплоноситель в обратный коллектор сетевой воды.

Регулятор 7ТП-7/05 совместно с регулятором 7ОС-7/06 поддерживают давление в «нейтральной точке» тепловой сети  $P_n = 5,7 \text{ кгс/см}^2$  на отметке «0» здания 700.

Для поддержания режима теплосети в контроллере (РЕМИКОНТ) выполнена схема гидравлического имитатора и математического расчета величины «нейтральной точки» (статического давления системы).

Схема предназначена для обеспечения в тепловой сети необходимого давления при изменении водоразбора и при нештатных ситуациях на оборудовании и трубопроводах системы.

В соответствии с проектом 0178-АТП-08 в павильоне №6 на прямом трубопроводе выполнен монтаж регулятора перепада давления 4ПС-6П/5, который предназначен для стабилизации перепада давлений у потребителей тепловой энергии, подключенных от этого павильона.

Расход сетевой воды (в соответствии с требованием паспорта на ПСВ и инструкции по эксплуатации) должен быть равен расходу греющей её промконтурной воды, для равномерного распределения теплового потока в теплообменниках. Расход сетевой воды должен соответствовать пропускной способности включенных в работу групп БТС в здания 401, 601.

Температурный перепад на трубных досках ПСВ должен быть не более  $\Delta t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ , что достигается при равенстве расходов промконтурной и сетевой воды.

Температура сетевой воды должна соответствовать температурному графику 165/70 °С со срезкой до 128 °С в зависимости от температуры наружного воздуха. Гидравлический

режим теплосети задается СМУП «ТСП». Проектное рабочее давление в подающем трубопроводе теплосети – 11 кгс/см<sup>2</sup> (при работе только насосов 1 подъема) в режиме циркуляции и 5,7 кгс/см<sup>2</sup> в статическом режиме. Давление в обратном трубопроводе магистральных теплосетей в режиме циркуляции поддерживается регуляторами подпитки в автоматическом режиме исходя из заданного давления в нейтральной точке  $P_n=5,7$  кгс/см<sup>2</sup> на отметке + 0 здания 700. Давление в «нейтральной точке» рассчитано из условия неувскипания теплоносителя при прекращении циркуляции. Рабочий диапазон давлений в обратном трубопроводе 1,8-2,2 кгс/см<sup>2</sup>.

При заданном расходе сетевой воды отклонение от заданного режима не должно превышать:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть на +3%;
- по давлению воды в подающем трубопроводе +5%;
- по давлению в обратном трубопроводе + 0,2 кгс/см<sup>2</sup>.

Среднесуточная температура обратной воды из тепловой сети не должна превышать заданную более чем на 2°C.

Рабочий уровень воды в БЗС от 3 до 9 метров, избыточное давление пара (паровой подушки) 100-200 мм.в.ст.

Перепад давлений на грязевике обратного трубопровода не должен превышать более 1 кгс/см<sup>2</sup>.

Теплообменник ПСВ должен эксплуатироваться на параметрах, не превышающих расчетные:

- давление: сетевая вода 19,36 кгс/см<sup>2</sup>, промконтур 26,5 кгс/см<sup>2</sup>;
- температура (при температуре наружного воздуха – 26 °С): сетевая вода на входе не более 70 °С, на выходе 150+2 °С; промконтур на входе не менее 170 °С, на выходе 90+2 °С;
- расход, как сетевой воды, так и промконтура 1875 ± 50 м<sup>3</sup>/час;
- гидравлическое сопротивление блока теплообменников при расходе 1875 м<sup>3</sup>/час не более 1 кгс/см<sup>2</sup> по сетевой и промконтурной воде;
- тепловая мощность каждого теплообменника составляет 150 Гкал/час.

В здании 601 от каждого из турбогенераторов № 5,6,7,8 получает отборный пар группа БТС. Общая мощность группы из 4-х БТС одного турбоагрегата составляет 75 Гкал/час.

Суммарная тепловая мощность всех бойлеров тепловой сети БТС, расположенных в здании 601, составляет 300 Гкал/час.

Промконтурная вода проходит по трубным пучкам БТС, отбирая тепло пара. Нагретая промконтурная вода поступает в подогреватели сетевой воды ПСВ, где передает тепло сетевой воде путем теплообмена. Циркуляция сетевой воды создается насосами сетевой воды НСВ. Сетевая вода подается в магистральные трубопроводы тепловой сети по двум выводам БРТ с располагаемым напором порядка 90 м.вод.ст. ( $R_{обр}=2,0 \text{ кгс/см}^2$ ;  $R_{пр}=11,0 \text{ кгс/см}^2$ ).

По требованию технологической инструкции БРТ, расходы циркуляции через ПСВ промконтурной и сетевой воды должны быть равны, для равномерного распределения теплового потока в теплообменниках.

Регулирование отпуска тепла в течение отопительного сезона осуществляется в бойлерных ЛАЭС регуляторами температуры промконтурной воды по температуре сетевой воды в подающем трубопроводе в соответствии с температурой наружного воздуха, согласно заданию теплоснабжающей организации СМУП «ТСП». Температурный график теплосети в сторону города и промышленной зоны (по выводу БРТ-1 и БРТ-2) в соответствии с проектом  $-150/70^\circ\text{C}$  (со срезкой на  $130^\circ\text{C}$ ), а с 2002 года температурный график в сторону города и промышленной зоны 1 (по выводу БРТ-1)  $165/70^\circ\text{C}$  (со срезкой на  $128^\circ\text{C}$ ), для потребителей городской зоны принят температурный график  $150/70^\circ\text{C}$ .

После проведения 2 этапа реконструкции БРТ планируется переход на проектный температурный график работы теплосети в сторону города и Промышленной зоны 1  $-150/70^\circ\text{C}$ .

Температуры сетевой воды в подающем трубопроводе по выводам БРТ-1 и БРТ-2 могут иметь различные значения. Это в основном связано с тем, что теплоотпуск ЛАЭС не одинаков, а также различно теплопотребление по выводам БРТ-1 и БРТ-2. Регулирование температуры по выводам осуществляется за счет перераспределения потоков сетевой воды по группам теплообменников ПСВ путем дросселирования потока теплоносителя, либо за счет перепуска части сетевой воды помимо теплообменников, а также за счет изменения циркуляции промконтурной воды.

БРТ получает тепло от промконтурна ПК-2 соответственно и подают его на системы теплоснабжения зданий 401 и 601.

Горячее водоснабжение потребителей, подключенных к выводам БРТ, осуществляется по открытой схеме. Для подпитки тепловых сетей используется хозпитьевая вода. Подготовка подпиточной воды осуществляется на деаэрационно-подпиточной установке, размещенной в здании бойлерной. Вода, насосами сырой воды

НСР, подается к теплообменникам сырой воды ПСР, где температура исходной воды повышается до 35°C и направляется на ХВО. Нагрев исходной воды в теплообменниках производится деаэрированной водой с температурой 45°C. Химочищенная вода после ХВО поступает на декарбонизаторы Д, где освобождается от CO<sub>2</sub> и сливается в баки декарбонизированной воды БДВ. Производительность одного декарбонизатора 550 м<sup>3</sup>/час. Из баков БДВ вода подается насосами декарбонизированной воды НДВ в вакуумные деаэраторы. Температура деаэрации составляет 45°C при абсолютном давлении 0,098 ата (74,5 мм.рт.ст.). В качестве греющего потока принята сетевая вода пос подогревателей ПСВ. Вакуум поддерживается вакуумными насосами НВА. Деаэрированная вода поступает в промежуточный бак БПД, откуда подается насосами НДК в теплообменники, где охлаждается до температуры 25°C и далее поступает на всас подпиточных насосов НПВ и в баки аккумуляторы.

По результатам наладочных мероприятий, проведенных специализированной организацией «СМНУ-11», и обследования систем теплоснабжения, нагрузки на собственные нужды ЛАЭС составляют:

здания 401 – 42 Гкал/час;

здания 601 – 65 Гкал/час.

Предложения по техническому перевооружению БРТ (2 этап) с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

В рассматриваемом периоде до 2032г. настоящей Схемой предусматривается проведение реконструкции бойлерной районного теплоснабжения (2 этап), от которой и в дальнейшем будет осуществляться отпуск тепловой энергии потребителям муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, как основного, базового источника тепла.

Исходя из анализа расчетов электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, источников тепла БРТ ЛАЭС и котельной СМУП «ТСП» можно сделать вывод, что проведенная реконструкция БРТ (в том виде, как она проведена в настоящее время) явно недостаточна и не позволяет транспортировать необходимое количество тепла и теплоносителя потребителям.

В соответствии с проведенными расчетами, полученными на основании результатов моделирования при помощи программно- расчетного комплекса «ZuluThermo 7.0» ООО «ПОЛИТЕРМ», различных вариантов работы источников тепла и потребителей, подключенная к источникам тепловая нагрузка потребителей составляет 413 Гкал/час, с



суммарным расходом теплоносителя 5160 т/час (в том числе потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор с расходом 3075 т/час). В отопительный сезон на БРТ, как правило, находятся в работе два (из пяти) сетевых насоса 7НСТ 11-15 (типа КСВ 2200-100) с суммарным расходом 4400 т/час (по 2200 т/час каждый). Как видно из расчетов, данный расход теплоносителя недостаточен по отношению к подключенной нагрузке. Включение в параллельную работу третьего сетевого насоса КСВ с суммарным расходом 6600 т/час (по 2200 т/час каждый) избыточно по отношению к подключенной нагрузке. Таким образом, на БРТ включают в работу только два сетевых насоса. При таком режиме работы резерв тепловой мощности на теплофикационных установках ЛАЭС остается не востребуемым, а расход сетевой воды явно недостаточен для надежной и устойчивой работы систем теплоснабжения и не позволяет обеспечить расчетный расход теплоносителя потребителям Промышленной зоны 1 и Промышленной зоны 2, остро в нем нуждающимся. Помимо этого, следует иметь в виду, что расходы теплоносителя в подающем трубопроводе не постоянны, особенно у потребителей городской зоны, имеющих значительную нагрузку систем горячего водоснабжения (ГВС).

Переменные значения нагрузки обуславливаются пиковыми значениями водоразбора в системах ГВС и могут меняться от 50-70 т/час в ночное время до 350-500 т/час в выходные дни.

Данные проблемы можно решить при помощи установки преобразователей частоты на сетевых насосах 7НСТ 11-15 (типа КСВ 2200-100) на БРТ и контроллеров системы теплоснабжения, температура регулируется на ТФУ ЛАЭС-1 и ЛАЭС-2. Установка контроллеров позволит поддерживать температуру теплоносителя в подающем трубопроводе в автоматическом режиме в соответствии с температурой наружного воздуха и требованиями температурного графика. При этом предполагается, что в работе постоянно будут находиться три (из пяти) сетевых насоса 7НСТ 11-15 (типа КСВ 2200-100). Два насоса КСВ будут работать в стационарном гидравлическом режиме с суммарным расходом 4400 т/час (по 2200 т/час каждый). Третий насос КСВ, оснащенный частотным преобразователем и контроллером, будет корректировочный, будет автоматически поддерживать требуемый расход в системе (5160 т/час в отопительный сезон 2021 -2022 года, в том числе потребителям Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор - расход 3075 т/час), проектный температурный график 150/70°C и «сглаживать» пиковые значения водоразбора систем ГВС.

Учитывая тот факт, что источники тепла БРТ ЛАЭС, котельная СМУП «ТСП» и подключенные к ним потребители Промышленной зоны 1 и Промышленной зоны 2

представляют собой технологически ЕДИНУЮ систему теплоснабжения, а функциональная структура теплоснабжения разделена между разными юридическими лицами (Филиалом АО «Концерн Росэнергоатом» Ленинградской атомной станции и СМУП «Теплоснабжающее предприятие»), было бы целесообразным обратиться от СМУП «ТСП» (администрации г. Сосновый Бор) в адрес руководства ЛАЭС с просьбой о проведении реконструкции сетевых насосов БРТ в части оснащения преобразователями частоты.

*Краткое описание оборудования теплофикационной установки  
замещающих мощностей Ленинградской АЭС*

В состав теплофикационной установки входят:

- насосы сетевой воды NDC11AP001, NDC12AP001, NDC13AP001, NDC14AP001;
- подогреватели сетевой воды первой ступени NAD11AC001, NAD12AC001;
- подогреватели сетевой воды второй ступени NAD21AC001, NAD22AC001;
- подогреватели сетевой воды третьей ступени (пиковые) NAD31AC001, NAD32AC001;
- фильтры на всасе насосов сетевой воды NDB11AT001, NDB12AT001, NDB13AT001, NDB14AT001;
- трубопроводы и арматура.

Теплофикационная установка теплопроизводительностью 300 МВт состоит из двух параллельных групп подогревателей сетевой воды (ПСВ), каждая из которых включает в себя три ступени подогревателей. Сетевая вода расходом 3190 т/ч подается к подогревателям сетевой воды (ПСВ) насосами сетевой воды из обратного коллектора, в который сетевая вода возвращается от потребителей. Расход сетевой воды на потребителей площадки составляет 413,29 т/ч (входит в общий расход 3190 т/ч).

Для подогрева сетевой воды подводится пар из отборов турбины: к ПСВ первой ступени – из пятого отбора (совмещен с отбором на ПНД-3), к ПСВ второй ступени – из четвертого отбора (совмещен с отбором на ПНД-4); к пиковым подогревателям - из третьего отбора (совмещен с отбором на деаэрактор). Пиковые подогреватели имеют резервный подвод греющего пара из коллектора собственных нужд на случай, когда при снижении мощности турбины давление в третьем отборе ЦВД не сможет обеспечить требуемую температуру сетевой воды.

Для осуществления регулирования температуры прямой сетевой воды на байпасах групп ПСВ установлены регулирующие клапаны.

Предусмотрено отключение каждой группы ПСВ по пару и воде с перепуском сетевой воды по байпасной линии. На байпасе последовательно расположены запорная

арматура и регулирующий клапан температуры сетевой воды. ПСВ второй и третьей ступени имеют индивидуальное отключение и байпасы с запорной арматурой. По пару может быть отключен каждый ПСВ.

Конденсат греющего пара каскадно сливается из подогревателя третьей ступени в подогреватель второй ступени, из него в подогреватель первой ступени. На каждом трубопроводе слива конденсата установлен регулирующий клапан уровня в подогревателе. ПСВ первой ступени выполнен со встроенным охладителем конденсата. Охлажденный конденсат направляется в конденсатор турбины.

После трехступенчатого подогрева сетевая вода поступает в коллектор прямой сетевой воды для подачи внешним потребителям АЭС и потребителям промплощадки.

Сразу после сетевых подогревателей третьей ступени начинается участок локализации, который заканчивается двумя последовательно установленными отсечными задвижками 00NDA30 AA101, 00NDA30 AA102, которые закрываются при превышении допустимой величины объемной активности в сетевой воде. Для контроля радиоактивности прямой сетевой воды осуществляется отбор проб из коллектора прямой сетевой воды.

### **Городская котельная СМУП «ТСП»**

Городская котельная не является источником комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

**ж) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха**

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения является обеспечение надежного теплоснабжения потребителей.

Регулирование отпуска тепла в течение отопительного сезона осуществляется в бойлерных ЛАЭС регуляторами температуры промконтурной воды по температуре сетевой воды в подающем трубопроводе в соответствии с температурой наружного воздуха, согласно заданию теплоснабжающей организации СМУП «ТСП». Температурный график представлен на рисунке 6. Температурный график теплосети в сторону города и промышленной зоны (вывода БРТ-1 и БРТ-2) в соответствии с проектом –150/70 °С (со срезкой на 128 °С), а с 2002 года температурный график в сторону города и промышленной зоны 1 (по выводу БРТ-1) 165/70°С (со срезкой на 128°С).

На котельной СМУП «ТСП» перед подачей тепловой энергии в сети городской зоны осуществляется понижение температуры в подающем трубопроводе до проектного графика – 150/70 °С (со срезкой на 128 °С) путем подмеса обратной сетевой воды.

Регулирование температуры по выводам БРТ-1 и БРТ-2 осуществляется за счет перераспределения потоков сетевой воды по группам теплообменников подогревателей сетевой воды путем дросселирования потока теплоносителя, либо за счет перепуска части сетевой воды помимо теплообменников, а также за счет изменения циркуляции промконтурной воды.

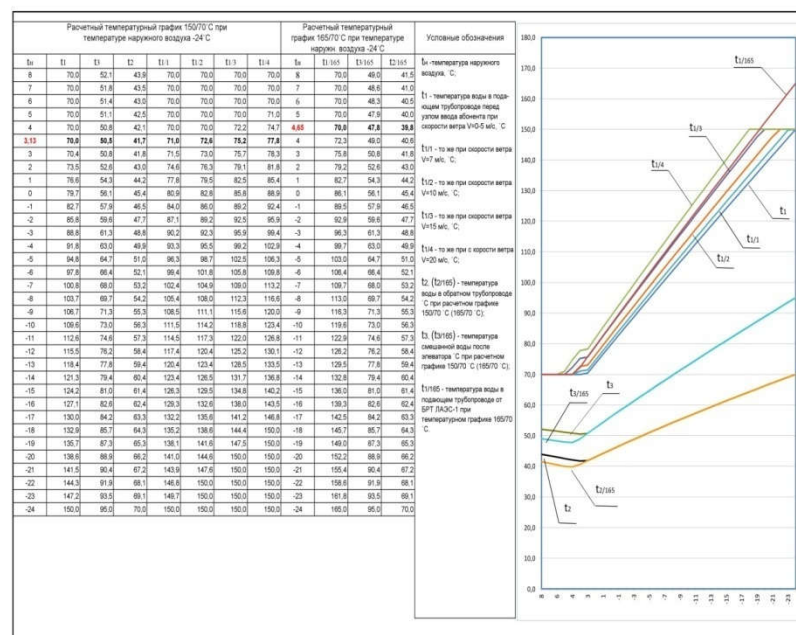


Рисунок 7 Температурный график качественного регулирования отпуска тепловой энергии от ЛАЭС

### Городская котельная СМУП «ТСП»

В здании городской котельной перед подачей тепловой энергии в сети городской зоны осуществляется понижение температуры в подающем трубопроводе путем подмеса обратной сетевой воды до проектного температурного графика 150/70 °С.

### 3) среднегодовая нагрузка оборудования

Среднегодовая нагрузка оборудования Ленинградской АЭС определяется количеством часов работы энергоблоков исходя из графика ремонтов.

Учитывая, что с 2018 года производится вывод из эксплуатации энергоблоков Ленинградской АЭС и ввод новых мощностей строящейся ЛАЭС, в схеме теплоснабжения рассмотрены перспективные графики ремонтов энергоблоков.

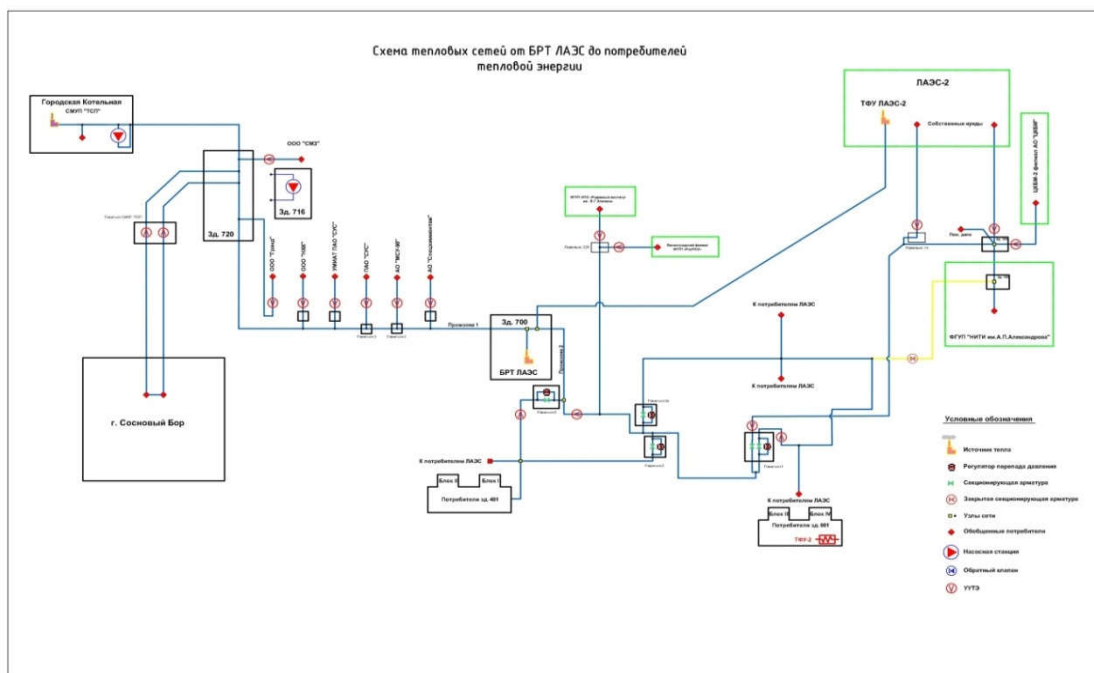


Рисунок 8 Схема тепловых сетей от БРТ ЛАЭС до потребителей тепловой энергии с узлами учета тепловой энергии

### Городская котельная СМУП «ТСП»

Большая наработка котлов ДКВР-10/13 №3 и ПТВМ-50 №4 связана с большим остаточным ресурсом по сравнению с котлом ПТВМ-50 №3.

#### и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На рисунке 8 представлена схема магистральных тепловых сетей от БРТ Ленинградской АЭС до потребителей тепловой энергии с основными узлами учета тепловой энергии.

На БРТ Ленинградской АЭС в сторону промышленной зоны 1 установлен один коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя, расположен на границе балансовой принадлежности со СМУП «ТСП».

От БРТ Ленинградской АЭС в сторону промышленной зоны 2 установлены 2 технологических узла учета тепловой энергии и теплоносителя. В настоящее время все узлы учета, установленные на БРТ, принадлежат АО «Концерн Росэнергоатом».

В таблице 2.10. представлены основные коммерческие узлы учета для расчетов Ленинградской АЭС с потребителями тепловой энергии и теплоносителя из централизованной системы теплоснабжения и при потреблении тепловой энергии подразделениями Ленинградской АЭС:

**Таблица 2.10** - Перечень коммерческих узлов учета для расчетов Ленинградской АЭС

№ п/п	Потребители тепловой энергии или здания, в которых расположены узлы учета тепловой энергии (УУТЭ)	Кол-во УУТЭ	УУТЭ, принадлежащие АО «Концерн Росэнергоатом»	УУТЭ, принадлежащие потребителям тепловой энергии
1	Здания 10 АСКРО гараж	1	1	
2	УПГО СТК здания 2	1	1	
3	ВЧ 3705 здания 423 Казарма для личного состава охраны)	1	1	
4	Здания БРТ- на город – отпуск СМУП «ТСП»	1	1	
5	ООО «ЛАЭС-Авто» (здания 801/1, здания 626, здания 641 А, здания 641 Б)	4		4
6	ФГУП «НПО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина» (здания 226)	1		1
7	ООО «Гарант-Строй», бетонорастворный узел (БРУ-261)	1		1
8	ЗАО «ЭКОМЕТ-С» (здания 461/1)	1		1
9	ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» (павильон 1)	1		1
10	Здание СКК «Энергетик»	1	1	
	<b>Итого:</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

Кроме коммерческих узлов учета на Ленинградской АЭС установлены 115 технологических узлов учета тепловой энергии и теплоносителя для учета тепловой энергии по подразделениям предприятия.

### **Городская котельная СМУП «ТСП»**

Расчеты за тепловую энергию и теплоноситель, полученные СМУП «ТСП» от Ленинградской АЭС, производятся на основании показаний находящегося в собственности Ленинградской АЭС коммерческого узла учета, установленного на границе балансовой принадлежности (в БРТ). Расчеты за тепловую энергию и теплоноситель, отпущенные от СМУП «ТСП» потребителям», производятся на основании показаний коммерческих узлов учета потребителей тепла и по расчетным нагрузкам.

#### **к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Согласно ГОСТ 27.002-89 «Надёжность в технике. Основные понятия. Термины и определения» под отказом понимается событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта. В соответствии с РД.34.20.801-2000 «Инструкция по расследованию и учёту технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей» аварией называется

разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте; неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ. Причём аварией на тепловых сетях, согласно п. 2.1.9, будет являться повреждение магистрального трубопровода тепловой сети в период отопительного сезона, если это привело к перерыву теплоснабжения потребителей на срок 36 ч и более. Под инцидент-отказом или повреждением технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, согласно РД.34.20.801-2000, понимается отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений федерального закона «о промышленной безопасности опасных производственных объектов», других федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте (если они не содержат признаков аварии). По данным организации эксплуатирующей тепловые сети котельной, отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние три года зафиксировано не было. Тепловые сети находятся в работоспособном состоянии. Статистика инцидентов, вызванных коррозионными повреждениями труб, разрывами сварных швов, коррозией либо деформацией арматуры, засорами и прочими процессами и времени их восстановления не ведётся.

По состоянию на 01.01.2022 г. сведений об отказах оборудования Ленинградской АЭС нет.

#### **Городская котельная СМУП «ТСП»**

По состоянию на 01.01.2022 г. отказов в работе котельной не зарегистрировано.

**л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии городского поселения отсутствуют.

**м) перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

На территории городского поселения источники, поставляющие электрическую энергию в вынужденном режиме, отсутствуют.

### **ЧАСТЬ 3. «ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ»**

**а) описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения**

#### *Описание тепловых сетей*

##### *Описание тепловых сетей промышленной зоны 1 (БРТ ЛАЭС – СМУП «ТСП»)*

От вывода БРТ в сторону города Сосновый Бор до распределительного коллектора, расположенного в здании 720, проложена двухтрубная теплотрасса с внутренним диаметром Ду-1000 мм протяженностью 6585 м. Прокладка теплотрассы – надземная. Тип изоляции – минеральная вата. Покрывной слой – рубероид.

Толщина изоляции на подающем трубопроводе – 80 мм; на обратном трубопроводе – 60 мм; П-образных компенсаторов – 26; неподвижных опор – 38; углов поворота – 32.

Граница балансовой принадлежности между поставщиком (ЛАЭС) в виде тепловой энергии и теплоносителя и потребителем энергоресурса (СМУП «ТСП») проходит по периметру ограждения бойлерной районного теплоснабжения. На территории БРТ, максимально приближенной к границе балансовой принадлежности, смонтирован коммерческий узел учета энергоресурсов, по которому осуществляется оплата за потребляемую тепловую энергию и теплоноситель между поставщиком и потребителем. Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя находится на балансе Ленинградской АЭС.

До 2006 года теплотрасса от вывода БРТ в сторону промышленной зоны - 1 и города Сосновый Бор до распределительного коллектора, расположенного в здании 720 с внутренним диаметром Ду-1000 мм протяженностью 6585 м, находилась на балансе Ленинградской АЭС. В 2006 году данная теплотрасса, включая павильоны №2 и №3, а также коллекторная здание 720 и насосная здание 716 (не введенная в эксплуатацию), были переданы на баланс СМУП «ТСП».

Теплотрасса секционирована на три участка по подающему и обратному трубопроводам запорными задвижками, расположенными в павильонах 2 и 3 тепловых сетей и в здании 720. Также, в павильонах и нескольких открытых врезках в магистральную тепловую сеть выполнено присоединение потребителей тепла предприятий промышленной зоны.

На расстоянии 440 метров от периметра ограждения, по выводу БРТ-1, открытой врезкой в магистральную тепловую сеть, выполнено присоединение потребителей АО «Спецхиммонтаж» и АО «Концерн Титан -2».



Далее - ответвление тепловой сети Ду-250 от магистрального трубопровода до потребителей тепловой энергии АО «Спецхиммонтаж» и АО «Концерн Титан -2».

На расстоянии 960 метров от открытой врезки АО «Спецхиммонтаж» и АО «Концерн Титан -2» и на расстоянии 1400 метров от периметра ограждения, по выводу БРТ-1, расположен павильон №2. В павильоне №2 врезкой в магистральную тепловую сеть выполнено присоединение потребителей АО «МСУ-90».

Далее - два ответвления от магистрального трубопровода: тепловой сети Ду-250 до потребителей тепловой энергии «УПП» ОАО «СУС» и Ду-250 к потребителям тепловой энергии АО «МСУ-90» и АО «СЭМ».

На расстоянии 1400 метров от павильона №2 и на расстоянии 2800 метров от периметра ограждения, по выводу БРТ-1, расположен павильон №3. В павильоне №3 врезкой в магистральную тепловую сеть выполнено еще одно присоединение потребителей тепла ПАО «СУС».

Далее следуют два ответвления тепловой сети по Ду-400 каждое от магистрального трубопровода в павильоне №3 до потребителей тепла ПАО «СУС».

На расстоянии 855 метров от Павильона №3 и на расстоянии 3655 метров от периметра ограждения, по выводу БРТ-1, открытой врезкой Ду-200 в магистральную тепловую сеть выполнено присоединение потребителей «УМИАТ» ПАО «СУС».

На расстоянии 1900 метров от открытой врезки «УМИАТ» ПАО «СУС» и на расстоянии 5554 метров от периметра ограждения, по выводу БРТ-1, открытой врезкой в магистральную тепловую сеть выполнено присоединение потребителей тепла НИЭФА. В настоящее время работы на промплощадке НИЭФА не ведутся. Потребители тепла отключены. Системы отопления дренированы. Запорная арматура на подающем и обратном трубопроводе тепловой сети в месте врезки в магистральный трубопровод Ду-1000 закрыта.

На расстоянии 700 метров от открытой врезки НИЭФА и на расстоянии 6255 метров от периметра ограждения, по выводу БРТ-1, открытой врезкой Ду-300 в магистральную тепловую сеть выполнено присоединение потребителей тепла ЗАО «НХК».

На расстоянии 545 метров от открытой врезки ЗАО «НХК» и на расстоянии 6585 метров от периметра ограждения, по выводу БРТ-1, расположено здание 720.

В здании 720 врезкой в магистральную тепловую сеть выполнено присоединение следующих потребителей:

ООО «Гранд». Далее - ответвление от магистрального тепловой сети Ду-500 к потребителям тепловой энергии ООО «Гранд»;

ООО «Сосновоборский машиностроительный завод». Далее - ответвление от магистральной тепловой сети Ду-200 к потребителям тепловой энергии ООО «Сосновоборский машиностроительный завод».

Потребители г. Сосновый Бор. Далее - два ответвления тепловой сети по Ду-700 каждое от магистрального трубопровода тепловой сети до потребителей тепла г. Сосновый Бор.

В непосредственной близости от здания 720 расположена подкачивающая насосная станция здание 716, служащая для понижения давления в обратных трубопроводах тепловой сети потребителей тепла городской зоны и повышению пропускной способности указанных тепловых сетей. С момента пуска БРТ и по настоящее время подкачивающая насосная станция в работу не вводилась и трубопроводы насосной станции здания 716 не соединены с трубопроводами здания 720.

Тепловая нагрузка потребителей тепла городской зоны по выводу 1 БРТ – 270,4 Гкал/час

Описание тепловой сети промышленной зоны 2 (БРТ - Ленинградская АЭС – ФГУП «НИТИ», замещающие мощности ЛАЭС).

Система транспорта теплоэнергии в составе ЛАЭС имеет следующую структуру. От вывода БРТ-2 в сторону потребителей ЛАЭС и площадки ФГУП НИТИ им. Александра проложена двухтрубная теплотрасса внутренним диаметром Ду=800 мм и протяженностью 2,55 км, прокладка теплотрассы наземная. Через сооружение 645 теплотрасса соединена с павильоном №1 четырьмя трубопроводами Ду=500 мм.

На расстоянии 710 м от БРТ к теплотрассе присоединена распределительная сеть Ду=400 мм, принадлежащая ЛАЭС до тепловой камеры 2ТК-8 протяженностью 1920 м.

Непосредственно к теплотрассе присоединены объекты ЛАЭС - здание 777 от павильона №6, здание 401 от павильона №5, здание 601 от павильона №1.

К распределительной сети Ду=400 мм присоединены здания ЛАЭС - здание 380, здание 370, здание 660, АТС-2.

Кроме того, к теплотрассе в павильоне №1 присоединены распределительные сети Ду=700 мм площадки ФГУП НИТИ им. Александра. По данной распределительной сети получают тепло: собственно НИТИ, а также его субабоненты.

От вывода БРТ в сторону площадки ГП ФГУП «НИТИ им.А.П. Александра» до проходного тоннеля под областной дорогой (сооружение 645) проложена двухтрубная теплотрасса диаметром Ду-800 и протяженностью 2550 метров.

Прокладка теплотрассы – надземная. Тип изоляции – минеральная вата. Покрывной слой – стеклоткань.

Толщина изоляции на подающем трубопроводе –80 мм; - на обратном трубопроводе –60 мм; П- образных компенсаторов –24; неподвижных опор –22; углов поворота –27.

Через сооружение 645 теплотрасса соединена с павильоном №1 трубопроводами Ду-500 мм. На расстоянии 45 метров от внешней стены БРТ, по выводу БРТ-2, расположен павильон №6. В павильоне №6 врезкой в магистральную тепловую сеть выполнено присоединение потребителей тепла промплощадки ЛАЭС.

Далее - ответвление от магистральной тепловой сети Ду-400 к потребителям тепловой энергии Ленинградской АЭС. К распределительной сети Ду-400 присоединены здания ЛАЭС: 777, 445, 402 А, Б, 428 и другие.

На расстоянии 200 метров от БРТ, по выводу БРТ-2, открытой врезкой в магистральную тепловую сеть выполнено присоединение потребителей тепла ФГУП НПО «РИАН». Распределительная сеть ФГУП НПО «РИАН», по которой через сооружение 226 получают тепло собственно ФГУП НПО «РИАН» а также ФГУП «РосРАО».

Далее ответвление от магистрального тепловой сети Ду-400 до потребителей тепловой энергии ФГУП НПО «РИАН» а также ФГУП «РосРАО».

На расстоянии 710 метров от БРТ, по выводу БРТ-2, открытой врезкой в магистральную тепловую сеть выполнено присоединение «внешних» потребителей тепла, принадлежащих Ленинградской АЭС, до тепловой камеры 2ТК-8 протяженностью 1920 метров.

Далее - ответвление от магистральной тепловой сети Ду-400 до потребителей тепловой энергии, принадлежащих Ленинградской АЭС. К распределительной сети Ду-400 присоединены здания ЛАЭС: 370, 380, 660, 661 и другие.

На расстоянии 696 метров от БРТ, по выводу БРТ-2, расположен павильон №5. В павильоне №5 врезкой в магистральную тепловую сеть выполнено еще одно присоединение потребителей тепла Ленинградской АЭС промплощадки 1-й очереди.

В настоящее время запорная арматура в павильоне №5 на подающем и обратном трубопроводах закрыта, а теплоснабжение потребителей тепла промплощадки ЛАЭС осуществляется от павильона №6.

На расстоянии 2550 метров от БРТ, по выводу БРТ-2, расположен павильон №1. В павильоне №1 врезкой в магистральную тепловую сеть выполнено присоединение потребителей тепла, принадлежащих действующей ЛАЭС.

Далее - ответвление от магистральной тепловой сети Ду-500 до потребителей тепла действующей ЛАЭС.

На расстоянии 1245 метров от павильона №1, по выводу БРТ-2, открытой врезкой в магистральную тепловую сеть ФГУП «НИТИ» выполнено присоединение потребителей тепла строительной базы №1 замещающих мощностей ЛАЭС.

Далее - ответвление от магистральной тепловой сети Ду-200 до потребителей тепловой энергии площадки стройбазы №1 замещающих мощностей ЛАЭС.

На расстоянии 574 метров от открытой врезки площадки стройбазы №1 замещающих мощностей ЛАЭС, по выводу БРТ-2, расположено сооружение 129.

В сооружение 129 врезками в коллекторы в магистральной тепловой сети выполнено присоединение следующих потребителей:

Пожарное депо ФГУП «НИТИ». Далее - ответвление от магистрального трубопровода тепловой сети Ду-125 к потребителям тепловой энергии пожарное депо ФГУП «НИТИ»;

ФГУП «ЦКБМ-2». Далее - ответвление от магистральной тепловой сети Ду-250 к потребителям тепловой энергии ФГУП «ЦКБМ-2»;

Площадка стройбазы №2 замещающих мощностей ЛАЭС Далее - ответвление от тепловой сети по Ду-400 до потребителей тепла площадки стройбазы №2 замещающих мощностей ЛАЭС.

Суммарная, тепловая нагрузка всех потребителей тепла «Росатома» («Росэнергоатома») по выводу 2 БРТ - 168 Гкал/час (письмо ЛАЭС № 9/ФО/36131 от 09.03.2021).

Общая суммарная, тепловая нагрузка всех потребителей тепла подключенных к БРТ по выводам БРТ-1, БРТ-2, на 01.01.2021 г. составляет 438,4 Гкал/час.

Схема присоединения отопительной нагрузки объектов - зависимая с элеватором и без элеваторов. Направления использования тепловой энергии (отопление, приточная вентиляция, горячее водоснабжение и др.).

В 61-м тепловом пункте промплощадки ЛАЭС смонтированы и введены в эксплуатацию современные автоматизированные тепловые пункты, имеющие погодное регулирование, а также учитывающие график работы потребителей.

Для теплоснабжения потребителей промплощадок Ленинградской АЭС на ответвлениях от магистральной тепловой сети установлены павильоны №1, №5, №6, выполняющие функции ЦТП – присоединение группы зданий к системе теплоснабжения. В павильонах № 5 и 6 смонтированы регуляторы перепада давления,

обеспечивающие постоянный напор для потребителей промплощадки ЛАЭС. Указанные регуляторы напора (расхода) позволяют исключить взаимное влияние между группами тепловых потребителей и обеспечивают необходимый гидравлический напор для работы элеваторов. Для наиболее удаленных потребителей, где невозможно обеспечить необходимый для работы элеваторов перепад давлений, рекомендуется устанавливать вместо элеваторов циркуляционные насосы со схемой включения, позволяющей работать как в режиме подмешивания обратной сетевой воды, так и в режиме повышения давления (расхода) прямой сетевой воды.

Общая характеристика тепловых сетей муниципального образования Сосновоборский  
городской округ Ленинградской области

Распределение протяженности тепловых сетей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области по виду приведено в таблице 3.1., Тепловые сети муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области находятся в разных долях на балансе теплоснабжающих организаций.

В Таблице 3.4 представлены сводные данные по диаметрам, длинам, материальной характеристике тепловых сетей, находящихся на балансе СМУП «ТСП» на 01.01.2021 г.

Характеристики бесхозяйных сетей представлены в таблице 3.5.

**Таблица 3.1** - Классификация трубопроводов тепловых сетей системы теплоснабжения

№	Наименование показателя	Год эксплуатации			
		2017	2018	2019	2020
1	Протяженность водяных тепловых сетей в двух трубном исполнении (всего), км	79,621	79,621	82,650	83,914
	Средний диаметр тепловых сетей	286,8	286,8	289	289,3
	в том числе:	-	-	-	-
1.1	магистральные участки в двух трубном исполнении, км	6,585	6,585	6,585	6,585
	средний диаметр магистральных участков тепловых сетей, мм	1020	1020	1020	1020
1.2	распределительные сети в двух трубном исполнении, км	72,630	72,630	76,931	76,931
	средний диаметр распределительных тепловых сетей, мм	218,3	218,3	225,4	226,9

Характеристика магистральных тепловых сетей на балансе СМУП «ТСП», по состоянию на 01.01.22 г. системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Характеристика магистральных тепловых сетей на балансе СМУП «ТСП»

Источник тепловой энергии	Тепловые сети								
	№ магистрали (при наличии)/наименование	№ уч-ка, камера		Длина уч-ка по каналу, м	Вид прокладки (надземная, подземная)	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние (% износа)
		начальная	конечная						
СМУП «ТСП»	Тепловая сеть магистральная с павильоном №1 в районе камеры К	БРТ ЛАС	здания 720	6585	надземная – 6085	-	из минераловатных материалов, покрывной слой рубероида, частично оцинкованная сталь	1987	70
					подземная – 500	проходной канал	из минераловатных материалов, покрывной слой рубероида		

Характеристика распределительных тепловых сетей на балансе СМУП «ТСП», по состоянию на 01.01.22 г. системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Характеристика распределительных тепловых сетей на балансе СМУП «ТСП»

Участки тепловых сетей	Диаметр, м	Длина в 2-х грубом исполн., м	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
<b>Распределительные трубопроводы:</b>	<b>всего:</b>	<b>76931</b>		
<b>1 микрорайон</b>				
Т/сеть 1мкр от ТК-13 до ТК-1/1	0,219	66	1994	90,0
Т/сеть 1мкр от ТК-1/1 до ТК-2/1	0,219	61	1994	90,0
Т/сеть 1мкр от ТК -1/1 до т/узла ж/д № 2 по ул. Комсомольская	0,089	10	1994	90,0
Т/сеть 1 мкр от ТК-2/1 до ТК-4/1	0,219	79	1961	100,0
Т/сеть 1 мкр от врезки к ж/д № 4 по ул. Комсомольская до т/узла ж/д	0,057	14	1961	100,0
Т/сеть 1 мкр от врезки к ж/д № 6 по ул. Комсомольская до т/узла ж/д	0,057	14	1961	100,0
Т/сеть 1мкр от ТК- 5/1 до т/узла ж/д № 8 по ул. Комсомольская	0,076	14	1961	100,0
Т/сеть 1мкр от ТК- 4/1 до врезки к ж/д № 4 по ул.Комсомольская	0,219	28	1961	100,0
Т/сеть 1 мкр от врезки к ж/д № 4 до врезки к ж/д № 6 по ул. Комсомольская	0,219	65	1961	100,0
Т/сеть 1 мкр от врезки к ж/д № 6 по ул. Комсомольская до угла поворота трассы	0,159	30	1961	100,0
Т/сеть 1 мкр от угла поворота трассы до ТК-5/1	0,159	27	1961	100,0
Т/сеть 1мкр от ТК- 5/1 до т/узла ж/д № 10 по ул. Комсомольская	0,089	64	1961	100,0
Т/сеть 1 мкр от от ТК-11 через ТК-6/1 до ТК-7/1 (По факту от ТК-11 до ТК-6/11 Д-159мм L около 32м - надо замерить)	0,108	75	1994	90,0
Т/сеть 1 мкр от ТК-7/1 до ТК-9/1	0,089	5	1994	90,0
Т/сеть 1мкр от ТК - 7/1 до ТК - 8/1	0,108	55	1994	90,0
Т/сеть мкр от ТК- 8/1 до т/узла здания № 18 по ул. Комсомольская	0,089	18	1970	100,0
Т/сеть 1 мкр от ТК-9 до т/узла ж/д № 20 по ул. Комсомольская	0,089	36	1973	100,0
Т/сеть мкр от ТК-3/1 до т/узла здания № 2а по ул. Комсомольская (вечерняя шк.)	0,076	26	1994	90,0
Т/сеть 1мкр. от ТК-6/1 до т/узла ж/д № 12 по ул. Комсомольская	0,076	51	1994	90,0
Т/сеть 1мкр. от ТК-9/1 до т/узла ж/д № 14 по ул. Комсомольская	0,089	40	1994	90,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Участки тепловых сетей	Диаметр, м	Длина в 2-х трубном исполн., м	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
ИТОГО по 1 микрорайону:		778		
<b>2 микрорайон</b>				
Т/сеть мкр.2 от ТК-10/2 до т/узла здания № 11а по ул. Комсомольская (бывшая школьная теплица)	0,057	27	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-9/2 через ТК-8/2 до т/узла ж/д № 14 по ул. Ленинградская и от ТК-9/2 до т/узла ж/ж № 20 по ул. Ленинградска	0,108	126	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла ж/д № 20 до т/узла ж/д № 22 по ул. Ленинградская	0,089	68	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла ж/д № 22 до т/узла ж/д № 24 по ул. Ленинградская	0,089	58	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла ж/д № 24 до т/узла ж/д № 26 по ул. Ленинградская	0,076	60	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла ж/д № 26 до т/узла ж/д № 28 по ул. Ленинградская	0,076	78	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла ж/д № 26 до т/узла ж/д № 28 по ул. Ленинградская	0,057	15	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-21/2 до ТК-22/2	0,159	24	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-22/2 до ТК-23/2	0,159	45	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-23/2 до ТК-24/2	0,159	43	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-24/2 до т/узла №1 ж/д № 6 по ул. 50 лет Октября	0,108	74	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 6 по ул. 50 лет Октября	0,108	54	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла №2 ж/д № 6 до т/узла №1 здания № 4 (почта) по ул. 50 лет Октября	0,076	83	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла №1 до т/узла №2 здания № 4 (почта) по ул. 50 лет Октября	0,045	20	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-23/2 до т/узла ж/д № 2 по ул. Высотная	0,057	37	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-24/2 до т/узла ж/д № 4 по ул. Высотная	0,057	45	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла ж/д № 7 до т/узла ж/д № 9 по ул. Высотная	0,057	72	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-31/2 до т/узла ж/д № 5 по ул. Комсомольская	0,057	24	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-31/2 до перехода на меньший диаметр	0,108	38	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от перехода на меньший диа- метр до т/узла ж/д № 7 по ул. Комсомольс	0,089	54	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-12/2 до ТК-14а/2	0,159	83,7	1967	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-14а/2 до ТК-14/2	0,159	23,3	1967	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-14/2 до ТК-15/2	0,159	16	1967	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-15/2 до ТК-18/2	0,159	61	1967	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-18/2 до ТК-17/2	0,159	21	1967	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-18/2 до т/узла №1 здания № 1а по ул. Высотная (д/сад)	0,076	54	1967	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-18/2 до т/узла №2 здания № 1а по ул. Высотная (д/сад)	0,108	65	1967	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-15/2 до т/узла ж/д № 1 по ул. Высотная	0,057	16	1967	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-17/2 до т/узла ж/д № 3 по ул. Высотная	0,057	14	1967	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла №2 здания № 1а по ул. Высотная (д/сад) до ТК-19/2	0,108	63	1968	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-19/2 до т/узла ж/д № 14 по ул. 50 лет Октября	0,076	15	1968	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-19/2 до т/узла ж/д № 12 по ул. 50 лет Октября	0,089	56	1968	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла ж/д № 12 до т/узла ж/д № 10 по ул. 50 лет Октября	0,089	53	1968	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла ж/д № 10 до т/узла ж/д № 8 по ул. 50 лет Октября	0,076	60	1968	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-10 до т/узла ж/д № 13 по ул.Комсомольская	0,219	32	1966	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла ж/д № 13 по ул.Комсомольская до ТК-12а/2	0,219	33	1966	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-12а/2 до ТК-12/2	0,219	40	1966	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-12/2 до ТК-30/2	0,089	32	1966	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр.2 от ТК-30/2 до т/узла здания № 11 по ул. Комсомольская (шк.)	0,089	64	1966	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла здания № 11 (шк.) до т/узла ж/д № 9 по ул. Комсомольская	0,057	93	1966	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-1/2 до ТК-2/2	0,159	13	1995	86,7
Т/сеть мкр.2 от ТК-2/2 до т/узла ж/д № 1 ул. Ленинградская	0,057	10	1995	86,7
Т/сеть мкр.2 от ТК-6/2 до т/узла ж/д № 12 по Ленинградская	0,108	105	1992	96,7
Т/сеть мкр.2 от т/узла ж/д № 12 до т/узла ж/д № 14 по Ленинградская	0,108	70	1992	96,7
Т/сеть мкр.2 от ТК-8/2 до т/узла ж/д № 18 по ул. Ленинградская	0,057	19	1992	96,7
Т/сеть мкр.2 от ТК-17/2 до ТК-20/2	0,159	80	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-20/2 до ТК-21/2	0,159	53	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-20/2 до т/узла ж/д № 5 по ул. Высотная	0,057	38	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-21/2 до т/узла ж/д № 7 по ул. Высотная	0,089	42	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-7/2 до т/узла ж/д № 16 по ул. Ленинградская	0,076	54	1992	96,7
Т/сеть мкр.2 от ТК-11/2 до т/узла здания № 6 по ул.Ленинская	0,057	55	1995	86,7
Т/сеть мкр.2 от ТК-13/2 до т/узла №1 ж/д № 15 по ул Комсомольская	0,089	30	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-13/2 до т/узла здания № 17 по ул Комсомольская (кинотеатр)	0,076	60	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-13/2 до т/узла здания № 16 по ул. 50 лет Октября (Сосновый Бор)	0,076	66	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-11 до ТК-12	0,426	240	1995	86,7
Т/сеть мкр.2 от ТК-12 до ТК-13	0,426	118	1995	86,7
Т/сеть мкр.2 от ТК-13 до ТК-1/2	0,273	48	1986	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-27/2 до ТК-26/2	0,159	65	1988	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-26/2 до ТК-25/2	0,089	58	1988	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-25/2 до т/узла №1 ж/д № 28 по ул.Ленинградская	0,089	17	1988	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-25/2 до т/узла №2 ж/д № 28 по ул.Ленинградская	0,089	74	1988	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-16/2 до т/узла здания общественного туалета	0,057	14	1974	100,0
Т/сеть мкр.2 от насосной станции до ТК-16/2	0,045	57	1974	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-2/2 до ТК-3/2	0,159	24	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-3/2 до ТК-38/2	0,159	6	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-38/2 до ТК-32/2	0,159	53	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-32/2 до ТК-33/2	0,159	36	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-33/2 до ТК-34/2	0,159	17	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-34/2 до ТК-35/2	0,159	35	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-35/2 до ТК-11/2	0,133	18	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-11/2 до ТК-36/2	0,133	33	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-36/2 до ТК-10/2	0,133	17	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-3/2 до ТК-4/2	0,108	24	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-4/2 до ТК-31/2	0,108	60	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-4/2 до т/узла ж/д № 3 по ул. Комсомольская	0,057	24	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-38/2 до т/узла ж/д № 3 по ул. Ленинская	0,057	19	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-32/2 до т/узла ж/д № 5 по ул. Ленинская	0,057	19	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-33/2 до т/узла ж/д № 2 по ул. Ленинская	0,057	10	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-34/2 до т/узла ж/д № 7 по ул. Ленинская	0,057	19	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-35/2 до т/узла ж/д № 4 по ул. Ленинская	0,057	14	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-11/2 до т/узла ж/д № 9 по ул. Ленинская	0,057	19	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-36/2 до т/узла ж/д № 8 по ул.Ленинская	0,057	10	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-10/2 до т/узла ж/д № 11 по ул. Ленинская	0,057	19	1994	90,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-14а/2 до разводки к ж/д № 15 по ул Комсомольская	0,108	18,7	2001	66,7
Т/сеть мкр.2 от разводки к ж/д до т/узла ж/д № 15 по ул. Комсомольская	0,089	23	2001	66,7



*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр.2 от ТК-16/2 до т/узла ГРП	0,038	14	1969	100,0
Т/сеть мкр.2 от врезки на "Малахит" в подвале ж/д до т/узла ж/д № 8 по ул. Ленинградская	0,159	75	1970	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла ж/д № 8 по ул. Ленинградская до ТК-7/2	0,076	76	1971	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-7/2 до т/узла ж/д № 10 по ул. Ленинградская	0,076	15	1972	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-9/2 до т/узла ж/д № 13 по ул. Ленинская	0,057	63	1968	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-22/2 через ТК-39/2, ТК-40/2 до т/узла здания №19 по ул. Ленинградская (центр "Надежда")	0,076	136	1970	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-1/2 до т/узла ж/д № 2 по ул Ленинградская	0,219	33	1968	100,0
Т/сеть мкр.2 от т/узла ж/д № 2 по ул Ленинградская до ТК-5/2	0,219	48	1968	100,0
Т/сеть мкр. 2 от ТК-5/2 до ТК-6/2	0,159	64	1968	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-6/2 до врезки на "Малахит" в подвале ж/д № 8 по ул Ленинградская	0,159	70	1968	100,0
Т/сеть мкр.2 от врезки на ж/д до т/узла ж/д № 2 по ул Ленинградская	0,076	12	1968	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-5/2 до т/узла ж/д № 4 по ул Ленинградская	0,057	12	1968	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-6/2 до т/узла ж/д № 6 по ул Ленинградская	0,076	12	1968	100,0
Т/сеть мкр.2 от ТК-14/2 до насосной станции (в районе ГРП)	0,057	52	1975	100,0
<b>ИТОГО по 2 микрорайону:</b>		4525,7		
<b>3 микрорайон</b>				
Т/сеть мкр.3 от ТК-2/3 до т/узла ж/д № 15 по ул. 50 лет Октября	0,133	57	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от т/узла ж/д № 15 по ул. 50 лет Октября до ТК-3/3	0,108	50	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-3/3 до т/узла ж/д № 1 по ул. Сибирская	0,108	58	1970	100,0
Т/сеть мкр.3, от врезки на ТУ по подвалу ж/д № 8 по ул. Сибирская до ТК 8/3	0,076	58	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-8/3 до врезки на т/узел по подвалу ж/д № 10 по ул. Сибирская	0,076	50	1970	100,0
Т/сеть мкр.3, от врезки на т/узел по подвалу ж/д № 10 по ул. Сибирская до ТК- 9/3	0,076	49	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-9/3 до т/узла ж/д № 12 по ул. Сибирская	0,076	78	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел по подвалу до т/узла ж/д № 8 по ул. Сибирская	0,076	6	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел ж/д № 6 по ул. Сибирская до ТК-7/3	0,108	49	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел ж/д № 8 по ул. Сибирская до ТК-7/3	0,108	58	1970	100,0
т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел ж/д № 6 до т/узла ж/д № 6 по ул. Сибирская	0,076	11	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-15/3 до ТК-16/3	0,219	107	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-16/3 до ТК-17/3	0,219	48	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-17/3 до ТК-19/3	0,219	78	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-19/3 до ТК-20/3	0,219	71	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-20/3 до ТК-21/3	0,219	22	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-21/3 до врезки на т/узел здания № 14 по ул. Космонавтов (шк. №2)	0,219	128	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел здания № 14 по ул. Космонавтов (шк. №2) до ТК-26/3	0,159	140	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-26/3 до ТК-25/3	0,159	68	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-25/3 до ТК-24/3	0,159	17	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-24/3 до врезки в подвале ж/д № 16 по ул. Сибирская	0,159	8	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки в подвале ж/д № 16 по ул. Сибирская до врезки в подвале ж/д № 14 по ул. Сибирская	0,159	42	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки в подвале ж/д № 14 по ул. Сибирская до ТК-27/3	0,159	70	1971	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр.3 от ТК-27/3 до врезки на т/узел к ж/д № 17 по ул. Солнечная	0,159	20	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от т/узла ж/д № 17 по ул. Солнечная до ТК-30/3	0,076	56	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел к ж/д № 17 по ул. Солнечная до ТК-28/3	0,133	34	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел до т/узла ж/д № 14 по ул. Сибирская	0,076	40	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел до т/узла ж/д № 16 по ул. Сибирская	0,076	27	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от т/узла ж/д № 16 по ул. Сибирская до ТК-23/3	0,076	57	1971	100,0
Наружная т/трасса мкр.3 от ТК25/3 до ГРП (это шк. теплица)	0,045	15	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел до т/узла здания № 14 по ул. Космонавтов (шк. №2)	0,076	6	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-8 до т/узла ж/д № 19 по 50 лет Октября	0,076	55	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-29/3 до т/узла здания № 15а по ул.Солнечная	0,057	23	1972	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-1/3 до т/узла ж/д № 17 по ул. 50 лет Октября	0,108	61	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-28/3 до врезки на т/узел ж/д № 15 по ул. Солнечная	0,133	22	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-29/3 до т/узла ж/д № 13 по ул. Солнечная	0,108	68	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-29/3 до врезки на т/узел ж/д № 15 по ул. Солнечная	0,108	22	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от т/узла ж/д № 13 до врезки на т/узел ж/д № 11 по ул Солнечная	0,108	54	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел ж/д № 13 до врезки на т/узел ж/д № 11 по ул Солнечная	0,089	54	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел до т/узла ж/д № 11 по ул Солнечная	0,076	7	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел до т/узла ж/д № 9 по ул Солнечная	0,076	8	1970	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-25/3 до т/узла ж/д № 16 по ул.Космонавтов	0,057	56	1971	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-11/3 до т/узла ж/д № 3 по ул Солнечная	0,057	18	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-10/3 до т/узла ж/д № 5 по ул Солнечной	0,057	32	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-10/3 до т/узла ж/д № 7 по ул Солнечная	0,057	84	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от т/узла ж/д № 4 по ул. Сибирская до т/узла вставки бывшей "Бригантины"	0,108	72	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел вставки бывш "Бригантины" до т/узла ж/д № 2 по ул. Сибирская	0,108	34	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от т/узла ж/д № 2 по ул. Сибирская до ТК-12/3	0,108	58	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-12/3 до ТК-11/3	0,108	50	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-11/3 до ТК-10/3	0,089	70	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-10/3 до т/узла здания № 1 по ул. Солнечная (д/сад)	0,076	53	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-23/3 до т/узла ГРП	0,045	15	2001	66,7
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел ж/д № 9 до т/узла здания № 9а по Солнечная	0,045	64	2001	66,7
Т/сеть мкр.3 от ТК-19/3 до т/узла ж/д № 8 по ул. Космонавтов	0,057	18	1992	96,7
Т/сеть мкр.3 от ТК-20 до т/узла ж/д № 10 по ул. Космонавтов	0,057	10	1992	96,7
Т/сеть мкр.3 от ТК 21/3 до ж/д № 12 по ул.Космонавтов	0,057	32	1992	96,7
Т/сеть мкр.3 от ТК 30/3 к ж/д № 20 по ул Космонавтов	0,057	28	1992	96,7
Т/сеть мкр.3 от ТК-4/3 до т/узла здания № 21 по ул. 50 лет Октября (д/сад)	0,076	72	1992	96,7
Т/сеть мкр.3, от т/узла ж/д № 1 по ул. Сибирская до ТК-4/3	0,108	42	2001	66,7
Т/сеть мкр. 3 от ТК-4/3 до т/узла ж/д № 3 по ул.Сибирская	0,089	33	2001	66,7
Т/сеть мкр. 3 от т/узла ж/д № 3 до т/узла ж/д № 5 по ул.Сибирская	0,057	76	2001	66,7

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр.3 от ТК-8 до ТК-1/3	0,325	99	1969	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-1/3 до ТК-2/3	0,325	79	1969	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-2/3 до ТК-5/3	0,325	131	1969	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-5/3 до врезки на зда- ния №2 и №4,ставку по ул Сибирская	0,159	80	1969	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узлы зданий №2 и №4, вставки по ул Сибирская до врезки на т/узел ж/д №4 по ул. Сибирская	0,108	15	1969	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел до т/узла ж/д № 4 по ул. Сибирская	0,076	11	1969	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на т/узел ж/д № 4 по ул.Сибирская до ТК-6/3	0,108	27	1969	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-6/3 до врезки на т/узел ж/д № 6 по ул Сибирская	0,108	50	1969	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-6 до ТК-13/3	0,273	25	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-13/3 до ТК-14/3	0,273	40	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-14/3 до ТК-15/3	0,273	46	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-15/3 до т/узла ж/д № 2 по ул. Космонавтов	0,089	23	1997	80,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-13/3 до ТК-32/3	0,133	60	1963	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-32/3 до т/узла ж/д № 23 по ул. Комсомольская	0,089	22	1963	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-32/3 до т/узла ж/д № 21 по ул. Комсомольская	0,133	86	1963	100,0
Т/сеть мкр.3 от т/узла ж/д № 21 до т/узла ж/д № 21а по ул. Комсомольская	0,089	99	1963	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-17/3 до т/узла ж/д № 6 по ул. Космонавтов	0,089	41	1992	96,7
Т/сеть мкр.3 от ТК-19/3 до ТК-31/3	0,133	8	1975	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-31/3 до т/узла зд № 9 по ул. Сибирская	0,089	10	1975	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-31/3 до врезки на здания № 7 по ул.Сибирская	0,108	86	1975	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на здания № 7 до т/узла зд .7 по ул.Сибирская	0,076	12	1975	100,0
Т/сеть мкр.3 от врезки на здания № 7 по ул.Сибирская до ТК-22/3	0,076	19	1975	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-32/3 до т/узла здания№ 7а по ул.Сибирская	0,057	10	1975	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-32/3 до т/узла здания № 11 по ул.Сибирская	0,057	32	1975	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-14/3 до ж/д № 25 по ул. Комсомольская	0,089	32	1995	86,7
Т/сеть мкр.3 от ТК-6 (через ТК-7, ТК-8, ТК-9, ТК-10) до ТК-11 по ул Комсомольская	0,426	498	1965	100,0
Т/сеть мкр.3 от т/узла ж/д № 6 по ул. Космонавтов до ТК-18/3	0,045	35	1976	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-18/3 до т/узла здания общественного туалета	0,045	15	1976	100,0
Т/сеть мкр.3 от ТК-5 до ТК-6 (через ТК-97)	0,426	145	1967	100,0
Т/сеть мкр. 3 от ТК-30/3 до т/узла ж/д № 18 по ул. Космонавтов	0,057	68	1997	80,0
Т/сеть мкр. 3 по жилому дому № 17 по ул. Солнечная (по подвалу)	0,108	58	1997	80,0
Т/сеть мкр. 3 от ТК-28/3 до т/узла здания № 13 (№13а) по ул. Солнечная	0,076	46	1997	80,0
Т/сеть мкр. 3 по жилому дому № 15 по ул. Солнечная (по подвалу)	0,076	40	1997	80,0
<b>ИТОГО по 3 микрорайону:</b>		<b>4917</b>		
<b>4 микрорайон</b>				
Т/с мкр.4 от ТК-26/4 до т/уз здания№31а по пр.Героев (кафе)	0,057	31	2001	66,7
Т/с мкр.4 от ТК-23/4 до т/у здания№31а по пр.Героев(кафе)	0,076	88	2001	66,7
Т/с мкр.4 от т/у ж/д № 36 по Ленинградской до ТК-48/4	0,133	120	2001	66,7
Т/с мкр.4 от ТК-48/4 до ТУ ж/д № 44 по ул. Ленинградской	0,076	7,5	2001	66,7
Т/с мкр.4 от ТК-48/4 до ТК-49/4	0,108	5	2002	63,3

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Участки тепловых сетей	Диаметр, м	Длина в 2-х трубном исполн., м	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
Т/с мкр.4 от ТК-49/4 до ТУ ж/д № 44а по ул. Ленинградской	0,089	7,5	2002	63,3
Т/с мкр.4 от ТУ ж/д29 по пр.Героев до ТК37/4	0,133	26	2001	66,7
Т/с мкр.4 от ТУ ж/д29 по пр.Героев до ТК38/4	0,047 (0,045)	12	2002	63,3
Т/с мкр.4 от ТК - 38/4 до ТУ здания№29а (м/нПрирода)	0,047(0,045)	6	2003	60,0
Т/с мкр.4 между ТУ ж/д29 по пр.Героев	0,133	3	2004	56,7
Т/с мкр.4 от ТК - 33/4 до уз.ввода ж/д.31 по пр. Героев	0,159	19	1987	100,0
Т/с мкр.4 от ТК - 35/4 до уз.ввода ж/д.31 по пр. Героев	0,219	22	1986	100,0
Т/с мкр.4 между узлом.ввода (со стороныТК35/4) и ТУ ж/д.31 по пр. Героев	0,159	32	1986	100,0
Т/с мкр.4 от ТК - 33/4 до уз.ввода ж/д.31 по пр. Героев	0,159	16	1986	100,0
Т/с мкр.4 между узлом.ввода (со стороны ТК33/4) и ТУ ж/д.31 по пр. Героев	0,057	41	1986	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-44/4 до ТУ Банка Таврический	0,159	10	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-24 до ТУ Банка Таврический	0,159	33	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-44/4 до уз.ввода ж/д.38 по ул.Ленинградская	0,159	48	1988	100,0
Т/с мкр.4 между узлом ввода (со стороны ТК44/4) и ТУ в ж/д. № 38 по ул.Ленинградская	0,057	6	1988	100,0
Т/с мкр. 4 от ТК 45/4 до ТУ ж/д № 38 по ул Ленинградской	0,133	22	1988	100,0
Т/с мкр.4 между узлом ввода (со стороны ТК45/4) и ТУ в ж/д. № 40 по ул.Ленинградская	0,057	6	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-45/4 до уз.ввода ж/д.40 по ул.Ленинградская	0,133	40	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-6/4 до ТК 7/4	0,108	34	1999	73,3
Т/с мкр.4 от ТК-7/4 до уз.ввода ж/д.58 по ул. Ленинградская	0,076	18	1999	73,3
Т/с мкр.4 от ТК-25 до узла ввода здания46 по ул.Ленинградская	0,089	48	1989	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-25 до ТК-26	0,273	95	1989	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-26 до ТК-27	0,273	73	1989	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-27 до ТК-28	0,325	67	1989	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-28 до ТК-3/4	0,159	145	1989	100,0
Т/с мкр.4 от ТК - 32/4 до уз.ввода ж/д.64 по пр. Героев	0,159	24	1992	96,7
Т/с мкр.4 от ТУ № 2 до ТУ № 1 ж/д.64 по пр. Героев	0,076	40	1992	96,7
Т/с мкр.4 от ТУ № 2 до ТУ № 3 ж/д.64 по пр. Героев	0,133	48	1992	96,7
Т/с мкр.4 от ТУ № 3 до ТК-31/4 ж/д.64 по пр. Героев	0,133	25	1992	96,7
Т/с мкр.4 от ТК-31/4 до ТУ № 4 ж/д.64 по пр. Героев	0,133	20	1992	96,7
Т/с мкр.4 от ТУ № 4 до ТУ № 5 ж/д.64 по пр. Героев	0,133	45	1992	96,7
Т/с мкр.4 от ТУ № 5 до ТУ № 6 ж/д.64 по пр. Героев	0,133	30	1992	96,7
Т/с мкр.4 от ТУ № 6 до ТУ № 7 ж/д.64 по пр. Героев	0,133	20	1992	96,7
Т/с мкр.4 от ТУ № 7 до ТУ № 8 ж/д.64 по пр. Героев	0,133	30	1992	96,7
Т/с мкр.4 от врезки на ТУ № 9 до ТУ № 9 ж/д.64 по пр. Героев	0,076	30	1992	96,7
Т/с мкр.4 от ТК-26/4 до узла ввода (ТУ № 1) в ж/д. 27 по пр. Героев	0,108	15	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 1 до ТУ № 2 в ж/д. 27 по пр. Героев	0,108	25	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 2 до ТУ № 3 в ж/д. 27 по пр. Героев	0,133	28	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-40/4 до ТУ № 3 в ж/д. 27 по пр. Героев	0,133	7	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-40/4 до ТУ № 4 в ж/д. 27 по пр. Героев	0,133	45	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 4 до ТУ № 5 в ж/д. 27 по пр. Героев	0,133	33	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 5 в ж/д. 27 по пр. Героев до ТК-39/4	0,133	27	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-39/4 до узла ввода в ж/д. 29 по пр. Героев	0,133	45	1983	100,0
Врезка мкр.4 от внутриквар.сети до узла ввода ж/д № 62 по ул. Ленинградская	0,108	46	1994	90,0
Т/с мкр.4 от ТК-25/4 до т/у ж/д. 11 по пр. Героев	0,076	20	1992	96,7
Т/с мкр.4 от ТК-29/4 до узла ввода (ТУ № 1) ж/д 70 по пр.Героев	0,089	23	1987	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 1 до ТУ № 2 ж/д 70 по пр. Героев	0,089	39	1987	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 2 ж/д 70 по пр. Героев до ТК-30/4	0,057	12	1987	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-30/4 от ТУ № 3 ж/д 70 по пр. Героев	0,057	10	1987	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 3 до ТУ № 4 ж/д 70 по пр. Героев	0,057	32	1987	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Участки тепловых сетей	Диаметр, м	Длина в 2-х трубном исполн., м	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
Т/с мкр.4 от ТУ № 4 до ТУ № 5 ж/д 70 по пр. Героев	0,045	34	1987	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-44/4 до ТК -43/4	0,159	17	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТК -43/4 до узла ввода (ТУ № 1) ж/д №36 по ул.Ленинградская	0,159	20	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 1 через ТУ № 2 до ТУ № 3 ж/д №36 по ул.Ленинградская	0,076	40	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 3 до ТУ № 4 ж/д №36 по ул.Ленинградская	0,057	14	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-4/4 до ТК -6/4	0,133	16	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТК -6/4 до узла ввода (ТУ № 1) в ж/д №52 по ул.Ленинградская	0,133	11	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 1 до ТУ № 2 в ж/д №52 по ул.Ленинградская	0,076	22	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 2 до ТУ № 3 в ж/д №52 по ул.Ленинградская +	0,076	42	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 2 до ТУ № 3 в ж/д №52 по ул.Ленинградская	0,057	14	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-82 через ТК-50/4 до узла ввода (ТУ № 1) в ж/д № 29 по пр. Героев	0,219	107	1983	100,0
Т/с мкр.4 от узла ввода (ТУ № 1) в ж/д № 29 по пр. Героев до ТК -37/4	0,133	6	1983	100,0
Т/с мкр.4 от узла ввода (ТУ № 1) до ТУ № 2 в ж/д № 29 по пр. Героев	0,219	6	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 2 до ТУ № 3 в ж/д № 29 по пр. Героев	0,219	30	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 3 до ТУ № 4 в ж/д № 29 по пр. Героев	0,219	13	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 4 ж/д № 29 по пр. Героев до ТК-36/4	0,219	22	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 4 до ТУ № 5 в ж/д № 29 по пр. Героев	0,076	23	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-36/4 до ТУ № 6 ж/д № 29 по пр. Героев	0,219	27	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 6 до ТУ № 7 в ж/д № 29 по пр. Героев	0,219	36	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 7 до ТУ № 8 в ж/д № 29 по пр. Героев	0,219	38	1983	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 8 в ж/д № 29 по пр. Героев до ТК - 35/4	0,219	15	1983	100,0
Наруж. т/с мкр.4 от ТК-81 до узла ввода (ТУ № 4) в ж/д 5 по пр. Героев	0,219	115	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 1 до ТУ № 2 в ж/д № 5 по пр. Героев	0,057	30	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 2 до ТУ № 3 в ж/д № 5 по пр. Героев	0,076	30	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 3 до ТУ № 4 в ж/д № 5 по пр. Героев	0,076	12	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 4 через ТУ № 5 до ТУ № 6 в ж/д № 5 по пр. Героев	0,219	28	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 6 до ТУ № 7 в ж/д № 5 по пр. Героев	0,219	33	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 7 до ТУ № 8 в ж/д № 5 по пр. Героев	0,219	30	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 8 до ТУ № 9 в ж/д № 5 по пр. Героев	0,219	24	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 9 до ТУ № 10 в ж/д № 5 по пр. Героев	0,219	17	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 10 до ТУ № 11 в ж/д № 5 по пр. Героев	0,219	29	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 11 до ТУ № 12 в ж/д № 5 по пр. Героев	0,219	35	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 12 до ТУ № 13 в ж/д № 5 по пр. Героев	0,219	39	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 13 в ж/д № 5 по пр. Героев до ТК - 24/4	0,219	70	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТК - 24/4 до ТУ в ж/д № 9 по пр. Героев	0,076	19	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТК - 24/4 до ТК - 21/4	0,159	99	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТК - 21/4 до ТК - 22/4	0,089	30	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТК - 23/4 до ТУ ж/д № 23 по пр. Героев	0,076	30	1984	100,0
Т/с мкр.4 от ТК -22/4 до ТК-23/4	0,089	41	1984	100,0
Т/с мкр.4 от врезки Т/с в здания64 шк. №8 по ул.Ленинград,до т/уз.	0,089	48	1994	90,0
Т/с мкр.4 от ТК-10/4 до ТК-11/4	0,133	56	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-11/4 до ТК-12/4	0,108	93	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-11/4 до узла ввода здания64 по ул.Ленинград.(школа№8)	0,108	103	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-12/4 до узла ввода здания64 по ул.Ленинград.(школа№8)	0,108	83	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-12/4 до узла ввода (центр) здания64 по ул.Ленинград.(школа№8)	0,108	43	1993	93,3
Т/с мкр.4 от узла ввода (центр) до ТУ здания64 по ул.Ленинград.(школа№8)	0,108	38	1993	93,3

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр.4 от ТК-7/4 до т/узла ж/д № 56 по ул. Ленинградская	0,089	38	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-30 до ТК-10/4	0,159	78	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-10/4 до узла ввода в ж/д.№60 по ул.Ленинград.	0,133	16	1993	93,3
Т/с мкр.4 от узла ввода до ТУ ж/д.№60 по ул.Ленинград.	0,057	24	1993	93,3
Т/с мкр.4 от узла ввода в ж/д.№60 по ул.Ленинград. до ТК-9/4	0,108	17	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-9/4 до ТУ по ж/д.№60 по ул.Ленинград.	0,076	24	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-9/4 до ТК-8/4	0,089	47	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-8/4 до ТУ по ж/д.№60 по ул.Ленинград.	0,089	24	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-8/4 до ТУ по ж/д. №60 по ул.Ленинград.(7 эт.часть)	0,057	31	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-26/4 до ТК-27/4 (дренаж d=150, L=72,5)	0,108	51	1986	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-27/4 до ТУ № 1 ж/д.№66 по пр.Героев	0,108	38	1986	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-28/4 до ТУ № 1 ж/д №66 по пр.Героев	0,108	23	1986	100,0
Т/с мкр.4 от ТУ № 1 до ТУ № 2 ж/д №66 по пр.Героев	0,057	20	1986	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-28/4 до ТУ ж/д №68 по пр.Героев	0,108	20	1986	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-28/4 до ТУ ж/д №68 по пр.Героев	0,089	23	1986	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-31 до ТК-14/4	0,159	66	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-14/4 до узла ввода в ж/д.№62 по ул.Ленинградская	0,133	41	1993	93,3
Т/с мкр.4 от узла ввода в ж/д.№62 по ул.Ленинградская до ТК-13/4	0,108	26	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-13/4 до ТУ ж/д.№62 по ул.Ленинградская	0,108	24	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-13/4 до ТУ ж/д.№62 по ул.Ленинградская (до угла поворота L=35, от угла поворота до ТУ L=24)	0,108	59	1993	93,3
Т/с мкр.4 от ТК-32/4 до уз. ввода ж/д №31 по пр.Героев	0,133	90	1987	100,0
Нар. т/с мкр.4 от ТК-94 до ТК-22	0,273	350	1988	100,0
Нар. т/с мкр.4 от ТК-22 до ТК-23	0,273	178	1988	100,0
Нар. т/с мкр.4 от ТК-23 до ТК-24	0,273	58	1988	100,0
Нар. т/с мкр.4 от ТК-24 до ТК-25	0,273	48,5	1988	100,0
Нар. т/с мкр.4 от ТК-23 до ТК-2/4	0,159	43	1988	100,0
Нар. т/с мкр.4 от ТК-2/4 до ТК-3/4	0,159	147	1988	100,0
Нар. т/с мкр.4 от ТК-2/4 и до ТУ здания№ 46 по ул. Ленинградской (мэрия)	0,159	28	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-19/4 до ТК-18/4	0,159	29	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-18/4 до ТК-17/4	0,159	22	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-18/4 до зданияхоз.блока	0,045	25	1988	100,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-17/4 до т/узла здания № 72 по Пр. Героев (ДДУ № 6)	0,089	117	1988	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-21/4 до ТК-20/4	0,159	25	1985	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-20/4 до ТК-19/4	0,159	74	1985	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-19/4 до т/уз.ж/д. 15 по пр.Героев	0,089	15	1985	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-23/4 до узла ввода ж/д.№13 по пр.Героев	0,089	30	1985	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-42/4 до узла ввода (два ТУ) ж/д.32 по ул.Ленинградская	0,089	36	1997	80,0
Т/с мкр.4 от ТК-43/4 до ТК-42/4	0,108	36	1991	100,0
Т/с мкр.4 от ТК-42/4 до узла ввода (ту № 1) ж/д.34 по ул.Ленинградская	0,076	18	1991	100,0
Т/с мкр.4 от узла ввода (ТУ № 1) до ТУ № 2 ж/д.34 по ул.Ленинградская	0,076	16	1991	100,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-14/4 до ТК-15/4	0,133	30	1997	80,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-15/4 до узла ввода (ТУ № 1) ж/д. №66 по ул. Ленинградская	0,089	20	1997	80,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-15/4 до ТК-16/4	0,108	48	1997	80,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-16/4 до узла ввода (ТУ № 2) ж/д. №66 по ул. Ленинградская	0,089	20	1997	80,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-16/4 до узла ввода (ТУ № 3) ж/д. №66 по ул. Ленинградская	0,089	68	1997	80,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-3/4 до ТУ здания 54 по ул.Ленинградская	0,159	17	1988	100,0
Т/сеть мкр.4 от ТУ здания 54 по ул.Ленинградская до ТК-	0,159	16	1988	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Участки тепловых сетей	Диаметр, м	Длина в 2-х трубном исполн., м	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
4/4				
Т/сеть мкр.4 от ТК-4/4 через ТУ ж/д 50 по ул.Ленинградская до ТК-5/4	0,133	42	1988	100,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-5/4 до ТУ ж/д 48 по ул.Ленинградская	0,133	40	1988	100,0
тоже от ТК-5/4 до ТУ ж/д 48	0,057	7	1988	100,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-8/4 до узла ввода здания№60а по ул.Ленинград.	0,045	12	1993	93,3
Т/сеть мкр.4 от ТК-26 до ТК-41/4	0,219	102	1989	100,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-41/4 до врезки на ТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская	0,133	111	1989	100,0
Т/сеть мкр.4 от врезки на ТУ до ТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская	0,057	10	1989	100,0
Т/сеть мкр.4 от врезки на ТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская до ТК-46/4	0,133	23	1989	100,0
Т/сеть мкр.4 от 46/4 доТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская	0,089	15	1989	100,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-46/4 до ТК-47/4	0,133	45	1989	100,0
Т/сеть мкр.4 от 47/4 доТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская	0,076	15	1989	100,0
Т/сеть мкр.4 от 47/4 до ТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская	0,133	92	1989	100,0
Т/сеть мкр.4 от ТУ до ТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская	0,057	5	1989	100,0
Магистральная теплосеть мкр.4 вдоль ул.Ленинградской от ТК-28 до ТК-29	0,426	100	2004	56,7
Магистральная теплосеть мкр.4 вдоль ул.Ленинградской от ТК-29 до ТК-30	0,426	135	2004	56,7
Магистральная теплосеть мкр.4 вдоль ул.Ленинградской от ТК-30 до ТК-31	0,426	147	2004	56,7
Магистральная теплосеть мкр.4 вдоль ул.Ленинградской от ТК-31 до ТК-32	0,426	200	2004	56,7
Магистральная теплосеть мкр.4 вдоль ул.Ленинградской от ТК-32 до ТК-33	0,426	240	2004	56,7
Магистральная теплосеть мкр.4 вдоль ул.Ленинградской от ТК-33 до ТК-34	0,426	59	2004	56,7
Магистральная теплосеть мкр.4 вдоль ул.Ленинградской от ТК-34 до ТК-35	0,426	22	2004	56,7
Т/сеть мкр.4 от ТК-24/4 до ТК-25/4	0,108	30	1985	100,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-25/4 до т/узла здания № 7 по Пр. Героев	0,108	80	1985	100,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-27 до ТК-1/4	0,133	48,4	1998	76,7
Т/сеть мкр.4 от ТК-1/4 до здания № 11 по ул. Ленинградская (СКК "Энергетик")	0,133	12,5	1998	76,7
Т/сеть мкр.4 внутри здания № 11 по ул. Ленинградская (СКК "Энергетик")	0,045	57,7	1998	76,7
Т/сеть мкр.4 от здания № 11 по ул. Ленин- градская (СКК "Энергетик") до УТ-2 (УТ-4)	0,045	19	1998	76,7
Т/сеть мкр.4 от УТ-2 (УТ-4) до 1 эт. здания	0,045	18,5	1998	76,7
Теплосеть к жилому дому № 70 по ул. Ленинградская	0,133	169	2008	43,3
Теплосеть к жилому дому № 70 по ул. Ленинградская	0,133	3,5	2009	40,0
Т/сеть мкр.4 дворовой части ж/д № 70 по ул. Ленинградская	0,108	78,9	2009	40,0
Т/сеть мкр.4 к т/у № 1 № 2 ж/д № 70 по ул. Ленинградская	0,089	3,7	2009	40,0
Т/сеть мкр.4 к т/у № 3 ж/д № 70 по ул. Ленинградская	0,089	2,8	2009	40,0
Т/сеть мкр.4 от ТК-33 до ж/д 72 по ул. Ленинградская	0,089	227,4	2018	10,0
Т/сеть от ТК-33/4 до ТК-34/4	0,057	85	1990	100,0
Т/сеть от ТК-34/4 до до Пр.Героев, 74а	0,057	9	1990	100,0
Т/сеть от ТК-34/4 до до Пр.Героев, 74 ж/д по пр. Героев - ТК-50/4	0,076	16	2014	23,3
ТК-50/4 - ИТП Собора	0,076	116	2014	23,3
Т/с от ТК-5/3 до ТК-28а/2			1975	100,0
Т/с от ТК-28а/2 до ТК-28/2			1975	100,0
Т/с от ТК-28/2 до ТК-27/2			1975	100,0
Т/с от ТК-27/2 до ТУ здания			1975	100,0
Т/с от ТК-28/2 до ТК-29/2			1975	100,0
Т/с от ТК-29/2 до ТУ здания			1975	100,0
ИТОГО по 4 микрорайону:		8275,9		
<b>6 микрорайон</b>				

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Участки тепловых сетей	Диаметр, м	Длина в 2-х трубном исполн., м	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
Нар. т/с мкр.6 от ТК-16/6 до ТК 17/6	0,133	8	1965	100,0
Нар. т/с мкр. 6 от ТК-17/6 до т/узла здания гаражей	0,057	5	1965	100,0
Нар. т/с мкр. 6 от ТК-17/6 до врезки на здание	0,133	38	1965	100,0
Нар. т/с мкр. 6 от врезки на здание до ТК-18/6	0,108	24	1965	100,0
Нар. т/с мкр. 6 от ТК-18/6 до ТК-20/6	0,108	92	1965	100,0
Нар. т/с мкр. 6 от ТК-20/6 до ТК-26/6	0,089	294	1965	100,0
Нар. т/с мкр. 6 от ТК-26/6 до ТК-27/6	0,076	48	1965	100,0
Т/с мкр. 6 от ТК-26/6 до т/узла цеха ППУ "Тепловые сети"	0,057	12	1965	100,0
Нар. т/с мкр. 6 от ТК-27/6 до ТК-28/6	0,057	35	1965	100,0
Т/с мкр. 6 от ТК-27/6 до т/узла администр. здания цеха "Тепловые сети"	0,057	20	1965	100,0
Т/с мкр. 6 от ТК-28/6 до т/узла быто- вого корпуса цеха "Тепловые сети"	0,057	57	1965	100,0
Нар. т/с мкр. 6 от ТК-18/6 до ТК-19/6 на территории цеха "Водоснабжения"	0,108	30	1965	100,0
Т/с мкр. 6 от ТК-19/6 до т/узла здания№ 7 (насосная станция 12) на территории цеха "Водоснабжения"	0,076	43	1965	100,0
Т/с мкр. 6 от т/узла здания№ 7 (насосная станция 12) до т/узла здания № 6 (ФОС-1) цеха "Водоснабжения"	0,076	78	1965	100,0
Нар. т/с мкр. 6 от ТК-19/6 до врезки т/с к здания№ 1а (сауна) цеха "Водо- снабжения"	0,076	127	1965	100,0
Т/с мкр. 6 от врезки т/с к здания№ 1а (сауна) до т/узла здания № 1а на территории цеха "Водоснабжения"	0,057	17	1965	100,0
Нар. т/с мкр. 6 от врезки т/с к здания№ 1а (сауна) до ТК-23/6 на территории цеха "Водоснабжения"	0,076	100	1965	100,0
Т/с мкр. 6 от ТК-23/6 до т/узла здания№ 1 (насосная станция 13) на территории цеха "Водоснабжения"	0,057	18	1965	100,0
Нар. т/с мкр. 6 от ТК-23/6 до ТК-22/6 на территории цеха "Водоснабжения"	0,076	47	1965	100,0
Т/с мкр. 6 от ТК-22/6 до т/узла здания№ 3 (административное) на территории цеха "Водоснабжения"	0,057	18	1965	100,0
Т/с мкр. 6 от ТК-23/6 до т/узла здания№ 4 (проходная) на территории цеха "Водоснабжения"	0,045	18	1965	100,0
Нар. т/с 6 мкр. от ТК-13/6 до ТК-29/6	0,133	8	1997	80,0
Нар.т/с 6 мкр. от ТК-13/6 до ТК-12/6	0,159	59	1997	80,0
Т/с мкр. 6 от ТК-12/6 до т/узла здания № 2 по ул. Соколова (приход "Неопалимая купина")	0,057	17	1997	80,0
Нар. т/с 6 мкр. от ТК-12/6 до ТК-11/6	0,159	13	1997	80,0
Т/с мкр. 6 от ТК-11/6 до т/узла здания № 1 по ул. Первостроителей (воск- ресная школа "Неопалимая купина")	0,057	40	1997	80,0
Нар. т/с 6 мкр. от ТК-11/6 до ТК-10/6	0,159	64	1997	80,0
Т/с мкр. 6 от ТК-10/6 до т/узла здания № 4 по ул. Соколова (теннисный клуб)	0,057	12	1997	80,0
Нар. т/с 6 мкр. от ТК-10/6 до ТК-9/6	0,159	34	1997	80,0
Нар.т/с 6 мкр. от ТК-29/6 до ТК-32/6	0,108	147	1997	80,0
Нар. т/с 6 мкр. от ТК-32/6 до ТК-8/6	0,057	4	1997	80,0
Т/с мкр. 6 от ТК-8/6 до т/узла здания № 6 по ул. Соколова (клуб "Ювента")	0,045	5	1997	80,0
Т/с мкр. 6 от ТК-8/6 до т/узла здания (ок. Соколова, 6)	0,025	46	1997	80,0
Нар. т/с 6 мкр. от ТК-29/6 до ТК-14/6	0,159	21	1997	80,0
Т/с мкр. 6 от ТК-14/6 до т/узла здания № 1 по ул. Соколова (детский сад)	0,108	91	1997	80,0
"	0,089	20	1997	80,0
Нар. т/с 6 мкр. от ТК-14/6 до ТК-7/6	0,089	64	1997	80,0
Т/с мкр. 6 от ТК-7/6 до т/узла здания № 3 по ул. Соколова (ГОВД медвыт)	0,057	15	1997	80,0
Т/с мкр. 6 от ТК-7/6 до т/узла здания № 5 по ул. Соколова (клуб "Сентябрь")	0,057	35	1997	80,0
Нар. т/с 6 мкр. от ТК-25/6 до врезки на здания бывшей воинской части	0,057	23	1997	80,0
Нар. т/с 6 мкр. от врезки на здания бывшей воинской части до ТК-24/6	0,057	23	1997	80,0
Т/с 6 мкр. от ТК-24/6 до т/узла здания бывшей воинской	0,057	23	1997	80,0



*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
части				
Нар. т/с 6 мкр. от врезки на здания бывшей воинской части до т/узла здания (справа)	0,057	18	1997	80,0
Нар. т/с 6 мкр. от врезки на здания бывшей воинской части до т/узла здания (слева)	0,057	10	1997	80,0
Т/с 6 мкр от ТК-1/6 до т/узла зд .№ 5 по ул. Ленинградская (Малахит)	0,108	54	1971	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-32/6 до ТК-33/6	0,108	165	1995	86,7
Т/с 6 мкр. от ТК-33/6 до ТК-34/6	0,108	200	1995	86,7
Т/с 6 мкр. от ТК-34/6 до ТК-35/6	0,108	230	1995	86,7
Т/с 6 мкр. от ТК-35/6 до ТК-36/6	0,108	54	1995	86,7
Т/с 6 мкр. от ТК-36/6 до ТК-37/6	0,108	78	1995	86,7
Т/с 6 мкр. от ТК-37/6 до ТК-38/6	0,108	11	1995	86,7
Т/с 6 мкр. от ТК-37/6 до т/узла теплицы	0,057	7	1995	86,7
Т/с 6 мкр. от ТК-38/6 до т/узла теплицы	0,076	15	1995	86,7
Т/с 6 мкр. от ТК-38/6 до т/узла здания Тепличного хозяйства	0,057	18	1995	86,7
Т/с 6 мкр. от врезки на теплицу (после ТК-38/6) до т/узла теплицы	0,057	13	1995	86,7
Мкр. 6, т/с для отопления 3-х теплиц	0,108	120	1995	86,7
Т/с 6 мкр. от ТК-20/6 до ТК-21/6	0,076	18	1974	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-21/6 до т/узла здания № 1 по ул. Ленинградская (Пожедепо)	0,076	50	1974	100,0
Магистральная т/с 6 мкр. от ТК-13 до ТК-31/6	0,325	42	1994	90,0
Магистральная т/с 6 мкр. от ТК-31/6 до ТК-30/6	0,325	40	1994	90,0
Магистральная т/с 6 мкр. от ТК-30/6 до ТК-13/6	0,325	168	1994	90,0
Т/с 6 мкр. от т/узла ж/д. № 8 по ул. Ленинградская до ТК-1/6	0,133	40	1969	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-1/6 до ТК-2/6	0,108	115	1969	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-2/6 до т/узла здания № 7а по ул. Ленинградская (СУС)	0,108	45	1975	100,0
Т/с 6 мкр. от т/узла здания № 7а по ул. Ленинградская (СУС) до ТК-3/6	0,108	23	1975	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-3/6 до т/узла здания № 7б по ул. Ленинградская (СУС)	0,089	16	1975	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-3/6 до ТК-4/6	0,076	60	1975	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-4/6 до ТК-5/6	0,076	53	1975	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-6/6 до т/узла здания № 18 по ул. Боровая (ГОВД)	0,045	30	1975	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-5/6 до т/узла ГАРАЖЕЙ СТО	0,057	173	1975	100,0
Т/с 6 мкр. от врезки (после ТК-5/6) на здания до т/узла здания № 16 по ул. Боровая (Питер-Лада)	0,057	10	1975	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-2/1 до ТК-3/1	0,133	46	1984	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-3/1 до ТК-15/6	0,133	114,7	1984	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-15/6 до ТК-16/6	0,133	78	1984	100,0
Т/с 6 мкр. от ТК-5/6 до т/узла здания № 2б по ул. Боровая	0,057	41,8	2001	66,7
ЭТОГО НЕТ - 44,5м это снять	0,076	0		
ИТОГО по 6 микрорайону:		4049,5		
<b>7а микрорайон</b>				
Т/с мкр.7а от ТК-89 до ТК-17/7а	0,159	53	2000	70,0
Т/с мкр.7а от ТК-14/7а до ТК-15/7а	0,159	52	2000	70,0
Т/с мкр.7а от ТК-15а/7а до т/узла ж/д.№ 15 по ул. Парковая	0,089	16	2000	70,0
Т/с мкр.7а от ТК-15/7а до ТК-15а/7а	0,108	14	2014	23,3
Магистр. т/с мкр.7а от ТК-99 до ТК-1/Н	0,426	17	2001	66,7
Магистр. т/с мкр.7а от ТК-1/Н до ТК-2/Н	0,325	320	2001	66,7
Магистр. т/с мкр.7а от ТК-2/Н через ТК-3/Н, ТК-4/Н до т/узла здания НИИКИ ОЭП	0,325	400	2001	66,7
Магистр. т/с мкр.7а от ТК-92 до ТК-99	0,53	213	1999	73,3
Магистр. т/с мкр.7а от ТК-90 через ТК-91, ТК-91а до ТК-92	0,53	598	1995	86,7
Магистр. т/с мкр.7а от ТК-38 через ТК-88, ТК-89 до ТК-90	0,53	483	1993	93,3
Т/с мкр. 7а от ТК-91А до ТК-1/7а	0,219	45	2002	63,3

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/с мкр. 7а от ТК-1/7а до павильона (узел учета)	0,108	22,3	2002	63,3
Т/с мкр. 7а от павильона (узел учета) до ТК-2/7а	0,108	45	2002	63,3
Т/с от ТК-2/7а до т/узла коттеджа (слева от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	35	2002	63,3
Т/с от ТК-2/7а до т/узла коттеджа (справа от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	11	2002	63,3
Т/с мкр. 7а от ТК-2/7а до ТК-3/7а	0,089	28	2002	63,3
Т/с от ТК-3/7а до т/узла коттеджа (слева от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	25	2002	63,3
Т/с от ТК-3/7а до т/узла коттеджа (справа от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	23	2002	63,3
Т/с мкр. 7а от ТК-3/7а до ТК-4/7а	0,089	27	2002	63,3
Т/с от ТК-4/7а до т/узла коттеджа (слева от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	35	2002	63,3
Т/с от ТК-4/7а до т/узла коттеджа (справа от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	11	2002	63,3
Т/с мкр. 7а от ТК-4/7а до ТК-5/7а	0,089	41	2002	63,3
Т/с от ТК-5/7а до т/узла коттеджа (слева от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	24	2002	63,3
Т/с мкр. 7а от ТК-5/7а до ТК-13/7а	0,057	18,5	2002	63,3
Т/с от ТК-13/7а до т/узла коттеджа (ближнего)	0,057	11	2002	63,3
Т/с от ТК-13/7а до т/узла коттеджа (дальнего)	0,057	47,3	2002	63,3
Т/с мкр. 7а от ТК-5/7а до ТК-6/7а	0,076	25,3	2002	63,3
Т/с от ТК-6/7а до т/узла коттеджа (слева от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	36	2002	63,3
Т/с мкр. 7а от ТК-6/7а до ТК-7/7а	0,076	25	2002	63,3
Т/с от ТК-7/7а до т/узла коттеджа (слева от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	27	2002	63,3
Т/с мкр. 7а от ТК-7/7а до ТК-8/7а	0,076	18	2002	63,3
Т/с мкр. 7а от ТК-8/7а до ТК-9/7а	0,057	7,2	2002	63,3
Т/с мкр. 7а от ТК-9/7а до ТК-10/7а	0,057	22	2002	63,3
Т/с от ТК-9/7а до т/узла коттеджа (слева от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	29	2002	63,3
Т/с от ТК-10/7а до т/узла коттеджа (слева от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	29	2002	63,3
Т/с от ТК-10/7а до т/узла коттеджа (справа от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	20	2002	63,3
Т/с мкр. 7а от ТК-10/7а до ТК-11/7а	0,057	26	2002	63,3
Т/с от ТК-11/7а до т/узла коттеджа (слева от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	32	2002	63,3
Т/с от ТК-11/7а до т/узла коттеджа (справа от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	19	2002	63,3
Т/с от ТК-11/7а до т/узла коттеджа (последнего)	0,057	34	2002	63,3
Т/с мкр. 7а от ТК-8/7а до ТК-12/7а	0,057	26	2002	63,3
Т/с от ТК-12/7а до т/узла коттеджа (слева от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	25	2002	63,3
Т/с от ТК-12/7а до т/узла коттеджа (справа от камеры по ходу теплоносителя)	0,057	26	2002	63,3
Т/сеть от ТК-12/7а до т/узла коттеджа (последнего)	0,057	56	2002	63,3
Т/сеть от ТК-14/7а до т/узла ж/д № 13 по ул. Парковая	0,076	17,5	2006	50,0
Т/с от ТК-88 до т/узла ж/д № 9 по ул. Парковая	0,108	95,9	2008	43,3
Теплосеть от ТК-ПЧ к подждепо МЧС	0,076	249	2013	26,7
Телосеть от ТК-15а/7а до жилого дома стр. № 7А/7А	0,089	64	2014	23,3
<b>ИТОГО по 7а микрорайону:</b>		<b>3524</b>		
<b>7 микрорайон</b>				
Т/сеть мкр.7 от ТК-44/7 до ТК-45/7	0,089	68	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-45/7 до т/узла ж/д № 28 по ул. Парковая	0,057	8	2002	63,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-45/7 до т/узла здания № 28а по ул. Парковая	0,057	27	2002	63,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-43/7 до узла ввода в ж/д № 40 по ул.Парковая	0,089	30	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-25/7 до ТК-26/7	0,159	64	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-24/7 до узла ввода в ж/д № 52 по	0,089	34	2001	66,7

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Участки тепловых сетей	Диаметр, м	Длина в 2-х трубном исполн., м	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
ул.Парковая				
Т/сеть от ТК-23/7 до ТК-24/7	0,159	40	2001	66,7
Т/сеть от ТК-24/7 до ТК-25/7	0,159	31	2001	66,7
Т/сеть мкр.7от ТК-2/7 до ТК-5/7	0,273	81	2001	66,7
Т/сеть мкр.7от ТК-5/7 до ТК-46/7	0,273	30	2001	66,7
Т/сеть мкр.7от ТК-46/7 до ТК-8/7	0,273	64	2001	66,7
Т/сеть мкр.7от ТК-8/7 до ТК-12/7	0,273	124	2001	66,7
Т/сеть мкр.7от ТК-12/7 до ТК-13/7	0,273	23	2001	66,7
Т/сеть мкр.7от ТК-13/7 до угла поворота т/сети	0,219	44	2001	66,7
Т/сеть мкр.7от угла поворота т/сети до ТК-14/7	0,159	30	2001	66,7
Т/сеть мкр.7от ТК-14/7 до ТК-17/7	0,108	27	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-13/7 до т/узла ж/д № 33б по Пр. Героев	0,076	30	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-17/7 до т/узла ж/д № 33 по Пр. Героев	0,076	15	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-1/7 до т/узла ж/д № 22 по ул. Парковая	0,076	20	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-41/7 до ТК-23/7	0,219	37	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-23/7 до ТК-22/7	0,159	32	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-41/7 до т/узла ж/д № 50 по ул. Парковая	0,076	11	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-40/7 до т/узла ж/д № 56 по ул. Парковая	0,076	26	2001	66,7
Магистральная т/сеть мкр.7 от ТК-35 до ТК-36	0,53	170	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-10/7 до ТК-1/7	0,089	8	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-1/7 до 2-го т/узла ж/д № 24 по ул. Парковая	0,076	14	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-8/7 до ТК-9/7	0,159	65	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-9/7 до ТК-10/7	0,133	50	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-36/7 до ТК-42/7	0,273	25	1993	93,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-42/7 до ТК-43/7	0,159	30	1993	93,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-43/7 до ТК-44/7	0,089	31	1993	93,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-44/7 до т/узла ж/д № 38 по ул. Парковая	0,089	9	1993	93,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-35/7 до т/узла здания школы № 9 (Липовский проезд, 13)	0,089	20	1999	73,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-38/7 до ТК-39/7	0,219	106	1998	76,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-39/7 до ТК-40/7	0,219	15	1998	76,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-40/7 до ТК-41/7	0,219	33	1998	76,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-39/7 до т/узла ж/д № 48 по ул. Парковая	0,076	15	1998	76,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-26/7 до т/узла ж/д № 31 по Липовскому проезду	0,089	20	1999	73,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-32/7 до ТК-33/7	0,133	76	1993	93,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-33/7 до т/узла ж/д № 64 по ул. Парковая	0,089	18	1993	93,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-92 до ТК-29/7	0,219	70	1995	86,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-29/7 до ТК-30/7	0,219	38	1995	86,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-30/7 до ТК-31/7	0,219	30	1995	86,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-31/7 до ТК-32/7	0,219	45	1995	86,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-41/7 до т/узла ж/д № 54 по ул. Парковая	0,076	27	1999	73,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-90 до ТК-36/7	0,273	37	1993	93,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-36/7 до ТК-38/7	0,219	94	1993	93,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-38/7 до т/узла ж/д № 44 по ул. Парковая	0,076	25	1993	93,3
Т/сеть мкр.7 от пав.№ 8 до ТК-38	0,53	77	1991	100,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-38 до ТК-2/7	0,273	62	1991	100,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-2/7 до ТК-3/7	0,159	10	1991	100,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-3/7 до ТК-4/7	0,133	70	1991	100,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-4/7 до т/узла 2 ж/д № 14 по ул. Парковая	0,089	10	1991	100,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-4/7 до 1-го угла поворота т/сети	0,089	51	1991	100,0
Т/с мкр.7 от 1-го угла поворота т/сети до т/узла ж/д № 16 по ул. Парковая	0,076	9	1991	100,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-22/7 до ТК-21/7	0,159	58	1994	90,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-21/7 до т/узла ж/д № 21 Липовскому проезду	0,076	60	1994	90,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-30/7 до т/узла ж/д № 70 по ул. Парковая	0,076	25	1995	86,7

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр.7 от ТК-32/7 до т/узла ж/д № 66 по ул. Парковая	0,076	21	1995	86,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-29/7 до ТК-28/7	0,159	47	1995	86,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-28/7 до ТК-27/7	0,159	27	1995	86,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-27/7 до т/узла ж/д № 29 по Липовскому проезду	0,089	20	1995	86,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-26/7 до т/узла ж/д № 29 по Липовскому проезду	0,089	43	1995	86,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-19/7 до т/узла ж/д № 19а по Липовскому проезду	0,057	23	1993	93,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-18/7 до т/узла ж/д № 19 по Липовскому проезду	0,089	15	1993	93,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-22/7 до т/узла ж/д № 23а по Липовскому проезду	0,057	28	1994	90,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-25/7 до т/узла ж/д № 23 по Липовскому проезду	0,089	8	1994	90,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-10/7 до 11/7	0,108	34	1992	96,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-11/7 до т/узла ж/д № 26 по ул. Парковая	0,076	32	1992	96,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-31/7 до т/узла ж/д № 68 по ул. Парковая	0,076	25	1995	86,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-30/7 до т/узла ж/д № 33 по Липовскому проезду	0,133	85	1994	90,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-7/7 до т/узла ж/д № 20 по ул. Парковая	0,076	43	1995	86,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-9/7 до т/узла ж/д № 24 по ул. Парковая	0,089	20	2001	66,7
Т/сеть мкр.7 от ТК- 14/7 до 15/7	0,133	46	1996	83,3
Т/сеть мкр.7 от ТК- 15/7 до 16/7	0,108	32	1996	83,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-16/7 до т/узла ж/д № 30 по ул. Парковая	0,076	23	1996	83,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-16/7 до т/узла ж/д № 36 по ул. Парковая	0,076	26	1996	83,3
Магистральная т/сеть мкр.7 от пав.№ 8 до ТК-37	0,53	300	1995	86,7
Магистральная т/сеть мкр.7 от ТК-37 до ТК-36	0,53	277	1995	86,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-36 через ТК-34/7	0,159	35	1998	76,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-34/7 через ТК-35/7	0,089	57	1998	76,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-34/7 до т/узла здания школы № 9 (Липовский проезд, 13)	0,108	40	1998	76,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-18/7 до т/узла ж/д № 17 по Липовскому проезду	0,089	52	1996	83,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-25/7 до т/узла ж/д № 17 по Липовскому проезду	0,089	49	1996	83,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-17/7 до т/узла ж/д № 11 по Липовскому проезду	0,089	75	1998	76,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-12/7 через ТК-47/7 до т/узла ж/д № 11 по Липовскому проезду	0,089	78	1998	76,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-15/7 до т/узла ж/д.№ 32 по ул. Парковая	0,076	9,1	1992	96,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-15/7 до т/узла ж/д № 34 по ул. Парковая	0,076	26,4	1992	96,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-17/7 до т/узла ж/д № 32а по ул. Парковая	0,076	32	1993	93,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-32/7 до т/узла ж/д № 72 по ул. Парковая	0,089	29	2002	63,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-28/7 до т/узла ж/д № 42 по ул. Парковая	0,089	12,8	2002	63,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-42/7 до т/узла ж/д № 42 по ул. Парковая	0,089	28	2003	60,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-47/7 до ж/д № 5а по Липовскому проезду	0,076	48,4	2005	53,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-12/7 до ТК-50/7	0,219	51,4	2004	56,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-50/7 до ТК-8/7	0,219	53,9	2004	56,7
Т/сеть мкр.7 от ТК-50/7 до ж/д № 5 по Липовскому проезду	0,076	24,8	2005	53,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-46/7 до ТК-48/7	0,108	17,9	2005	53,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-48/7 до ж/д № 5 по Липовскому проезду	0,057	55,7	2005	53,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-48/7 до ТК-49/7	0,089	41	2005	53,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-49/7 до ж/д № 5 по Липовскому проезду	0,076	4,2	2005	53,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-49/7 до ж/д № 3 по Липовскому проезду	0,076	8,8	2005	53,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-48/7 до ж/д № 3 по Липовскому проезду	0,076	19,1	2005	53,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-48/7 до ж/д № 3 по Липовскому проезду	0,076	23	2005	53,3
Т/сеть мкр.7 от ТК-2/7 до ж/д № 1А по Липовскому проезду	0,089	34	2003	60,0
Т/сеть мкр.7 по подвалу ж/д № 1А по Липовскому проезду	0,089	40	2003	60,0
Т/сеть мкр.7 по подвалу ж/д № 1 по Липовскому проезду	0,057	37	2003	60,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-38/7 до т/узла ж/д № 46 по ул. Парковая	0,076	85,1	2003	60,0
Т/сеть мкр.7 от ТК-33/7 до ТК-37/7	0,108	33	2008	43,3

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр.7 от ТК-37/7 до т/узла ж/д № 62 по ул. Парковая	0,076	12,5	2008	43,3
<b>ИТОГО по 7 микрорайону:</b>		4687,1		
<b>8 микрорайон</b>				
Т/сеть мкр.8 от ТК-84 до ж/д № 46 по Пр.Героев	0,076	25	1978	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла ж/д № 52 по Пр. Героев до ТК-23/8	0,057	53	1978	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-23/8 до т/узла здания № 22 ул. Красных Фортов	0,057	40	1978	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-15/8 до т/узла здания № 36 по пр.Героев (школа № 4)	0,089	101	1976	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-14/8 через т/узел ж/д №28, ТК-15/8 до т/узла ж/д № 30 по Пр.Героев	0,159	140,1	1975	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла ж/д № 30 по Пр.Героев через ТК-16/8 до т/узла т/узел ж/д № 32 по Пр. Героев	0,133	74,5	1975	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-17/8 до т/узла №1 ж/д 16 по ул.Красных Фортов	0,108	83,1	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №1 через т/узел №2 до т/узла №3 ж/д 16 по ул.Красных Фортов	0,089	82,6	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №3 через т/узел №4 до т/узла №5 ж/д 16 по ул.Красных Фортов	0,076	56,5	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №5 до т/узла №6 ж/д 16 по ул.Красных Фортов	0,057	70	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №6 ж/д 14 по ул.Солнечная до ТК-3/8	0,076	48	1975	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-3/8 до т/узла здания № 18 по ул.Солнечная	0,076	89	1975	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-12/8 до т/узла зд № 20 по Пр.Героев	0,076	69,9	1976	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-7/8 до т/узлов здания № 14 пр ул.Красных Фортов	0,076	55	1976	100,0
Т/сеть мкр.8 от врезки на ТК-6/8 в подвале ж/д № 14 по Пр.Героев до ТК-6/8	0,057	50	1976	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-6/8 до т/узла ж/д № 18 по Пр.Героев	0,057	9,3	1976	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-17/8 до т/узла здания общ. туалета	0,045	33	1976	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-17/8 до т/узла ж/д № 32 по Пр. Героев	0,108	42	1976	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-17/8 до т/узлов ж/д № 34 по Пр. Героев	0,076	26	1976	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-1/8 до т/узла ж/д № 8 по Пр.Героев	0,089	89	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-19/8 до т/узлов зданий школы (Пр.Героев, 36) и 2-х подсобных пом. на ее территории	0,045	178	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-87 до врезки на ТК-22/8	0,133	59	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от врезки на ТК-22/9 до т/узла №1 ж/д № 20 по ул.Красных Фортов	0,108	16	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 20 по ул. Красных Фортов	0,108	36	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №2 ж/д № 20 до т/узла №1 ж/д № 18 по ул. Красных Фортов	0,089	41,4	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 18 по ул. Красных Фортов	0,076	38,1	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 18 по ул. Красных Фортов	0,057	51,6	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от врезки на ж/д № 42 по Пр.Героев до ТК 21/8	0,089	23	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-21/8 до т/узла №1 ж/д № 40 по Пр.Героев	0,089	26	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 40 по Пр.Героев	0,076	37	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №2 ж/д № 40 по Пр.Героев до ТК-20/8	0,057	28	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-20/8 до т/узла ж/д № 38 по Пр.Героев	0,057	33,1	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от врезки на ТК-22/8 до ТК-22/8	0,089	10	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-22/8 до т/узла №1 ж/д № 52 по Пр. Героев	0,089	30,7	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 52 по Пр. Героев	0,076	35	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-83 до врезки на ж/д № 42 по Пр. Героев	0,108	32	2001	66,7
Т/сеть мкр.8 от ТК-83 от врезки на ж/д № 42 по Пр. Героев до т/узла этого дома	0,076	9	2001	66,7
Т/сеть мкр.8 от т/узла ж/д № 42 до т/узла ж/д 44 по Пр.	0,057	45	2001	66,7

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Героев				
Т/сеть мкр.8 от ТК-77 до врезки на ж/д № 20 по ул. Солнечная, от врезки через т/у №2 этого ж/д, ТК-10/8, т/узел №1 ж/д №2 по ул. Кр. Фортов до врезки на т/узел №2	0,159	238	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от врезки на ж/д № 20 по ул. Солнечная до т/у №1 этого ж/д и от врезки на т/узел №2 ж/д № 2 по ул. Красных Фортов до этого т/узла	0,057	43	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от врезки на т/узел №2 через т/узлы №3 и №4 ж/д № 2 по ул. Красных Фортов, т/узлы №1 и №2 ж/д № 4 по ул. Красных Фортов до ТК-9/8	0,133	152,5	1977	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-85 до т/узла ж/д 48 по Пр.Героев	0,076	26	1992	96,7
Т/сеть мкр.8 от ТК-96 до т/узла ж/д № 4 по Пр.Героев	0,133	70	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла ж/д № 4 по Пр.Героев до ТК-1/8	0,133	39	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-1/8 через т/узел №1 и №2 до т/узла №3 ж/д № 14 по ул. Солнеч	0,108	129	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №3 через т/узел №4 до т/узла №5 ж/д № 14 по ул. Солнеч	0,089	84	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №5 до т/узла №6 ж/д № 14 по ул. Солнечная	0,076	39	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от врезки на ТК-18/8 через ТК-18/8 до здания № 14а по ул. Солнечная	0,057	30	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-7/8 до т/узла ж/д № 12 по Пр.Героев	0,057	89	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-7/8 через ТК-8/8 до ТК-9/8	0,133	50,7	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-8/8 до здания КН	0,045	15	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-9/8 до т/узла ж/д № 6 по ул. Красных Фортов	0,076	27	1992	96,7
Т/сеть мкр.8 от т/узла ж/д № 6 до т/узла ж/д № 8 по ул. Красных Фортов	0,057	38	1992	96,7
Т/сеть мкр.8 от ТК-9/8 до т/узла ж/д №10 по ул.Красных Фортов	0,089	83	1983	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-86 до т/узла ж/д № 50 по Пр.Героев	0,076	26	1992	96,7
Т/сеть мкр.8 от т/узла №6 ж/д № 14 по ул. Солнечной до ТК-2/8	0,045	5	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-2/8 до т/узла здания № 16 по ул. Солнечной	0,045	48	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-96 до ТК-79	0,219	16,6	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-79 через ТК-79а до ТК-80	0,426	87,3	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-80 до т/узла ж/д № 6 по Пр. Героев	0,133	62,9	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла ж/д № 6 по Пр. Героев через ТК-4/8 до врезки на ж/д № 14 по Пр. Героев	0,108	76,9	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 14 по Пр. Героев	0,057	50	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №2 через т/узел №3 до т/узла №4 и от т/узла №7 до т/узла №8 ж/д № 14 по Пр. Героев	0,076	110,4	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №4 ж/д № 14 по Пр. Героев до ТК-5/8	0,089	8	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-5/8 до т/узла №5 ж/д № 14 по Пр. Героев	0,089	5	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №5 до т/узла №6 ж/д № 14 по Пр. Героев	0,089	19	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №6 до т/узла №7 ж/д № 14 по Пр. Героев	0,089	32	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №8 до т/узла №9 ж/д № 14 по Пр. Героев	0,057	33	1974	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №9 ж/д № 14 до т/узла здания № 14а по Пр. Героев	0,057	45	1974	100,0
Магистральная т/сеть мкр.8 от ТК-94 до ТК-79	0,426	267	1975	100,0
Магистральная т/сеть мкр.8 от ТК-80 до ТК-81	0,426	252	1975	100,0
Магистральная т/сеть мкр.8 от ТК-81 до ТК-82	0,426	173	1975	100,0
Магистральная т/сеть мкр.8 от ТК-82 до ТК-14/8	0,219	34	1975	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-14/8 через т/узлы ж/д №24 и №26 по Пр. Героев, ТК-13/8 до ТК-12/8	0,108	109,1	1975	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-12/8 через т/узел №1 до т/узла №2 ж/д № 22 по Пр. Героев	0,089	64,5	1975	100,0
Т/сеть мкр.8 от т/узла №2 через ТК-11/8, т/узел №3 до т/узла №4 ж/д № 22 по Пр. Героев	0,076	87,2	1975	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Участки тепловых сетей	Диаметр, м	Длина в 2-х трубном исполн., м	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
Т/сеть мкр.8 от т/узла №4 через т/узел №5 ж/д № 22 до здания №16 по Пр. Героев	0,057	29	1975	100,0
Т/сеть мкр.8 от ТК-82 через ТК-83, ТК-84, ТК-85, ТК-86 до ТК-87	0,325	548,9	1975	100,0
<b>ИТОГО по 8 микрорайону:</b>		5309,1		
<b>9 микрорайон</b>				
Т/сеть мкр.9 от т/узла ж/д. № 13 по ул. Кр. Фортов до ТК-33/9	0,089	6	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла ж/д. № 13 по ул. Кр. Фортов до ТК-33/9	0,133	34	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-33/9 до т/узла ж/д. № 15 по ул. Кр. Фортов	0,133	49	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла ж/д. № 11/2 по ул. Кр. Фортов до ТК-32/9	0,133	26	1980	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-32/9 до т/узла ж/д. № 13 по ул. Кр. Фортов	0,133	60	1980	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-30/9 до т/узла №1 ж/д. № 1 по ул. Кр. Фортов	0,159	32	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д. № 1 по ул. Кр. Фортов	0,159	32	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д. № 1 по ул. Кр. Фортов	0,057	5	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д. № 1 по ул. Кр. Фортов	0,133	41	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д. № 1 по ул. Кр. Фортов	0,057	5	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д. № 1 по ул.Кр. Фортов	0,133	32	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д. № 1 по ул.Кр. Фортов	0,057	5	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №4 ж/д № 1 по ул.Кр. Фортов до ТК-31/9	0,133	33	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №4 ж/д № 1 по ул.Кр. Фортов до ТК-31/9	0,057	5	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-31/9 до т/узла ж/д. № 11/2 по ул. Кр. Фортов	0,133	59	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-31/9 до т/узла ж/д. № 11/2 по ул. Кр. Фортов	0,089	6	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла ж/д. № 15 по ул. Кр. Фортов до ТК-34/9	0,108	20	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-34/9 до т/узла №1 ж/д. № 17 по ул. Кр. Фортов	0,108	57	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д. № 17 по ул. Кр. Фортов	0,089	40	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д. № 17 по ул. Кр. Фортов	0,076	40	1976	100,0
Т/сеть мкр. 9 от т/узла №3 ж/д № 17 по ул. Кр.Фортов до ТК-35/9	0,076	36	1978	100,0
Т/сеть мкр. 9 от ТК-35/9 до т/узла ж/д № 54 по Пр. Героев	0,076	22	1978	100,0
Т/сеть мкр. 9 от ТК-87 до ТК-37/9	0,159	12	1980	100,0
Т/сеть мкр. 9 от ТК-37/9 до ТК-36/9	0,159	80	1980	100,0
Т/сеть мкр. 9 от ТК-36/9 до ТК-35/9	0,159	54	1980	100,0
Т/сеть мкр. 9 от ТК-35/9 до т/узла ж/д № 56 по Пр. Героев	0,159	108	1980	100,0
Т/сеть от ТК-9/9 до т/узла ж/д № 56 по Пр. Героев	0,133	45	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-11/9 до ТК-10/9	0,133	39	1981	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-11/9 до ТК-10/9	0,159	9,5	1981	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-10/9 до ТК-7/9	0,133	18	1981	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-7/9 до т/узла ж/д № 6 по ул. Малая Земля	0,133	59	1981	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-9/9 до т/узла ж/д № 6 по ул. Малая Земля	0,133	30	1981	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла ж/д № 6 по ул. Малая Земля до ТК-8/9	0,076	6	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-8/9 до т/узла здания № 4 по ул. Малая	0,076	44	1974	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Земля				
Т/сеть мкр. 9 от ТК-12/9 до т/узла ж/д № 58 по Пр. Героев	0,076	10	1978	100,0
Т/сеть мкр. 9 от т/узла ж/д № 60 по Пр. Героев до ТК-12/9	0,089	59	1976	100,0
Т/сеть мкр. 9 от т/узла ж/д № 14 по ул. Малая Земля до ТК-16/9	0,076	59	1976	100,0
Т/сеть мкр. 9 от ТК-16/9 до т/узла здания ГРП-4	0,045	27	1976	100,0
Т/сеть от ТК-16/9 до т/узла ж/д № 62 по Пр. Героев	0,076	42	1978	100,0
Т/сеть мкр. 9 от ТК-14/9 до ТК-15/9	0,133	59	1973	100,0
Т/сеть мкр. 9 от ТК-15/9 до ТК-17/9	0,108	18	1973	100,0
Т/сеть мкр. 9 от ТК-17/9 до т/узла здания теплицы школы № 3 (М.Земля)	0,057	12	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-15/9 до т/узла ж/д № 14 по ул. Малая Земля	0,108	71	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-17/9 до т/узла ж/д № 16 по ул. Малая Земля	0,108	58	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла ж/д № 16 по ул. Малая Земля до ТК-19/9	0,108	65	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-19/9 до т/узла №1 ж/д № 15 по ул. Молодежная	0,108	65	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №1 № 15 по ул. Молодежная до ТК-20/9	0,089	22	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-20/9 до т/узла №2 № 15 по ул. Молодежная	0,089	28	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №2 до т/узла №3 № 15 по ул. Молодежная	0,076	39	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №3 № 15 по ул. Молодежная до ТК-21/9	0,057	17	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-21/9 до т/узла №4 ж/д № 15 по ул. Молодежная	0,057	29	1976	100,0
Т/сеть мкр. 9 от т/узла ж/д № 16 по ул. Малая Земля до ТК-18/9	0,076	33	2001	66,7
Т/сеть мкр. 9 от ТК-18/9 до т/узла здания № 11 по ул. Молодежная	0,076	19	2001	66,7
Т/сеть мкр.9 от ТК-19/9 до т/узла зд № 11а по ул. Молодежная	0,045	37	1976	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-22/9 до т/узла ж/д.№ 9 по ул. Молодежная	0,089	34	1978	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-22/9 до врезки на т/узел ж/д.№ 3 по ул. Молодежная	0,108	68	1978	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-1/9 до т/узла ж/д № 7 по ул. Молодежная	0,089	177	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-25/9 до т/узла ж/д № 30 по ул. Солнечная	0,133	34	1977	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла ж/д № 30 по ул. Солнечная до ТК-26/9	0,133	64	1977	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-26/9 до т/узла ж/д № 32 по ул. Солнечная	0,089	45	1977	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-26/9 до т/узла ж/д № 32 по ул. Солнечная	0,076	5	1977	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла ж/д № 32 по ул. Солнечная до ТК-27/9	0,076	16	1977	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-27/9 до т/узла зд № 5 по ул. Молодежная	0,076	84	1977	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла здания № 28а по ул. Солнечная до ТК-28/9	0,089	50	1978	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла здания № 28а по ул. Солнечная до ТК-28/9	0,089	15	1978	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла здания № 28а по ул. Солнечная до ТК-26/9	0,089	59	1977	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла здания № 28а по ул. Солнечная до ТК-26/9	0,057	3	1977	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-50 до т/узла ж/д № 28 по ул. Солнечная	0,089	107	1979	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-49 до ТК-25/9	0,159	80	1980	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-25/9 до т/узла ж/д № 34 по ул. Солнечная	0,159	59	1980	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла ж/д № 34 по ул. Солнечная до ТК-	0,133	72	1980	100,0



*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
24/9				
Т/сеть мкр.9 от ТК-24/9 до врезки на т/узел ж/д № 1 по ул. Молодежная	0,133	89	1980	100,0
Т/сеть мкр.9 от врезки на т/узел ж/д № 3 по ул. Молодежная до ТК-23/9	0,133	59	1980	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-23/9 до врезки на т/узел ж/д № 3 по ул. Молодежная	0,108	87	1980	100,0
Т/сеть мкр.9 от врезки на т/узел до т/узла ж/д № 3 по ул. Молодежная	0,076	15	1980	100,0
Т/сеть мкр.9 от павильона № 4 до ТК-38/9	0,159	89	1992	96,7
Т/сеть мкр.9 от ТК-38/9 до т/узла здания Пождепо по ул. Александра Невского	0,089	30	1992	96,7
Т/сеть мкр.9 от т/узла ж/д № 7 по ул. Красных Фортгов до ТК-4/9	0,089	27	1997	80,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-4/9 до т/узла здания № 5 по ул. Малая Земля (шк. № 3)	0,089	38	1997	80,0
Т/сеть мкр.9 по подвалу здания № 5 по ул. Малая Земля (шк. № 3) между т/узлами	0,045	44	1997	80,0
Т/сеть мкр.9 по подвалу здания № 5 по ул. Малая Земля (шк. № 3) между т/узлами	0,045	76	1997	80,0
Т/сеть мкр.9 от врезки на т/узел ж/д № 10 по ул. Малая Земля до ТК-11/9	0,133	93	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-11/9 до т/узла ж/д № 60 по Пр. Героев	0,108	12	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 между т/узлами ж/д № 60 по Пр. Героев	0,076	43	1974	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-52 до ТК-29/9	0,273	124	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-52 до ТК-29/9	0,159	124	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-29/9 до врезки на т/узел ж/д № 26 по ул Солнечная	0,219	86	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-29/9 до т/узла №1 ж/д № 22 по ул Солнечная	0,159	30	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 22 по ул Солнечная	0,159	38	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 22 по ул Солнечная	0,159	38	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №3 ж/д № 22 по ул Солнечная до ТК-30/9	0,159	23	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от врезки на т/узел ж/д № 26 по ул Солнечная до ТК-1/9	0,219	58	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от врезки на т/узел ж/д № 26 по ул Солнечная до ТК-1/9	0,076	58	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-1/9 до ТК-51	0,219	148	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-1/9 до т/узла №1 ж/д № 7 по ул. Кр. Фортгов	0,219	62	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 7 по ул. Кр. Фортгов	0,219	9	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 7 по ул. Кр. Фортгов	0,219	48	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №3 ж/д № 7 по ул. Кр. Фортгов до ТК-5/9	0,219	57	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от стенки ж/д № 7 по ул. Кр. Фортгов до ТК-2/9	0,076	41	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-2/9 до т/узла ж/д № 5 по ул. Кр. Фортгов	0,076	50	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла №3 ж/д № 7 по ул. Кр. Фортгов до ТК-3/9	0,089	72	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-3/9 до т/узла ж/д № 9 по ул. Кр. Фортгов	0,089	70	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-5/9 до ТК-6/9	0,219	16	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-5/9 до т/узла ж/д № 3 по ул. Малая Земля	0,076	59	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-6/9 до т/узла ж/д № 8 по ул. Малая Земля	0,108	74	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от т/узла ж/д № 8 по ул. Малая Земля до ТК-7/9	0,089	95	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-6/9 до ТК-13/9	0,159	62	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-13/9 до врезки на т/узел ж/д № 10 по ул. Малая Земля	0,108	74	1973	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр.9 от ТК-13/9 до ТК-14/9	0,159	54	1973	100,0
Т/сеть мкр.9 от ТК-14/9 до т/узла ж/д № 12 по ул. Малая Земля	0,076	70	1973	100,0
Тепловые сети от ж/д 22 ул. Солнечная к здания Бильярдной	0,159	86,6	2004	56,7
Теплосеть мкр. 9 от ТК-22/9 до границы земельного участка медико-оздоровительного центра по ул. Молодёжная, 9а	0,045	78	2013	26,7
<b>ИТОГО по 9 микрорайону:</b>		5397,1		
<b>10а микрорайон</b>				
Магистральная т/сеть мкр.10а от ТК-44 до ТК-43	0,72	220	1983	100,0
Магистральная т/сеть мкр.10а от ТК-43 до ТК-42	0,72	170	1983	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-65/10 до ТК-66/10	0,219	72,5	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-66/10 до ТК-67/10	0,159	59	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-67/10 до ТК-68/10	0,159	60,5	1979	100,0
Магистральная т/сеть мкр.10а от ТК-87до ТК-40	0,325	97	1979	100,0
Магистральная т/сеть мкр.10а от ТК-40 до ТК-41	0,72	54	1978	100,0
Магистральная т/сеть мкр.10а от ТК-41 до ТК-42	0,72	145	1978	100,0
Магистральная т/сеть мкр.10а от ТК-42 до ТК-64/10	0,273	72	1978	100,0
Магистральная т/сеть мкр.10а от ТК-64/10 до ТК-65/10	0,219	70	1978	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-51/10 до т/узла ж/д № 37 по ул. Красных Фортов	0,076	30	1982	100,0
Т/сеть мкр. 10а от т/узла ж/д № 37 до т/узла ж/д № 37а по ул. Красных Фортов	0,045	47	1982	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-66/10 до т/узла №1 ж/д № 19 по ул. Молодежная	0,108	38,9	1979	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 19 по ул. Молодежная	0,108	26	1979	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 19 по ул. Молодежная	0,089	38,6	1979	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №3 через т/узел №4 до т/узла №5 ж/д № 19 по ул.Молодеж.	0,076	71,5	1979	100,0
Нет на схеме, только в ведомости	0,057	18	1979	100,0
Нет на схеме, только в ведомости	0,045	12,5	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-68/10 до ТК-69/10	0,108	52,4	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-70/10 до ТК-72/10	0,159	75,5	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-72/10 через т/узел №1 до т/узла №2 ж/д № 6 по ул. Машиностроителей	0,133	117,5	1979	100,0
Нет на схеме, только в ведомости	0,089	12	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-41 до ТК-49/10	0,325	53,8	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-49/10 до ТК-50/10	0,377	99,9	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-50/10 до ТК-57/10	0,219	17	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-57/10 до ТК-58/10	0,219	65	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-58/10 до ТК-59/10	0,219	88	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-59/10 до ТК-60/10	0,219	51	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-60/10 до ТК-61/10	0,219	75	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-61/10 до т/узла ж/д № 6 по ул. Машиностроителей	0,159	95	1979	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-57/10 до т/узла №1 ж/д № 23 по ул. Красных Фортов	0,108	41	1980	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-57/10 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 23 по ул. Красных Фортов	0,089	25	1980	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-57/10 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 23 по ул. Красных Фортов	0,089	32	1980	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-57/10 от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 23 по ул. Красных Фортов	0,076	38	1980	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-57/10 от т/узла №4 ж/д № 23 до т/узла ж/д № 25 по ул. Красных Фортов	0,057	41	1980	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-73/10 до ТК-74/10	0,159	43	1982	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-74/10 до т/узла ж/д № 39 по ул. Молодежная	0,089	10	1982	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-74/10 до ТК-75/10	0,159	52	1982	100,0
Т/сеть мкр. 10а от ТК-75/10 до т/узла ж/д № 41 по ул. Молодежная	0,076	10	1982	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр. 10а от ТК-75/10 до т/узла №1 ж/д № 37 по ул. Молодежная	0,159	78	1982	100,0
Т/сеть мкр. 10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 37 по ул. Молодежная	0,108	75,5	1982	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-70/10 до ТК-71/10	0,133	118	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-71/10 до т/узла №1 ж/д № 33 по ул. Молодежная	0,108	11,5	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 33 по ул. Молодежная	0,089	30	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 33 по ул. Молодежная	0,089	45	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 33 по ул. Молодежная	0,089	32	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №4 до т/узла №5 ж/д № 33 по ул. Молодежная	0,076	49	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-71/10 до т/узла №1 ж/д № 33 по ул. Молодежная	0,057	61,8	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-54/10 до т/узла ж/д № 45 по ул. Молодежная	0,076	15	1983	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-54/10 до т/узла №1 ж/д № 41 по ул. Молодежная	0,133	76	1983	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-68/10 до ТК-70/10	0,159	142	1979	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-70/10 до т/узла №1 ж/д № 8 по ул. Машиностроителей	0,108	47	1979	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 8 по ул. Машиностроителей	0,089	74	1979	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-80/10 до т/узла №1 здания № 29 по ул. Молодежная	0,057	42,3	1983	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла ж/д № 41 по ул. Красных Фортов до ТК-53/10	0,076	20	1987	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-53/10 до т/узла здания № 49 по ул. Красных Фортов	0,076	20	1987	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-50/10 до ТК-51/10	0,325	122,7	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-51/10 до ТК-52/10	0,325	28	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-69/10 до т/узла здания № 31 по ул. Молодежная (шк. № 6)	0,108	14	2001	66,7
Т/сеть мкр.10а от т/узла здания № 31 по ул. Молодежная (шк. № 6) до т/зла школьной теплицы	0,057	104	2001	66,7
Т/сеть мкр.10а от ТК-71/10 до т/узла здания № 35 по ул. Молодежная (д/сад)	0,089	74	2001	66,7
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 здания № 29 по ул. Молодежная	0,057	34	2001	66,7
Т/сеть мкр.10а от т/узла №2 здания № 29 до т/узла здания № 27 (кукольный театр) по ул. Молодежная	0,045	30	2001	66,7
Т/сеть мкр.10а от ТК-77/10 до т/узла №1 ж/д № 57 по Пр Героев	0,108	23	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 57 по Пр. Героев	0,108	29	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №2 ж/д № 57 по Пр. Героев до ТК-78/10	0,108	15,8	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-78/10 через т/узлы №1, №2 до т/узла №3 ж/д № 17 по Молодежная	0,089	95,7	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №3 ж/д № 17 по ул. Молодежная до ТК-79/10	0,076	0	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-79/10 до т/узла №4 ж/д № 17 по ул. Молодежная	0,076	43,6	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №4 до т/узла №5 ж/д № 77 по ул. Молодежная	0,045	27,2	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-68/10 до т/узла №1 ж/д № 25 по ул. Молодежная	0,108	45	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-68/10 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 25 по ул. Молодежная	0,108	27,6	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-68/10 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 25 по ул. Молодежная	0,089	40	1980	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр.10а от ТК-68/10 от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 25 по ул. Молодежная	0,089	41	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-68/10 от т/узла №4 до т/узла №5 ж/д № 25 по ул. Молодежная	0,076	24	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-68/10 от т/узла №5 ж/д № 25 по ул. Молодежная до ТК-80/10	0,076	16	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-80/10 до т/узла ж/д № 23 по ул. Молодежная	0,057	51,7	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-80/10 до т/узла ж/д № 23 по ул. Молодежная	0,045	8	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-65/10 до т/узла №2 ж/д № 55 по Пр. Героев	0,159	24	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 55 по Пр. Героев	0,045	26	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 55 по Пр. Героев	0,159	18	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 55 по Пр. Героев	0,133	40	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №4 до т/узла №5 ж/д № 55 по Пр. Героев	0,133	23	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №5 ж/д № 55 по Пр. Героев до ТК-76/10	0,133	10	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-76/10 до т/узла №6 ж/д № 55 по Пр. Героев	0,133	35	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №6 до т/узла №7 ж/д № 55 по Пр. Героев	0,108	36	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №7 ж/д № 55 по Пр. Героев до ТК-77/10	0,108	20	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-67/10 до т/узла №1 ж/д № 21 по ул. Молодежная	0,108	42,4	1979	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 21 по ул. Молодежная	0,108	28	1979	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 21 по ул. Молодежная	0,089	37,6	1979	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 21 по ул. Молодежная	0,076	40,9	1979	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №4 до т/узла №5 ж/д № 21 по ул. Молодежная	0,045	31,8	1979	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №4 до т/узла №5 ж/д № 21 по ул. Молодежная	0,057	15,5	1979	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-54/10 до ТК-55/10	0,133	41	1982	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-55/10 до т/узла ж/д № 47 по ул. Красных фортов	0,076	15	1982	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-61/10 до ТК-62/10	0,159	45	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-62/10 до т/узла №1 ж/д № 2 по ул. Машиностроителей	0,133	43	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 2 по ул. Машиностроителей	0,089	88	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-64/10 до ТК-81/10	0,057	25	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-81/10 до т/узла здания № 49 по Пр. Героев	0,057	17,5	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-81/10 до т/узла пристройки к здания № 49 по Пр. Героев	0,045	17,3	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-62/10 до т/узла здания № 43 по ул. Красных Фортов (д/сад)	0,089	45	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-58/10 до т/узла №1 ж/д № 35 по ул. Красных Фортов	0,076	36,6	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 35 по ул. Красных Фортов	0,076	22	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 ж/д № 35 до т/узла ж/дома № 35а по ул. Красных Фортов	0,045	31,4	1981	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-63/10 до т/узла ж/д № 53 по Пр. Героев	0,057	24	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-63/10 до т/узла №1 ж/д № 51 по Пр.	0,057	21	1980	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Героев				
Т/сеть мкр.10а от ТК-67/10 до т/узла здания №10 по ул. Машиностроителей (д/сад)	0,076	75,8	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-49/10 до т/узла №3 (ввод) ж/д № 51 по Пр. Героев	0,108	12	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 51 по Пр. Героев	0,076	34	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 51 по Пр. Героев	0,076	39	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 51 по Пр. Героев	0,089	33	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №4 ж/д № 51 по Пр. Героев до ТК-48/10	0,089	4	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-48/10 до т/узла №5 ж/д № 51 по Пр. Героев	0,089	37	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №5 до т/узла №6 ж/д № 51 по Пр. Героев	0,076	26	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК- 59/10 до т/узла №3 (ввод) ж/д № 39 по ул.Красных Фортов	0,108	44	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 39 по ул. Красных Фортов	0,045	25	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 39 по ул. Красных Фортов	0,076	6,7	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 39 по ул. Красных Фортов	0,089	20,8	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №4 до т/узла №5 ж/д № 39 по ул. Красных Фортов	0,076	15	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №5 до т/узла №6 ж/д № 39 по ул. Красных Фортов	0,057	51,2	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-52/10 до т/узла №1 ж/д № 41 по ул.Красных Фортов	0,159	52	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 41 по ул. Красных Фортов	0,159	36	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 41 по ул. Красных Фортов	0,159	37	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 41 по ул. Красных Фортов	0,133	25	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 41 по ул. Красных Фортов	0,057	15	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-59/10 до т/узла №1 ж/д № 31 по ул. Красных Фортов	0,108	29	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 31 по ул. Красных Фортов	0,108	18	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 31 по ул. Красных Фортов	0,089	25	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 31 по ул. Красных Фортов	0,089	39	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №4 до т/узла №5 ж/д № 31 по ул. Красных Фортов	0,076	40	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №5 ж/д № 31 до т/узла ж/д № 33 по ул. Красных Фортов	0,057	44	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-72/10 до ТК-73/10	0,159	78	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-73/10 до т/узла №1 ж/д № 4 по ул. Машиностроителей	0,108	54,6	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 4 по ул. Машиностроителей	0,089	64,6	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от ТК-58/10 до т/узла №1 ж/д № 27 по ул. Красных Фортов	0,108	27,5	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 27 по ул. Красных Фортов	0,089	25	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 27 по ул. Красных Фортов	0,089	36,2	1980	100,0
Т/сеть мкр.10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 27 по ул. Красных Фортов	0,076	41,9	1980	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр. 10а от т/узла №4 ж/д № 27 до т/узла ж/д № 29 по ул. Красных Фортигов	0,057	45,8	1980	100,0
Тепловая сеть торговой зоны магазина "Москва"	0,032	0	2008	43,3
Тепловая сеть торговой зоны магазина "Москва"	0,045	45,6	2004	56,7
Тепловая сеть торговой зоны магазина "Москва"	0,057	271,1	2004	56,7
Тепловая сеть торговой зоны магазина "Москва"	0,089	59,9	2004	56,7
<b>ИТОГО по 10а микрорайону:</b>		6661,7		
<b>10б микрорайон</b>				
Т/сеть мкр. 10б от т/узла ж/д № 18 до т/узла ж/д № 18а по ул. Молодежная	0,045	39	1990	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-43/10 до ТК-44/10	0,133	39	1992	96,7
Т/сеть мкр. 10б от ТК-44/10 до т/узла ж/д № 82 по ул. Молодежная	0,108	8	1992	96,7
Т/сеть мкр. 10б от ТК-12/10 до ТК-13/10	0,133	63	1991	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-13/10 до т/узла ж/д № 30 по ул. Молодежная	0,108	47	1991	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-39/10 до ТК-42/10	0,159	66	1991	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-42/10 до ТК-43/10	0,159	44	1991	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-43/10 до т/узла ж/д № 84 по ул. Молодежная	0,076	36	1991	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-44 до ТК-1/10	0,273	86,1	1983	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-1/10 до ТК-2/10	0,219	22	1983	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-2/10 до ТК-3/10	0,219	18	1983	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-3/10 до ТК-4/10	0,219	48	1983	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-4/10 до ТК-5/10	0,219	41	1983	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-5/10 до т/узла ж/д № 8 по ул. Молодежная	0,089	37	1983	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-7/10 до ТК-8/10	0,076	39	1993	93,3
Т/сеть мкр. 10б от ТК-8/10 до ТК-9/10	0,076	49	1993	93,3
Т/сеть мкр. 10б от ТК-9/10 до т/узла здания № 36 по ул. Молодежная	0,057	35	1993	93,3
Т/сеть мкр. 10б от ТК-8/10 до т/узла тор- говых павильонов по ул. Молодежная	0,057	15	1993	93,3
Т/сеть мкр. 10б от ТК-32/10 до т/узлов № 1 здания № 32 по ул. Молодежная (шк. № 7)	0,108	91	1992	96,7
Т/сеть мкр. 10б от ТК-11/10 до т/узла ж/д № 26 по ул. Молодежная	0,089	40	1989	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-11/10 до т/узла №1 ж/д № 24 по ул. Молодежная	0,089	25	1989	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-5/10 до ТК-6/10	0,219	44	1986	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-6/10 до ТК-7/10	0,219	38	1986	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-7/10 до т/узла ж/д № 20 по ул. Молодежная	0,089	20	1986	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-1/10 до ТК-14/10	0,273	57	1984	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-14/10 до ТК-15/10	0,273	94	1984	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-15/10 до ТК-17/10	0,273	54	1984	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-17/10 до ТК-18/10	0,273	58	1984	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-18/10 до т/узла №1 ж/д № 12 по ул. Молодежная	0,089	8	1984	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-15/10 до т/узла ж/д № 65 по Пр. Героев	0,108	43	1986	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-28/10 до ТК-29/10	0,108	70	1990	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-29/10 до т/узла №1 здания № 50 по ул. Молодежная (д/сад)	0,076	20	1990	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-29/10 до т/узла №2 здания № 50 по ул. Молодежная (д/сад)	0,057	15	1990	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-29/10 до т/узла №1 здания № 50 по ул. Молодежная (д/сад)	0,076	26	1990	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-32/10 до т/узлов № 2 здания № 32 по ул. Молодежная (шк. № 7)	0,159	154	1988	100,0
Т/сеть мкр. 10б от ТК-10/10 до ТК-47/10	0,159	40	2001	66,7
Т/сеть мкр. 10б от ТК-10/10 до т/узла (врезка) ж/д № 22 по ул. Молодежная	0,089	10	2001	66,7

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр. 106 от ТК-10/10 до т/узла ж/д № 24а по ул. Молодежная	0,159	15	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 между т/узлами ж/д № 24а по ул. Молодежная	0,057	12	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от т/узла (врезка) до т/узла №2 ж/д № 22 по ул. Молодежная	0,089	30	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от т/узла (врезка) ж/д № 22 до т/узла ж/д 22а по ул. Молодежная	0,057	37	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 24 по ул. Молодежная	0,089	36	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от т/узла №2 ж/д № 24 до т/узла ж/д № 26а по ул. Молодежная	0,057	12	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от т/узла ж/д № 30 до т/узла ж/д № 30а по ул. Молодежная	0,089	25	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от т/узла ж/д № 30а до т/узла ж/д № 28 по ул. Молодежная	0,076	28	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-28/10 до ТК-30/10	0,219	47	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-28/10 до т/узла ж/д № 48 по ул. Молодежная	0,076	10	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-30/10 до т/узла ж/д № 48 по ул. Молодежная	0,076	10	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-33/10 до ТК-31/10 (перемычка)	0,219	119	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-34/10 до ТК-36/10	0,219	69	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-36/10 до ТК-37/10	0,219	66	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-37/10 до ТК-38/10	0,219	48	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-38/10 до ТК-39/10	0,219	41	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-39/10 до ТК-40/10	0,108	58	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-21/10 до т/узла ж/д № 42 по ул. Молодежная	0,108	10	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-24/10 до ТК-23/10	0,219	47	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-26/10 до т/узла ж/д № 46 по ул. Молодежная	0,108	20	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-22/10 до т/узла здания № 10 по ул. Молодежная (д/сад)	0,089	49	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-12/10 до т/узла ж/д № 24 по ул. Молодежная	0,089	21	1988	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-12/10 до т/узла ж/д № 24а по ул. Молодежная	0,159	56	1988	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-18/10 до ТК-20/10	0,273	49	1985	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-20/10 до т/узла ж/д № 18 по ул. Молодежная	0,108	46	1985	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-19/10 до т/узла №1 ж/д № 12 по ул. Молодежная	0,045	10	1986	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-19/10 до т/узла здания № 12а по ул. Молодежная	0,057	7	1986	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-16/10 до т/узла здания № 65а по Пр. Героев	0,057	20	1986	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-5/10 до т/узла ж/д № 10 по ул. Молодежная	0,089	35	1985	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-15/10 до ТК-16/10	0,133	77	1985	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-16/10 до т/узла №1 ж/д № 16 по ул. Молодежная	0,133	32	1985	100,0
Т/сеть мкр. 106 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 16 по ул. Молодежная	0,108	63	1985	100,0
Магистральная т/сеть вдоль мкр.106 от ТК-46 до ТК-95	0,72	630	1991	100,0
Магистральная т/сеть вдоль мкр.106 от ТК-96 до павильона № 9	0,63	17,5	1991	100,0
Т/сеть мкр.106 от павильона № 9 до ТК-35/10	0,273	171	1991	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-35/10 до ТК-34/10	0,273	72	1991	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-41/10 до т/узла здания № 66а по ул. Молодежная	0,045	7	1993	93,3
Т/сеть мкр. 106 от ТК-34/10 до т/узла №1 ж/д № 60 по ул. Молодежная	0,089	8	1991	100,0
Т/сеть мкр. 106 от т/узла №1 до т/узла №1 ж/д № 60 по ул.	0,089	36	1991	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Участки тепловых сетей	Диаметр, м	Длина в 2-х трубном исполн., м	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
Молодежная				
Т/сеть мкр. 106 от ТК-36/10 до т/узла ж/д № 62 по ул. Молодежная	0,108	58	1991	100,0
Т/сеть мкр. 106 от т/узла ж/д № 62 до т/узла ж/д № 64 по ул. Молодежная	0,089	94	1991	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-40/10 до т/узла ж/д № 66 по ул. Молодежная	0,108	19	1991	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-40/10 до ТК-41/10	0,089	45	1991	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-41/10 до т/узла ж/д № 68 по ул. Молодежная	0,089	19	1991	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-47/10 до т/узла здания № 22б по ул. Молодежная	0,057	13	1988	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-45/10 к т/узлу ж/д № 80 по ул. Молодежная	0,076	8	1993	93,3
Т/сеть мкр.106 от ТК-2/10 до т/узла здания № 61а по Пр.Героев	0,057	10	1988	100,0
Т/сеть мкр.106 от ТК-4/10 до т/узла здания № 61 по Пр.Героев	0,108	6	1987	100,0
Т/сеть мкр.106 от ТК-14/10 до т/узла здания № 63а по Пр.Героев	0,057	35	1988	100,0
Т/сеть мкр.106 от ТК-17/10 до т/узла ж/д № 63 по Пр.Героев	0,108	20	1986	100,0
Т/сеть мкр.106 от ТК-35/10 до т/узла ж/д № 56 по ул. Молодежная	0,076	22	1991	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-9/10 до т/узла здания № 36а по ул. Молодежная (архив)	0,057	36	1993	93,3
Т/сеть мкр. 106 от ТК-20/10 через ТК-21/10, ТК-22/10 до ТК-23/10	0,219	198	1988	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-24/10 через ТК-25/10, ТК-26/10 до ТК-28/10	0,219	116	1988	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-30/10 до ТК-31/10	0,219	50	1988	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-31/10 до ТК-32/10	0,159	51	1988	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-23/10 до т/узла ж/д № 44 по ул. Молодежная	0,089	20	1988	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-24/10 до т/узла ж/д № 44 по ул. Молодежная	0,089	20	1988	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-25/10 до т/узла ж/д № 46а по ул. Молодежная	0,057	30	1988	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-34/10 до ТК-33/10	0,219	29	1988	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-33/10 до т/узла здания № 54 по ул. Молодежная	0,076	20	1988	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-7/10 до ТК-10/10	0,219	57	1986	100,0
Т/сеть мкр. 106 от ТК-44/10 до ТК-45/10	0,133	39	1992	96,7
Т/сеть мкр. 106 от т/узла № 1 до т/узла № 2 ж/д № 12 по ул. Молодежная	0,057	10	1985	100,0
Т/сеть мкр. 106 от павильона № 9 до т/узла насосной станции № 23/106	0,057	53	1988	100,0
Т/сеть мкр.106 от ТК-46а/10 до т/узла ж/д № 74 по ул. Молодежная	0,057	21,6	2001	66,7
Т/сеть мкр.106 от ТК-45/10 до ТК-46/10	0,133	18,4	2001	66,7
Т/сеть мкр.106 от ТК-46/10 до ТК-46а/10	0,089	38,8	2001	66,7
Т/сеть мкр.106 от ТК-46а/10 до т/узла ж/д № 76 по ул. Молодежная	0,057	41,3	2001	66,7
Т/сеть мкр. 106 от ТК-46а/10 до т/узла ж/д № 72 по ул. Молодежная	0,057	79,5	2003	60,0
<b>ИТОГО по 106 микрорайону:</b>		5063,2		
<b>13 микрорайон</b>				
Т/сеть мкр.13 от ТК-5 через ТК-98, ТК-14, ТК-18 до ТК-16	0,53	419	1971	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-18 до т/узла (ввод) здания № 22 по ул. Космонавтов (лицей)	0,133	53	1974	100,0
Т/сеть мкр.13 от т/узла (ввод) до врезки на соседний блок здания № 22 по ул. Космонавтов (лицей)	0,089	34	1974	100,0
Т/сеть мкр.13 от врезки до т/узла соседнего блока здания № 22 по ул. Космонавтов (лицей)	0,057	60	1974	100,0
Т/сеть мкр.13 от врезки на соседний блок здания № 22 по	0,089	40	1974	100,0



*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
ул. Космонавтов (лицей) до ТК-21/13				
Т/сеть мкр.13 от ТК-21/13 до т/узла ж/д № 22 по ул. Космонавтов	0,089	18	1974	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-76 до т/узла (ввод) ж/д № 23 по ул. Солнечная	0,089	52	2001	66,7
Т/сеть мкр.13 от т/узла (ввод) до т/узла ж/д № 23 по ул. Солнечная	0,057	20	2001	66,7
Т/сеть мкр.13 от т/узла (ввод) ж/д № 23 до т/узла здания кафе по ул. Солнечная	0,076	14	2001	66,7
Т/сеть мкр.13 от т/узла здания кафе до т/узла ж/д № 25 по ул. Солнечная	0,076	73	2001	66,7
Т/сеть мкр.13 от ТК-77 до ТК-54	0,325	100	1972	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-77 до ТК-76	0,325	168	1972	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-76 до ТК-75	0,325	98	1972	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-75 до ТК-74	0,325	94	1972	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-74 до ТК-20	0,325	138	1972	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-74 до ТК-23/13	0,108	52	2001	66,7
Т/сеть мкр.13 от ТК-23/13 до т/узла здания № 19 по ул. Солнечная	0,108	19	2001	66,7
Т/сеть мкр.13 от ТК-25/13 до ТК-24/13	0,133	62	2001	66,7
Т/сеть мкр.13 от ТК-24/13 до т/узла ж/д № 23а по ул. Солнечная	0,089	74	2001	66,7
Т/сеть мкр.13 от ТК-25/13 до т/узла здания № 55 по ул. Солнечная (д/сад)	0,076	49	2001	66,7
Т/сеть мкр.13 от ТК-77 до т/узла ж/д № 27 по ул. Солнечная	0,108	83	1996	83,3
Т/сеть мкр.13 от ТК-29/13 до т/узла здания № 15 по ул. Солнечная	0,076	10	1996	83,3
Т/сеть мкр.13 от ТК-77 до ТК-32/13	0,133	46	1996	83,3
Т/сеть мкр.13 от ТК-32/13 до т/узла здания 300 блок "А" (ул. Солнечная)	0,089	10	1996	83,3
Т/сеть мкр.13 от ТК-20/13 до т/узла ж/д № 26 по ул. Космонавтов	0,133	42	1984	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-20/13 до т/узла ж/д № 24 по ул. Космонавтов	0,159	69	1984	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-20/13 до т/узла ж/д № 24а по ул. Космонавтов	0,045	20	1984	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-23/13 через ТК-22/13 до т/узла здания № 22 по ул. Космонавтов (мастерские лица)	0,076	120	1979	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-17 до ТК-18/13	0,159	68	1980	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-18/13 до ТК-19/13	0,159	87	1980	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-19/13 до т/узла ж/д № 24 по ул. Космонавтов	0,159	37	1980	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-33/13 до т/узла здания 300 блок "Б" (ул. Солнечная)	0,108	34	1996	83,3
Т/сеть мкр.13 от ТК-32/13 до ТК-33/13	0,108	74	1996	83,3
Т/сеть мкр.13 от ТК-57 до ТК-30/13	0,159	70	1986	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-30/13 до ТК-29/13	0,159	76	1986	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-29/13 до ТК-28/13	0,159	62	1986	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-28/13 до ТК-27/13	0,159	62	1986	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-27/13 до ТК-26/13	0,159	56	1986	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-26/13 до ТК-25/13	0,133	65	1986	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-25/13 до т/узла ж/д № 25а по ул. Солнечная	0,089	74	1986	100,0
Т/сеть мкр.13 от ТК-31/13 до т/узла ж/д № 27 по ул. Солнечная	0,089	89	1996	83,3
Т/сеть мкр.13 от ТК-31/13 до т/узла здания № 10 - столовая (ул. Солнечная)	0,089	67	1996	83,3
Т/сеть мкр.13 от ТК-26/13 до т/узла ж/д № 27а по ул. Солнечная	0,089	74	1996	83,3
Т/сеть мкр.13 от ТК-16 через ТК-17, ТК-18, ТК-19 до ТК-20	0,53	445	1992	96,7
Т/сеть мкр.13 от ТК-18 до т/узла здания № 21 по ул. Космонавтов (ДЮСШ)	0,108	60	2001	66,7
Т/сеть мкр.13 от ТК-18 от т/узла здания № 21 по ул. Космонавтов (ДЮСШ) до т/узла здания № 19 по ул.	0,076	60	2001	66,7

Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)

Участки тепловых сетей	Диаметр, м	Длина в 2-х трубном исполн., м	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
Солнечная (ДК "Строитель")				
ИТОГО по 13 микрорайону:		3597		
<b>14 микрорайон</b>				
Т/сеть мкр.14 от ТК-5 через ТК-71, ТК-70, ТК-69, ТК-68, ТК-67 до ТК-66	0,325	545	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-66 до ТК-65	0,325	218	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-65 до ТК-64	0,325	6	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-64 до ТК-63	0,325	134	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-63 до ТК-58	0,325	178	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-58 до ТК-59	0,325	325	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-59 до ТК-10/14	0,325	65	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-10/14 до ТК-11/14	0,325	38	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-9/14 до ТК-8/14	0,159	83	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-8/14 до ТК-7/14	0,108	30	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-7/14 до ТК-6/15	0,108	61	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-6/14 до т/узла здания № 9а по ул. Петра Великого	0,089	14	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-7/14 до т/узла здания ХХХ по ул. Петра Великого	0,057	5	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-8/14 до т/узла здания 96 по ул. Петра Великого	0,057	5	1971	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-65 до т/узла здания 15 по ул. Петра Великого	0,076	15	2001	66,7
Т/сеть мкр.14 от ТК-64 до ТК-1/14	0,108	88	2001	66,7
Т/сеть мкр.14 от ТК-65 до т/узла здания Гаражей по ул. Петра Великого	0,057	10	2001	66,7
Т/сеть мкр.14 от ТК-1/14 до ТК-2/14	0,108	24	1996	83,3
Т/сеть мкр.14 от ТК-2/14 до ТК-3/14	0,108	47	1996	83,3
Т/сеть мкр.14 от ТК-3/14 до врезки на здания Горгаза	0,089	67	1996	83,3
Т/сеть мкр.14 от врезки на здания Горгаза до т/узла здания Горгаза	0,057	5	1996	83,3
Т/сеть мкр.14 от врезки на здания Горгаза до т/узла небольшого здания на территории Горгаза	0,057	15	1996	83,3
Т/сеть мкр.14 от ТК-2/14 до т/узла здания Гаража	0,076	38	1996	83,3
Т/сеть мкр.14 от ТК-3/14 до т/узла здания Ленэнерго (прямой участок)	0,057	15	1996	83,3
Т/сеть мкр.14 от ТК-3/14 до т/узла здания Ленэнерго (участок с углами поворота)	0,057	35	1996	83,3
Т/сеть мкр.14 от ТК-1/14 до т/узла здания КПП-27	0,057	5	1996	83,3
Т/сеть мкр.14 от врезки на ТК-14 до ТК-14	0,089	50	1996	83,3
Т/сеть мкр.14 от ТК-6/14 до т/узла здания № 9 по ул. Петра Великого	0,076	32	2003	60,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-61 до ТК-60	0,325	40	1988	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-60 до врезки на ТК-11/14	0,325	120	1988	100,0
Т/сеть мкр.14 от ТК-63 до т/узла насосной станции	0,057	42	1985	100,0
ИТОГО по 14 микрорайону:		2355		
<b>15 микрорайон</b>				
Т/сеть мкр.15 от ТК-55 до т/узла ж/д № 55 по ул. Солнечная	0,108	29	2001	66,7
Т/сеть мкр.15 от ТК-49 до ТК-48	0,325	67	1975	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-48 до ТК-47	0,325	64	1975	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-47 до т/узла ж/д № 39 по ул. Солнечная	0,133	94	1975	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-48 до ТК-7/15	0,089	34	1975	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-7/15 до т/узла ж/д № 37 по ул. Солнечная	0,089	63	1975	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-49 до ТК-6/15	0,159	28	1974	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-6/15 до т/узла ж/д № 35 по ул. Солнечная	0,159	56	1974	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-50 до ТК-5/15	0,133	44	1974	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-5/15 до т/узла ж/д № 33 по ул. Солнечная	0,133	53	1974	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-56 до т/узла ж/д № 53 по ул. Солнечная	0,089	20	1996	83,3
Т/сеть мкр.15 от ТК-1/15 до т/узла №1 ж/д № 47 по ул. Солнечная	0,076	23	1978	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр.15 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 47 по ул. Солнечная	0,089	41	1978	100,0
Т/сеть мкр.15 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 47 по ул. Солнечная	0,108	40	1978	100,0
Т/сеть мкр.15 от т/узла №3 ж/д № 47 по ул. Солнечная до ТК-2/15	0,133	50	1978	100,0
Т/сеть мкр.15 от т/узла ж/д № 35 до ТК-3/15	0,133	118	1975	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-3/15 до ТК-2/15	0,133	100	1975	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-2/15 до т/узла ж/д № 45 по ул. Солнечная	0,089	70	1975	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-6/15 до т/узла здания № 37а по ул. Солнечная	0,057	20	1982	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-5/15 до т/узла здания № 35а по ул. Солнечная	0,057	10	1981	100,0
Т/сеть мкр.15 от т/узла здания № 33 по ул. Солнечная через ТК-4/15 до ТК-10/15	0,108	144,7	1980	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-10/15 до т/узла (дальне-го) здания № 31 по ул. Солнечная (шк. № 5)	0,089	120	1980	100,0
Т/сеть мкр.15 от т/узла здания № 43 по ул. Солнечная (ближайшего к ТК-9/15) до ТК-9/15	0,076	18	1980	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-9/15 до т/узла ж/д № 43/2 по ул. Солнечная	0,076	35	1980	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-53 до насосной станции	0,325	72	1981	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-1/15 до т/узла ж/д № 49 по ул. Солнечная	0,076	50	1978	100,0
Т/сеть мкр.15 от т/узла ж/д № 39 по ул. Солнечная до ТУ-8/15	0,133	74	1977	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-8/15 до т/узла №1 ж/д № 43 по ул. Солнечная	0,133	29	1977	100,0
Т/сеть мкр.15 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 43 по ул. Солнечная	0,108	41	1977	100,0
Т/сеть мкр.15 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 43 по ул. Солнечная	0,089	41	1977	100,0
Магистральная т/сеть от павильона №5 до ТК-47	0,325	232	1987	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-58 до ТК-57	0,325	88	1983	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-57 до ТК-56	0,325	30	1983	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-56 до ТК-55	0,325	114	1983	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-55 до ТК-54	0,325	73	1983	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-54 до ТК-53	0,325	24	1984	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-53 до ТК-52	0,325	91	1984	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-52 до ТК-51	0,325	136	1984	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-51 до ТК-50	0,325	78	1984	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-50 до ТК-49	0,325	67	1984	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-58 до т/узла ж/д № 51 по ул. Солнечная	0,108	72	1983	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-7/15 до т/узла здания № 39а по ул. Солнечная	0,057	18	1982	100,0
Т/сеть мкр.15 от ТК-53 до т/узла № 1 корпуса 1 ж/д № 57 по ул. Солнечная			2010	36,7
Т/сеть мкр.15 от врезки и до т/узла № 2 корпуса 1 ж/д № 57 по ул. Солнечная			2010	36,7
Т/сеть мкр.15 от ТК-52 до ТК-УТ1			2010	36,7
Т/сеть мкр.15 от ТК-УТ1 до т/узла № 3 корпуса 2 ж/д № 57 по ул. Солнечная			2010	36,7
Т/сеть мкр.15 от врезки и до т/узла № 4 корпуса 2 ж/д № 57 по ул. Солнечная			2010	36,7
Т/сеть мкр.15 от ТК-УТ1 до т/узла № 5 корпуса 3 ж/д № 57 по ул. Солнечная			2010	36,7
Т/сеть мкр. 15 от ТК-57 до т/у здания № 51 по ул. Солнечная	0,076	40	2014	23,3
<b>ИТОГО по 15 микрорайону:</b>		2711,7		
<b>16 микрорайон</b>				
Т/сеть мкр.16 от ТК-2/16 до ТК-5/16	0,108	63	2001	66,7
Т/сеть мкр.16 от ТК-5/16 до т/узла здания № 24 по ул. Красных Фортот	0,057	35	2001	66,7

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
Т/сеть мкр.16 от ТК-40 через ТК-3/16 до ТК-2/16	0,159	54	1988	100,0
Т/сеть мкр.16 от ТК-2/16 до т/узла здания № 22 по ул. Красных Фортов	0,089	18	1988	100,0
Т/сеть мкр.16 от ТК-39 до ТК-1/16	0,219	51	1995	86,7
Т/сеть мкр.16 от ТК-1/16 до т/узла здания №47 по Пр. Героев	0,057	11	1995	86,7
Т/сеть мкр.16 от ТК-40 до ТК-39	0,72	162	1991	100,0
Т/сеть мкр.16 от ТК-39 до павильона № 8	0,72	300	1991	100,0
Т/сеть мкр.16 от УТ-1 до ИТП-1 секции 2 по ул. Парковая ж/д №6 (ЖК "Rantala")	0,219	22,74		
Т/сеть мкр.16 от УТ-1 до ИТП-1 секции 2 по ул. Парковая ж/д №6 (ЖК "Rantala")	0,159	24,48		
Т/сеть мкр.16 от УТ-1 до ИТП-1 секции 2 по ул. Парковая ж/д №6 (ЖК "Rantala")	0,133	58,23		
Т/сеть мкр.16 от УТ-1 до ИТП-1 секции 2 по ул. Парковая ж/д №6 (ЖК "Rantala")	0,108	89,56		
Т/сеть мкр.16 от УТ-1 до ИТП-1 секции 2 по ул. Парковая ж/д №6 (ЖК "Rantala")	0,089	72,2		
Т/сеть мкр.16 от УТ-1 до ИТП-1 секции 2 по ул. Парковая ж/д №6 (ЖК "Rantala")	0,057	1		
<b>ИТОГО по 16 микрорайону:</b>		<b>962,21</b>		
Т/сеть от ТК-3 через ТК-1/ до ТК-2/	0,273	122	2011	33,3
Т/сеть от ТК-11/ до ТК-20/	0,159	97	1998	76,7
Т/сеть от ТК-20/ до ТК-21/	0,159	56	1998	76,7
Т/сеть от ТК-21/ до ТК-22/	0,089	80	1998	76,7
Т/сеть от т/узла №1 до т/узла №2 здания № 5 - лицей по ул. Мира	0,089	63	1998	76,7
Т/сеть от т/узла №2 до т/узла №3 здания № 5 - лицей по ул. Мира	0,076	32	1998	76,7
Т/сеть от ТК-22 до т/узла №1 здания № 5 - лицей по ул. Мира	0,108	23	1998	76,7
Т/сеть от ТК-21 до т/узла ж/д № 5 по ул. Мира	0,108	70	1998	76,7
Т/сеть от т/узла ж/д № 3 до т/узла ж/д № 5 по ул. Мира	0,108	75	1998	76,7
<b>ИТОГО по ул Мира 3, 5 и 9:</b>		<b>618</b>		
<b>ИТОГО по ЖК "ЗАРЕЧЬЕ"</b>		<b>0</b>	<b>2012</b>	<b>30,0</b>
<b>От ТК-1/б до Водоканала</b>				
Т/сеть от ТК-1/б до угла поворота 1	0,219	6,5	2001	66,7
Т/сеть от угла поворота 1 до угла поворота 2	0,219	20	2001	66,7
Т/сеть от угла поворота 2 до ТК-2/б	0,219	32	2001	66,7
Т/сеть от ТК-2/б до ТК-3/б	0,219	128,5	2001	66,7
Т/сеть от ТК-3/б до т/узла здания магази- на "ФЛЭШ"	0,057	32,5	2001	66,7
Т/сеть от ТК-3/б до ТК-4/б	0,219	21,5	2001	66,7
Т/сеть от ТК-4/б до угла поворота 3	0,219	286,3	2001	66,7
Т/сеть от угла поворота 3 до Н10	0,219	108	2001	66,7
Т/сеть от Н10 до	0,219	18	2001	66,7
Т/сеть от до врезки на насосную станцию (Водоканал)	0,219	58,5	2001	66,7
Т/сеть от врезки на насосную станцию (Водоканал) до т/узла	0,159	65,6	2001	66,7
Т/сеть от врезки на насосную станцию до врезки на бытовой корпус (Водоканал)	0,219	36	2001	66,7
Т/сеть от врезки на бытовой корпус (Водоканал) до т/узла	0,057	77,4	2001	66,7
Т/сеть от врезки на бытовой корпус (Водоканал) до угла поворота УТ2	0,219	108	2001	66,7
Т/сеть от угла поворота УТ2 до угла поворота ок. УТ10 (Водоканал)	0,108	121,6	2001	66,7
Т/сеть от врезки на склад (Водоканал) до т/узла	0,057	9	2001	66,7
Т/сеть от врезки на здание <i>после склада</i> (Водоканал) до т/узла	0,057	2	2001	66,7
Т/сеть от врезки на сливную станцию (Водоканал) до т/узла	0,057	19,35	2001	66,7
Т/сеть от врезки на здания <i>после слив- ной станции</i> (Водоканал) до т/узлов	0,057	67	2001	66,7
Т/сеть от врезки на мастерские (Водоканал) до т/узла	0,038	12,5	2001	66,7
Т/сеть от врезки на гараж и адм. здания до врезки на гараж	0,076	19,5	2001	66,7

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

<b>Участки тепловых сетей</b>	<b>Диаметр, м</b>	<b>Длина в 2-х трубном исполн., м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Степень износа, %</b>
(Водоканал)				
Т/сеть от врезки на гараж (Водока-нал) до т/узла	0,057	4,5	2001	66,7
Т/сеть от врезки на гараж до т/узла адм. здания (Водоканал)	0,057	32,1	2001	66,7
Т/сеть от угла поворота ок. УТ10 (Во- доканал) до врезки на иловую насос- ную станцию	0,089	183,5	2001	66,7
Т/сеть от врезки на хим. лабораторию (Водоканал) до т/узла	0,057	16,5	2001	66,7
Т/сеть от врезки на здание <i>напротив хим. лаборатории</i> (Водоканал) до т/узла	0,057	8,5	2001	66,7
Т/сеть от врезки на иловую насосную станцию (Водоканал) до т/узла	0,038	7	2001	66,7
Т/сеть от врезки на хлораторную (Водоканал) до т/узла	0,057	7,2	2001	66,7
Т/сеть от врезки на иловую насосную станцию (Водоканал) до угла поворота	0,057	79,4	2001	66,7
Т/сеть от угла поворота (Водоканал) до т/узла здания 105	0,057	160,2	2001	66,7
<b>ИТОГО от ТК-1/б до Водоканала:</b>		1748,65		
<b>От здания 720 до ТК-44</b>				
Магистральная т/сеть от здания 720 до ТК-1	0,72	281,5	1988	100,0
Магистральная т/сеть от ТК-1 до ТК-72	0,72	80,5	1988	100,0
Магистральная т/сеть от ТК-72 до ТК-73	0,72	480	1985	100,0
Магистральная т/сеть от ТК-73 до павильона № 7	0,72	647	1985	100,0
Магистральная т/сеть от павильона № 7 до ТК-61	0,72	600	1985	100,0
Магистральная т/сеть от ТК-61 до павильона № 5	0,72	439	1985	100,0
Магистральная т/сеть от павильона № 5 до ТК-62	0,72	10	1985	100,0
Магистральная т/сеть от ТК-62 до ТК-46	0,72	510	1985	100,0
Магистральная т/сеть от ТК-46 до павильона № 4	0,72	95	1985	100,0
Магистральная т/сеть от павильона № 4 до ТК-45	0,72	270	1985	100,0
В павильонах	0,108	7,5	1985	100,0
В павильонах	0,057	3	1985	100,0
В павильонах	0,057	5,5	1985	100,0
<b>ИТОГО т/сеть Д 700 от здания 720 до ТК-44:</b>		<b>3429</b>		
От здания 720 до ТК-44				
Магистральная т/сеть от здания 720 до точки врезки (НЗ) трубопроводов Дн 426 мм в магистральную теплосеть "Город-1"	0,72	310	1988	100,0
Магистральная т/сеть от здания 720 до точки врезки (НЗ) трубопроводов Дн 426 мм в магистральную теплосеть "Город-1"	0,63	28,5	1988	100,0
Магистральная т/сеть от здания 720 до точки врезки (НЗ) трубопроводов Дн 426 мм в магистральную теплосеть "Город-1"	0,426	21,5	1988	100,0
Магистральная т/сеть от здания 720 до точки врезки (НЗ) трубопроводов Дн 426 мм в магистральную теплосеть "Город-1"	0,108	10	1988	100,0
Магистральная т/сеть от здания 720 до точки врезки (НЗ) трубопроводов Дн 426 мм в магистральную теплосеть "Город-1"	0,057	9	1988	100,0
Магистральная т/сеть от точки врезки (НЗ) трубопроводов Дн 630 мм и Дн 426 мм через ТК-2, ТК-3, павильон № 3, ТК-4 до ТК-5	0,72	543,1	1998	76,7
Магистральная т/сеть от точки врезки (НЗ) трубопроводов Дн 630 мм и Дн 426 мм через ТК-2, ТК-3, павильон № 3, ТК-4 до ТК-5	0,72	231,9	1998	76,7
Магистральная т/сеть от точки врезки (НЗ) трубопроводов Дн 630 мм и Дн 426 мм через ТК-2, ТК-3, павильон № 3, ТК-4 до ТК-5	0,72	90	1998	76,7
<b>ИТОГО от здания 720 до ТК-44:</b>		1244		
<b>К здания "Спецавтотранса"</b>				
К здания "Спецавтотранса"	0,159	29,5	1983	100,0
К здания "Спецавтотранса"	0,133	32,5	1983	100,0
К здания "Спецавтотранса"	0,133	130,8	1983	100,0
К здания "Спецавтотранса"	0,108	70,6	1983	100,0
К здания "Спецавтотранса"	0,108	208,9	1983	100,0

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Участки тепловых сетей	Диаметр, м	Длина в 2-х трубном исполн., м	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
К здания "Спецавтотранса"	0,076	5	1983	100,0
<b>ИТОГО т/сеть к здания "Спецавтотранса":</b>		477,3		
От ТК-73 до ЖСТ "Норма"				
Теплосеть от ТК-73 до К1	0,108	58	1996	83,3
Теплосеть от К1 до ТК	0,108	38	1996	83,3
Теплосеть от врезки до К2	0,057	9	1996	83,3
Теплосеть от К2 до жилого дома № 1	0,057	43,5	1996	83,3
Теплосеть от ТК до К3	0,089	160	1996	83,3
Теплосеть от врезки до жилого дома № 3	0,025	34,6	1996	83,3
Теплосеть от врезки до жилого дома № 7	0,4	4,5	1996	83,3
Теплосеть от К3 до К5	0,076	90	1996	83,3
Теплосеть от К4 до жилого дома № 9	0,04	8	1996	83,3
Теплосеть от врезки до жилого дома № 11	0,057	5,5	1996	83,3
Теплосеть от К8 до жилого дома № 19	0,04	13	1996	83,3
Теплосеть от К5 до жилого дома № 23	0,04	19	1996	83,3
Теплосеть от К5 до К6	0,057	70	1996	83,3
Теплосеть от К7 до жилого дома № 27	0,04	11	1996	83,3
Теплосеть от К6 до жилого дома № 29	0,04	6	1996	83,3
Теплосеть от К6 до жилого дома № 31	0,04	10	1996	83,3
Теплосеть от К9 до задвижки жилых домов № 13; № 17	0,04	5,5	1996	83,3
<b>ИТОГО от ТК-73 до ЖСТ "Норма":</b>		585,6		
<b>База бывшего ОРСа</b>				
Теплосеть от ТК-5 до ТК-3Б	0,159	311,8	2010	36,7
Теплосеть от ТК-3Б до ТК	0,133	136,7	2010	36,7
Теплосеть от ТК до т/у здания 1 по Вокзальному проезду	0,057	18,7	2010	36,7
Теплосеть от врезки в существующую теплосеть до камеры К-2	0,045	58,4	2011	33,3
Теплосеть от камеры К-2 до т/ула здания № 3 по Вокзальному проезду	0,045	19,4	2011	33,3
Теплосеть от ТК-1 до т/у здания № 24 по Копорскому шоссе	0,045	57	2011	33,3
Теплосеть от ТК-1 до т.А	0,159	45	2011	33,3
Теплосеть от ТК-1 до т.А	0,133	72	2011	33,3
Теплосеть от т.А до т.Б	0,133	133	2011	33,3
Теплосеть от т.А до т.Б	0,159	79	2011	33,3
Теплосеть от т.Б до т/у здания № 5 по Вокзальному проезду	0,076	85	2011	33,3
Теплосеть от т.Б до т/у здания № 5 по Вокзальному проезду	0,089	20	2011	33,3
Теплосеть от т.Б до т.В	0,133	190	2011	33,3
Теплосеть от т.В до т/у здания корпус 1 по Копорскому шоссе 26	0,089	25	2011	33,3
Теплосеть до т/у здания корпус 10 по Копорскому шоссе 26	0,089	12	2011	33,3
Теплосеть от т.В до т/у здания корпус 5 по Копорскому шоссе 26	0,089	81	2011	33,3
Теплосеть от т.В до т/у здания корпус 5 по Копорскому шоссе 27	0,057	87	2011	33,3
Теплосеть до т/у здания корпус 4 по Копорскому шоссе 26	0,057	10	2011	33,3
Теплосеть от т.Г до т/у здания корпус 2 по Копорскому шоссе 26	0,057	51	2011	33,3
Теплосеть от т.Г до т/у здания корпус 2 по Копорскому шоссе 27	0,038	4	2011	33,3
Теплосеть до т/у здания корпус 9 по Копорскому шоссе 26	0,057	74	2011	33,3
Теплосеть от т.А через ТК-2 до т/у части Б здания корпус 14 Копорскому шоссе 26	0,089	195	2011	33,3
Теплосеть от ТК-2 до т/узла части А здания корпус 14 Копорскому шоссе 26	0,057	22	2011	33,3
Теплосеть до т/у здания корпус 2 по Копорскому шоссе 26	0,089	120	2011	33,3
Теплосеть до т/у здания корпус 12 по Копорскому шоссе 26	0,089	11	2011	33,3
<b>ИТОГО база бывшего ОРСа:</b>		1918		
<b>Трубопроводы от котельной</b>				
Транзитная тепломагистраль от котельной от ТК-5А до т.А	0,63	12,5	1988	100,0
Транзитная тепломагистраль от котельной т.А до т.Б	0,63	66,5	1988	100,0
Теплосеть в непроходных каналах от ТК-6 до т.А	0,426	70	1990	100,0
Теплосеть на опорах от т.А до т.Б (обратная труба)	0,426	148,3	1990	100,0
<b>ИТОГО от котельной:</b>		297,3		
<b>Трубопроводы котельной</b>	всего:	398,6		

Участки тепловых сетей	Диаметр, м	Длина в 2-х трубном исполн., м	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа, %
Магистральная теплосеть от здания 16 до теплокамеры	0,53	8,5	1988	100,0
Магистральная теплосеть от теплокамеры до выхода теплосети на поверхность	0,53	12	1988	100,0
Магистральная теплосеть от выхода тепло- сети на поверхность до здания720 прямая	0,53	212,4	1988	100,0
Магистральная теплосеть от выхода тепло- сети на поверхность до здания720 обратная	0,53	212,4	1988	100,0
Магистральная теплосеть от здания 1а до выхода теплосети на поверхность	0,53	50,5	1988	100,0
Магистральная теплосеть от выхода тепло- сети на поверхность до здания720 прямая	0,53	115,2	1988	100,0
Магистральная теплосеть от выхода тепло- сети на поверхность до здания720 обратная	0,53	115,2	1988	100,0
<b>ИТОГО трубопроводы котельной:</b>	<b>0,53</b>	<b>398,6</b>		
Т/сеть от врезки на АБЗ (в тр-д 1000) до ТК-1/АБЗ (врезка на СХМ)	0,219	385	1968	100,0
Т/сеть от ТК-1/АБЗ (врезка на СХМ) до ТК-2/АБЗ (врезки на Титанстроймонтаж, Гидромонтаж, ЭлектроСтройКомплект)	0,219	171	1968	100,0
Т/сеть от ТК-2/АБЗ (врезки на Титанстрой монтаж Гидромонтаж, ЭлектроСтрой- Комплект) до недействующей врезки АБЗ (переход после железной дороги)	0,219	125	1968	100,0
Т/сеть от недействующей врезки АБЗ (переход после железной дороги) до ТК-3/АБЗ (врезка на УТОиО АО СУС)	0,108	53	1968	100,0
Т/сеть от ТП-4 до Павильона 3	0,426	530	1968	100,0
Т/сеть от Павильона 3 до врезки на ОГМ СМУ-7 АО СУС	0,426	70	1968	100,0
Т/сеть от врезки на ОГМ СМУ-7 АО СУС до врезки на Лог. центр	0,426	42	1968	100,0
Т/сеть от врезки на Лог. центр до врезки на АЗС Лукойл-СМУ 7	0,426	238	1968	100,0
Т/сеть от врезки на АЗС Лукойл-СМУ-7 до ТП-2	0,426	142	1968	100,0
Т/сеть от ТП-2 до врезки на Лесничество	0,426	726	1968	100,0
Т/сеть от врезки на Лесничество до ТК-8/ПР (врезка на гаражи НИТИ)	0,426	179	1968	100,0
Т/сеть от ТК-8/ПР (врезка на гаражи НИТИ) до ТК-7/ПР (врезка на базу ОРСа)	0,426	158	1968	100,0
Т/сеть от ТК-7/ПР (врезка на базу ОРСа) до ТК-5/ПР (врезка на Астиаг, ст. Калище)	0,426	281	1968	100,0
Т/сеть от ТК-5/ПР (врезка на Астиаг, ст. Калище...) до ТК-3/ПР (врезка на РРК)	0,426	214	1968	100,0
Т/сеть от ТП-4 на УМ	0,273	200,7	1968	100,0
Т/сеть от ТП-4 на УМ	0,219	81,05	1968	100,0
Итого теплосети промышленной зоны от ТП-4:		3595,75		
<b>Итого распределительных сетей</b>		<b>76931,11</b>		

Таблица 3.4 Сводные данные по диаметрам, длинам, материальной характеристике тепловых сетей, находящихся на балансе СМУП «ТСП».

Наружный диаметр, м	Длина в двухтрубном исчислении, м	Длина в однострубно исчислении, м	Материальная характеристика, кв.м
0,025	80,6	161,2	4,0
0,032	0,0	0,0	0,0
0,038	37,5	75,0	2,9
0,04	4,0	8,0	0,3
0,045	1 511,8	3 023,6	136,1
0,057	6 632,7	13 265,3	756,1
0,076	7 375,3	14 750,6	1 121,0
0,089	9 033,5	18 067,0	1 608,0
0,108	8 892,9	17 785,7	1 920,9
0,133	6 344,8	12 689,7	1 687,7
0,159	7 409,6	14 819,2	2 356,2
0,219	6 169,5	12 339,0	2 702,2
0,273	2 567,3	5 134,6	1 401,7
0,325	5 599,4	11 198,8	3 639,6

Наружный диаметр, м	Длина в двухтрубном исчислении, м	Длина в однострубнои исчислении, м	Материальная характеристика, кв.м
0,377	99,9	199,8	75,3
0,426	5 520,1	11 040,2	4 703,1
0,53	4 106,8	8 213,6	4 353,2
0,63	125,0	250,0	157,5
0,72	6 269,0	12 538,0	9 027,4
1,02	6 585,0	13 170,0	13 433,4

**Таблица 3.5** Характеристики бесхозяйных тепловых сетей города, находящихся на техническом обслуживании в СМУП «ТСП» в соответствии с постановлениями администрации муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области

№ п/п	Бесхозяйные сети, обслуживаемые СМУП «ТСП»			Примерная дата принятия на баланс
	Наименование сети	Номер постановления	Протяженность п.м.	
1.	Тепловая сеть от ТК-69, ТК-70 до объектов по ул.Комсомольской, д.23,28,26,32а, именно: -т/сеть от ТК-69 до ТК-19/П; -т/сеть от ТК-19/П до т/узла зд. №32 по ул.Комсомольская (ООО «ФАП Профи»); -т/сеть от ТК-70/П до ТК-16/П; -т/сеть от ТК-16/П до ТК-14/П; -т/сеть от ТК-14/П до ТК-23/П; -т/сеть от ТК-23/П до ТК-24/П; -т/сеть от ТК-24/П до ТК-13/П; -т/сеть от ТК-13/П до т/узла зд.№28 по ул.Комсомольская (городская баня); -т/сеть от ТК-13/П до ТК-12/П; -т/сеть от ТК-12/П до т/узла №1 зд.№26 по Комсомольская; -т/сеть от ТК-12/П до т/узла №2 зд.№26 по Комсомольская; -т/сеть от т/узла №1 зд.№26 по Комсомольская до т/узла зд.№23а (рынок) по ул.Комсомольская; -т/сеть от т/узла зд.№23а по ул.Комсомольская (рынок) до т/узла здания мастерской СМУП ЖКО «Комфорт»	№2333 от 17.09.2013	428,8	2023
2.	Тепловая сеть от ТК 5/3 через ТК 28/2 до ТК 27/2: от ТК 27/2 и ТК 28/2 через ТК 29/2 до тепловых узлов зд.1 по ул.50 лет Октября (к зданию инженерного корпуса ВНИПИЭТ), а именно: -т/сеть от ТК 5/3-ТК 28а/2; -т/сеть от ТК 28а/2 – ТК 28/2; -т/сеть от ТК 28/2 – ТК 27/2; -т/сеть от ТК 27/2 – ТУ здания; -т/сеть от ТК 28/2 – ТК 29/2; -т/сеть от ТК 29/2 – ТУ здания;	№1172 от 23.04.2015	550,5	2023
3.	Участок тепловой сети, проходящий по территории в/ч №3705 от тепловой камеры ТК 19/В до ТК, расположенной на территории Службы в г.Сосновый Бор Пограничного управления ФСБ РФ, а именно: -т/сеть ТК-19/В до ТК на территории Службы в г.Сосновый Бор Пограничного управления ФСБ России.	№1589 от 11.07.2017	47,0	проблемы с постановкой объекта на кадастровый учет (проходит по участку в/ч, с ними нет соглашения)
4.	Тепловая сеть от врезки тепловую магистраль в районе АБЗ до врезки в здание УТО и О ПАО «СУС» в г. Сосновый Бор	№ 4562 от 30.12.2019	771	4 кв.2022
5.	Тепловая сеть от ТК-7 до теплового узла здания №19 по ул. Комсомольской	№4247 от 25.11.20219	16	1 кв. 2023
6.	Тепловая сеть от тепловой камеры УТ-1 до тепловой камеры ТК-30д у здания газобаллонной, расположенная в г. Сосновый Бор, Больничный городок	№1352 от 17.07.2020	85	1 кв. 2023



Подробно структура транспортировки тепловой энергии от источников тепловой энергии до конечных потребителей была представлена ранее в Части 1 «Функциональная структура организации теплоснабжения» настоящей Главы.

**Таблица 3.6.** Сводная таблица нагрузок потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области по данным РСО

№ п.п	Категория потребителей	Наименование источника тепловой энергии осуществляющий теплоснабжение	Схема присоединения		Тепловая нагрузка (max), Гкал/час			
			Отопление	ГВС	Отопление	Вентиляция	ГВС	Σ
1	Население (многоквартирные дома)	ЛАС; Котельная СМУП «ТСП»	Зависимая	Открытая	106,85	-	17,59	124,44
2	Бюджетные потребители				28,78	12,87	16,17	57,81
3	Прочие потребители городской зоны				19,23	6,78	9,62	35,63
4	Предприятия промышленной зоны				38,12	8,63	5,77	52,52
5	<b>Итого</b>				<b>192,99</b>	<b>28,28</b>	<b>49,14</b>	<b>270,40</b>

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является удельная материальная характеристика тепловой сети:

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{сумм}}^P} \left[ \frac{\text{м}^2}{\text{Гкал/ч}} \right], \quad (1.3.1)$$

где  $Q_{\text{сумм}}^P$  - присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч,  $M$  – материальная характеристика сети, равная:

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} d_i \cdot l_i, \quad (1.3.2)$$

где  $d_i$  – диаметр  $i$ -го участка трубопровода тепловых сетей, м;  $l_i$  – протяжённость  $i$ -го участка трубопровода тепловых сетей, м.

По этому показателю можно оценить эффективность централизованного теплоснабжения и установить зону эффективного теплоснабжения, которая при изоляции из минеральной ваты определяется показателем удельной материальной характеристики

до  $100 \frac{\text{м}^2}{\text{Гкал/час}}$ , а зона предельной эффективности – до  $200 \frac{\text{м}^2}{\text{Гкал/час}}$ . Применение трубопроводов в ППУ изоляции увеличивает зону предельной эффективности до  $300 \frac{\text{м}^2}{\text{Гкал/час}}$ .

Как видно из значений удельных материальных характеристик, система БРТ-промышленная зона-2 работает с низкой степенью загрузки.

Для системы БРТ-город значение удельной материальной характеристики приближается к значениям порядка 150, что свидетельствует о большой протяженности и разветвленности сетей. Такое значение удельной характеристики выдвигает высокие требования к качеству изоляционного покрытия трубопроводов для уменьшения тепловых потерь.

**б) карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе**

В муниципальном образовании Сосновоборский городской округ Ленинградской области разработаны электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии. Электронная схема теплоснабжения находится в СМУП «ТСП».

**в) параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наиболее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам**

В разделе 3.1 приведены подробные характеристики тепловых сетей, находящихся на балансе СМУП «ТСП»:

- участки тепловых сетей
- диаметр;
- длина в двухтрубном исполнении;
- способ прокладки;
- глубина заложения;
- год ввода в эксплуатацию;
- степень износа, %;

Сводные данные по тепловым сетям теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области представлены в таблице 3.1.

Характеристика тепловых сетей, находящихся на балансе СМУП «ТСП» на 01.01.2022 г. были представлена в таблице 3.2. В том числе, характеристика магистральных тепловых сетей на балансе СМУП «ТСП» представлена в Таблице 3.1, характеристика распределительных тепловых сетей на балансе СМУП «ТСП» - в таблице 3.2. Характеристики по бесхозяйным сетям были представлены в таблице 3.3.

**г) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается: - на выходе из источников тепловой энергии; - в узлах на трубопроводах ответвлений; - в индивидуальных тепловых пунктах непосредственно у потребителей. Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются стальные задвижки с ручным приводом, шаровые клапаны и дисковые затворы.

Секционирующие задвижки, предназначены для отключения отдельных участков тепловой сети или тепловых пунктов абонентских систем, выводимых в резерв, в ремонт или в связи с временным прекращением теплоснабжения. Во всех случаях отключение должно быть плотным, и закрытая запорная арматура должна обеспечивать герметичность оставшейся в работе сети. Это важно как с точки зрения нормальной работы действующей системы, так и для обеспечения нормальных и безопасных условий проведения ремонтных работ на отключенном участке.

В качестве секционирующей арматуры на магистральных тепловых сетях муниципального образования используются стальные задвижки, установленные в обязательном порядке в каждом тепловом узле на подающем и обратном трубопроводах. Регулирование давления на источнике осуществляется сетевыми насосами с частотно-регулируемым приводом. Регулирующая арматура на вводах потребителей отсутствует.

**д) описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов**

Павильоны на магистральных тепловых сетях муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области выполнены из бетонных блоков, кирпича, железных листов.

Тепловые камеры на магистральных и внутриквартальных тепловых сетях выполнены в подземном исполнении из бетонных блоков.

В камерах тепловых сетей расположены отсекающие задвижки, дренажные и воздушные устройства. Переходы труб одного диаметра к трубам другого диаметра находятся в пределах камер тепловых сетей. Крупные камеры оборудованы дополнительно манометрами. Всем камерам тепловых сетей, установленным по трассе, присвоены эксплуатационные номера, которыми их обозначают на планах, схемах и пьезометрических графиках. Типы и строительные особенности тепловых камер отражены в составе Электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

**е) описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности**

Отпуск тепловой энергии в тепловые сети от источников тепловой энергии производится в соответствии с утвержденными температурными графиками, описанными в Части 2 «Источники тепловой энергии» настоящей Главы.

ЛАЭС осуществляет отпуск тепловой энергии по выводу БРТ-1 по температурному графику 165/70 °С. В здании котельной происходит снижение температуры в подающем трубопроводе перед подачей теплоносителя в тепловую сеть городской зоны за счет подмеса обратной сетевой воды до проектных значений, температурного графика 150/70°С. Температурный график для внутренних систем теплопотребления - 95/70 °С.

Отпуск тепловой энергии потребителям по графикам 150/70 °С и 95/70 °С обоснован проектными данными. Отпуск тепловой энергии потребителям по температурному графику 165/70°С обоснован «Программой оптимизации системы теплоснабжения г. Сосновый Бор», разработанной в 2002 году ООО «СЭТ».

**ж) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети**

Ленинградская АЭС осуществляет отпуск тепловой энергии по выводу БРТ-1 по температурному графику 165/70°С, по выводу БРТ-2 – по температурному графику 150/70°С.

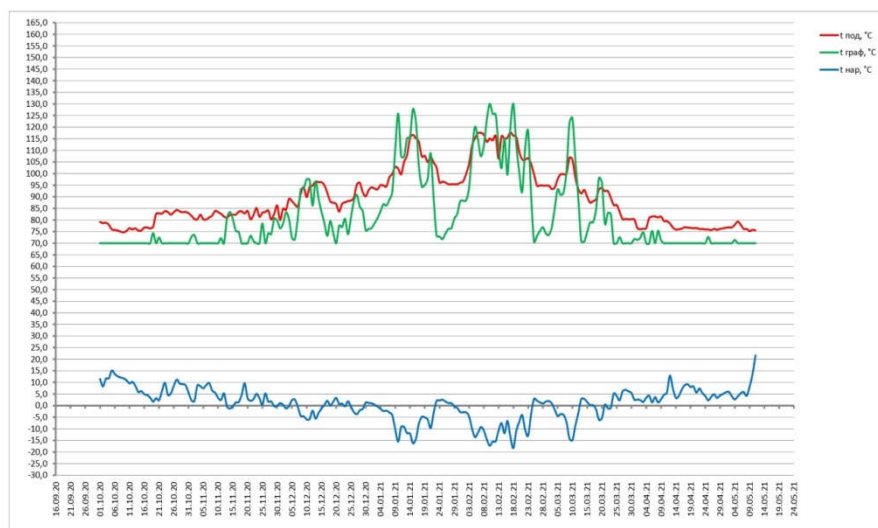
На рисунке 9 представлены графики:

- температуры наружного воздуха города в отопительный период 2020 – 2021 годов,
- температуры подачи теплоносителя по температурному графику 165-70 °С,
- фактические температуры подачи теплоносителя от БРТ в сторону города и в сторону промплощадки 2 ЛАЭС и ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» в отопительный период 2020 – 2021 годов.

Проводя анализ отпуска тепла по выводу БРТ 1 в сторону Промышленной зоны 1 и потребителей тепла г. Сосновый Бор, следует отметить, что существующая циркуляция сетевой воды у этих потребителей, как правило соответствует подключенной тепловой нагрузке, что наглядно видно из анализа температуры обратной сетевой воды и по показаниям коммерческого узла учета тепловой энергии, установленного на границе балансовой принадлежности между ЛАЭС и СМУП «ТСП» в здании 700. Соответствие температуры обратной сетевой воды требованиям температурного графика говорит о проведенной регулировке и балансировке внутренних систем теплопотребления Промышленной зоны 1 и удовлетворительной работе контрольной группы СМУП «ТСП».

Проводя анализ отпуска тепла по выводу БРТ 2, следует отметить, что существующая циркуляция сетевой воды у этих потребителей является явно завышенной по отношению к фактически подключенной нагрузке, что наглядно видно из анализа температур обратной сетевой воды по выводу БРТ-2, получаемых из архивов показаний технологических узлов учета тепловой энергии установленных в здании 700. Завышенные значения температуры сетевой воды в обратном трубопроводе приводят к искусственному ограничению температуры в подающем трубопроводе на выходе из БРТ в сторону промплощадок ЛАЭС, ФГУП «НИТИ им. А.П.Александрова» и замещающих мощностей Ленинградской АЭС и, как следствие, к недогреву теплоносителя в подающем трубопроводе. Дальнейшее повышение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе автоматически влечёт за собой критическое повышение температуры в обратном трубопроводе и может привести к выходу из строя подогревателей сетевой воды (ПСВ) и сетевых насосов БРТ.

При этом «недогрев» подающей сетевой воды по выводу БРТ-2 может достигать 25-30°C от требований температурного графика. Такие низкие значения температур теплоносителя в подающем трубопроводе источника тепла (при низких температурах наружного воздуха) приводят к невозможности поддержания расчётной температуры воздуха внутри помещений. Эксплуатация потребителей, имеющих приточно-отопительные агрегаты с забором наружного воздуха при такой заниженной температуре теплоносителя может привести к размораживанию калориферных установок. Помимо этого, в начале и конце отопительного сезона: октябре, ноябре, апреле и мае, когда температуры наружного воздуха имеют преимущественно положительные значения, в подающем трубопроводе на выходе из БРТ 2 температура теплоносителя превышает на 15-20°C требования температурного графика. Это приводит к перегреву производственных, административных и административно-бытовых зданий.



**Рисунок 9 График температуры наружного воздуха, график температуры подачи теплоносителя по температурному графику 165-70°C и график фактических температур подачи теплоносителя от БРТ в сторону города в отопительный период**

### з) гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлический режим тепловой сети - режим, определяющий давления в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамического) и при неподвижной воде (гидростатического).

Принятый качественный режим регулирования отпуска тепла отопительной нагрузки заключается в изменении температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха, и при этом гидравлический режим работы системы теплоснабжения остается неизменным, т.е. он не должен претерпевать изменений в течение всего отопительного периода. Правилами технической эксплуатации тепловых электрических станций и тепловых сетей предусматривается ежегодная разработка гидравлических режимов тепловых сетей для отопительного и летнего периодов, а также разработка гидравлических режимов системы теплоснабжения на ближайшие 3-5 лет.

Транспортировка тепла от источников до потребителей осуществляется по распределительным тепловым сетям, общая протяжённость которых составляет более 50 км. Для обеспечения транспортировки и создания необходимых гидравлических режимов на территориях с равнинным рельефом местности обеспечивается насосным оборудованием источников и ЦТП.

Гидравлический режим разрабатывается с учетом следующих требований:

- давление воды в обратных трубопроводах не должно превышать допустимое рабочее давление в непосредственно присоединенных системах потребителей теплоты, в то же время должно быть выше на  $0,5 \text{ кгс/см}^2$  статического давления систем теплоснабжения для обеспечения их заполнения;

- давление воды в обратных трубопроводах тепловой сети во избежание подсоса воздуха должно быть не менее  $0,5 \text{ кгс/см}^2$ ;

- давление воды во всасывающих патрубках сетевых и подпиточных насосов не должно превышать допустимого по условиям прочности конструкции насосов и должно быть не менее  $0,5 \text{ кгс/см}^2$ ;

- перепад давлений на тепловых пунктах потребителей должен быть не меньше гидравлического сопротивления систем теплоснабжения с учетом потерь давления в дроссельных диафрагмах;

- статическое давление в системе теплоснабжения не должно превышать допустимое давление в оборудовании источника теплоты, в тепловых сетях и системах теплоснабжения, непосредственно присоединенных к сетям, и должно обеспечивать заполнение их водой.

Пьезометрический график является наглядной иллюстрацией результатов теплогидравлического расчета.

На пьезометрическом графике отражены:

- линия напора в подающем трубопроводе (красная линия);
- линия напора в обратном трубопроводе (синяя линия);
- линия потерь напора на шайбе (вертикальная красная или синяя линия);
- линия поверхности земли (коричневая линия);
- высота зданий (вертикальная коричневая линия);
- линия статического напора (пунктирная голубая линия);
- линия вскипания (оранжевая линия).

Линия напора в подающем трубопроводе обозначена красным цветом. Линия напора в обратном трубопроводе обозначена синим цветом. Они показывают разницу напоров в подающем и обратном трубопроводах в каждой конкретной точке тепловой сети. Одним из основных требований является обеспечение требуемого значения располагаемого напора на вводе потребителя, то есть величина располагаемого напора должна иметь положительное значение.

Потеря напора на дроссельной диафрагме (далее – шайба) представляет собой вертикальную линию подающего или обратного трубопроводов в зависимости от ее места расположения. Шайба устанавливается для снижения требуемого значения, при располагаемом напоре соответствующему нормативному показателю шайба не устанавливается. В случае, когда линия напора на обратном трубопроводе находится ниже высоты здания потребителя, то происходит не заполняемость системы теплоснабжения, которая приводит к прекращению циркуляции теплоносителя. Для разрешения данной ситуации рекомендуем устанавливать шайбу на обратном трубопроводе. В случае, когда линия напора на обратном трубопроводе находится выше высоты здания потребителя – устанавливаем шайбу на подающем трубопроводе. Когда значение напора в обратном трубопроводе выше геодезической отметки на 60 м, то необходимо предусмотреть установку насосного оборудования на обратном трубопроводе или изменить зависимую схему присоединения на независимую. Давление в подающем трубопроводе не должно превышать допустимые значения на источнике тепловой сети и абонентских установках, которые зависят от характеристик оборудования и применяемого сортамента труб и в большинстве случаев составляет 16 - 25 кгс/см<sup>2</sup>. Минимальное значение давления в подающем и обратном трубопроводах принимают 0,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Линия поверхности земли показывает изменение рельефа местности от начальной до конечной точки пьезометрического графика, на которой обозначена вертикальная линия, соответствующая высоте здания.

Линия статического напора обозначена пунктирным голубым цветом и строится относительно самого высокого здания системы теплоснабжения каждого конкретного источника. Она показывает состояние системы при отсутствии циркуляции (отключении сетевых насосов). Линия статического напора может располагаться как ниже, так и выше линии напора на обратном трубопроводе.

Линия вскипания обозначена оранжевым цветом и должна находиться ниже линии напора в подающем трубопроводе.

Построению собственно пьезометрического графика предшествует выбор искомого пути. Для этой цели на схеме тепловой сети отмечают не менее двух узлов, через которые должен пройти выбранный путь. В общем случае, с учетом закольцованности тепловых сетей, может существовать более одного пути, соединяющего заданные точки. В этом случае для однозначного определения результата можно указать промежуточные точки, либо изменить критерий поиска пути (это может быть минимизация количества участков, минимизация гидравлического сопротивления либо минимизация суммарной



длины, поиск по линиям подающей или обратной магистрали). Путь строится программой автоматически с учетом состояния запорной арматуры в узлах коммутации (тепловых камерах), найденный путь «подсвечивается» на экране цветом выделения.

Расчеты теплогидравлических режимов работы тепловых сетей от источников тепловой энергии Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области были проведены в программном комплексе Zulu 8.0 на базе построенной расчетной модели системы теплоснабжения. Результаты расчетов представлены в электронной модели системы теплоснабжения и в графическом виде – на рисунке 1.3.2.

Основной задачей расчетов гидравлических режимов является, разработка и выполнение рекомендаций по обеспечению гидравлической устойчивости работы источников теплоснабжения и потребителей тепловой энергии.

Данные рекомендации получены на основании результатов моделирования при помощи программно- расчетного комплекса «ZuluThermo 8.0» ООО «ПОЛИТЕРМ», различных вариантов работы источников тепла и потребителей. На каждый рассматриваемый вариант составляется расчетная тепловая схема и рассчитывается гидравлический режим. В качестве исходных данных было принято обследование сетей и потребителей Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области энергетическое обследование источников тепла и потребителей тепловой энергии Ленинградской АЭС и ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова». На основании указанных документов составлены расчетные схемы тепловой сети с характеристиками участков и тепловыми нагрузками обобщенных потребителей тепла. Разработаны режимные карты работы источников тепловой энергии.

Необходимо установить еще показатели, или так называемые «граничные условия гидравлических режимов» (ГУГР), которым должны удовлетворять установившиеся гидравлические режимы работы источников и потребителей. На основании сравнения результатов расчетов с принятыми ГУГР делаются выводы о приемлемости расчетного или аварийного гидравлического, а соответственно и теплового режимов, то есть о надежности принятой схемы.

Прежде всего, аварийным гидравлическим (тепловым) режимом считается режим, который установился в тепловой сети после включения (отключения) в расчетную схему потребителей, перемычек, регулирующих устройств, изменения режимов работы

источников, насосных станций, тепловых пунктов, автоматизированных тепловых систем, тепловой сети и т.п.

Граничным условием гидравлических режимов являются те же требования, которыми руководствуются при поддержании нормальных гидравлических режимов, а именно:

- обеспечения условий не вскипания сетевой воды;
- не превышение давления в обратных трубопроводах сети с подключенной нагрузкой (потребителями) 6 кгс/см<sup>2</sup> (60 м.в.ст.);
- недопущение опорожнения отопительных систем и систем ГВС;
- недопущение срыва работы насосов на источнике;
- поддержание необходимого и стабильного располагаемого напора для обеспечения устойчивой работы систем теплоснабжения оснащенных элеваторными узлами.
- обеспечению температур внутри отапливаемых помещений в соответствии с санитарными нормами.

Гораздо сложнее установить граничные условия к тепловому и гидравлическому режимам работы тепловых сетей, систем отопления, приточно-отопительной вентиляции при несоответствии тепловой и «гидравлической мощности» источников тепла и систем теплоснабжения, а также в переходных и аварийных режимах.

В соответствии с руководящим документом № РД-7-ВЭД «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности» (статус документа – действующий) допустимым пределом снижением расхода на нужды отопления и отопительно-приточной вентиляции принята величина равная 85 % и ниже от расчетной нагрузки (при Тн.в. – 24 °С).

Вопрос о полном отключении горячего водоснабжения может иметь принципиальное значение только при значительных потерях напора сетевой воды и только на период восстановления расчетного давления во всасывающих патрубках сетевых насосов.

*Перечень рассматриваемых режимов работы источников тепла и потребителей тепловой энергии*

Настоящей схемой теплоснабжения предусмотрено **пять сценариев** (режимов) работы источников тепла и потребителей тепловой энергии.

Все разработанные сценарии учитывают следующие основные мероприятия по реконструкции объектов системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, в том числе:

▪ Замещение мощностей ЛАЭС, путем проведения реконструкции бойлерной районного теплоснабжения (БРТ) Ленинградской АЭС в части модернизации — подключению к теплофикационным установкам новых энергоблоков ВВЭР-1200 после начала вывода из эксплуатации действующих энергоблоков РБМК:

➤ Энергоблок № 1, выведен из эксплуатации в 2018 году, энергоблок №2 выведен из эксплуатации в 2020 году.

➤ Энергоблок № 5 замещающих мощностей ЛАЭС введен в 2018 г, энергоблок № 6 находится в промышленной эксплуатации с 22.03.2021 года.

▪ Реконструкция городской котельной путем ввода в эксплуатацию двух котлов Novotherm 58-150, за счет средств ООО «ТСП» (размер инвестиций составил- 372,34 млн. рублей). Ввод позволил произвести реновацию морально устаревшего оборудования городской котельной и обеспечить надёжность и энергетическую эффективность зон функционирования резервной пиковой водогрейной котельной в период покрытия тепловых нагрузки зоны ЛАЭС.

▪ Реконструкция с модернизацией и заменой ветхих сетей теплоснабжения СМУП «ТСП» с целью снижения износа и обеспечения надежности тепловых сетей, приведенные в главе 8 «Реконструкция и строительство тепловых сетей». Реконструкция участков теплосетей, характеризующихся высокой повреждаемостью, большими сверхнормативными тепловыми потерями, обеспечит надежность системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

### **Рассматриваемые режимы работы источников тепла и потребителей тепловой энергии подключенных к ним.**

#### **Режим 1 (перспективный).**

Работа основного источника тепла БРТ Ленинградской АЭС в Режиме 1 (с целью обеспечения потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор расходом теплоносителя в соответствии с подключенной нагрузкой) возможна только после проведения 2 этапа реконструкции БРТ, в части оснащения сетевых насосов преобразователями частоты и соответствующими контроллерами отопления, для возможности плавного регулирования расходов теплоносителя до требуемых значений.

В работе находятся энергоблоки № 3, № 4, № 5, № 6, Ленинградской АЭС.

Энергоблоки № 3 и № 4 обеспечивают теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 2. Энергоблоки № 5 и № 6 обеспечивает теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 1 и города Сосновый Бор.

В Режиме 1, система теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области разделена на две независимые друг от друга системы теплоснабжения, Промзону 1 и г. Сосновый Бор и Промзону 2 (объекты Ленинградской АЭС и ФГУП «НИТИ им. А.П.Александрова»).

БРТ ЛАЭС работает в режиме водоподготовки и подпитки ГВС.

Городская котельная не работает и находится в резерве.

Подкачивающая насосная станция (ПНС), на обратном трубопроводе тепловой сети (здание 716) в работу не введена и расчетах не участвует.

Источники тепла Ленинградской АЭС (ТФУ энергоблоков и бойлера тепловой сети) обеспечивают проектный температурный график 150-70 °С (со срезкой на 128 °С).

#### **Режим 1 А (перспективный).**

Работа основного источника тепла БРТ Ленинградской АЭС в Режиме 1 А (с целью обеспечения потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор расходом теплоносителя в соответствии с подключенной нагрузкой) возможна только после проведения 2 этапа реконструкции БРТ, в части оснащения сетевых насосов преобразователями частоты и соответствующими контроллерами отопления, для возможности плавного регулирования расходов теплоносителя до требуемых значений.

В работе находятся энергоблоки № 3, № 4, № 5, № 6, Ленинградской АЭС.

Энергоблоки № 3 и № 4 обеспечивают теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 2. Энергоблоки № 5 и № 6 обеспечивает теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 1 и города Сосновый Бор.

В Режиме 1 А, система теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области разделена на две независимые друг от друга системы теплоснабжения Промзону 1 и г. Сосновый Бор и Промзону 2 (объекты Ленинградской АЭС и ФГУП «НИТИ им. А.П.Александрова»).

БРТ ЛАЭС работает в режиме водоподготовки и подпитки ГВС.

Городская котельная не работает и находится в резерве.

Подкачивающая насосная станция (ПНС), на обратном трубопроводе тепловой сети (здание 716) смонтирована и введена в работу. В работе находятся 3 насоса.

Источники тепла Ленинградской АЭС (ТФУ энергоблоков и бойлера тепловой сети) обеспечивают проектный температурный график 150-70 °С (со срезкой на 128 °С).

#### **Режим 2 (перспективный).**

Работа основного источника тепла БРТ Ленинградской АЭС в Режиме 2 (с целью обеспечения потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор расходом

теплоносителя в соответствии с подключенной нагрузкой) возможна только после проведения 2 этапа реконструкции БРТ, в части оснащения сетевых насосов преобразователями частоты и соответствующими контроллерами отопления, для возможности плавного регулирования расходов теплоносителя до требуемых значений.

В работе находятся энергоблоки № 5, № 6, Ленинградской АЭС.

Энергоблоки № 5 и № 6 обеспечивают теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 1 и города Сосновый Бор, а также теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 2. Энергоблоки № 3 и № 4 остановлены (на ремонт, или в результате срабатывания аварийной защиты) и в работе не участвуют.

В Режиме 2, система теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области фактически объединена в единую систему теплоснабжения, в которую входят Промышленная зона 1 и г. Сосновый Бор и Промышленная зона 2 (объекты Ленинградской АЭС и ФГУП «НИТИ им. А.П.Александрова»).

БРТ ЛАЭС работает в режиме водоподготовки и подпитки ГВС.

Городская котельная не работает и находится в резерве.

Подкачивающая насосная станция (ПНС) на обратном трубопроводе тепловой сети (здание 716) в работу не введена и расчетах не участвует.

Источники тепла Ленинградской АЭС (ТФУ энергоблоков и бойлера тепловой сети) обеспечивают проектный температурный график 150-70 °С (со срезкой на 128 °С).

#### **Режим 2 А (перспективный).**

Работа основного источника тепла БРТ Ленинградской АЭС в Режиме 2 А (с целью обеспечения потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор расходом теплоносителя в соответствии с подключенной нагрузкой) возможна только после проведения 2 этапа реконструкции БРТ, в части оснащения сетевых насосов преобразователями частоты и соответствующими контроллерами отопления, для возможности плавного регулирования расходов теплоносителя до требуемых значений.

В работе находятся энергоблоки № 5, № 6, Ленинградской АЭС.

Энергоблоки № 5 и № 6 обеспечивают теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 1 и города Сосновый Бор, а также теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 2. Энергоблоки № 3 и № 4 остановлены (на ремонт, или в результате срабатывания аварийной защиты) и в работе не участвуют.

В Режиме 2 А, система теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области фактически объединена в

единую систему теплоснабжения, в которую входят Промышленная зона 1 и г. Сосновый Бор, и Промышленная зона 2 (объекты Ленинградской АЭС и ФГУП «НИТИ им. А.П.Александрова»).

БРТ ЛАЭС работает в режиме водоподготовки и подпитки ГВС.

Городская котельная не работает и находится в резерве.

Подкачивающая насосная станция (ПНС), на обратном трубопроводе тепловой сети (здание 716) смонтирована и введена в работу. В работе находятся 3 насоса.

Источники тепла Ленинградской АЭС (ТФУ энергоблоков и бойлера тепловой сети) обеспечивают проектный температурный график 150-70 °С (со срезкой на 128 °С).

### **Режим 3 (аварийный).**

В работе находятся энергоблоки № 3, № 4, Ленинградской АЭС.

Энергоблоки № 5 и № 6 остановлены (на ремонт, или в результате срабатывания аварийной защиты) и в работе не участвуют.

В Режиме 3, система теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области фактически объединена в единую систему теплоснабжения, в которую входят Промышленная зона 1 и г. Сосновый Бор и Промышленная зона 2 (объекты Ленинградской АЭС и ФГУП «НИТИ им. А.П.Александрова»).

БРТ ЛАЭС работает в режиме водоподготовки и подпитки ГВС.

Городская котельная работает на максимальной мощности, с тепловой нагрузкой 197 Гкал/час. При этом в работе находятся все 4 котла (два котла Novotherm 58-150 работающих на газе с суммарной производительностью 100 Гкал/час и два котла ПТВМ – 50 работающих на мазуте с суммарной производительностью 97 Гкал/час).

Подкачивающая насосная станция, на обратном трубопроводе тепловой сети (здание 716) не смонтирована, в работу не введена и расчетах не участвует.

Источники тепла Ленинградской АЭС (бойлера тепловой сети) и котельная СМУП ТСП обеспечивают проектный температурный график 150-70 °С (со срезкой на 128 °С).

### **Режим 4 (Существующий).**

В Режиме 4 обеспечивается договорной расход теплоносителя от БРТ Ленинградской АЭС с расходом теплоносителя  $G=2500$  т/час.

Источники тепла Ленинградской АЭС (ТФУ энергоблоков и бойлера тепловой сети) работают по повышенному температурному графику 165-70 °С (со срезкой на 128 °С).

В котельной СМУП «ТСП» для потребителей г. Сосновый Бор обеспечивается переход на проектный температурному графику 150-70 °С (со срезкой на 128 °С) путем

подмеса теплоносителя насосами котельной из обратного в подающий трубопровод.

БРТ ЛАЭС работает в режиме водоподготовки и подпитки ГВС.

Городская котельная не работает и находится в резерве.

Подкачивающая насосная станция, на обратном трубопроводе тепловой сети (здание 716) в работу не введена и расчетах не участвует

### **Анализ результатов расчета работы источников тепла и потребителей тепловой энергии подключенных к ним.**

#### **Режим 1 (перспективный).**

Работа основного источника тепла БРТ Ленинградской АЭС, в Режиме 1 (с целью обеспечения потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор расходом теплоносителя в соответствии с подключенной нагрузкой) возможна только после проведения 2 этапа реконструкции БРТ, в части оснащения сетевых насосов преобразователями частоты и соответствующими контроллерами отопления, для возможности плавного регулирования расходов теплоносителя до требуемых значений.

В работе находятся энергоблоки № 3, № 4, № 5, № 6, Ленинградской АЭС.

Энергоблоки № 3 и № 4 обеспечивают теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 2. Энергоблоки № 5 и № 6 обеспечивает теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 1 и города Сосновый Бор.

В Режиме 1, система теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области разделена на две независимые друг от друга системы теплоснабжения, Промзону 1 и г. Сосновый Бор и Промзону 2 (объекты Ленинградской АЭС и ФГУП «НИТИ им. А.П.Александрова»).

БРТ Ленинградской АЭС работает в режиме водоподготовки и подпитки ГВС.

Системы теплоснабжения здания 401 подключены к наружной тепловой сети от БРТ.

ТФУ-2 (здания 601) работает автономно на обеспечение систем теплоснабжения здания, с тепловой нагрузкой 65 Гкал/час.

Источники тепла Ленинградской АЭС (ТФУ энергоблоков и бойлера тепловой сети) обеспечивают проектный температурный график 150-70 °С (со срезкой на 128 °С, что соответствует температуре наружного воздуха -16,3°С).

Городская котельная не работает и находится в резерве. Подкачивающая насосная станция, на обратном трубопроводе тепловой сети (здание 716) в работу не введена и расчетах не участвует.

В **Режиме 1**, от энергоблоков № 5 и № 6, в сторону потребителей тепла Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор, сетевыми насосами БРТ, в соответствии с подключенной тепловой нагрузкой, обеспечивается расчетный расход теплоносителя:

- в подающем трубопроводе  $G1=3419,4$  т/ч;
- в обратном трубопроводе  $G2=3038,2$  т/ч;
- в системах горячего водоснабжения  $G3=381,2$  т/ч.

От энергоблоков № 3 и № 4, в сторону потребителей тепла Промышленной зоны 2, сетевыми насосами БРТ, в соответствии с подключенной тепловой нагрузкой, обеспечивается расчетный расход теплоносителя:

- в подающем трубопроводе  $G1=2099,4$  т/ч;
- в обратном трубопроводе  $G2=2050,1$  т/ч;
- в системах горячего водоснабжения  $G3=49,3$  т/ч.

Суммарная тепловая мощность источников тепла Ленинградской АЭС составляет 800 Гкал/час.

Суммарная нагрузка подключенных потребителей тепла с учетом потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор и Промышленной зоны 2 составляет 470,8 Гкал/час.

Режим работы источников тепла – таблица 3.9., Режим работы потребителей – таблица 3.10. Пьезометрический путь от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37) - рисунок 10., пьезометрический график от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37) - рисунок 11., располагаемые напоры у потребителей городской зоны - рисунок 12).

Гидравлический режим установившийся в тепловой сети при режиме 1 характеризуется следующими параметрами:

- 1) Тепловая мощность источников тепла и расход теплоносителя составляют 100% по отношению к подключенной нагрузке потребителей. Нарушений требований ГУГР не наблюдается.
- 2) У большинства потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор (кроме некоторых потребителей 2, 4, 10, 10А микрорайонов) наблюдается стабильный гидравлический и температурные режимы.
- 3) Температуры воздуха внутри отапливаемых помещений у всех потребителей в пределах санитарных норм. Тем не менее следует учитывать, что ввиду срезки (ограничения) температурного графика на источниках теплоты  $T_{ср}=128$  °С, (что соответствует температуре наружного воздуха  $-16,3$  °С) во всем дальнейшем диапазоне



понижения температуры наружного воздуха будет происходить понижение температуры воздуха внутри отапливаемых помещений.

4) Давление в подающих трубопроводах тепловой сети достаточно для предотвращения вскипания теплоносителя на верхних отметках систем отопления работающих на «прямых» параметрах теплоносителя.

5) Давление в обратных трубопроводах тепловой сети в микрорайонах 2 и 3, г. Сосновый Бор, приближается к максимально допустимым значениям - 6 кгс/см<sup>2</sup>. Данное давление обуславливается особенностью рельефа местности 2 и 3 микрорайонов города имеющих относительно низкие геодезические отметки (7 метров от ординара, по отношению к основному источнику тепла, БРТ 19 метров от ординара). Помимо этого, внутриквартальные трубопроводы тепловой сети (смонтированные в 70-80 годах) практически исчерпали свою пропускную способность, так как не были рассчитаны на ввод в эксплуатацию объектов нового строительства (здание «АСКРО», «Волейбольный центр» и других). Дальнейшее увеличение расходов теплоносителя, связанное с вводом в эксплуатацию перспективных потребителей тепла, приведет к дальнейшему росту давления в обратных трубопроводах, что требует принятия дополнительных мер по понижению давления в обратных трубопроводах тепловой сети.

6) Располагаемые напоры в трубопроводах тепловой сети у некоторых потребителей 2, 4, 10, 10А микрорайонов имеют низкие значения и не всегда достаточны для надежной и устойчивой работы элеваторным систем теплоснабжения. Дальнейшее увеличение расходов на источниках тепла с целью подключения перспективных потребителей тепловой энергии, может привести к дальнейшему понижению располагаемых напоров у указанных потребителей и, как следствие срыву работы элеваторов в тепловых пунктах зданий, а в отдельных случаях к «опрокидыванию» циркуляции теплоносителя.

Таким образом, у большинства потребителей, подключенных к БРТ Ленинградской АЭС и котельной СМУП «Теплоснабжающее предприятие» в Режиме 1 (кроме некоторых потребителей 2, 4, 10, 10А микрорайонов), обеспечивается гидравлическая устойчивость работы систем теплоснабжения в целом, наблюдаются стабильные гидравлические и тепловые режимы, до температуры наружного воздуха -16,3°С.

#### **Краткие выводы и рекомендации по Режиму 1**

1) Обратиться к руководству города Сосновый Бор и Ленинградской АЭС с целью рассмотрения возможности ускорения проведения 2 этапа реконструкции БРТ, в части оснащения сетевых насосов преобразователями частоты и контроллерами отопления, для

возможности плавного регулирования расходов теплоносителя до требуемых значений и поддержания температурного графика, в соответствии с температурой наружного воздуха.

2) Для понижения давления в обратных трубопроводах, а также с целью увеличения пропускной способности смонтированных ранее трубопроводов тепловой сети, без их перекладки с целью увеличения диаметров и возможности подключения перспективных потребителей тепла, необходимо смонтировать и ввести в работу подкачивающую насосную станцию (ПНС) в здании 716.

3) Провести комплексное обследование потребителей Промышленной зоны 1, на участке от периметра БРТ (граница балансовой принадлежности Ленинградская АЭС – СМУП «Теплоснабжающее предприятие») до здания городской котельной, с целью определения их фактической тепловой нагрузки. Разработать технологические схемы систем теплоснабжения. На основании проведенного обследования разработать и выполнить рекомендуемые мероприятия по установке сужающих и дросселирующих устройств с целью ограничения (до договорных значений) расходов теплоносителя, особенно у потребителей не рационально использующих тепловую энергию и теплоноситель. Провести комплексную наладку режимов теплоснабжения и потребителей.

4) Провести комплексную наладку потребителей тепла г. Сосновый Бор с целью установки (замены) расчетных сопел в элеваторных узлах тепловых пунктов зданий, соответствующих их тепловой нагрузке и располагаемым напорам. Установить расчетные сужающие устройства у потребителей работающих на «прямых» параметрах теплоносителя.

5) Принять меры к фактическому увеличению тепловой мощности резервно-пикового источника тепла городской котельной до 197,9 Гкал/час путем увеличения пропускной способности газопровода.

### **Режим 1. Расчетный режим работы источников тепла**

В работе находятся энергоблоки № 3, № 4, № 5, № 6 Ленинградской АЭС.

Энергоблоки № 5, № 6 работают на Промзону 1 и г. Сосновый Бор. Энергоблоки № 3, № 4 на Промзону 2. Городская котельная не работает. Подкачивающая насосная станция (здания 716) в работу не введена. Температурный график работы БРТ150 - 70 °С. (срезка температурного графика на 128 °С. (-16,3 °С). Срезка температурного графика на 128 °С. (-16,3 °С). Расчетная температура наружного воздуха (-24 °С).

Таблица 3.9 - Режим 1. Расчетный режим работы источников и потребителей тепла подключенных к ним.

Наименование источника тепла, (характерной точки)	Расход в подающем трубопроводе т/час	Расход в обратном трубопроводе т/час	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе °С	Давление в подающем трубопроводе м.в.ст.	Давление в обратном трубопроводе , м.в.ст.	Располагаемый напор м.в.ст.	Тепло-передача Гкал/час
БРТ ЛАЭС в сторону Промышленной зоны 1	3419,4	3038,2	128	53,9	85,1	20	65,1	272,2
БРТ ЛАЭС в сторону Промышленной зоны-2	2099,6	2050,1	128	58,7	68	20	47,8	148,1
Городская котельная	-	-	-	-	-	-	-	-
На входе в здания 720 СМУП «ТСП»	2904,7	2524,5	127,4	53,4	75,9	41,5	34,4	235,2
На выходе здания 720 по Городу1	1408,6	1233,2	127,3	52,6	75,9	41,5	34,4	114,4

**Режим 1. Расчетный режим работы обобщенных потребителей тепловой энергии.**

Таблица 3.10 - Режим 1. Расчетный режим работы потребителей тепловой энергии

Наименование потребителя	Проектная нагрузка на отопление Гкал/ч	Проектный расход на отопление т/ч	Расчетный расход на отопление с учетом ГВС т/ч	Процент от проектного расхода, %	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе °С	Давление в подающем трубопроводе, м.в.ст.	Давление в обратном трубопроводе, м.в.ст.	Располагаемый напор на вводе потребителя, м.в.ст.
ООО «СМЗ»	2,37	29,7	33,5/3,9	100	127,3	58,5	75,2	40,7	34,4
ООО «Гранд»	8,63	107,9	124,3/16,4	100	127,3	58,6	74,3	39,9	34,3
ООО «НХК»	2,78	34,7	35,6/0,9	100	127,4	58,8	76,9	38,8	38,1
УМИАТ ПАО «СУС»	6,36	79,5	79,5	100	127,6	59	80,4	36,2	44,2
ПАО «СУС»(пав. 3)	19,00	237,5	237,5	100	127,6	59	82,3	34,7	47,6
АО «МСУ-90» (пав. 2)	8,76	109,5	109,5	100	127,8	59,1	85,2	28,6	56,6
АО «Спецхиммонтаж» (пав. АБЗ)	4,20	52,5	52,5	100	127,9	59,2	81,9	21,2	60,7

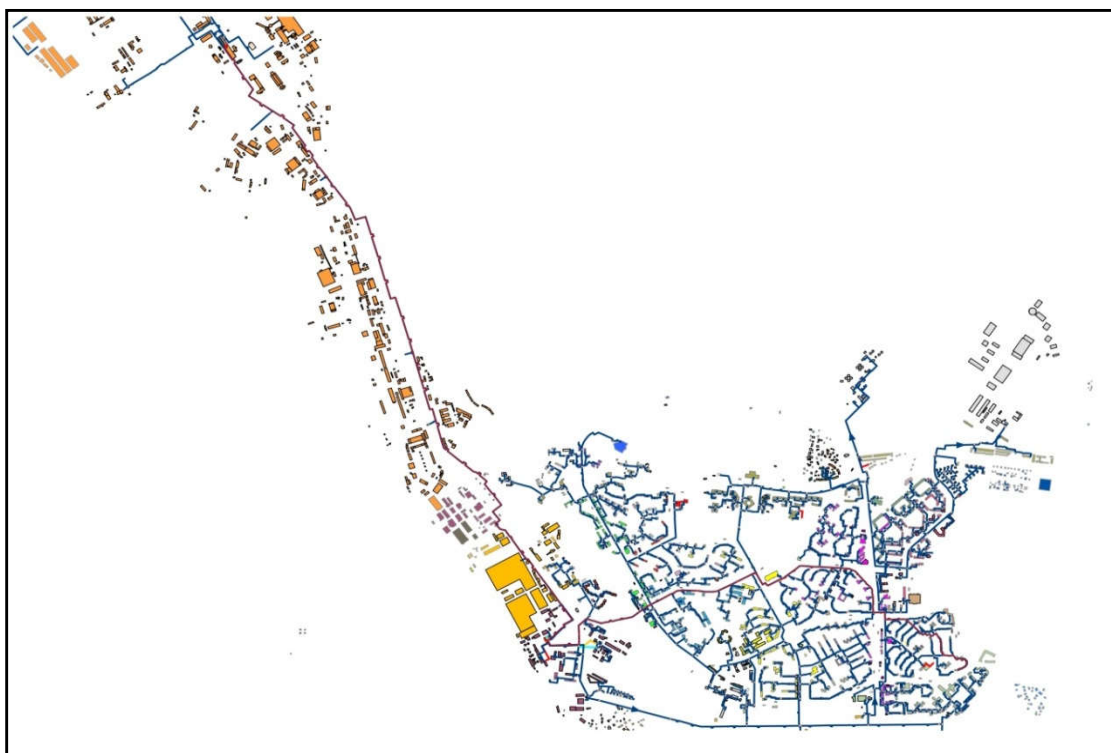


Рисунок 10. Режим 1. Пьезометрический путь от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37).

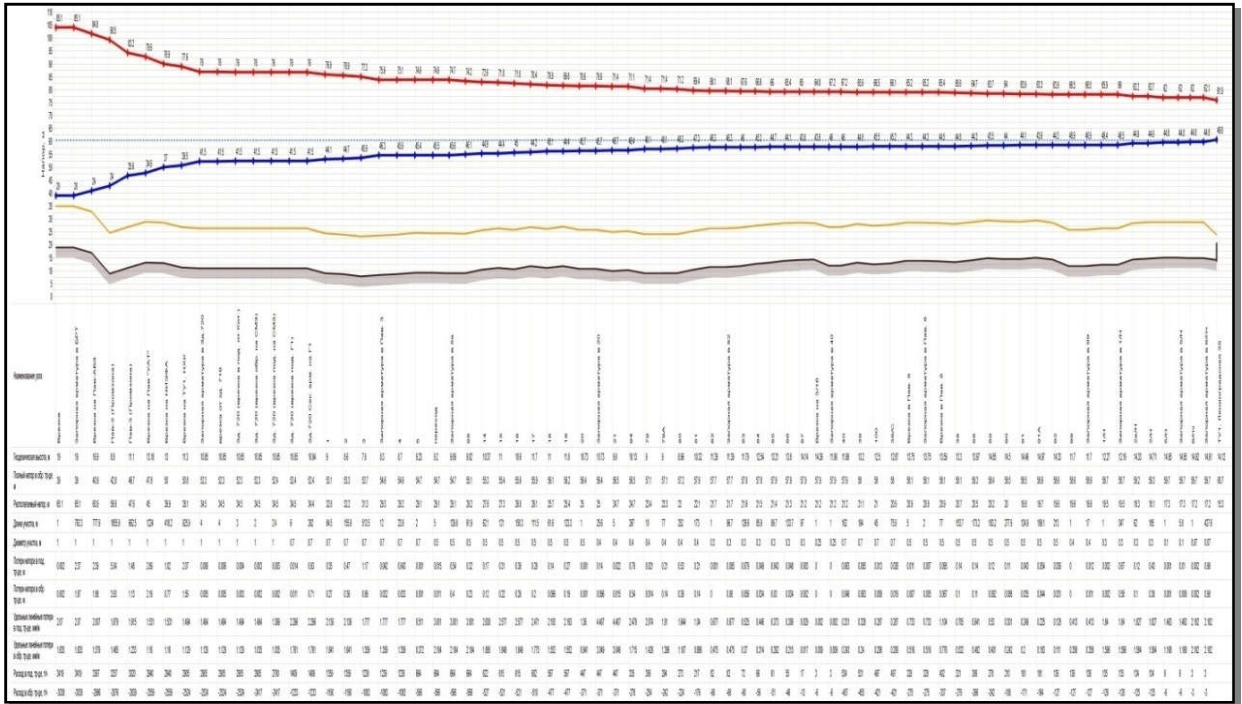


Рисунок 11 Режим 1. Пьезометрический график от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37).

Примечание: по оси Y напор относительно абсолютной нулевой отметки, на графиках выноски указывают давление в узловых точках.

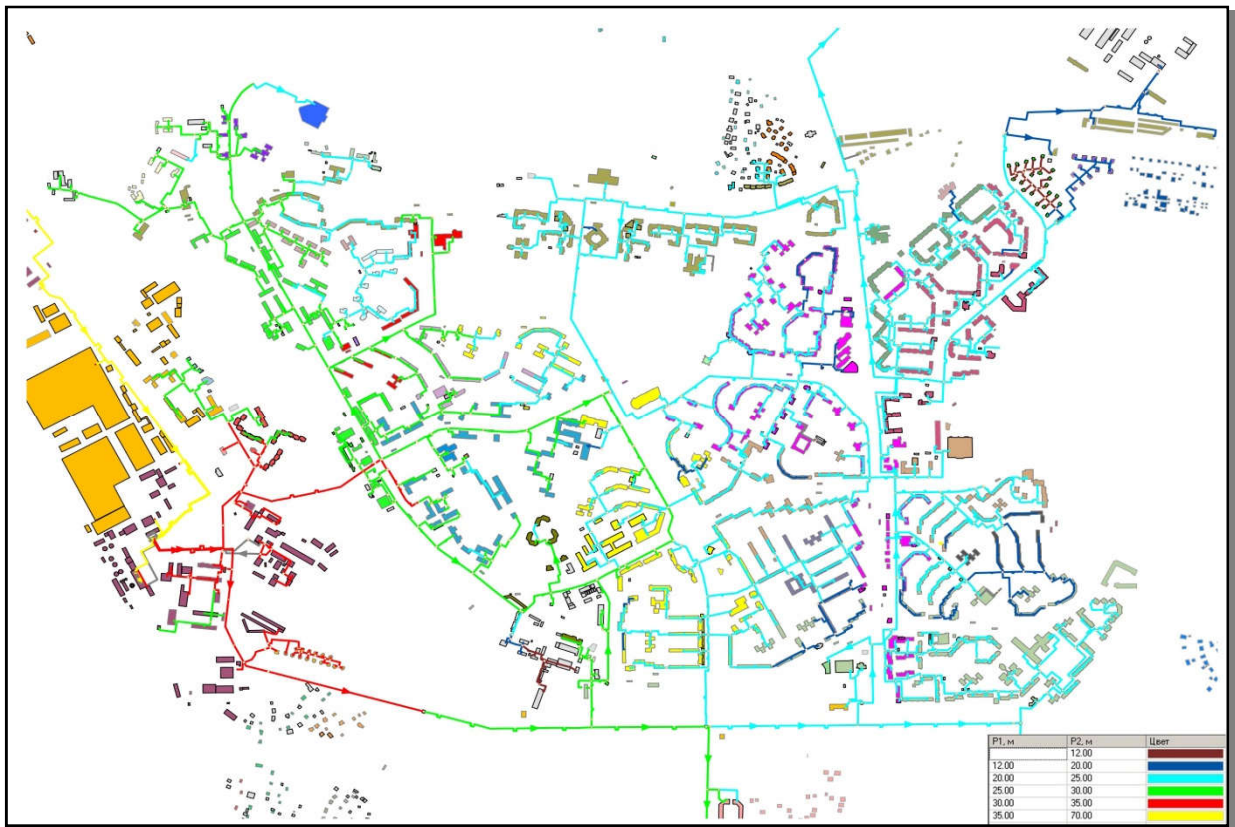


Рисунок 12 Режим 1. Располагаемые напоры у потребителей города Сосновый Бор.

### **Режим 1 А (Сценарий 1 А перспективный).**

Работа основного источника тепла БРТ Ленинградской АЭС в Режиме 1 А (с целью обеспечения потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор расходом теплоносителя в соответствии с подключенной нагрузкой) возможна только после проведения 2 этапа реконструкции БРТ, в части оснащения сетевых насосов преобразователями частоты и соответствующими контроллерами отопления, для возможности плавного регулирования расходов теплоносителя до требуемых значений.

В работе находятся энергоблоки № 3, № 4, № 5, № 6, Ленинградской АЭС.

Энергоблоки № 3 и № 4 обеспечивают теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 2. Энергоблоки № 5 и № 6 обеспечивает теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 1 и города Сосновый Бор.

В Режиме 1 А, система теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области разделена на две независимые друг от друга системы теплоснабжения Промзону 1 и г. Сосновый Бор и Промзону 2 (объекты Ленинградской АЭС и ФГУП «НИТИ им. А.П.Александрова»).

БРТ ЛАЭС работает в режиме водоподготовки и подпитки ГВС.

Системы теплоснабжения здания 401 подключены к наружной тепловой сети от БРТ.

ТФУ-2 (здания 601) работает автономно на обеспечение систем теплоснабжения здания, с тепловой нагрузкой 65 Гкал/час.

Источники тепла Ленинградской АЭС (ТФУ энергоблоков и бойлера тепловой сети) обеспечивают проектный температурный график 150-70 °С (со срезкой на 128 °С, что соответствует температуре наружного воздуха -16,3°С).

Городская котельная не работает и находится в резерве.

Подкачивающая насосная станция на обратном трубопроводе тепловой сети (здание 716) смонтирована и введена в работу. В работе находятся 3 насоса.

В Режиме 1 А, от энергоблоков № 5 и № 6, в сторону потребителей тепла Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор, сетевыми насосами БРТ, в соответствии с подключенной тепловой нагрузкой, обеспечивается расчетный расход теплоносителя:

- в подающем трубопроводе  $G_1=3620,3$  т/ч;
- в обратном трубопроводе  $G_2=3239,2$  т/ч;
- в системах горячего водоснабжения  $G_3=381,1$  т/ч.

От энергоблоков № 3 и № 4, в сторону потребителей тепла Промышленной зоны 2, сетевыми насосами БРТ, в соответствии с подключенной тепловой нагрузкой, обеспечивается расчетный расход теплоносителя:

- в подающем трубопроводе  $G1=2099,4$  т/ч;
- в обратном трубопроводе  $G2= 2050,1$  т/ч;
- в системах горячего водоснабжения  $G3=49,3$  т/ч.

(Режим работы источников тепла – Таблица 3.11., режим работы потребителей - таблица 3.12). Пьезометрический путь от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37) - рисунок 13, пьезометрический график от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37) - рисунок 14, располагаемые напоры у потребителей городской зоны - рисунок 15).

Гидравлический режим установившийся в тепловой сети при Режиме 1А характеризуется следующими параметрами:

- тепловая мощность источников тепла и расход теплоносителя составляют 100% по отношению к подключенной нагрузке потребителей. Нарушений требований ГУГР не наблюдается;
- у всех потребителей тепла наблюдается стабильный гидравлический и температурные режимы;
- температуры воздуха внутри отапливаемых помещений у всех потребителей в пределах санитарных норм. Тем не менее следует учитывать, что ввиду срезки (ограничения) температурного графика на источниках теплоты  $T_{ср}=128$  °С, (что соответствует температуре наружного воздуха  $-16,3$  °С) во всем дальнейшем диапазоне понижения температуры наружного воздуха будет происходить понижение температуры воздуха внутри отапливаемых помещений;
- давление в подающих трубопроводах тепловой сети достаточно для предотвращения вскипания теплоносителя на верхних отметках систем отопления работающих на «прямых» параметрах теплоносителя;
- после включения в работу подкачивающей насосной станции (ПНС, здания716) давление в обратных трубопроводах тепловой сети в микрорайонах 2 и 3, г.Сосновый Бор, (приближающееся к максимально допустимым значениям -  $6$  кгс/см<sup>2</sup>) понизилось на 9-10 м.в.ст. Понижение давления у потребителей имеющих относительно низкие геодезические отметки, по отношению к основному источнику тепла (БРТ ЛАЭС), положительно сказалось на работе системы теплоснабжения г. Сосновый Бор в целом, что позволит и в дальнейшем обеспечивать подключение перспективных потребителей тепла;
- после включения в работу подкачивающей насосной станции (ПНС, здания716) располагаемые напоры у всех потребителей тепла г. Сосновый Бор увеличились на 10 – 12 м.в.ст. Увеличение располагаемых напоров особенно благоприятно сказывается на работе

элеваторных систем у потребителей 2, 4, 10, 10А микрорайонов.

Таким образом, у всех потребителей, подключенных к БРТ Ленинградской АЭС и городской котельной в Режиме 1А, обеспечивается гидравлическая устойчивость работы систем теплоснабжения в целом, наблюдаются стабильные гидравлические и тепловые режимы, до температуры наружного воздуха  $-16,3^{\circ}\text{C}$ .

#### **Краткие выводы и рекомендации по режиму № 1 А.**

1. Обратиться к руководству города Сосновый Бор и Ленинградской АЭС с целью рассмотрения возможности ускорения проведения 2 этапа реконструкции БРТ, в части оснащения сетевых насосов преобразователями частоты и контроллерами отопления, для возможности плавного регулирования расходов теплоносителя до требуемых значений и поддержания температурного графика, в соответствии с температурой наружного воздуха.
2. Провести комплексное обследование потребителей Промышленной зоны 1, на участке от периметра БРТ (граница балансовой принадлежности Ленинградская АЭС – СМУП «Теплоснабжающее предприятие») до здания городской котельной, с целью определения их фактической тепловой нагрузки. Разработать технологические схемы систем теплоснабжения. На основании проведенного обследования разработать и выполнить рекомендуемые мероприятия по установке сужающих и дросселирующих устройств с целью ограничения (до договорных значений) расходов теплоносителя, особенно у потребителей не рационально использующих тепловую энергию и теплоноситель. Провести комплексную наладку режимов теплоснабжения и потребителей.
3. Провести комплексную наладку потребителей тепла г. Сосновый Бор с целью установки (замены) расчетных сопел в элеваторных узлах тепловых пунктов зданий, соответствующих их тепловой нагрузке и располагаемым напорам. Установить расчетные сужающие устройства у потребителей работающих на «прямых» параметрах теплоносителя.
4. Принять меры к фактическому увеличению тепловой мощности резервно-пикового источника тепла городской котельной до  $197,9$  Гкал/час путем увеличения пропускной способности газопровода.

#### **Режим 1А. Расчетный режим работы источников тепла**

Температурный график работы БРТ  $150-70^{\circ}\text{C}$ . В работе 4 энергоблока (№ 3, № 4, № 5, № 6), Городская котельная отключена. ПНС (насосная здания 716) включена в работу. Срезка температурного графика на  $128^{\circ}\text{C}$ . ( $-16,3^{\circ}\text{C}$ ). Расчетная температура наружного воздуха ( $-24^{\circ}\text{C}$ ).

Таблица 3.11 - Режим 1А. Расчетный режим работы источников тепла

Наименование источника тепла, (характерной точки)	Расход в подающем трубопроводе т/час	Расход в обратном трубопроводе т/час	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе °С	Давление в подающем трубопроводе м.в.ст.	Давление в обратном трубопроводе м.в.ст.	Располагаемый напор м.в.ст.	Теплопередача Гкал/час
БРТ ЛАЭС в Промзону 1	3620,3	3239,2	128	58,7	85	20	65	271,9
БРТ ЛАЭС в Промзону 2	2099,6	2050,1	128	58,7	68	20	47,8	148,1
Городская котельная	-	-	-	-	-	-	-	-
На входе в здания 720 СМУП «ТСП»	3117	2737	127,5	59	73,6	43,5/31,6*	30/42*	235,9
На выходе здания 720 по Город 1	1507,7	1332,3	127,4	58,9	73,6	31,6	42	113,6

\*- до и после обратного клапана в здания 720

**Режим 1А. Расчетный режим работы обобщенных потребителей тепловой энергии.**  
Температурный график работы БРТ 150-70 °С. В работе 4 энергоблока (№ 3, № 4, № 5, № 6), Городская котельная отключена. ПНС (насосная здания 716) включена в работу.  
Срезка температурного графика на 128 °С. (-16,3 °С). Расчетная температура наружного воздуха (-24 °С).

Таблица 3.12 - Режим 1А. Расчетный режим работы потребителей тепловой энергии

Наименование потребителя	Проектная нагрузка на отопление Гкал/ч	Проектный расход на отопление т/ч	Расчетный расход на отопление с учетом ГВС т/ч	Процент от проектного расхода, %	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе °С	Давление в подающем трубопроводе, м.в.ст.	Давление в обратном трубопроводе, м.в.ст.	Располагаемый напор на вводе потребителя, м.в.ст.
ООО «СМЗ»	2,37	29,7	33,5/3,9	100	127,3	58,5	72,1	30,1	42
ООО «Гранд»	8,63	107,9	124,3/16,4	100	127,3	58,6	72	30	42
ООО «НХК»	2,78	34,7	35,6/0,9	100	127,4	58,8	74,9	40,5	34,3
УМИАТ ПАО «СУС»	6,36	79,5	79,5	100	127,6	59	79	37,5	41,5
ПАО «СУС» (пав. 3)	19,00	237,5	237,5	100	127,6	59	81,1	35,8	45,3
АО «МСУ-90» (пав. 2)	8,76	109,5	109,5	100	127,8	59,1	84,6	29,2	55,5
АО «Спецхиммонтаж» (пав. АБЗ)	4,20	52,5	52,5	100	127,9	59,2	81,7	21,5	60,2

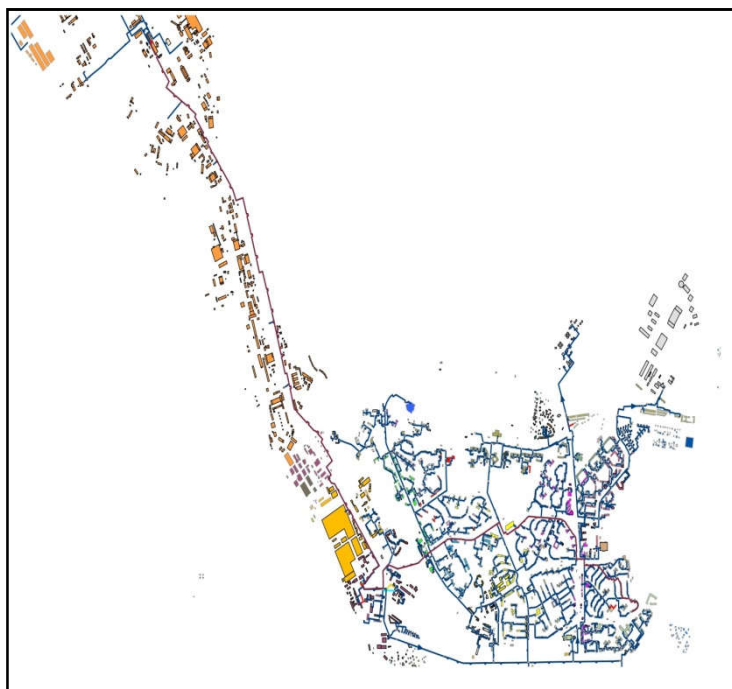
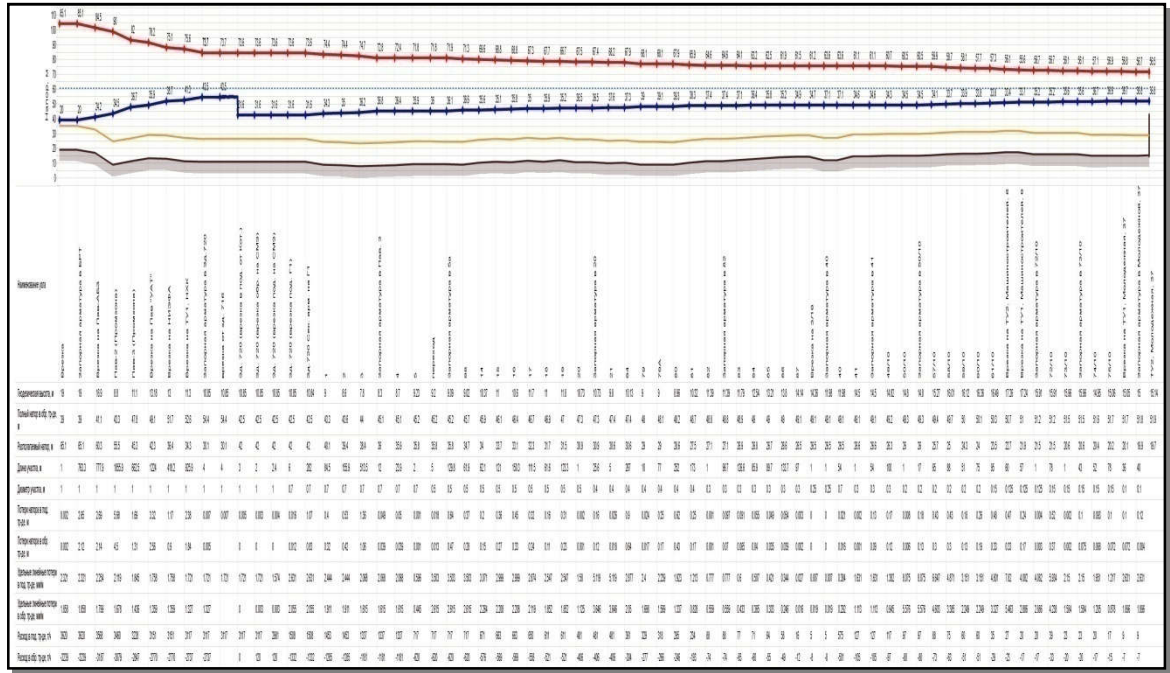


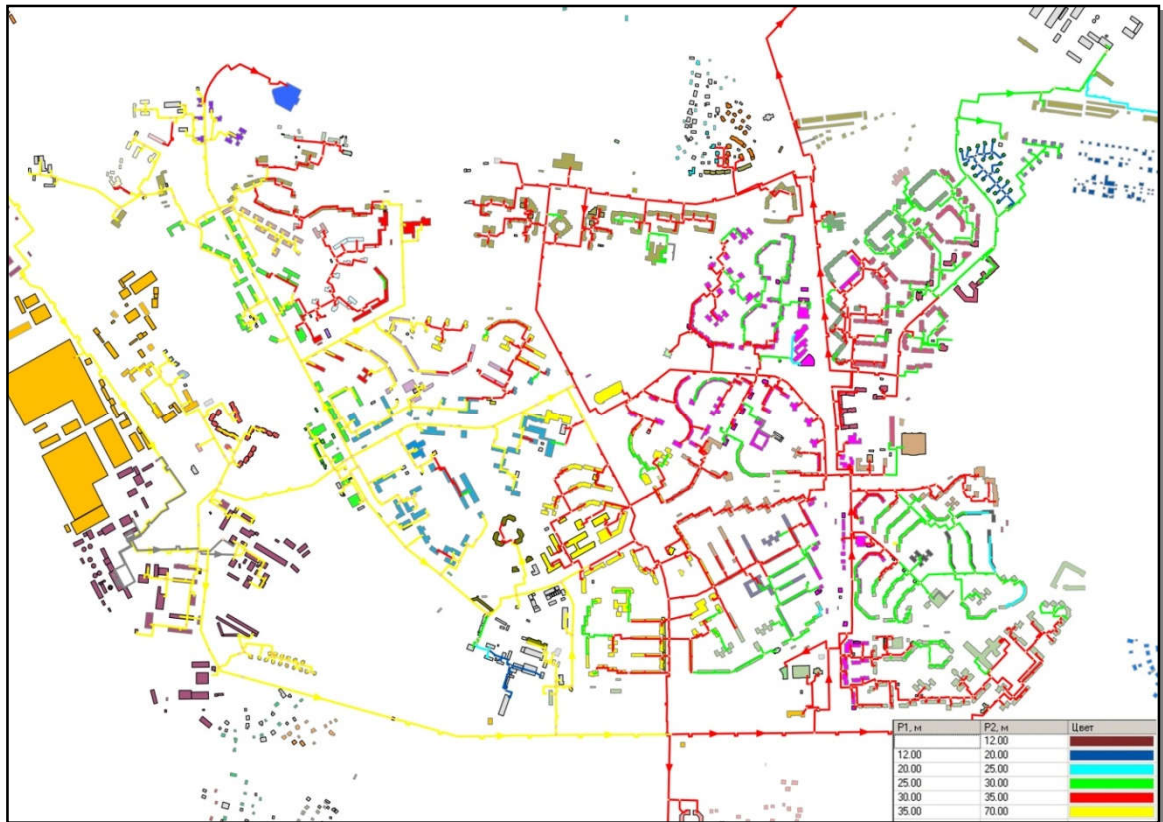
Рисунок 13. Режим 1 А. Пьезометрический путь от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37).





**Рисунок 14 Режим 1А. Пьезометрический график от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37).**

Примечание: по оси Y напор относительно абсолютной нулевой отметки, на графиках выноски указывают давление в узловых точках.



**Рисунок 15. Режим 1А. Располагаемые напоры у потребителей городской зоны**

Гидравлический режим установившийся в тепловой сети при режиме 1А характеризуется следующими параметрами:

- тепловая мощность источников тепла и расход теплоносителя составляют 100% по отношению к подключенной нагрузке потребителей. Нарушений требований ГУГР не наблюдается.
- у всех потребителей тепла наблюдается стабильный гидравлический и температурные режимы.
- температуры воздуха внутри отапливаемых помещений у всех потребителей в пределах санитарных норм. Тем не менее следует учитывать, что ввиду срезки (ограничения) температурного графика на источниках теплоты  $T_{ср}=128$  °С, (что соответствует температуре наружного воздуха  $-16,3$  °С) во всем дальнейшем диапазоне понижения температуры наружного воздуха будет происходить понижение температуры воздуха внутри отапливаемых помещений.
- давление в подающих трубопроводах тепловой сети достаточно для предотвращения вскипания теплоносителя на верхних отметках систем отопления работающих на «прямых» параметрах теплоносителя.
- после включения в работу подкачивающей насосной станции (ПНС, здания 716) давление в обратных трубопроводах тепловой сети в микрорайонах 2 и 3, г. Сосновый Бор, (приближающиеся к максимально допустимым значениям - 6 кгс/см<sup>2</sup>) понизилось. Понижение давления на 9-10 м.в.ст. у потребителей имеющих относительно низкие геодезические отметки по отношению к основному источнику тепла, БРТ позволит и в дальнейшем обеспечивать подключение перспективных потребителей тепла.
- после включения в работу подкачивающей насосной станции (ПНС, здания 716) располагаемые напоры у всех потребителей тепла Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор увеличились на 10 – 12 м.в.ст. Увеличение располагаемых напоров особенно благоприятно сказывается на работе элеваторных систем у потребителей 2, 4, 10, 10А микрорайонов.

Таким образом, у всех потребителей, подключенных к БРТ Ленинградской АЭС и котельной СМУП «Теплоснабжающее предприятие» в режиме №1А, обеспечивается гидравлическая устойчивость работы систем теплоснабжения в целом, наблюдаются стабильные гидравлические и тепловые режимы, до температуры наружного воздуха  $-16,3$  °С, кроме потребителей удаленных районов города.

Суммарная тепловая мощность источников тепла Ленинградской АЭС составляет 800 Гкал/час, без учета тепловой мощности городской котельной.

Суммарная нагрузка подключенных потребителей тепла составляет 470.8 Гкал/час.

Резерв тепловой мощности источников тепла Ленинградской АЭС при работе всех 4 х энергоблоков (без учета тепловой мощности городской котельной) составляет 260,46 Гкал/час.

### **Краткие выводы и рекомендации по режиму № 1 А.**

1. Провести комплексное обследование потребителей Промышленной зоны 1, на участке от периметра БРТ (граница балансовой принадлежности Ленинградская АЭС – СМУП «Теплоснабжающее предприятие») до здания городской котельной, с целью определения их фактической тепловой нагрузки. Разработать технологические схемы систем теплоснабжения. На основании проведенного обследования разработать и выполнить рекомендуемые мероприятия по установке сужающих и дросселирующих устройств с целью ограничения (до договорных значений) расходов теплоносителя, особенно у потребителей не рационально использующих тепловую энергию и теплоноситель. Провести комплексную наладку режимов теплоснабжения и потребителей.
2. Провести комплексную наладку потребителей тепла г. Сосновый Бор с целью установки (замены) расчетных сопел в элеваторных узлах тепловых пунктов зданий, соответствующих их тепловой нагрузке и располагаемым напорам. Установить расчетные сужающие устройства у потребителей работающих на «прямых» параметрах теплоносителя.
3. Принять меры к фактическому увеличению тепловой мощности резервно-пикового источника тепла котельной СМУП «ТСП» до 197,9 Гкал/час путем увеличения пропускной способности газопровода.

### **Режим 2 (перспективный).**

Работа основного источника тепла БРТ Ленинградской АЭС в Режиме 1 (с целью обеспечения потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор расходом теплоносителя в соответствии с подключенной нагрузкой) возможна только после проведения 2 этапа реконструкции БРТ, в части оснащения сетевых насосов преобразователями частоты и соответствующими контроллерами отопления, для возможности плавного регулирования расходов теплоносителя до требуемых значений.

В работе находятся энергоблоки № 5, № 6, Ленинградской АЭС.

Энергоблоки № 5 и № 6 обеспечивают теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 1 и города Сосновый Бор, а также теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 2. Энергоблоки № 3 и № 4 остановлены (на ремонт, или в результате срабатывания аварийной защиты) и в работе не участвуют.

В Режиме 2, система теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области представляет собой единую систему теплоснабжения, в которую входят Промышленная зона 1 и г. Сосновый Бор, и Промышленная зона 2 (объекты Ленинградской АЭС и ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»).

БРТ ЛАЭС работает в режиме водоподготовки и подпитки ГВС.

Источники тепла Ленинградской АЭС (ТФУ энергоблоков и бойлера тепловой сети) обеспечивают проектный температурный график 150-70 °С (со срезкой на 128 °С).

БРТ ЛАЭС работает в режиме водоподготовки и подпитки ГВС.

Системы теплоснабжения здания 401 подключены к наружной тепловой сети от БРТ.

ТФУ-2 (здания 601) отключена. Системы теплоснабжения здания 601 подключены к наружной тепловой сети от БРТ с тепловой нагрузкой 65 Гкал/час.

Городская котельная не работает и находится в резерве.

Подкачивающая насосная станция, на обратном трубопроводе тепловой сети (здание 716) в работу не введена и расчетах не участвует.

В **Режиме 2**, от энергоблоков № 5 и № 6, в сторону потребителей тепла Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор, сетевыми насосами БРТ, в соответствии с подключенной тепловой нагрузкой, обеспечивается расчетный расход теплоносителя:

- в подающем трубопроводе  $G_1=3419,4$  т/ч;
- в обратном трубопроводе  $G_2=3038,2$  т/ч;
- в системах горячего водоснабжения  $G_3=381,2$  т/ч.

В сторону потребителей тепла Промышленной зоны 2, в соответствии с подключенной тепловой нагрузкой, обеспечивается расчетный расход теплоносителя:

- в подающем трубопроводе  $G_1=2830,6$  т/ч;
- в обратном трубопроводе  $G_2=2781,1$  т/ч;
- в системах горячего водоснабжения  $G_3=49,3$  т/ч.

В связи с тем, что ТФУ здания 601 отключена и выведена из работы, системы теплоснабжения здания подключены к наружной тепловой сети от БРТ. Расход теплоносителя в сторону потребителей Промышленной зоны 2 увеличился и составил  $G=2830,6$  т/ч.

Источники тепла Ленинградской АЭС (ТФУ энергоблоков и бойлера тепловой сети) обеспечивают проектный температурный график 150-70 °С (со срезкой на 128 °С).

**Режим 2**, рассматривается как 2-й **базовый режим** для работы источников теплоснабжения и подключенных к ним потребителей тепла.

Режим работы источников тепла – таблица 3.13., режим работы потребителей - таблица 3.14, пьезометрический график от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37) - рисунок 16, располагаемые напоры у потребителей городской зоны - рисунок 17).

Суммарная тепловая мощность источников тепла Ленинградской АЭС составляет 500 Гкал/час.

Суммарная тепловая нагрузка с учетом подключенных потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор, Промышленной зоны 2, здания 601 составляет 542,0 Гкал/час (на 2026 год).

Гидравлический режим установившийся в тепловой сети при режиме 1 характеризуется следующими параметрами:

- тепловая мощность источников тепла и расход теплоносителя составляют 92,3 % по отношению к подключенной нагрузке потребителей. Нарушений требований ГУГР не наблюдается.
- у большинства потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор (кроме некоторых потребителей 2, 4, 10, 10А микрорайонов) наблюдается стабильный гидравлический и температурные режимы.
- температуры воздуха внутри отапливаемых помещений у всех потребителей в пределах санитарных норм. Тем не менее следует учитывать, что ввиду срезки (ограничения) температурного графика на источниках теплоты  $T_{ср}=128$  °С, (что соответствует температуре наружного воздуха -16,3 °С) во всем дальнейшем диапазоне понижения температуры наружного воздуха будет происходить понижение температуры воздуха внутри отапливаемых помещений.
- давление в подающих трубопроводах тепловой сети достаточно для предотвращения вскипания теплоносителя на верхних отметках систем отопления работающих на «прямых» параметрах теплоносителя.
- давление в обратных трубопроводах тепловой сети в микрорайонах 2 и 3, г. Сосновый Бор, приближается к максимально допустимым значениям - 6 кгс/см<sup>2</sup>. Данное давление обуславливается особенностью рельефа местности 2 и 3 микрорайонов города имеющих относительно низкие геодезические отметки (7 метров от ординара, по отношению к основному источнику тепла, БРТ 19 метров от ординара). Помимо этого, внутриквартальные трубопроводы тепловой сети (смонтированные в 70-80 годах) практически исчерпали свою пропускную способность, так как не были рассчитаны на ввод в эксплуатацию объектов нового строительства (здание «АСКРО», «Волейбольный центр»

и других). Дальнейшее увеличение расходов теплоносителя, связанное с вводом в эксплуатацию перспективных потребителей тепла, приведет к дальнейшему росту давления в обратных трубопроводах, что требует принятия дополнительных мер по понижению давления в обратных трубопроводах тепловой сети.

- располагаемые напоры в трубопроводах тепловой сети у некоторых потребителей 2, 4, 10, 10А микрорайонов имеют низкие значения и не всегда достаточны для надежной и устойчивой работы элеваторных систем теплоснабжения. Дальнейшее увеличение расходов на источниках тепла с целью подключения перспективных потребителей тепловой энергии, может привести к дальнейшему понижению располагаемых напоров у указанных потребителей и, как следствие срыву работы элеваторов в тепловых пунктах зданий, а в отдельных случаях к «опрокидыванию» циркуляции теплоносителя.

Таким образом, у большинства потребителей, подключенных к БРТ Ленинградской АЭС и котельной СМУП «Теплоснабжающее предприятие» в Режиме 2 (кроме некоторых потребителей 2, 4, 10, 10А микрорайонов), обеспечивается гидравлическая устойчивость работы систем теплоснабжения в целом, наблюдаются стабильные гидравлические и тепловые режимы, до температуры наружного воздуха  $-16,3^{\circ}\text{C}$ , кроме потребителей удаленных районов города.

### **Краткие выводы и рекомендации по Режиму 2.**

1. Обратиться к руководству города Сосновый Бор и Ленинградской АЭС с целью рассмотрения возможности ускорения проведения 2 этапа реконструкции БРТ, в части оснащения сетевых насосов преобразователями частоты и контроллерами отопления, для возможности плавного регулирования расходов теплоносителя до требуемых значений и поддержания температурного графика, в соответствии с температурой наружного воздуха.
2. Для понижения давления в обратных трубопроводах, а также с целью увеличения пропускной способности смонтированных ранее трубопроводов тепловой сети, без их перекладки с целью увеличения диаметров и возможности подключения перспективных потребителей тепла, необходимо смонтировать и ввести в работу подкачивающую насосную станцию (ПНС) в здании 716.
3. Провести комплексное обследование потребителей Промышленной зоны 1, на участке от периметра БРТ (граница балансовой принадлежности Ленинградская АЭС – СМУП «Теплоснабжающее предприятие») до здания городской котельной, с целью определения их фактической тепловой нагрузки. Разработать технологические схемы систем теплоснабжения. На основании проведенного обследования разработать и выполнить рекомендуемые мероприятия по установке сужающих и дросселирующих устройств с

целью ограничения (до договорных значений) расходов теплоносителя, особенно у потребителей не рационально использующих тепловую энергию и теплоноситель. Провести комплексную наладку режимов теплопотребления и потребителей.

4. Провести комплексную наладку потребителей тепла г. Сосновый Бор с целью установки (замены) расчетных сопел в элеваторных узлах тепловых пунктов зданий, соответствующих их тепловой нагрузке и располагаемым напорам. Установить расчетные сужающие устройства у потребителей работающих на «прямых» параметрах теплоносителя.

5. Принять меры к фактическому увеличению тепловой мощности резервно-пикового источника тепла городской котельной до 197,9 Гкал/час путем увеличения пропускной способности газопровода.

### Режим 2. Расчетный режим работы источников тепла

В работе 2 энергоблока ЛАЭС (№ 5, № 6). Здания 601 от наружной тепловой сети БРТ Городская котельная, отключена. Подкачивающая насосная (здания716) в работу не введена. Температурный график работы БРТ 150/70 С. Срезка температурного графика на 128 С. (-16,3 С). Расчетная температура наружного воздуха (-24 С).

Таблица 3.13 - Режим 2. Расчетный режим работы источников тепла

Наименование источника тепла, (характерной точки)	Расход в подающем трубопроводе т/час	Расход в обратном трубопроводе т/час	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе °С	Давление в подающем трубопроводе м.в.ст.	Давление в обратном трубопроводе м.в.ст.	Располагаемый напор м.в.ст.	Тепло-передача Гкал/час
БРТ ЛАЭС в сторону Промышленной зоны-1	3419,4	3038,2	128	53,9	85,1	20	65,1	272,2
БРТ ЛАЭС в сторону Промышленной зоны-2	2830,6	2781,1	128	60,6	82	20	62	148,1
Городская котельная	-	-	-	-	-	-	-	-
На входе в здания 720 СМУП «ТСП»	2904,7	2524,5	127,4	53,4	75,9	41,5	34,4	235,2
На выходе здания 720 по Городу-1	1408,6	1233,2	127,3	52,6	75,9	41,5	34,4	114,4
На выходе здания 720 по Городу-2	1324,8	1140,3	127,3	53,7	75,9	41,5	34,4	107,4

### Режим 2. Расчетный режим работы обобщенных потребителей тепловой энергии.

В работе 2 энергоблока ЛАЭС (№ 5, № 6). Городская котельная, отключена. Подкачивающая насосная (здания716) в работу не введена. Температурный график работы БРТ 150/70 С. Срезка температурного графика на 128 С. (-16,3 С). Расчетная температура наружного воздуха (-24 С).

Таблица 3.14 - Режим 2. Сценарий 2 Расчетный режим работы потребителей тепловой энергии

Наименование потребителя	Проектная нагрузка на отопление Гкал/ч	Проектный расход на отопление т/ч	Расчетный расход на отопление с учетом ГВС т/ч	Процент от проектного расхода, %	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе °С	Давление в подающем трубопроводе, м.в.ст.	Давление в обратном трубопроводе, м.в.ст.	Располагаемый напор на вводе потребителя, м.в.ст.
ООО «СМЗ»	2,37	29,7	33,5/3,9	100	127,3	58,5	75,2	40,7	34,4
ООО «Гранд»	8,63	107,9	124,3/16,4	100	127,3	58,6	74,3	39,9	34,3
ООО «НХК»	2,78	34,7	35,6/0,9	100	127,4	58,8	76,9	38,8	38,1
УМИАТ ПАО «СУС»	6,36	79,5	79,5	100	127,6	59	80,4	36,2	44,2
ПАО «СУС» (пав. 3)	19,00	237,5	237,5	100	127,6	59	82,3	34,7	47,6
АО «МСУ-90» (пав. 2)	8,76	109,5	109,5	100	127,8	59,1	85,2	28,6	56,6
АО «Спецмонтаж» (пав. АБЗ)	4,20	52,5	52,5	100	127,9	59,2	81,9	21,2	60,7

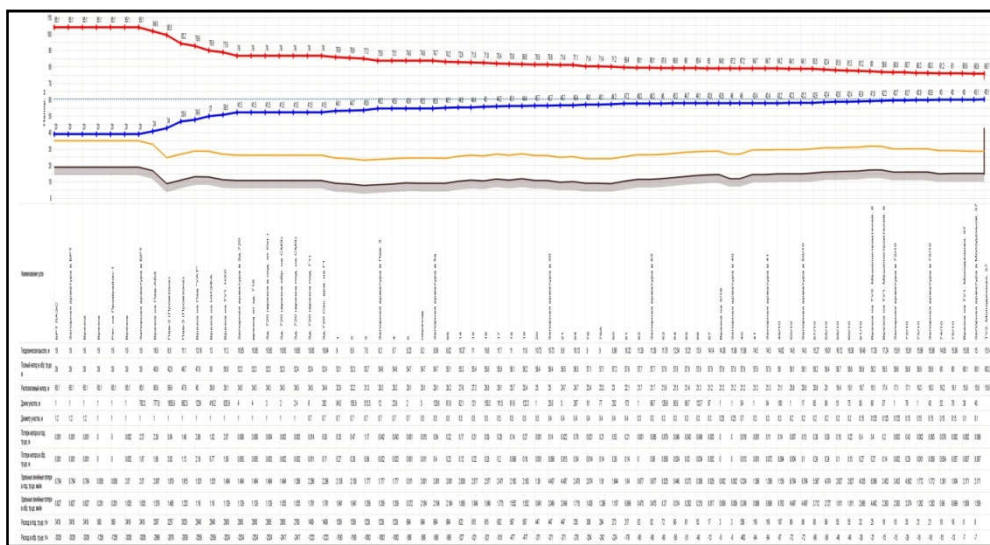


Рисунок 16. Режим 2.. Пьезометрический график от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 МКР (ул. Молодежная 37)

Примечание: по оси Y напор относительно абсолютной нулевой отметки, на графиках выноски указывают давление в узловых точках.



Рисунок 17. Режим 2. Располагаемые напоры у потребителей г. Сосновый Бор.



**Режим 3 (Аварийный).** В работе находятся энергоблоки № 3, № 4 Ленинградской АЭС.

Энергоблоки № 3 и № 4 обеспечивают теплоснабжение потребителей Промышленной зоны 1, г. Сосновый Бор и Промышленной зоны 2. Энергоблоки № 5 и № 6 остановлены (на ремонт, или в результате срабатывания аварийной защиты) и в работе не участвуют.

В Режиме 3, система теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области представляет собой единую систему теплоснабжения, в которую входят Промышленная зона 1 и г. Сосновый Бор, и Промышленная зона 2 (объекты Ленинградской АЭС и ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»).

БРТ ЛАЭС работает в режиме водоподготовки и подпитки ГВС.

Системы теплоснабжения здания 401 подключены к наружной тепловой сети от БРТ.

ТФУ-2 (здания 601) работает автономно на обеспечение систем теплоснабжения здания, с тепловой нагрузкой 65 Гкал/час.

Городская котельная работает с тепловой нагрузкой 100 Гкал/час. При этом в работе находятся два котла работающих на газе с суммарной производительностью 100 Гкал/час и с суммарным расходом теплоносителя ( $G=2386$  т/ч).

Подкачивающая насосная станция (ПНС), на обратном трубопроводе тепловой сети (здание 716) в работу не введена и расчетах не участвует.

Источники тепла Ленинградской АЭС (ТФУ энергоблоков и бойлера тепловой сети) работают по повышенному температурному графику 165 -70 °С, с расходом теплоносителя в сторону потребителей Промышленной зоны 1 и г.Сосновый Бор  $G = 800$  т/ч и  $Q = 41$  Гкал/час (письмо Ленинградской АЭС №9/Ф09/40242 от 16.03.2021 года.

**В Режиме 3 (аварийный)** от энергоблоков № 3 и № 4, в сторону потребителей тепла Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор, сетевыми насосами БРТ, обеспечивается расход теплоносителя:

- в подающем трубопроводе  $G1=800$  т/ч;
- в обратном трубопроводе  $G2=440$  т/ч;
- в системах горячего водоснабжения  $G3=360$  т/ч.

От энергоблоков № 3 и № 4, в сторону потребителей тепла Промышленной зоны 2, сетевыми насосами БРТ, в соответствии с подключенной тепловой нагрузкой и без ограничений, обеспечивается расчетный расход теплоносителя:

- в подающем трубопроводе  $G1=2099,4$  т/ч;
- в обратном трубопроводе  $G2= 2050,1$  т/ч;

- в системах горячего водоснабжения  $G_3=49,3$  т/ч.

Суммарная тепловая мощность источников тепла Ленинградской АЭС составляет 300 Гкал/час.

Суммарная тепловая мощность котельной СМУП «Теплоснабжающее предприятие» составляет 100 Гкал/час. (при расходе теплоносителя тепла 2386 т/ч).

Суммарная нагрузка подключенных потребителей тепла с учетом подключенных потребителей Промышленной зоны 1, г. Сосновый Бор и Промышленной зоны 2 составляет 453,8 Гкал/час ( по состоянию на 2022 год).

Ввиду того, что потребители тепла Промышленной зоны 2 получают теплоноситель и тепловую энергию без ограничений в соответствии с подключенной тепловой нагрузкой, потребителям тепла Промышленной зоны 1, г. Сосновый Бор от БРТ Ленинградской АЭС введено ограничение на отпуск расхода и тепловой энергии.

Потребителям тепла Промышленной зоны 1, г. Сосновый Бор планируется отпускать теплоноситель с параметрами  $G=800$  т/ч и  $Q=41$  Гкал/час (письмо Ленинградской АЭС №9/Ф09/40242 от 16.03.2021 года).

Гидравлический режим установившийся в тепловой сети при Режиме 3 (аварийном) характеризуется следующими параметрами:

- 1) Проводя анализ работы источников тепла и потребителей по выводу 1 БРТ следует отметить, что у всех потребителей тепловой энергии Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор повсеместно наблюдается нарушение гидравлического и температурного режимов работы по требованию ГУГР.
- 2) В соответствии с руководящим документом № РД-7-ВЭД «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности (статус документа – действующий) допустимым пределом снижением расхода на нужды отопления и приточной вентиляции принята величина равная 85 % и выше от расчетной нагрузки (при Тн.в. – 24 °С).
- 3) Тепловая мощность источников тепла (БРТ ЛАЭС и городской котельной) не соответствует подключенной тепловой нагрузке. От Ленинградской АЭС в сторону потребителей тепла Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор планируется поставка 41 Гкал/час, тепловой энергии, от городской котельной 100 Гкал/час тепла. Суммарная тепловая мощность всех источников тепла составляет 141 Гкал/час. При этом подключенная тепловая нагрузка потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор равна 285,8 Гкал/час (по состоянию на 2022 год). Таким образом потребителям тепла

Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор планируется поставлять 54,48% тепловой энергии по отношению к подключенной нагрузке.

4) Температура воздуха внутри отапливаемых помещений у всех потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор ниже санитарных норм, находится в прямой зависимости от температуры наружного воздуха и длительности периода отрицательных температур (-24°C) и составляет не менее +3, +4 °С.

5) Ввиду того что, температура теплоносителя в подающих трубопроводах тепловой сети по выводам Город 1 и Город 2 составляет  $T_1=77,5$  °С (что ниже требований температурного графика на 50-55 °С отсутствует опасность вскипания теплоносителя на верхних отметках систем отопления потребителей работающих на «прямых» параметрах теплоносителя.

6) Ввиду того, что потребителям тепла г.Сосновый Бор по выводам Город 1 и Город 2 подается расход теплоносителя близкий к расчетному располагаемые напоры в трубопроводах тепловой сети достаточны для устойчивой работы элеваторным систем теплоснабжения.

7) Из-за недогрева теплоносителя на 50-55 °С от требований температурного графика, после элеваторов в систему отопления будет поступать теплоноситель с температурой 53-54 °С, что на 37 – 36 °С ниже требований графика, при этом температура обратной сетевой воды возвращаемой потребителями в сеть будет находиться в пределах 26-27 °С. При такой низкой температуре теплоносителя существует реальная угроза «размораживания» приточно-отопительных установок использующие теплоноситель на нужды вентиляции, а также нагревательных приборов на лестничных клетках жилых домов.

8) Таким образом, Режим 3 следует признать аварийным ненадежным, (неприемлемым) и требующим дополнительных мер, вплоть до полного отключения части потребителей.

9) Проводя анализ Режима 3 по выводу 2 БРТ следует отметить, что при условии сохранения расходов теплоносителя в сторону потребителей Промышленной зоны 2 в соответствии с подключенной нагрузкой  $G_1=2099,4$  т/ч и без его ограничения, у всех потребителей тепловой энергии Промышленной зоны 2 нарушение гидравлического и температурного режимов по требованию ГУГР не наблюдается.

### **Выводы и рекомендации по Режиму 3.**

1) Проводя анализ тепловой мощности источников теплоснабжения (БРТ Ленинградской АЭС, городской котельной) и тепловых нагрузок потребителей, подключенных к указанным источникам тепла, следует сделать вывод, что требуется проведение

дополнительных мероприятий по аварийному резервированию, вплоть до отключения части потребителей.

2) Включение в работу еще двух котлов городской котельной, работающих на мазуте, радикально не повлияют на улучшение создавшейся ситуации и лишь позволит увеличить температуру воздуха внутри отапливаемых помещений до 11-13 °С, которая напрямую будет зависеть от температуры наружного воздуха в каждом конкретном случае.

3) Обратиться к руководству города Сосновый Бор и Ленинградской АЭС с целью рассмотрения возможности переноса планового ремонта одного из энергоблоков № 5 или № 6, на осеннее время на период, как правило плюсовых температур наружного воздуха.

### Режим 3. Расчетный режим работы источников тепла

Температурный график работы БРТ 165/70 °С, котельной СМУП «ТСП» 150/70 °С. Срезка температурного графика на БРТ - 128 °С. (-16,3 °С). Расчетная температура наружного воздуха (-24 С).

Таблица 3.15 - Сценарий 3. Режим 3. Расчетный режим работы источников тепла

Наименование источника тепла, (характерной точки)	Расход в подающем трубопроводе т/час	Расход в обратном трубопроводе т/час	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе °С	Давление в подающем м.в.ст.	Давление в обратном м.в.ст.	Располагаемый напор м.в.ст.	Теплопередача Гкал/час
БРТ ЛАЭС в сторону Промышленной зоны-1	800,0	440,0	128	52,8	49,6	20	29,6	82,1
БРТ ЛАЭС в сторону Промышленной зоны-2	2099,6	2050,1	128	58,7	68	20	47,8	148,1
Городская котельная	2386	2386	68,7	27,0	61,3	27,8	33,5	100
На входе в здания 720 СМУП «ТСП»	447,1	66,7	125,2	33,5	57,1	28,3	28,8	53,7
На выходе здания 720 по Городу-1	1384,6	1209	77,5	26,4	57,1	28,3	28,8	75,4
На выходе здания 720 по Городу-2	1304	1119	77,5	27,4	57,1	28,3	28,8	70,4

### Режим 3. Расчетный режим работы обобщенных потребителей тепловой энергии.

Температурный график работы БРТ 165/70, котельной СМУП «ТСП» 150/70 С. Срезка температурного графика на БРТ - 128 С. (-16,3 С). Расчетная температура наружного воздуха (-24 С).

Таблица 3.16. Режим 3. Сценарий 3 Расчетный режим работы потребителей тепловой энергии

Наименование потребителя	Проектная нагрузка на отопление Гкал/ч	Проектный расход на отопление т/ч	Расчетный расход на отопление с учетом ГВС т/ч	Процент от проектного расхода, %	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе °С	Давление в подающем трубопроводе, м.в.ст.	Давление в обратном трубопроводе, м.в.ст.	Располагаемый напор на вводе потребителя, м.в.ст.
ООО «СМЗ»	2,37	29,7	30,9/3,9	90,9	77,4	33,5	56,3	27,5	28,8
ООО «Гранд»	8,63	107,9	114,4/16,4	90,8	77,2	33,6	55,5	26,8	28,7
ООО «НХК»	2,78	34,7	31/0,9	86,7	125,2	57,8	56,0	27,1	28,8
УМИАТ ПАО «СУС»	6,36	79,5	63,7	80,1	126,2	58,3	55,8	27,4	28,4
ПАО «СУС» (пав. 3)	19,00	237,5	185,3	78,0	126,6	58,5	56,1	27,1	29,0
АО «МСУ-90» (пав. 2)	8,76	109,5	78,8	71,9	127,4	58,9	54,3	25,0	29,3
АО «Спецхиммонтаж» (пав. АБЗ)	4,20	52,5	36,5	69,5	127,6	59,0	48,8	19,4	29,4

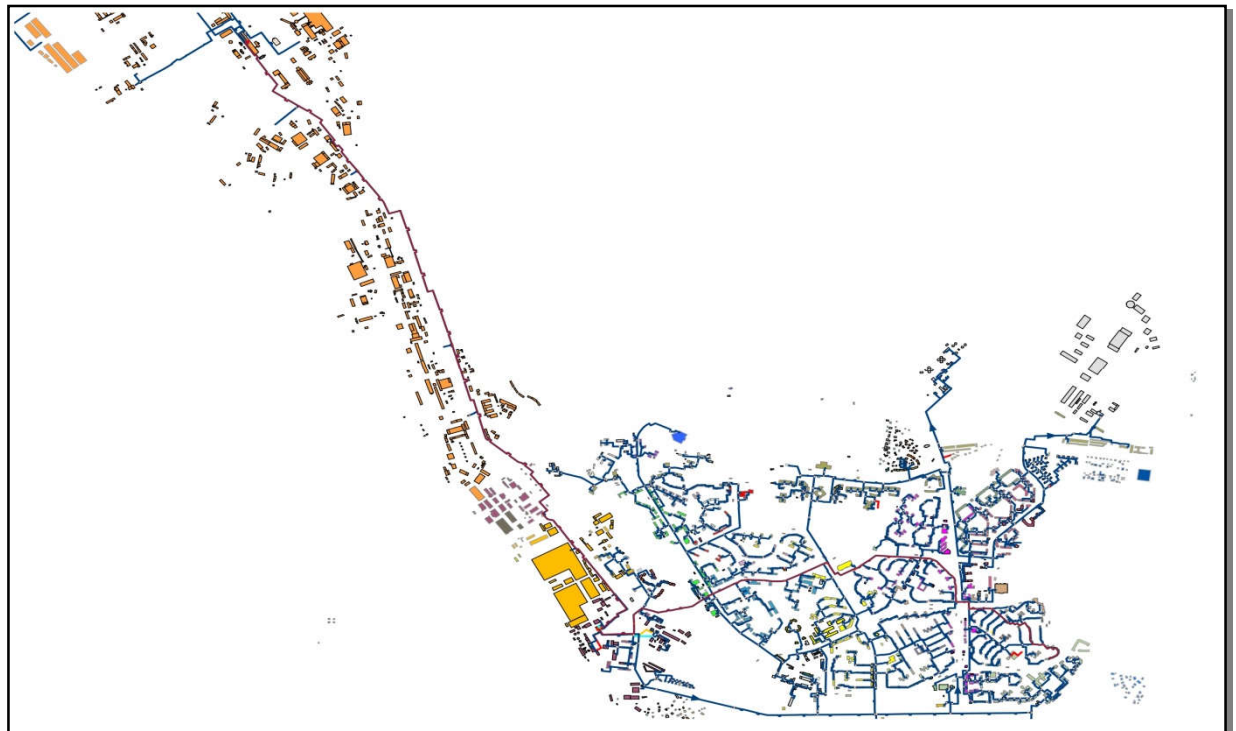


Рисунок 18. Сценарий 3. Режим 3. Пьезометрический путь от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37).

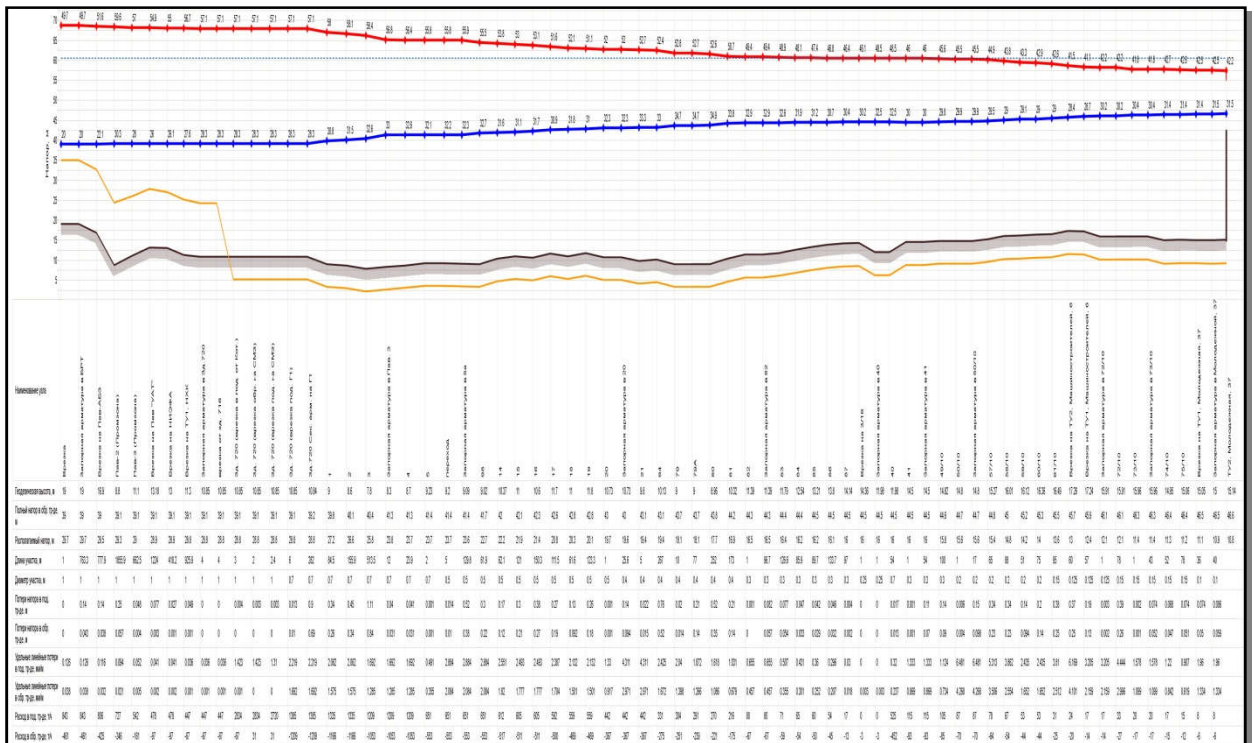


Рисунок 19 Сценарий 3. Режим 3. Пьезометрический график от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37).

Примечание: по оси Y напор относительно абсолютной нулевой отметки, на графиках выноски указывают давление в узловых точках.



Рисунок 20 Сценарий 3. Режим 3. Располагаемые напоры у потребителей городской зоны

#### **Режим 4 (Существующий).**

В режиме 4 обеспечивается договорной расход теплоносителя от БРТ Ленинградской АЭС с расходом теплоносителя  $G=2500$  т/час.

Источники тепла Ленинградской АЭС (ТФУ энергоблоков и бойлера тепловой сети) работают по повышенному температурному графику 165-70 °С (со срезкой на 128 °С).

В городской котельной для потребителей г. Сосновый Бор обеспечивается переход на проектный температурному графику 150-70 °С (со срезкой на 128 °С) путем подмеса теплоносителя насосами котельной из обратного в подающий трубопровод.

БРТ ЛАЭС работает в режиме водоподготовки и подпитки ГВС.

Котельная СМУП «ТСП» не работает и находится в резерве.

Подкачивающая насосная станция, на обратном трубопроводе тепловой сети (здание 716) в работу не введена и расчетах не участвует.

#### **Анализ результатов расчета работы источников тепла и потребителей.**

В **Режиме 4**, Источники тепла Ленинградской АЭС (ТФУ энергоблоков и бойлера тепловой сети) работают по повышенному температурному графику 165-70 °С (со срезкой на 128 °С). От насосов котельной СМУП «ТСП» потребителям тепла г.Сосновый Бор обеспечивается расход теплоносителя:

По трубопроводам Город 1

- в подающем трубопроводе  $G_1 = 1341$  т/ч;
- в обратном трубопроводе  $G_2 = 1238$  т/ч;

По трубопроводам Город 2

- в подающем трубопроводе  $G_1 = 1257$  т/ч;
- в обратном трубопроводе  $G_2 = 1148$  т/ч;
- в системах горячего водоснабжения  $G_3 = 212$  т/ч.

Тепловая нагрузка потребителей тепла г. Сосновый Бор составляет 270,4 Гкал/час. Потребителям тепла г. Сосновый Бор поступает по магистральным трубопроводам теплоноситель в количестве: по Городу 1,  $Q = 92,5$  Гкал /час, по Городу 2,  $Q = 85,8$  Гкал /час соответственно, что в сумме составляет  $Q = 178,3$  Гкал /час, или 65,93 % по отношению к подключенной нагрузке.

Режим работы источников тепла – таблица 3.17., режим работы потребителей - Таблица 3.18, пьезометрический путь от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37) - Рисунок 21, пьезометрический график от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37) - рисунок 22, располагаемые напоры у потребителей городской зоны - рисунок 23.

Гидравлический режим установившийся в тепловой сети при Режиме 4 характеризуется следующими параметрами:

- потребителям тепла г. Сосновый Бор поступает теплоноситель с тепловой нагрузкой составляющей 65,93 % по отношению к подключенной нагрузке. В соответствии с руководящим документом № РД-7-ВЭД «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности (статус документа – действующий) допустимым пределом снижением расхода на нужды отопления и приточной вентиляции принята величина равная 85 % и выше от расчетной нагрузки (при  $T_{н.в.} = 24$  °С). Наблюдается нарушение требований по ГУГР.
- у большинства потребителей Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор (кроме некоторых потребителей 2, 4, 10, 10А микрорайонов) наблюдается стабильный гидравлический и температурные режимы.
- температуры воздуха внутри отапливаемых помещений у всех потребителей в пределах санитарных норм. Тем не менее следует учитывать, что ввиду срезки (ограничения) температурного графика на источниках теплоты  $T_{ср} = 128$  °С, (что соответствует температуре наружного воздуха  $-16,3$  °С) во всем дальнейшем диапазоне понижения температуры наружного воздуха будет происходить понижение температуры воздуха внутри отапливаемых помещений.

- давление в подающих трубопроводах тепловой сети достаточно для предотвращения вскипания теплоносителя на верхних отметках систем отопления работающих на «прямых» параметрах теплоносителя.

- Давление в обратных трубопроводах тепловой сети в микрорайонах 2 и 3, г. Сосновый Бор, приближается к максимально допустимым значениям - 6 кгс/см<sup>2</sup>. Данное давление обуславливается особенностью рельефа местности 2 и 3 микрорайонов города имеющих относительно низкие геодезические отметки (7 метров от ординара, по отношению к основному источнику тепла, БРТ 19 метров от ординара). Помимо этого, внутриквартальные трубопроводы тепловой сети (смонтированные в 70-80 годах) практически исчерпали свою пропускную способность, так как не были рассчитаны на ввод в эксплуатацию объектов нового строительства (здание «АСКРО», «Волейбольный центр» и других). Дальнейшее увеличение расходов теплоносителя, связанное с вводом в эксплуатацию перспективных потребителей тепла, приведет к дальнейшему росту давления в обратных трубопроводах, что требует принятия дополнительных мер по понижению давления в обратных трубопроводах тепловой сети.

- располагаемые напоры в трубопроводах тепловой сети у некоторых потребителей 2, 4, 10, 10А микрорайонов имеют низкие значения и не всегда достаточны для надежной и устойчивой работы элеваторным систем теплоснабжения. Дальнейшее увеличение расходов на источниках тепла с целью подключения перспективных потребителей тепловой энергии, может привести к дальнейшему понижению располагаемых напоров у указанных потребителей и, как следствие срыву работы элеваторов в тепловых пунктах зданий, а в отдельных случаях к «опрокидыванию» циркуляции теплоносителя.

Таким образом, у большинства потребителей, подключенных к котельной СМУП «Теплоснабжающее предприятие» в Режиме 4 (кроме некоторых потребителей 2, 4, 10, 10А микрорайонов), обеспечивается гидравлическая устойчивость работы систем теплоснабжения в целом, наблюдаются стабильные гидравлические и тепловые режимы, до температуры наружного воздуха -16,3°С, кроме потребителей удаленных районов города.

У потребителей тепла Промышленной зоны 1 расходы теплоносителя соответствуют проектным значениям. Нарушение требований ГУГР не наблюдается.

#### **Краткие выводы и рекомендации по Режиму 4.**

1. Обратиться к руководству города Сосновый Бор и Ленинградской АЭС с целью рассмотрения возможности ускорения проведения 2 этапа реконструкции БРТ, в части оснащения сетевых насосов преобразователями частоты и контроллерами отопления, для



возможности плавного регулирования расходов теплоносителя до требуемых значений и поддержания температурного графика, в соответствии с температурой наружного воздуха. Переход на проектный температурный график 150 – 70 °С с повышенного температурного 165 – 70 °С позволит исключить перегрев потребителей Промышленной зоны 1 расположенных до узла смешения в городской котельной.

2. Для понижения давления в обратных трубопроводах, а также с целью увеличения пропускной способности смонтированных ранее трубопроводов тепловой сети, без их перекладки с целью увеличения диаметров, необходимо смонтировать и ввести в работу подкачивающую насосную станцию (ПНС, здания716).

3. Провести комплексное обследование потребителей Промышленной зоны 1, на участке от периметра БРТ (граница балансовой принадлежности Ленинградская АЭС – СМУП «Теплоснабжающее предприятие») до здания городской котельной, с целью определения их фактической тепловой нагрузки. Разработать технологические схемы систем теплоснабжения. На основании проведенного обследования разработать и выполнить рекомендуемые мероприятия по установке сужающих и дросселирующих устройств с целью ограничения (до договорных значений) расходов теплоносителя, особенно у потребителей не рационально использующих тепловую энергию и теплоноситель. Провести комплексную наладку режимов теплоснабжения и потребителей.

4. Провести комплексную наладку потребителей тепла г. Сосновый Бор с целью установки (замены) расчетных сопел в элеваторных узлах тепловых пунктов зданий, соответствующих их тепловой нагрузке и располагаемым напорам. Установить расчетные сужающие устройства у потребителей работающих на «прямых» параметрах теплоносителя.

5. Принять меры к увеличению тепловой мощности резервно-пикового источника тепла городской котельной до 197,9 Гкал/час путем фактического увеличения пропускной способности газопровода.

#### Режим 4. Расчетный режим работы источников тепла

Температурный график работы БРТ 165/70 С. Срезка температурного графика на 128 С. (-16,3 С). Расчетная температура наружного воздуха (-24 С).

Таблица 3.17 - Режим 4. Расчетный режим работы источников тепла

Наименование источника тепла, (характерной точки)	Расход в подающем трубопроводе т/час	Расход в обратном трубопроводе т/час	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе °С	Давление в подающем трубопроводе м.в.ст.	Давление в обратном трубопроводе м.в.ст.	Располагаемый напор м.в.ст.	Тепло-передача Гкал/час
БРТ ЛАЭС в сторону Промышленной зоны-1	2550	2316,7	128	44,64	68	20	48	212,57
БРТ ЛАЭС в сторону Промышленной зоны-2	2099,6	2050,1	128	58,7	68	20	47,8	145,5

Городская котельная	656,7	656,7	41,8	41,8	69	37	32	0
На входе в здания 720 СМУП «ТСП»	2092	1859,8	127,2	41,6	67	36	31	179,07
На выходе здания 720 по Городу-1	1341	1238	106,7	40,9	67	36	31	81,46
На выходе здания 720 по Городу-2	1257	1148	106,7	42,1	67	36	31	81,20

#### Режим 4. Расчетный режим работы обобщенных потребителей тепловой энергии.

Температурный график работы БРТ 150/70 С. Срезка температурного графика на БРТ - 128 С. (-16,3 С). Расчетная температура наружного воздуха (-24 С).

Таблица 3.18 - Режим 4. Расчетный режим работы потребителей тепловой энергии

Наименование потребителя	Проектная нагрузка на отопление Гкал/ч	Проектный расход на отопление т/ч	Расчетный расход на отопление с учетом ГВС т/ч	Процент от проектного расхода, %	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе °С	Давление в подающем трубопроводе, м.в.ст.	Давление в обратном трубопроводе, м.в.ст.	Располагаемый напор на вводе потребителя, м.в.ст.
ООО «СМЗ»	2,37	29,7	31,9/3,9	94,2	106,6	48,2	65,9	34,9	31,0
ООО «Гранд»	8,63	107,9	118/16,4	94,1	106,7	48,4	65,1	34,2	31,0
ООО «НХК»	2,78	34,7	33,1/0,9	92,8	127,2	58,8	66,6	33,7	32,9
УМИАТ ПАО «СУС»	6,36	79,5	71,6	90	127,5	58,9	68,3	32,4	35,9
ПАО «СУС» (пав. 3)	19,00	237,5	212,1	89,3	127,5	59,0	69,4	31,4	38,0
АО «МСУ-90» (пав. 2)	8,76	109,5	95,5	87,2	127,8	59,1	70,1	27,1	43,0
АО «Спецхиммонтаж» (пав. АБЗ)	4,20	52,5	45,4	86,5	127,8	59,1	65,8	20,4	45,3

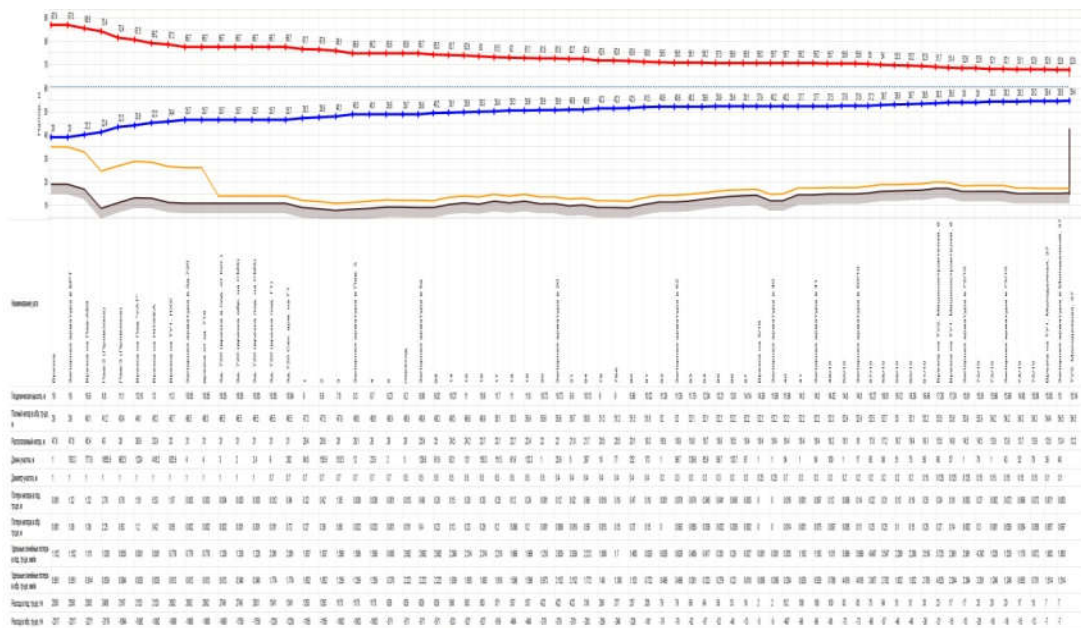


Рисунок 21 Режим 4. Пьезометрический график от БРТ ЛАЭС до потребителей 10 Б МКР (ул. Молодежная 37).



Рисунок 22 Режим 4. Располагаемые напоры у потребителей городской зоны

**и) статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет**

Под отказом понимается событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта. В соответствии с «Инструкция по расследованию и учёту технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей» аварией называется разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте; неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ. Причём аварией на тепловых сетях будет являться повреждение магистрального трубопровода тепловой сети в период отопительного сезона, если это привело к перерыву теплоснабжения потребителей на срок 36 ч и более. Под инцидент-отказом или повреждением технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте понимается отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений федерального закона «о промышленной безопасности опасных производственных объектов», других федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте (если они не содержат признаков аварии). По данным организации эксплуатирующей тепловые сети котельной, отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние три года зафиксировано не было. Тепловые сети находятся в работоспособном состоянии. Статистика инцидентов, вызванных коррозионными повреждениями труб, разрывами сварных швов, коррозией либо деформацией арматуры, засорами и прочими процессами и времени их восстановления не ведётся.

Статистика числа инцидентов на тепловых сетях СМУП «ТСП» за 2017 – 2020 гг. приведена на рисунке 23 и в таблице 3.19. Учтены аварийные ситуации на тепловых сетях ДУ32 – ДУ1020.

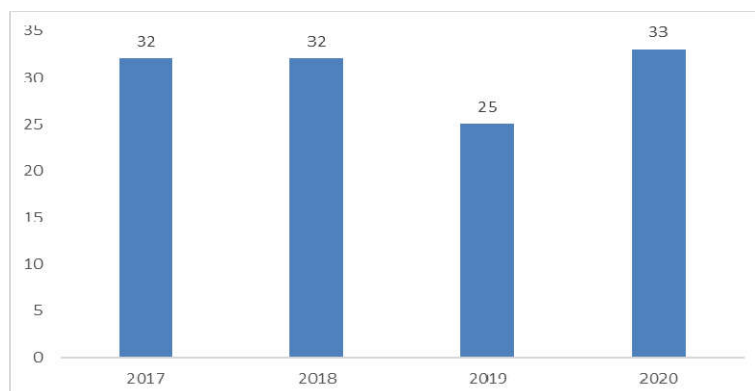


Рисунок 23 - Статистика числа инцидентов на тепловых сетях СМУП «ТСП» за 2017-2020 гг.

Таблица 3.19 - Статистика числа инцидентов на тепловых сетях СМУП «ТСП» за 2017-2020 гг.

Период	Количество повреждений, объект теплоснабжения	Диаметр трубопровода, мм	Повреждения тепловых сетей		Количество отключённых потребителей	Время, затраченное на восстановление тепловых сетей, ч
			характер	причина		
2017	32 инцидента на т/п тепловых сетей	Ø57-159 мм	свищ	коррозия металла	отсутствуют	В пределах нормативных значений
2018	32 инцидента на т/п тепловых сетей	Ø57-325 мм	свищ	коррозия металла	отсутствуют	В пределах нормативных значений
2019	25 инцидента на т/п тепловых сетей	Ø57-530 мм	свищ	коррозия металла	отсутствуют	В пределах нормативных значений
2020	33 инцидента на т/п тепловых сетей	Ø57-720 мм	свищ	коррозия металла	отсутствуют	В пределах нормативных значений

Отметим, что причины и характер повреждений свидетельствует о наличии высокого износа сетей теплоснабжения.

В этой связи настоящей схемой теплоснабжения рекомендуется проведения мероприятий по замене изношенных сетей. Настоящей схемой теплоснабжения во всех вариантах развития предусмотрены данные мероприятия (Мероприятия по повышению надежности и пропускной способности тепловых сетей).

Удельная повреждаемость тепловых сетей СМУП «ТСП» составляет по факту 2021 года – 0,39 шт/км, что так же демонстрирует высокий износ тепловых сетей.

**к) статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет**

В течение 5 последних лет статистика восстановлений (аварийно-восстановительных работ) тепловых сетей обслуживающей организацией ведётся. По данным эксплуатирующей организации среднее время, затрачиваемое на восстановление работоспособности тепловых сетей соответствует регламентам производства работ и зависит от диаметра трубопровода, места прокладки и других факторов.

**л) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период. Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации применяют следующие методы:

- Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок ТС.

- Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

- Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек. После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

На предприятии должен быть организован ремонт тепловых сетей – капитальный и текущий. На все виды ремонта тепловых сетей должны быть составлены перспективные и годовые графики. Графики капитального и текущего ремонтов разрабатываются на основе результатов анализа проведенной диагностики и выявленных дефектов. Порядок проведения текущих и капитальных ремонтов тепловых сетей регламентируется следующими документами:

– Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения (утверждена приказом Госстроя России от 13.12.2000 г. № 285 и согласована с Госгортехнадзором России и Госэнергонадзором Минэнерго России);

- Положение о системе планово-предупредительных ремонтов основного оборудования коммунальных теплоэнергетических предприятий (утверждена приказом Минжилкомхоза РСФСР от 06.04.1982 № 214);
- Инструкция по капитальному ремонту тепловых сетей (Утверждена приказом Минжилкомхоза РСФСР от 22.04.1985 № 220);
- РД 153-34.0-20.522-99 «Типовая инструкция по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей» (утверждена РАО ЕЭС России 09.12.1999);
- СО 34.04.181-2003 (от 25 октября 2017 года N 1013 с изменениями на 13 июля 2020 г) «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей» (утверждены РАО ЕЭС России 25.12.2003). При планировании капитальных и текущих ремонтов тепловой сети следует иметь в виду, что нормативный срок эксплуатации составляет 25 лет.

Проводимая диагностика состояния тепловых сетей основана на следующих процедурах:

- проверке технической документации;
- наружном осмотре трубопроводов со снятием изоляции с применением шурфовок для выявления состояния строительно - изоляционных конструкций, тепловой изоляции и трубопроводов;
- наружном осмотре оборудования в тепловых камерах;
- гидравлических и температурных испытаниях тепловых сетей и арматуры.

Планирование ремонтных работ эксплуатирующей организацией основано на выполнении следующих мероприятий:

- контроле за сроками эксплуатации изоляционных материалов, трубопроводов и установленной на них арматуры;
- оценке частоты повреждений трубопроводов, арматуры и прочего оборудования;
- результатах визуального осмотра тепловых сетей.

Контроль работы городских тепловых сетей ведется аварийно-диспетчерской службой СМУП «ТСП». Служба производит мониторинг состояния, аварийные и плановые ремонты тепловых сетей городского округа.

Аварийно-диспетчерская служба принимает оперативные решения самостоятельно и осуществляет взаимосвязь с другими службами города.

В качестве основного метода диагностики тепловых сетей в муниципальном образовании Сосновоборский городской округ Ленинградской области должны

проводиться испытания на плотность и прочность тепловых сетей. Эти испытания проводятся в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей). РД 153-34.0-20.507-98» и другими нормативными документами.

**м) описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

Ежегодно, не позднее чем через две недели после окончания отопительного сезона, тепловые сети подвергаются гидравлическим испытаниям на прочность и плотность для выявления дефектов, о чем составляются акты. Данные о проведенных испытаниях вносятся в паспорт тепловой сети. Гидравлические испытания проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок», утвержденных приказом Минэнерго от 24.03.2003 г. № 115 и Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правилами промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается. На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером ОЭТС.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации. За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети. Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);

- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;

- схемы включения и переключений в тепловой сети;

- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;

- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;

- оперативные средства связи и транспорта;

- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;

- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий. Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;

- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;

проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;

- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом. Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры. В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.



При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта. При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы. Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего. Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного. Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С. Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС. Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха. За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода. Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90°С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств. Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами

температуры. На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам.

В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем ОЭТС. Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ОЭТС. Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплопотребления. При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя. Техническое обслуживание и ремонт ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт т/сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети. Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью

поддержания работоспособного состояния тепловых сетей. При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов). Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты. При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые. При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части. Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер. При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации. Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла. В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

**н) описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии выполняется на основании приказа Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при

передаче тепловой энергии, теплоносителя» (в ред. Приказов Минэнерго России от 01.02.2010 N 36 от 10.08.2012 N 377).

Расчет нормативных эксплуатационных технологических затрат (потерь) теплоносителей:

Потери с нормативной утечкой

Теплоноситель (вода)

*Нормативные значения годовых потерь теплоносителя*

$$G_{ут.н.} = \frac{\alpha V_{ср.год} n_{год}}{100} = m_{у.год.н.} \cdot n_{год}, \quad \text{м}^3$$

Здесь и далее номера формул указаны в соответствии с "Инструкцией по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии", утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2009г. № 325.

В формуле:

$\alpha$  - норма среднегодовой утечки теплоносителя, принимаемая в пределах 0,25% (0,0025) от среднегодовой емкости трубопровода тепловой сети;

$n_{год}$  - продолжительность функционирования тепловой сети в течении года, час;

$V_{ср.год}$  - среднегодовая емкость тепловой сети,  $\text{м}^3$ ;

$$V_{ср.год} = \frac{V_{от} n_{от} + V_{л} n_{л}}{n_{от} + n_{л}}, \quad \text{м}^3$$

$V_{от}$  и  $V_{л}$  - емкость трубопроводов тепловой сети соответственно в отопительном и неотопительном периодах,  $\text{м}^3$ ;

$n_{от}$  и  $n_{л}$  - продолжительность функционирования тепловой сети соответственно в отопительном и неотопительном периодах, час.

Для многотрубных систем теплоснабжения (раздельные тепловые сети для отопления и горячего водоснабжения) объем сети определяется:

для отопления - по отопительному периоду:

$$G_{ут.н.}^{от} = \alpha V_{от} n_{от}, \quad \text{м}^3$$

*Затраты на пусковое заполнение*

Технологические затраты теплоносителя, связанные с вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после планового ремонта или реконструкции, принимаются условно в размере 1,5- кратной емкости тепловой сети находящейся в ведении организации, осуществляющей передачу тепловой энергии

$$G_{зап} = 1,0 \times V_{тр}, \quad \text{м}^3$$

Технологические затраты теплоносителя, обусловленные его сливом приборами автоматики и защиты тепловых сетей и систем теплопотребления не рассчитываются, так как в проекте сетей не предусмотрены приборы автоматики и защиты тепловых сетей.

Расчет нормативных эксплуатационных потерь тепловой энергии, обусловленных потерями теплоносителя

*Нормативные потери тепловой энергии с утечкой теплоносителя*

а) Теплоноситель «вода»

$$Q_{у.н.} = m_{у.н.год} \cdot \rho_{200}^o c [bt_{1год} + (1-b) t_{2год} - t_{х.год}] \cdot n_{год} \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал}$$

$m_{у.н.год}$  - среднечасовая годовая норма потерь теплоносителя, обусловленная утечкой, м<sup>3</sup>/ч

$\rho_{200}^o$  - среднегодовая плотность теплоносителя при среднем значении температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, кг/м<sup>3</sup>;

$t_{1год}$  и  $t_{2год}$  - среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, °С;

$t_{х.год}$  - среднегодовое значение температуры холодной воды, подаваемой на источник теплоснабжения и используемой для подпитки тепловой сети, °С;

$c$  - удельная теплоемкость теплоносителя (сетевой воды), ккал/кг х град.С;

$b$  - доля массового расхода теплоносителя, теряемого подающим трубопроводом (при отсутствии данных принимается в пределах от 0,5 до 0,75). В расчете принято 0,75.

$$t_{х.год} = \frac{t_{х.от} \cdot n_{от} + t_{х.л} \cdot n_{л}}{n_{от} + n_{л}},$$

$t_{х.от}$ ,  $t_{х.л}$  - температура холодной воды в отопительный и летний периоды.

$t_{х.от} = 5$  °С;  $t_{х.л} = 15$  °С

$n_{от}$ ,  $n_{л}$  - продолжительность отопительного и неотопительного периода.

*Нормативные затраты тепловой энергии на заполнение системы*

Нормативные затраты тепла на заполнение системы теплоснабжения после планового ремонта и пуска новых сетей

$$Q_{зап} = 1,5V_{сис} * P^o C * (t_{зап} - t_x) * 10^{-6}, \text{ Гкал} \quad (4.10)$$

$t_{зап}$ ,  $t_x$ ,  $P$  – при температуре сетевой воды в период заполнения сетей ( по октябрю месяцу)

Расчет нормативных технологических потерь тепловой энергии через изоляционные конструкции тепловых сетей

Потери тепловой энергии через изоляцию

Расчет нормативных часовых потерь тепловой энергии через изоляцию выполнен для среднегодовых условий функционирования тепловых сетей

а) Подземная прокладка:

$$Q_{\text{из.н.год}} = \sum_1^i (q_{\text{из.н}} L \beta) 10^{-6}, \text{ Гкал/ч}$$

б) Надземная прокладка:

- подающий трубопровод

$$Q_{\text{из.н.год.п}} = \sum_1^i (q_{\text{из.н.п}} L \beta) 10^{-6}, \text{ Гкал/ч}$$

- обратный трубопровод

$$Q_{\text{из.н.год.о}} = \sum_1^i (q_{\text{из.н.о}} L \beta) 10^{-6}, \text{ Гкал/ч}$$

L - длина трубопровода подземной прокладки в двухтрубном исчислении, надземной в однострубном, м;

$\beta$  - коэффициент местных потерь, учитывающий потери запорной арматурой, компенсаторами, опорами (принимается 1,2 при диаметре трубопроводов до 150 мм и 1,15 - при диаметре 150мм и более, а также при всех диаметрах трубопроводов бесканальной прокладки);

$q_{\text{из.н.}}$ ,  $q_{\text{из.н.п.}}$ ,  $q_{\text{из.н.о.}}$  - удельные часовые потери тепла трубопроводов каждого диаметра, определенные пересчетом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь на среднегодовые условия функционирования тепловой сети; подающих и обратных трубопроводов подземной прокладки - вместе, надземной – отдельно, ккал/м ч.

Удельные часовые потери принимаются в соответствии с Приложением №1 к "Порядку расчета и обоснования нормативов технологических потерь в процессе передачи тепловой энергии" по таблицам 1.1-4.6 в зависимости от типа прокладки трубопроводов и норм проектирования, на основании которых смонтирована изоляция.

Пересчет табличных значений на среднегодовые условия (интерполяция и экстраполяция) производится по формулам:

Для подземной прокладки:

$$q_{\text{из.н}} = q_{\text{из.н.}\Delta T_1} + (q_{\text{из.н.}\Delta T_2} - q_{\text{из.н.}\Delta T_1}) \frac{\Delta t_{\text{год}} - \Delta T_1}{\Delta T_2 - \Delta T_1}, \text{ ккал/м ч;}$$

$$\Delta t_{\text{год}} = \frac{T_{\text{н.год}} + T_{\text{о.год}}}{2} - t_{\text{гр.год}}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad \text{где,}$$

$q_{\text{из.н.}\Delta T_1}$  и  $q_{\text{из.н.}\Delta T_2}$  - удельные часовые тепловые потери подающих и обратных трубопроводов каждого диаметра при 2-х смежных табличных значениях (меньшем и большем, чем для конкретной тепловой сети) среднегодовой разности температуры теплоносителя и грунта, ккал/ч м;

$\Delta t_{\text{год}}$  - среднегодовая разность температуры теплоносителя и грунта для рассматриваемой тепловой сети,  $^\circ\text{C}$ ;

$\Delta T_1$  и  $\Delta T_2$  - смежные, меньшее и большее, чем для конкретной тепловой сети, табличные значения среднегодовой разности температуры теплоносителя и грунта, °С;

$T_{п.год}$  и  $T_{о.год}$  - значения среднегодовой температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах рассматриваемой тепловой сети, °С;

$t_{гр.год}$  - среднегодовая температура грунта на глубине заложения трубопроводов тепловой сети, °С;

Для надземной прокладки (по подающим и обратным трубопроводам отдельно)

Подающий трубопровод -

$$q_{из.н.п} = q_{из.н.п.\Delta T_1} + (q_{из.н.п.\Delta T_2} - q_{из.н.п.\Delta T_1}) \frac{\Delta t_{п.год} - \Delta T_1}{\Delta T_2 - \Delta T_1},$$

Обратный трубопровод -

$$q_{из.н.о} = q_{из.н.о.\Delta T_1} + (q_{из.н.о.\Delta T_2} - q_{из.н.о.\Delta T_1}) \frac{\Delta t_{о.год} - \Delta T_1}{\Delta T_2 - \Delta T_1},$$

$q_{из.н.п.\Delta T_2}$  и  $q_{из.н.п.\Delta T_1}$  - удельные часовые тепловые потери подающих трубопроводов каждого конкретного диаметра при 2-х смежных табличных значениях (меньшем и большем, чем для конкретной тепловой сети) среднегодовой разности температуры теплоносителя и наружного воздуха, ккал/ч м;

$q_{из.н.о.\Delta T_2}$  и  $q_{из.н.о.\Delta T_1}$  - удельные часовые тепловые потери обратных трубопроводов каждого конкретного диаметра при 2-х смежных табличных значениях (меньшем и большем, чем для конкретной тепловой сети) среднегодовой разности температуры теплоносителя и наружного воздуха, ккал/ч м;

$\Delta t_{п.год}$  и  $\Delta t_{о.год}$  - среднегодовая разность температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети и наружного воздуха, °С;

$\Delta T_1$  и  $\Delta T_2$  - смежные, меньшее и большее, чем для конкретной тепловой сети, табличные значения среднегодовой разности температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети и наружного воздуха, °С.

Данные расчеты производятся при определении нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии при установлении тарифов на тепловую энергию.

Отпуск в тепловую сеть в 2021 составил 911,269 тыс. Гкал.

Нормативные технологические потери теплоносителя с утечкой (0,25% от среднегодовой емкости тепловой сети) составили 134 986 м<sup>3</sup>/год.

Нормативные технологические потери тепловой энергии составили 63 787 Гкал

Нормативные потери тепловой энергии с утечкой теплоносителя, а также затраты тепловой энергии на технологические нужды находятся в нормированных пределах и не являются завышенными.

Потери тепловой энергии через изоляцию достаточно велики, что связано с неудовлетворительным состоянием изоляции тепловых сетей и более высокой, по сравнению с проектной, температурой теплоносителя в подающем трубопроводе.

Требуется проведение работ по приведению состояния трубопроводов в нормативные значения.

**о) оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года**

Фактический объем потерь в тепловых сетях в натуральных единицах и процентах при передаче тепловой энергии СМУП «ТСП» представлен в таблице 3.20.

**Таблица 3.20 - Фактический объем потерь в тепловых сетях СМУП «ТСП» за 2019-2021 годы**

2019 год		2020 год		2021 год	
в Гкал	в %	в Гкал	в %	в Гкал	в %
85 721,97	13,7	102 926,31	16,85	80 970,0	12,06

На фактический уровень потерь выше нормативных влияет высокий процент износа тепловых сетей.

**п) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют.

**р) описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

Система теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области открытая. Водоразбор на нужды ГВС производится непосредственно из водяных тепловых сетей.

Подключение потребителей тепловой энергии произведено, преимущественно, по зависимой схеме, с использованием или без использования элеваторных узлов в зависимости от расчетной температуры теплоносителя для потребителей.

Схемы подключения потребителей тепловой энергии, реализованные в системе теплоснабжения городского округа, в соответствии с перечнем схем программного модуля Zulu Thermo, приводятся на рисунках 24 – 29



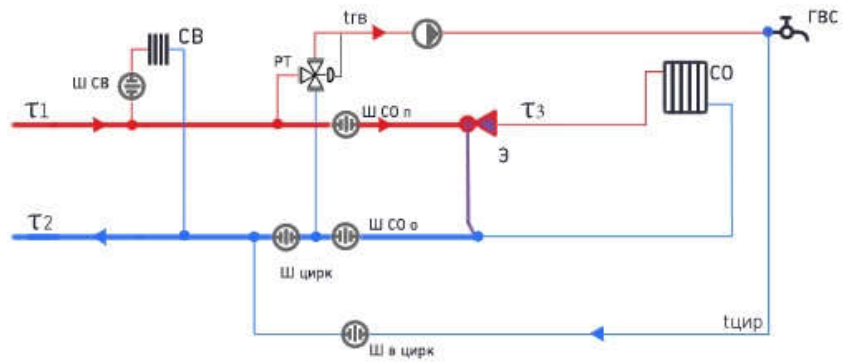


Рисунок 24 Схема подключения №2

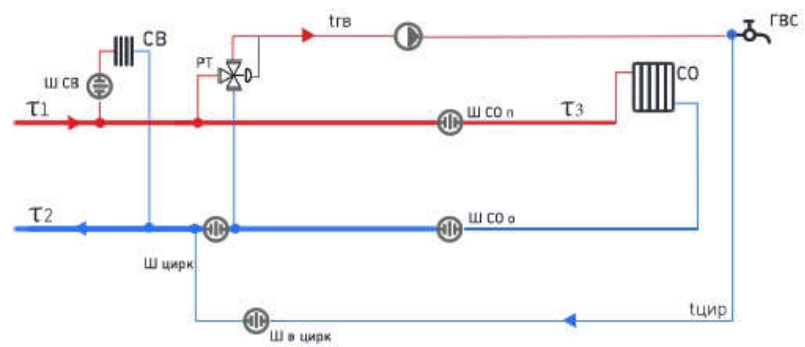


Рисунок 25 Схема подключения №4

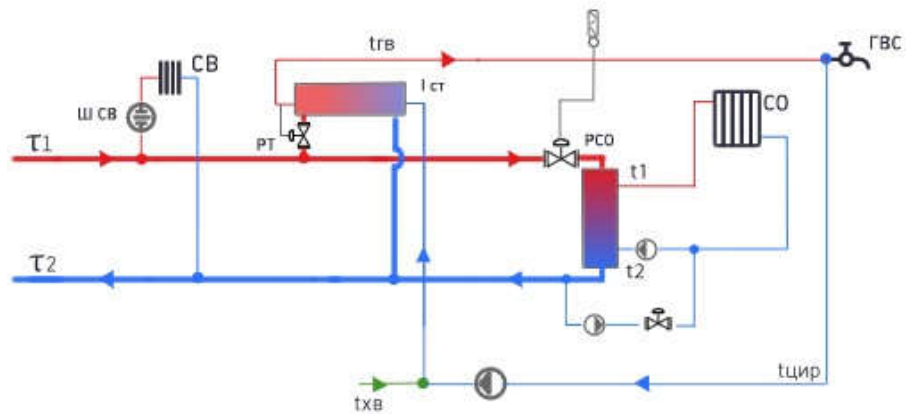


Рисунок 26 Схема подключения №20



Рисунок 27 Схема подключения №25

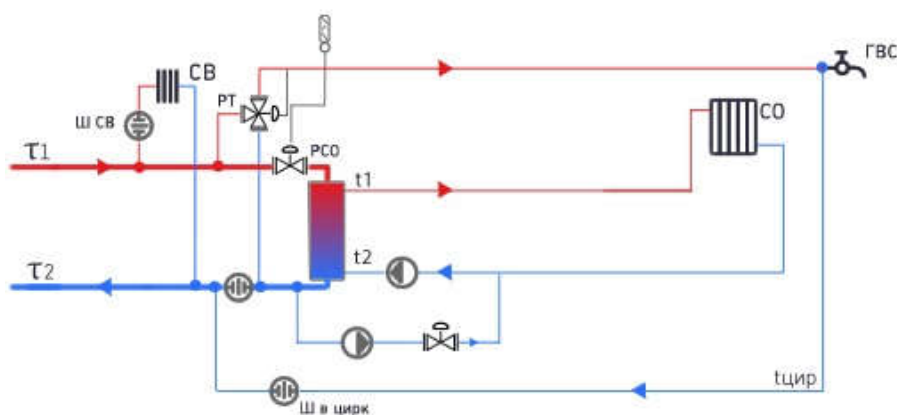


Рисунок 28 Схема подключения № 3

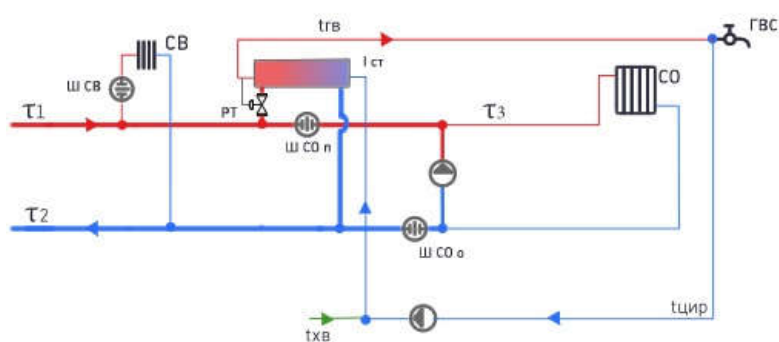


Рисунок 29. Схема подключения № 23

**Описание схем теплоснабжения.** На рисунках 24 – 29 представлены следующие схемы теплоснабжения, наиболее распространенные на территории муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, а именно:

- Схема подключения №2 (рисунок 24) Элеваторная схема присоединения потребителей тепла к наружной тепловой сети. Предназначена для понижения температуры теплоносителя у потребителей до требуемых санитарных норм, как правило, до температурного графика 95/70°С (жилые, административные, общественные здания, детские сады, школы). Система горячего водоснабжения открытая;

- Схема подключения №3 (рисунок 28) С АИТП. Вместо элеватора применен автоматизированный, индивидуальный тепловой пункт с теплообменником на системе отопления. С использованием погодного регулирования. Предназначена для понижения температуры теплоносителя у потребителей до требуемых санитарных норм, как правило, до температурного графика 95/70°С (жилые, административные, общественные здания, детские сады, школы) Система горячего водоснабжения открытая;

- Схема подключения №4 (рисунок 25) Теплоснабжение потребителей от наружной тепловой сети на «прямых параметрах», как правило, по температурному графику 150/70°С (со срезкой на 128°С). Применяется, когда температурный график потребителей

и источника тепла совпадают (производственные здания, спортзалы, кинотеатры) Система горячего водоснабжения открытая;

- Схема подключения №20 (рисунок 26) С АИТП. Вместо элеватора применен автоматизированный, индивидуальный тепловой пункт с теплообменником на системе отопления. С использованием погодного регулирования. Предназначена для понижения температуры теплоносителя у потребителей до требуемых санитарных норм, как правило, до температурного графика 95/70°С (жилые, административные, общественные здания, детские сады, школы) Система горячего водоснабжения - закрытая с использованием теплообменника;

- Схема подключения №25 (рисунок 27) Теплоснабжение потребителей от наружной тепловой сети на «прямых параметрах», как правило, по температурному графику 150/70 °С (со срезкой на 128 °С). Применяется, когда температурный график потребителей и источника тепла совпадают (производственные здания, спортзалы, кинотеатры) Система горячего водоснабжения отсутствует;

- Схема подключения №23 (рисунок 29) Теплоснабжение потребителей от наружной тепловой сети на «прямых параметрах», как правило, по температурному графику 150/70 °С (со срезкой на 128 °С). Применяется, когда температурный график потребителей и источника тепла совпадают (производственные здания, спортзалы, кинотеатры). Система горячего водоснабжения - закрытая с использованием теплообменника.

**с) сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя**

Установка узлов учета у потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области определяется требованиями федерального законодательства и спецификой договорных отношений между теплоснабжающими организациями. На момент разработки схемы теплоснабжения только 52 потребителя жилищного сектора оборудованы узлами учета тепловой энергии (таблица 3.21).

Перечень МКД с ОПУ ГВС, ТЭ

проспект Героев, 17

ул. Космонавтов, 18

ул. Красных Фортов, 11/2 (общежитие)

ул. Ленинградская, 48, 70

Липовский проезд, д. 1

Ул. Малая Земля, д. 12, 14  
Ул. Молодежная, д. 7, 9, 74 ,78  
Ул. Парковая, д. 21, 25, 60, 9  
Ул. Петра Великого, 6  
Ул. Пионерская, д. 2, 4, 8, 40  
Ул. Сибирская, 16  
Ул. Солнечная, д. 3, 5, 25, 26, 33  
Ул. Солнечная, д. 57 к. 1, 2, 3

Перечень МКД с ОПУ ХВС

Проспект Героев, 17, 53, 59  
Ул. Комсомольская, 20  
Копорское шоссе, 6  
Ул. Космонавтов, д. 24, 26  
Ул. Красных Фортиков, 11/2 (общезитие)  
Ул. Ленинградская, 70 ,72  
Ул. Ленинская, 3  
Липовский проезд, 5  
Ул. Машиностроителей, 4  
Ул. Мира, 3  
Ул. Молодежная, 43, к. 1, к. 2, 78, 9  
Ул. Парковая, 21, 21а, 22, 25, 60, 9  
Ул. Петра Великого, 4, 6, 8  
Ул. Пионерская, 2, 4, 8, 10  
Ул. Сибирская,4  
Ул. Солнечная, 23 ,25 ,27а, 37,43, 57 к.1, 57 к.2, 57 к.3

Перечень ИЖС с ПУ ТЭ, ГВС

Ул. Ал. Невского, 1,3,5,7,9,11,15,19,21,23,25,27,29,31  
Проспект Энергетиков, 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,19,21,23  
Ул. Морская, 4, 6, 10  
Ул. Науки, 1,3,5,7,9,11,17,19,21,23  
Ул. Речная, 2, 3, 4,  
Устьинский проезд, 3,5,7,9

Перечень ИЖС ПУ ХВС

Кедровый проезд, 4, 16 (ДНТ «Сосновка»)

Ул. Балтийская, 1,2,3,4,5,6,7,9,11,12,13,20 (ДНТ «Сосновка»)  
Ул. Пляжная,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,19,21,23,25,27,29 (ДНТ «Сосновка»)  
ул. Прибрежная, 1,3,7,9,10,12,13,14,15,16,17,18,19,22,24,26 (ДНТ «Сосновка»)  
ул. Береговая,19,10,21,23,25,25а,28,29/1,30,31,32,33,35,36,36а,40а,42,43,43б,44,44а,45/1,52,  
53,53а,55,59а,60а,62,62а,64а,66,66а,68,68а  
Лесной проезд, 2,3,4,5,6,8,10  
Ул. Афанасьева, 2,4,12,14,16,16а  
Мкр. Искра, ул. Детская, 3,5,7,9  
Мкр. Искра, ул. Добрая, 4,9  
Мкр. Искра, ул. Еперина, 22  
Мкр. Искра, ул. Моховая, 1  
Мкр. Искра, ул. Некрасова, 8, 24  
Мкр.Искра, ул. Приозерная, 8,12,14  
Мкр. Искра, ул. Уварова, 3, 5, 6  
Ул. Ал. Невского, 1,3,5,7,9,11,15,19,21,23,25,27,29,3,33  
Проезд Рождественский, 1,2/1,2а,2б,2в,2г  
Проезд Энергетиков, 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,19,21,23  
Ул. Благовещенская, 3,5,4,6,7,8  
Ул. Гвардейская, 15  
Ул. Заречная, 1,1а,2,3,4,5а,6,7,8,9,10,12,14  
Ул. Калищенская, 1,3,4,5,6,7,8  
Ул. Ленинградская, 23/1, 23/2, 23/3, 23/4, 23/5,23/6, 23/7, 23/8, 23/9, 25/1, 25/2, 25/3,  
25/4,25/5  
Ул. Луговая, 2,4,4а,6а,7,уч.1  
Ул. Марьясова, 3, 5, 19  
Ул. Морская,4,5,6,7,9а,10,11,11а,13,14,15,17,17а,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,29,30а,34,36  
Ул. Муравьева, 1,2,3,4,5,5а,7,8а,9,9а,10,11а,11/1,13,13а,14,15а,16,17,18,19а,21,21а  
Ул. Набережная, 4,4а,5,6,7,7а,8,9,11,12,12а,13,14,14а/1,14б,15,16,16а,17,47,47а,51,51а,53  
Ул. Науки, 1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23  
Ул. Полевая, 1,2,3,3а,4,4/2,5/2,6/2,6/2б  
Ул. Преображенская, 1,5,6,7,8,12,14,19,28  
Ул. Речная, 2,3,4  
Ул. Рыбацкая,3,4,7,8,9,10,11,11а,12,17,25,29,31  
Устьинский пр-зд,1/14,1/2,1/3,1/4,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11/1,11/2,11/3,11/4,11/5,11/6,12,14,15,16,  
18.

Таблица 3.21 - Перечень приборов учета, установленных у потребителей тепловой энергии

<b>ФЕДЕРАЛЬНЫЙ БЮДЖЕТ</b>			
<b>№</b>	<b>Наименование организации</b>	<b>Адрес, местонахождение</b>	<b>Количество приборов учета тепла (тепловой узел)</b>
1	АО «АТОМ-ОХРАНА»	ПРОМЗОНА АБК	1
2	ФГКУ В/Ч 2438	пр-д Вокзальный д. 5	2
3	ВОЙСКОВАЯ ЧАСТЬ 3705 ВВМВД РФ	ул. Петра Великого д. 15	1
4	ФГУП ГВСУ № 14	ш. Копорское д. 8 Б	1
5	ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЧС РОССИИ ПО ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	пр. Александра Невского д. 49	1
6	ИЯЭ СПБПУ	ул. Солнечная д. 41	1
7	ГБУК ЛО МУЗЕЙНОЕ АГЕНСТВО	ул. Ленинградская д. 56 А	1
8	ФГУП НИТИ ИМ. А. П. АЛЕКСАНДРОВА	ул. Красных Фортов д. 11/2	1
9	ФГУП НИТИ ИМ. А. П. АЛЕКСАНДРОВА	в/ч 3705	1
10	ОМВД РОССИИ ПО Г. СОСНОВЫЙ БОР ЛО	ул. Боровая д. 18	1
		ул. Боровая д. 26	1
		ул. Молодёжная д. 12 А	1
		ул. Соколова д. 3	1
11	ОПРФ ПО САНКТ-ПЕТЕРБУРГУ И ЛО	ул. Комсомольская д. 19	1
12	ПУ ФСБ РОССИИ ПО Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГУ И ЛО	ул. Советская д. 63	1
13	СОСНОВОБОРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ	ул. Космонавтов д. 22	3
14	ФГКУ СПЕЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФПС № 50 МЧС РОССИИ	ул. Ленинградская д. 35	1
15	УФСБ РОССИИ ПО ГОРОДУ САНКТ-ПЕТЕРБУРГУ И ЛО	ул. Космонавтов д. 4	1
16	ФМБА РОССИИ ФГБУЗ ЦМСЧ № 38	больничный городок	14
17	ФГКОУ ИНСТИТУТ ФСБ РОССИИ	ш. Копорское д. 4	3
18	ФГБУ ЦЖКУ МИНОБОРОНЫ	ул. Солнечная д. 27-29	9
<b>МЕСТНЫЙ БЮДЖЕТ</b>			
<b>№</b>	<b>Наименование организации</b>	<b>Адрес, местонахождение</b>	<b>Количество приборов учета тепла (тепловой узел)</b>
1	МБОУ ДЕТСКИЙ САД № 1	ул. Машиностроителей д.10	1
2	МБОУ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ РЕБЁНКА № 2	ул. Высотная д. 1А	2
3	МБОУ ДЕТСКИЙ САД № 3	ул. Солнечная д. 13А	1
4	МБОУ ДЕТСКИЙ САД № 4	пр. Героев д. 7	1
5	МБОУ ДЕТСКИЙ САД № 5	ул. Солнечная д. 1	1
6	МБОУ ДЕТСКИЙ САД № 6	пр. Героев д. 72	1
7	МБОУ ДЕТСКИЙ САД № 7	пр. Героев д. 20	1
8	МБОУ ДЕТСКИЙ САД № 8	ул. Молодёжная д. 50	3
9	МБОУ ДЕТСКИЙ САД № 9	ул. Малая Земля д. 4	1
10	МБОУ ДЕТСКИЙ САД № 11	ул. Молодёжная д. 11	1
11	МБОУ ДЕТСКИЙ САД № 12	ул. Соколова д. 1	1
12	МБОУ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ РЕБЁНКА № 15	ул. Молодёжная д. 35	1
13	МБОУ ДЕТСКИЙ САД № 18	ул. Солнечная д. 55	1
14	МБОУ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ РЕБЁНКА № 19	ул. Молодёжная д. 40	1
15	МБОУ СОШ № 1	ул. Комсомольская д. 11	1
16	МБОУ СОШ № 2 им. Героя РФ А. В. Воскресенского	ул. Космонавтов д. 14	1
17	МБОУ СОШ № 3	ул. Малая Земля д. 5	1
18	МБОУ СОШ № 4 им. Героя Советского Союза В.К Булыгина	пр. Героев д. 36	1
19	МБОУ ГИМНАЗИЯ № 5	ул. Солнечная д. 31	1
20	МБОУ СОШ № 6	ул. Молодёжная д. 31	1
21	МБОУ СОШ № 7	ул. Молодёжная д. 32	2
22	МБОУ ЛИЦЕЙ № 8	ул. Ленинградская д. 64	2
23	МБОУ СОШ № 9 им. В.И. Некрасова	пр-д Липовский д. 13	2
24	ГБОУ ЛО СОСНОВОБОРСКАЯ СПЕЦИАЛЬНАЯ ШКОЛА	ул. Ленинская д. 6	1
25	АНОО СОСНОВОБОРСКАЯ ЧАСТНАЯ ШКОЛА	ул. 50 лет Октября д. 21	1
26	МАУК ГКЦ АРТ-КАРУСЕЛЬ	ул. Красных Фортов д. 14	1
27	СМБУК ГТЦ Волшебный Фонарь	ул. Молодёжная д. 29	1
28	МАУК ГТЦ	пр. Героев д. 30	1
		ул. Космонавтов д. 26	1
29	МБОУ ДО ДДТ	ул. Комсомольская д. 2 А	1
30	МБОУ ДО ДДТ	ул. Молодёжная д. 24 А	1
31	МАУК ДК СТРОИТЕЛЬ	ул. Солнечная д. 19	2

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

32	МБОУ ДО ДЮСШ	ул.Солнечная 19	2
33	КУМИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СОСНОВОБОРСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	ул. Ленинградская д. 46	2
		ул. Молодёжная д. 36 А	1
		ул. Сибирская д. 9	1
		ул. Сибирская д. 11	1
34	ЛОГАУ СОСНОВОБОРСКИЙ КЦСОН	ул. Ленинградская д.19	1
35	МАОУ ДО СКК МАЛАХИТ	ул. Ленинградская д. 5	1
36		ул. Соколова д. 4	1
37	МБОУ ДО ДДЮТиЭ ЮВЕНТА	ул. Соколова д. 6	1
38	ГБУ ЛО СББЖ ЛОМОНОСОВСКОГО РАЙОНА	ул. Петра Великого уч. 7	1
39	МБУ СГПБ	пр. Героев д. 5	1
		ул. Солнечная д. 23 А	1
40	МБОУ ДО СДШИ БАЛТИКА	ул. Солнечная д. 18	2
41	МБУ ДО СДШИ им. О. А. Кипренского	пр. Героев д. 5	1
42		ул. Ленинградская д. 54	1
43	СМБУ СПЕЦАВТОТРАНС	ш. Копорское д. 25	3
44	МАУК СПКиО	ул. Солнечная д. 1	1
45	МБОУ ДО ЦРТ	ул. Красных Фортов д. 43	1
46		ул. Молодёжная д. 50	1

**ПРОЧИЕ ПОТРЕБИТЕЛИ ГОРОДСКОЙ ЗОНЫ**

№	Наименование организации	Адрес, местонахождение	Количество приборов учета тепла (тепловой узел)
1	ООО АСКОЛЬД	ул. Мира д. 8	1
2	АО АТОМТЕХЭНЕРГО	пр-д Гаражный д. 3	1
3	ООО АТОМТЕПЛОЭНЕРГОСЕТЬ	ЗПУЦДГ зд.10 Аскро	1
4	Ахметов А.А.	пр-д Липовский д. 1	1
5	АО АЭН	пр-д Липовский д. 31 Б	1
		ТДКК РОБИН ГУД, 3 очередь	1
6	ООО БАЛТ-СТРОЙ	пр-д Липовский д. 25 А	1
7	Белова Н. В.	ул. Ленинская д.10	1
8	ООО ВНИПИЭТ- ИНЖИНИРИНГ	ул. 50 лет Октября д. 1	2
9	АО СПИИ ВНИПИЭТ	ул. Пионерская д. 6	1
10	ООО ВОДОКАНАЛ	насосная станция №23	1
11	Галочкин Е. Ю.	пр. Героев д. 37 А	1
12	ТСН ГАЛАКТИКА	ул. Солнечная д. 12	1
13	Горшина О. Б.	ул. Солнечная д. 26 А	1
14	Грановский А. В.	ГК Звёздочка	1
15	Гусева О. Г.	ул. Парковая д. 28 А	1
16	ООО ПФК ГУЩА	ул. Комсомольская д. 13 А	1
17	Долгановский А. В.	ул. Красных Фортов д.49	1
18	Жаворонкова А. И.	ул. Ленинградская д. 30 А	1
19	Железнов И. А.	ул. Парковая д. 6	1
20	АО ИКАО	пр. Героев д. 17	1
		ул. Парковая д.21 А	1
21	ООО КИНОЦЕНТР	ул. Комсомольская д. 17	1
22	АО КОНЦЕРН РОСЭНЕРГОАТОМ	ш. Копорское д. 5	2
		ул. Ленинградская д. 11	1
23	АО КОНЦЕРН ТИТАН - 2	ул. Ленинградская д. 7	2
		ул. Солнечная д. 51	2
24	Кузьмин В. А.	пр. Героев д. 16	1
25	Куимова Е. Ю.	пр-д Липовский д. 3	1
26	ООО ЛЕНИНГРАДСКАЯ АЭС - АВТО	пр-д Липовский д. 1 А	1
		ул. Молодёжная д. 2 А	3
27	ООО ЛИДЕР	ул. Молодёжная зд. 6/1	1
28	Логунова Л. М.	ул. Молодёжная д. 9	1
	АО ЛОЭСК	ул. Комсомольская д. 30 А	2
29	Максимов М.Н.	ул. Ленинградская д. 80	1
30	Ассоциация Москва	пр. Героев д. 49 А	1
31	ООО МП ОЛЬГА	ул. Космонавтов д. 24 А	1
32	ООО НЕДА	пр-д Липовский д. 4	1
33	ПМРО ПРИХОД СОБОРА БОЖИЕЙ МАТЕРИ НЕОПАЛИМАЯ КУПИНА	пр-д Соборный д. 1	1
34	АО НИИ ОЭП	ул. Ленинградская д. 29	1
35	ГК ОПТИК - 2	ул. Ленинградская д. 31	1
36	Новосёлова М. А.	пр-д Липовский д. 5	1
37	ООО ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ФАКТОР	ул. Парковая д. 20 А	1
38	Писарева Э. В.	ул. Красных Фортов д. 35 А	1

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

39	АО ПОЧТА РОССИИ	ул. 50 лет Октября д. 4	1
40	ООО ПРЕДПРИЯТИЕ БИ-БИ	ул. Парковая д. 10	1
41	ООО ПРОФМЕД	ул. Пионерская д. 2	1
42	Резник Г. И.	ул. Парковая д. 38 А	1
43	Риехкаайнен А. В.	пр. Героев д. 76	1
44	ПАО РОСТЕЛЕКОМ	ул. Красных Фортиков д. 22	1
45	Савельев А. В.	пр. Героев д. 49/1	1
46	ООО САЖЕНЬ	ул. Красных Фортиков д. 24	1
47	Сафин Р. Ш.	ул. Комсомольская д. 28	1
48	ООО СБТ	ул. Сибирская д. 7	1
		ул. Солнечная д. 28	1
		ул. Молодёжная д. 36	1
		ул. 50 лет Октября д. 16	1
	пр. героев д. 49	1	
49	ООО СЕДЬМОЙ КВАРТАЛ	пр-д Липовский д. 1 А	1
50	ООО СОНЕТ	пр-д Липовский д. 1	1
51	ООО СИСТЕМЫ ПБО	ул. Солнечная д. 22 А	1
52	ГАУ ЛО СТЦ ЛО	ул. Соколова д. 7	1
53	АО ТАВРИЧЕСКИЙ БАНК	ул. Ленинградская д. 42	1
54	ООО ТЖК - 2	ул. Парковая д. 9	1
		ул. Петра Великого д. 9	1
55	ООО ТИТАНЖИЛКОМ	ул. Ленинградская д. 33	1
		ул. Петра Великого д. 17	1
56	ООО УК ПОРТАЛ	ул. Красных Фортиков д. 20 А	1
57	ЦЕРКОВЬ ХРИСТИАН - БАПТИСТОВ	ул. Речная д. 5	1
58	ООО ЦСМ ТИТАНМЕД	ул. Комсомольская д. 16	1
		ул. Ленинградская д. 32	1
59	ООО ЭКОМАКС	ул. Парковая д. 8	1
60	ЗАО ЭЛЕФАНТ	ул. Ленинградская д. 60	1
61	ООО ЭРКО	ул. Красных Фортиков д. 10	1
<b>ПРОМЗОНА</b>			
№	Наименование организации	Адрес, местонахождение	Количество приборов учета тепла (тепловой узел)
1	АО «Концерн ТИТАН-2»	АБК СМУ - 7	2
		Копорское шоссе, д.30	1
		Копорское шоссе д.56	4
		Копорское шоссе д.70	1
2	ООО «Руээнерго»	Копорское шоссе, д. 10	1
3	Гукасов О.Ю.	ул. Мира, д. 1	1
4	АО «Атомэнергоремонт»	ул. Мира, д. 1	1
5	ООО «Техосмотр»	ул. Мира, д. 1	1
6	ООО «СММ – ТЯЖМАШ»	ул. Мира, д. 1	1
7	ООО «Балткабель»	Копорское шоссе, д. 26, корп.2,3	2
8	АО «СЭМ»	Копорское шоссе, д. 36,	1
		Копорское шоссе, д. 64	1
10	ООО «СМЗ»	ул. Мира, д. 1	4
11	ООО «Логотрейд»	Копорское шоссе, д. 26, корп.5	1
12	ЗАО «Ручьевский рыбокомбинат»	ул. Мира, д. 12	1
13	ООО «Гарант-Строй»	ул. Мира, д. 1	1
14	ЗАО «КОНМЕТ»	Копорское шоссе, д. 46	2
15	ООО «ЛУЧ»	ул. Мира, д. 1 (цех, РСУ)	2
16	ООО «Ирбис»	ул. Лесная, д. 6	1
17	ООО «Базис-Мет»	Вокзальный проезд, д.4	1
18	ООО «Стил Крафт»	ул. Мира, д. 1	1
19	ООО «Балтийские технологии»	ул. Мира, д. 1	1
20	ООО «ПРОМТЕХНОЦИНК»	ул. Мира, д. 1	2
21	ИП Риехкаайнен А.В.	Копорское шоссе	1
22	ООО «БИС»	Копорское шоссе, д.38	1
23	ООО " Эл ЭН Ар ПИ"	Вокзальный проезд, д.1	1
24	АО «СХМ»	Промзона, а/я 47	1
25	ООО «НХК»	ул. Мира, д.1 (столовая АБК, магазин, главный корпус)	3
26	ООО «ПРОГРЕСС»	промзона УЖДТ	1
27	ООО «Ленинградская АЭС-Авто»	Копорское шоссе, зд. 6 (СТК)	1
28	ООО " АПЕКС"	ул. Мира, д.1	1
29	ООО «СММ Тяжмаш»	ул. Мира, д.1	1
30	ООО «Титан технолоджи пайплайн»	Копорское шоссе, д. 70	1
31	ИП Гусейнов	ул. Мира, д.1 (клуб М1, АБК, мойка)	3
32	ООО «ПРОМЭКС»	ул. Мира, д.1 (ТП 1, ТП2)	2
33	ООО «Скинест АГВ»	Вокзальный проезд	1
34	ООО «Сосновоборская продуктовая компания»	Копорское шоссе, д. 24	1
35	ООО «ЭЛКОМ»	Вокзальный проезд, д.3	1



36	Фролкина Л.К.	Копорское шоссе, д.26, корп. 13	1
37	ТСН «Сириус»	Вокзальный проезд, д. 7	1
38	ООО «Электро Строй Комплект»	ул. Индустриальная, д. 1	1
39	ООО «СВН»	ул. Мира, д.1	1

Установка коммерческих узлов учета тепловой энергии и теплоносителя в многоквартирных жилых домах выполняется в соответствии со статьей 13 п.1, п. 4, п. 7, п. 8, п. 10 закона от 23.11.2009 г. № 261 – ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»:

п. 1 - «Производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов....»;

п. 4. «До 1 января 2011 года собственники зданий, строений, сооружений и иных объектов, которые введены в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона и при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов), за исключением объектов, указанных в частях 3, 5 и 6 настоящей статьи, обязаны завершить оснащение таких объектов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию»;

п.7 – «...Многоквартирные дома, вводимые в эксплуатацию с 1 января 2012 года после осуществления строительства, реконструкции, должны быть оснащены дополнительно индивидуальными приборами учета используемой тепловой энергии, а многоквартирные дома, вводимые в эксплуатацию с 1 января 2012 года после капитального ремонта, должны быть оснащены индивидуальными приборами учета используемой тепловой энергии при наличии технической возможности их установки. Собственники приборов учета используемых энергетических ресурсов обязаны обеспечить надлежащую эксплуатацию этих приборов учета, их сохранность, своевременную замену.»;

п. 8 – «...До 1 января 2019 года собственники объектов, которые указаны в частях 3 - 7 настоящей статьи и максимальный объем потребления тепловой энергии которых составляет менее чем две десятых гигакалории в час, обязаны обеспечить оснащение таких объектов приборами учета используемой тепловой энергии, указанными в частях 3 - 7 настоящей статьи, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию...»;

п.10 – «... В отношении объектов, которые указаны в частях 3 - 7 настоящей статьи и максимальный объем потребления тепловой энергии которых составляет менее чем две

десятих гигакалории в час, предложения об оснащении таких объектов приборами учета используемой тепловой энергии должны быть представлены не позднее 1 июля 2018 года.».

Требуется установка порядка 349 приборов учета тепловой энергии с нагрузкой свыше 0,2 Гкал/час и порядка 92 приборов учета - с нагрузкой менее 0,2 Гкал/час (см. таблицу 3.22).

**Таблица 3.22** - Список тепловых пунктов для установки приборов учета с нагрузками до 0,2 Гкал/час и свыше 0,2 Гкал/час

№ п/п	Sys	Наименование узла	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Sys	Внутренний диаметр трубопровода, м	Наружный диаметр трубопровода, мм	Нагрузка менее 0,2 Гкал/ч	Нагрузка более 0,2 Гкал/ч
1	3687	ТУ1, Красных Фортов, 39	0,1265	3688	0,04	45	1	0
2	3891	ТУ1, Молодежная, 21	0,1327	3892	0,04	45	1	0
3	3843	ТУ1, Молодежная, 25	0,1327	3844	0,04	45	1	0
4	3529	ТУ1, Пр. Героев, 51	0,1577	5479	0,04	45	1	0
5	3955	ТУ1, Пр. Героев, 55	0,1345	3956	0,04	45	1	0
6	983	ТУ1, Сибирская, 16	0,0088	7921	0,04	45	1	0
7	2933	ТУ12, Пр-т Героев, 5	0,0983	2934	0,04	45	1	0
8	3533	ТУ4, Пр. Героев, 51	0,1793	3534	0,04	45	1	0
9	3967	ТУ4, Пр. Героев, 55	0,1056	3968	0,04	45	1	0
10	4011	ТУ5, МЖД, Молодежная, 17	0,1369	4012	0,04	45	1	0
11	3915	ТУ5, Молодежная, 21	0,1327	3916	0,04	45	1	0
12	3859	ТУ5, Молодежная, 25	0,1327	3860	0,04	45	1	0
13	3215	ТУ5, Проспект Героев, 70	0,1848	3216	0,04	45	1	0
14	3543	ТУ6, Пр. Героев, 51	0,1301	3544	0,04	45	1	0
		<b>Количество тепловых узлов</b>	<b>14</b>		<b>0,04</b>	<b>45</b>	<b>14</b>	<b>0</b>
1	1931	ТУ1 ЭЛ1, Ленинградская, 60	0,2239	1932	0,05	57	0	1
2	1933	ТУ1 ЭЛ2, Ленинградская, 60	0,34	1934	0,05	57	0	1
3	5320	ТУ1, Комсомольская, 3	0,1389	5321	0,05	57	1	0
4	4904	ТУ1, Кр. Фортов, 17	0,2644	4905	0,05	57	0	1
5	3625	ТУ1, Кр. Фортов, 23	0,1651	3626	0,05	57	1	0
6	3649	ТУ1, Кр. Фортов, 27	0,1668	3650	0,05	57	1	0
7	3699	ТУ1, Кр. Фортов, 31	0,1651	3700	0,05	57	1	0
8	4948	ТУ1, Красных Фортов, 1	0,242	4949	0,05	57	0	1
9	3327	ТУ1, Красных Фортов, 16	0,2151	3328	0,05	57	0	1
10	3431	ТУ1, Красных Фортов, 20	0,2403	3432	0,05	57	0	1
11	2189	ТУ1, Липовский проезд, 3	0,3098	8778	0,05	57	0	1
12	2135	ТУ1, Липовский проезд, 3	0,258	7788	0,05	57	0	1
13	2197	ТУ1, Липовский проезд, 3а	0,2494	8774	0,05	57	0	1
14	2213	ТУ1, Липовский проезд, 5	0,3098	8770	0,05	57	0	1
15	116	ТУ1, МЖД, Высотная, 1	0,2288	117	0,05	57	0	1
16	192	ТУ1, МЖД, Высотная, 2	0,2437	193	0,05	57	0	1
17	156	ТУ1, МЖД, Высотная, 3	0,2174	157	0,05	57	0	1
18	198	ТУ1, МЖД, Высотная, 4	0,2419	199	0,05	57	0	1
19	162	ТУ1, МЖД, Высотная, 5	0,2213	163	0,05	57	0	1
20	204	ТУ1, МЖД, Высотная, 6	0,2224	205	0,05	57	0	1
21	174	ТУ1, МЖД, Высотная, 7	0,2663	175	0,05	57	0	1
22	176	ТУ1, МЖД, Высотная, 9	0,2172	177	0,05	57	0	1
23	288	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 4	0,1002	289	0,05	57	1	0
24	294	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 6	0,1822	295	0,05	57	1	0
25	78	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 9	0,2134	79	0,05	57	0	1
26	931	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 10	0,2276	932	0,05	57	0	1

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

№ п/п	Sys	Наименование узла	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Sys	Внутренний диаметр трубопровода, м	Наружный диаметр трубопровода, мм	Нагрузка менее 0,2 Гкал/ч	Нагрузка более 0,2 Гкал/ч
27	937	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 12	0,2283	938	0,05	57	0	1
28	1011	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 20	0,2377	1012	0,05	57	0	1
29	901	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 8	0,2284	902	0,05	57	0	1
30	1233	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 2	0,1636	1234	0,05	57	1	0
31	3641	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 25	0,3203	3642	0,05	57	0	1
32	3665	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 29	0,3203	3666	0,05	57	0	1
33	1255	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 4	0,2403	1256	0,05	57	0	1
34	1275	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 8	0,2403	1276	0,05	57	0	1
35	551	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 4	0,2256	552	0,05	57	0	1
36	563	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 8	0,2289	564	0,05	57	0	1
37	5372	ТУ1, МЖД, Ленинская, 11	0,0645	5373	0,05	57	1	0
38	5342	ТУ1, МЖД, Ленинская, 2	0,0645	5343	0,05	57	1	0
39	5312	ТУ1, МЖД, Ленинская, 3	0,0987	5313	0,05	57	1	0
40	5354	ТУ1, МЖД, Ленинская, 4	0,0661	5355	0,05	57	1	0
41	5336	ТУ1, МЖД, Ленинская, 5	0,0645	5337	0,05	57	1	0
42	5348	ТУ1, МЖД, Ленинская, 7	0,0645	5349	0,05	57	1	0
43	2417	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 19	0,2138	2418	0,05	57	0	1
44	2393	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 23	0,1856	2394	0,05	57	1	0
45	5492	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 96	0,1844	5493	0,05	57	1	0
46	7781	ТУ1, МЖД, Липовский проезд 316	0,1844	7792	0,05	57	1	0
47	3877	ТУ1, МЖД, Молодежная, 23	0,2547	3878	0,05	57	0	1
48	3803	ТУ1, МЖД, Молодежная, 33	0,1648	3804	0,05	57	1	0
49	2309	ТУ1, МЖД, Парковая, 28	0,314	2310	0,05	57	0	1
50	1295	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 12	0,1615	1296	0,05	57	1	0
51	3233	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 24	0,4369	3234	0,05	57	0	1
52	3227	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 26	0,4369	3228	0,05	57	0	1
53	3549	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 53	0,3203	3550	0,05	57	0	1
54	3385	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 38	0,2419	3386	0,05	57	0	1
55	3361	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 42	0,2419	3362	0,05	57	0	1
56	3365	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 44	0,2419	3366	0,05	57	0	1
57	777	ТУ1, МЖД, Сибирская, 2	0,3076	778	0,05	57	0	1
58	833	ТУ1, МЖД, Сибирская, 5	0,2284	834	0,05	57	0	1
59	1219	ТУ1, МЖД, Солнечная, 20	0,2403	1220	0,05	57	0	1
60	1171	ТУ1, МЖД, Солнечная, 23	0,2928	1172	0,05	57	0	1
61	807	ТУ1, МЖД, Солнечная, 7	0,2346	808	0,05	57	0	1
62	3715	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 33	0,3203	3716	0,05	57	0	1
63	557	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 6	0,3192	558	0,05	57	0	1
64	4810	ТУ1, Молодежная, 15	0,2644	4811	0,05	57	0	1
65	3995	ТУ1, Молодежная, 17	0,1369	3996	0,05	57	1	0
66	3925	ТУ1, Молодежная, 19	0,1435	3926	0,05	57	1	0
67	4449	ТУ1, Молодежная, 22а	0,1561	4450	0,05	57	1	0
68	7778	ТУ1, Парковая 74	0,1048	7779	0,05	57	1	0
69	2841	ТУ1, Пр-т Героев, 14	0,213	2842	0,05	57	0	1
70	3983	ТУ1, Пр. Героев, 57	0,3195	3984	0,05	57	0	1
71	3241	ТУ1, Проспект Героев, 22	0,2016	3242	0,05	57	0	1
72	3417	ТУ1, Проспект Героев, 52	0,2403	3418	0,05	57	0	1
73	3199	ТУ1, Проспект Героев, 70	0,1848	3200	0,05	57	1	0
74	7555	ТУ1, Советская 15	0,0617	7556	0,05	57	1	0
75	2755	ТУ1, Солнечная, 14	0,2403	2756	0,05	57	0	1
76	4968	ТУ1, Солнечная, 22	0,242	4969	0,05	57	0	1
77	4515	ТУ1, Солнечная, 43	0,2619	4516	0,05	57	0	1
78	4581	ТУ1, Солнечная, 47	0,2619	4582	0,05	57	0	1

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

№ п/п	Sys	Наименование узла	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Sys	Внутренний диаметр трубопровода, м	Наружный диаметр трубопровода, мм	Нагрузка менее 0,2 Гкал/ч	Нагрузка более 0,2 Гкал/ч
79	1269	ТУ1,, МЖД, Кр. Фортиов, 6	0,1609	1270	0,05	57	1	0
80	5326	ТУ1,Комсомольская, 5	0,1558	5327	0,05	57	1	0
81	3446	ТУ1,Красных Фортиов, 18	0,2403	3447	0,05	57	0	1
82	1907	ТУ1,Ленинградская, 56	0,5057	1908	0,05	57	0	1
83	648	ТУ1,МЖД, Ленинградская, 18	0,2264	649	0,05	57	0	1
84	5302	ТУ1,МЖД, Ленинская, 1	0,093	5303	0,05	57	1	0
85	5380	ТУ1,МЖД, Ленинская, 6	0,1138	7939	0,05	57	1	0
86	5366	ТУ1,МЖД, Ленинская, 8	0,0645	5367	0,05	57	1	0
87	5360	ТУ1,МЖД, Ленинская, 9	0,0669	5361	0,05	57	1	0
88	829	ТУ1,МЖД, Сибирская, 3	0,2617	830	0,05	57	0	1
89	4493	ТУ1,Молодежная, 30а	0,1561	4494	0,05	57	1	0
90	3133	ТУ1,Пр-т Героев, 29	0,365	8447	0,05	57	0	1
91	2889	ТУ1,Пр-т Героев, 5	0,2095	2890	0,05	57	0	1
92	3375	ТУ1,Проспект Героев, 40	0,2403	3376	0,05	57	0	1
93	3191	ТУ1,Проспект Героев, 68	0,4835	3192	0,05	57	0	1
94	3147	ТУ1, Пр-т Героев, 27	0,17797	3148	0,05	57	1	0
95	2925	ТУ10, Пр-т Героев, 5	0,1623	2926	0,05	57	1	0
96	2929	ТУ11, Пр-кт Героев, 5	0,1135	2930	0,05	57	1	0
97	1785	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 44Б	0,0224	1786	0,05	57	1	0
98	3450	ТУ2, Красных Фортиов, 18	0,2403	3451	0,05	57	0	1
99	3437	ТУ2, Красных Фортиов, 20	0,2403	3441	0,05	57	0	1
100	3685	ТУ2, Красных Фортиов, 39	0,2274	3686	0,05	57	0	1
101	8768	ТУ2, Липовский проезд, 5а	0,0198	8769	0,05	57	1	0
102	1239	ТУ2, МЖД, Кр. Фортиов, 2	0,1636	1240	0,05	57	1	0
103	1261	ТУ2, МЖД, Кр. Фортиов, 4	0,1609	1262	0,05	57	1	0
104	2479	ТУ2, МЖД, Парковая 74	0,3528	7777	0,05	57	0	1
105	3987	ТУ2, МЖД, Пр. Героев, 57	0,3195	3988	0,05	57	0	1
106	1225	ТУ2, МЖД, Солнечная, 20	0,2403	1226	0,05	57	0	1
107	4818	ТУ2, Молодежная, 15	0,2644	4819	0,05	57	0	1
108	3999	ТУ2, Молодежная, 17	0,234	4000	0,05	57	0	1
109	3931	ТУ2, Молодежная, 19	0,1971	3932	0,05	57	1	0
110	3897	ТУ2, Молодежная, 21	0,1863	3898	0,05	57	1	0
111	3847	ТУ2, Молодежная, 25	0,1863	3848	0,05	57	1	0
112	3807	ТУ2, Молодежная, 33	0,2114	3808	0,05	57	0	1
113	3151	ТУ2, Пр-т Героев, 27	0,2589	3152	0,05	57	0	1
114	3035	ТУ2, Пр-т Героев, 29	0,3458	3036	0,05	57	0	1
115	2887	ТУ2, Пр-т Героев, 5	0,1759	2888	0,05	57	1	0
116	3527	ТУ2, Пр. Героев, 51	0,1729	3528	0,05	57	1	0
117	3959	ТУ2, Пр. Героев, 55	0,1896	3960	0,05	57	1	0
118	3245	ТУ2, Проспект Героев, 22	0,2016	3246	0,05	57	0	1
119	3379	ТУ2, Проспект Героев, 40	0,2403	3380	0,05	57	0	1
120	3421	ТУ2, Проспект Героев, 52	0,2403	3422	0,05	57	0	1
121	2761	ТУ2, Солнечная, 14	0,2403	2762	0,05	57	0	1
122	4958	ТУ2, Солнечная, 22	0,242	4959	0,05	57	0	1
123	4519	ТУ2, Солнечная, 43	0,2619	4520	0,05	57	0	1
124	4585	ТУ2, Солнечная, 47	0,2619	4586	0,05	57	0	1
125	2837	ТУ2,Проспект Героев, 14	0,213	2838	0,05	57	0	1
126	3203	ТУ2,Проспект Героев, 70	0,2589	3204	0,05	57	0	1
127	4900	ТУ2, Красных Фортиов, 17	0,2644	4901	0,05	57	0	1
128	3629	ТУ2, Красных Фортиов, 23	0,2107	3630	0,05	57	0	1
129	3653	ТУ2, Красных Фортиов, 27	0,2107	3654	0,05	57	0	1

№ п/п	Sys	Наименование узла	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Sys	Внутренний диаметр трубопровода, м	Наружный диаметр трубопровода, мм	Нагрузка менее 0,2 Гкал/ч	Нагрузка более 0,2 Гкал/ч
130	3703	ТУ2, Красных Фортов, 31	0,2107	3704	0,05	57	0	1
131	4944	ТУ2, Красных Фортов, 1	0,242	4945	0,05	57	0	1
132	3331	ТУ2, Красных Фортов, 16	0,2151	3332	0,05	57	0	1
133	3633	ТУ3, Кр. Фортов, 23	0,2147	3634	0,05	57	0	1
134	3657	ТУ3, Кр. Фортов, 27	0,2107	3658	0,05	57	0	1
135	3707	ТУ3, Кр. Фортов, 31	0,2147	3708	0,05	57	0	1
136	4940	ТУ3, Красных Фортов, 1	0,242	4941	0,05	57	0	1
137	3335	ТУ3, Красных Фортов, 16	0,2151	3336	0,05	57	0	1
138	3452	ТУ3, Красных Фортов, 18	0,2403	3453	0,05	57	0	1
139	4896	ТУ3, МЖД, Кр. Фортов, 17	0,2644	4897	0,05	57	0	1
140	1243	ТУ3, МЖД, Кр. Фортов, 2	0,1636	1244	0,05	57	1	0
141	3585	ТУ3, МЖД, Кр. Фортов, 41	0,2144	3586	0,05	57	0	1
142	4954	ТУ3, МЖД, Солнечная, 22	0,242	4955	0,05	57	0	1
143	4824	ТУ3, Молодежная, 15	0,2644	4825	0,05	57	0	1
144	4003	ТУ3, Молодежная, 17	0,1448	4004	0,05	57	1	0
145	3937	ТУ3, Молодежная, 19	0,1863	3938	0,05	57	1	0
146	3905	ТУ3, Молодежная, 21	0,1863	3906	0,05	57	1	0
147	3851	ТУ3, Молодежная, 25	0,1863	3852	0,05	57	1	0
148	3811	ТУ3, Молодежная, 33	0,1592	3812	0,05	57	1	0
149	3157	ТУ3, Пр-т Героев, 27	0,2654	3158	0,05	57	0	1
150	3039	ТУ3, Пр-т Героев, 29	0,3282	3040	0,05	57	0	1
151	3521	ТУ3, Пр. Героев, 51	0,1729	3522	0,05	57	1	0
152	3963	ТУ3, Пр. Героев, 55	0,2148	3964	0,05	57	0	1
153	2833	ТУ3, Проспект Героев, 14	0,213	2834	0,05	57	0	1
154	3251	ТУ3, Проспект Героев, 22	0,2016	3252	0,05	57	0	1
155	2767	ТУ3, Солнечная, 14	0,2403	2768	0,05	57	0	1
156	4523	ТУ3, Солнечная, 43	0,2619	4524	0,05	57	0	1
157	4589	ТУ3, Солнечная, 47	0,2619	4590	0,05	57	0	1
158	3691	ТУ3, Красных Фортов, 39	0,2425	3692	0,05	57	0	1
159	2883	ТУ3, Пр-т Героев, 5	0,1855	2884	0,05	57	1	0
160	3209	ТУ3, Проспект Героев, 70	0,2654	3210	0,05	57	0	1
161	3637	ТУ4, Кр. Фортов, 23	0,1899	3638	0,05	57	1	0
162	3711	ТУ4, Кр. Фортов, 31	0,1899	3712	0,05	57	1	0
163	4936	ТУ4, Красных Фортов, 1	0,242	4937	0,05	57	0	1
164	3339	ТУ4, Красных Фортов, 16	0,2151	3340	0,05	57	0	1
165	3693	ТУ4, Красных Фортов, 39	0,2585	3694	0,05	57	0	1
166	1247	ТУ4, МЖД, Кр. Фортов, 2	0,0737	1248	0,05	57	1	0
167	3659	ТУ4, МЖД, Кр. Фортов, 27	0,1899	3661	0,05	57	1	0
168	4828	ТУ4, Молодежная, 15	0,2644	4829	0,05	57	0	1
169	4009	ТУ4, Молодежная, 17	0,234	4010	0,05	57	0	1
170	3943	ТУ4, Молодежная, 19	0,1615	3944	0,05	57	1	0
171	3911	ТУ4, Молодежная, 21	0,1615	3912	0,05	57	1	0
172	3855	ТУ4, Молодежная, 25	0,1615	3856	0,05	57	1	0
173	3815	ТУ4, Молодежная, 33	0,2082	3816	0,05	57	0	1
174	3161	ТУ4, Пр-т Героев, 27	0,259	3162	0,05	57	0	1
175	3087	ТУ4, Пр-т Героев, 31	0,3604	3088	0,05	57	0	1
176	3255	ТУ4, Проспект Героев, 22	0,2016	3256	0,05	57	0	1
177	2775	ТУ4, Солнечная, 14	0,2403	2776	0,05	57	0	1
178	1953	ТУ4, Ленинградская, 60	0,1243	1954	0,05	57	1	0
179	2821	ТУ4, Проспект Героев, 14	0,213	2822	0,05	57	0	1
180	3213	ТУ4, Проспект Героев, 70	0,2589	3214	0,05	57	0	1
181	3973	ТУ5, Пр. Героев, 55	0,2148	3974	0,05	57	0	1

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

№ п/п	Sys	Наименование узла	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Sys	Внутренний диаметр трубопровода, м	Наружный диаметр трубопровода, мм	Нагрузка менее 0,2 Гкал/ч	Нагрузка более 0,2 Гкал/ч
182	3345	ТУ5, Красных Фортов, 16	0,2151	3346	0,05	57	0	1
183	3947	ТУ5, Молодежная, 19	0,1327	3948	0,05	57	1	0
184	3819	ТУ5, Молодежная, 33	0,2114	3820	0,05	57	0	1
185	3171	ТУ5, Пр-т Героев, 27	0,1848	3172	0,05	57	1	0
186	3049	ТУ5, Пр-т Героев, 29	0,3442	3050	0,05	57	0	1
187	2897	ТУ5, Пр-т Героев, 5	0,1951	2898	0,05	57	1	0
188	3539	ТУ5, Пр. Героев, 51	0,1867	3540	0,05	57	1	0
189	2849	ТУ5, Проспект Героев, 14	0,213	2850	0,05	57	0	1
190	3259	ТУ5, Проспект Героев, 22	0,2016	3260	0,05	57	0	1
191	2781	ТУ5, Солнечная, 14	0,2403	2782	0,05	57	0	1
192	3347	ТУ6, Красных Фортов, 16	0,2151	3348	0,05	57	0	1
193	3823	ТУ6, Молодежная, 33	0,2114	3824	0,05	57	0	1
194	3053	ТУ6, Пр-т Героев, 29	0,3234	3054	0,05	57	0	1
195	2901	ТУ6, Пр-т Героев, 5	0,1863	2902	0,05	57	1	0
196	3977	ТУ6, Пр. Героев, 55	0,1345	3978	0,05	57	1	0
197	2853	ТУ6, Проспект Героев, 14	0,213	2854	0,05	57	0	1
198	2785	ТУ6, Солнечная, 14	0,2403	2786	0,05	57	0	1
199	2859	ТУ7 Проспект Героев, 14	0,213	2860	0,05	57	0	1
200	3057	ТУ7, Пр-т Героев, 29	0,3842	3058	0,05	57	0	1
201	2905	ТУ7, Пр-т Героев, 5	0,1951	2906	0,05	57	1	0
202	2863	ТУ8, Проспект Героев, 14	0,213	2864	0,05	57	0	1
203	2921	ТУ9, Пр-т Героев, 5	0,1943	2922	0,05	57	1	0
204	1757	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 40	0,342	8504	0,05	57	0	1
205	3185	ТУ1, Проспект Героев, 66	0,4835	3186	0,05	57	0	1
		<b>Количество тепловых узлов</b>	<b>205</b>		<b>0,05</b>	<b>57</b>	<b>68</b>	<b>137</b>
1	2409	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 21	0,3833	2410	0,07	76	0	1
2	3575	ТУ1, Кр. Фортов, 41	0,3061	3576	0,07	76	0	1
3	4726	ТУ1, Кр. Фортов, 5	0,5857	5450	0,07	76	0	1
4	2185	ТУ1, Липовский проезд, 3	0,2013	2190	0,07	76	0	1
5	2201	ТУ1, Липовский проезд, 5	0,3287	2202	0,07	76	0	1
6	2205	ТУ1, Липовский проезд, 5	0,1848	2214	0,07	76	1	0
7	4883	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 54	0,3778	4884	0,07	76	0	1
8	1179	ТУ1, МЖД, Солнечная, 25	0,2928	1180	0,07	76	0	1
9	148	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 10	0,2897	149	0,07	76	0	1
10	150	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 12	0,2711	151	0,07	76	0	1
11	132	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 14	0,2489	133	0,07	76	0	1
12	811	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 15	0,4352	812	0,07	76	0	1
13	142	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 8	0,2323	143	0,07	76	0	1
14	228	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 1	0,2866	229	0,07	76	0	1
15	298	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 8	0,2272	299	0,07	76	0	1
16	5288	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 24	0,8086	5289	0,07	76	0	1
17	3671	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 35	0,3805	3672	0,07	76	0	1
18	3563	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 37	0,3805	3564	0,07	76	0	1
19	3603	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 45	0,2994	3604	0,07	76	0	1
20	3609	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 47	0,3009	3610	0,07	76	0	1
21	1281	ТУ1, МЖД, Красных Фортов, 10	0,7016	1282	0,07	76	0	1
22	352	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 1	0,1728	353	0,07	76	1	0
23	571	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 10	0,324	8167	0,07	76	0	1
24	632	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 12	0,3302	633	0,07	76	0	1
25	642	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 14	0,228	643	0,07	76	0	1
26	575	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 16	0,2275	576	0,07	76	0	1

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

№ п/п	Sys	Наименование узла	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Sys	Внутренний диаметр трубопровода, м	Наружный диаметр трубопровода, мм	Нагрузка менее 0,2 Гкал/ч	Нагрузка более 0,2 Гкал/ч
27	545	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 2	0,2283	546	0,07	76	0	1
28	660	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 20	0,2263	661	0,07	76	0	1
29	664	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 22	0,2487	665	0,07	76	0	1
30	672	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 24	0,2337	673	0,07	76	0	1
31	680	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 26	0,2696	681	0,07	76	0	1
32	1911	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 52	0,3615	1912	0,07	76	0	1
33	4832	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 10	0,586	4833	0,07	76	0	1
34	4748	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 3	0,6245	4749	0,07	76	0	1
35	4856	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 8	0,5051	4857	0,07	76	0	1
36	4328	ТУ1, МЖД, Молодежная, 18	1,053	4329	0,07	76	0	1
37	3769	ТУ1, МЖД, Молодежная, 41	0,2995	3770	0,07	76	0	1
38	4228	ТУ1, МЖД, Молодежная, 54	0,7321	4229	0,07	76	0	1
39	4146	ТУ1, МЖД, Молодежная, 62	1,0223	4147	0,07	76	0	1
40	4178	ТУ1, МЖД, Молодежная, 80	0,3658	4179	0,07	76	0	1
41	4164	ТУ1, МЖД, Молодежная, 84	0,3976	4165	0,07	76	0	1
42	2674	ТУ1, МЖД, Парковая 13	0,3596	2675	0,07	76	0	1
43	2153	ТУ1, МЖД, Парковая, 16	0,673	8657	0,07	76	0	1
44	2295	ТУ1, МЖД, Парковая, 22	0,2316	2296	0,07	76	0	1
45	2303	ТУ1, МЖД, Парковая, 26	0,304	2304	0,07	76	0	1
46	2273	ТУ1, МЖД, Парковая, 30	0,507	2274	0,07	76	0	1
47	2269	ТУ1, МЖД, Парковая, 36	0,3819	2270	0,07	76	0	1
48	2363	ТУ1, МЖД, Парковая, 44	0,548	2364	0,07	76	0	1
49	2367	ТУ1, МЖД, Парковая, 46	0,7202	2368	0,07	76	0	1
50	2373	ТУ1, МЖД, Парковая, 48	0,507	2374	0,07	76	0	1
51	2383	ТУ1, МЖД, Парковая, 50	0,1913	2384	0,07	76	1	0
52	2385	ТУ1, МЖД, Парковая, 54	0,19741	8659	0,07	76	1	0
53	2377	ТУ1, МЖД, Парковая, 56	0,4997	8661	0,07	76	0	1
54	2965	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 19	0,4213	2966	0,07	76	0	1
55	2971	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 23	0,4213	2972	0,07	76	0	1
56	3271	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 28	0,3318	3272	0,07	76	0	1
57	3295	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 30	0,3318	7822	0,07	76	0	1
58	3303	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 32	0,3318	7827	0,07	76	0	1
59	3319	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 34	0,3318	7831	0,07	76	0	1
60	4844	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 58	0,3778	7867	0,07	76	0	1
61	4848	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 60	0,6245	4849	0,07	76	0	1
62	4776	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 62	0,3778	7871	0,07	76	0	1
63	2941	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 9	0,4213	2942	0,07	76	0	1
64	2245	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 33	0,7436	2246	0,07	76	0	1
65	2235	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 33б	0,4719	2236	0,07	76	0	1
66	3397	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 48	0,7064	3398	0,07	76	0	1
67	3403	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 50	0,7064	3404	0,07	76	0	1
68	817	ТУ1, МЖД, Сибирская, 1	0,3186	818	0,07	76	0	1
69	769	ТУ1, МЖД, Сибирская, 10	0,2529	770	0,07	76	0	1
70	773	ТУ1, МЖД, Сибирская, 12	0,2566	774	0,07	76	0	1
71	749	ТУ1, МЖД, Сибирская, 4	0,3238	7927	0,07	76	0	1
72	755	ТУ1, МЖД, Сибирская, 6	0,3913	756	0,07	76	0	1
73	763	ТУ1, МЖД, Сибирская, 8	0,4004	764	0,07	76	0	1
74	1043	ТУ1, МЖД, Солнечная, 11	0,2364	1044	0,07	76	0	1
75	1027	ТУ1, МЖД, Солнечная, 15	0,272	1028	0,07	76	0	1
76	1005	ТУ1, МЖД, Солнечная, 17	0,3968	1006	0,07	76	0	1
77	4696	ТУ1, МЖД, Солнечная, 32	0,6926	4697	0,07	76	0	1

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

№ п/п	Sys	Наименование узла	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Sys	Внутренний диаметр трубопровода, м	Наружный диаметр трубопровода, мм	Нагрузка менее 0,2 Гкал/ч	Нагрузка более 0,2 Гкал/ч
78	4529	ТУ1, МЖД, Солнечная, 43/2	0,7404	4530	0,07	76	0	1
79	4595	ТУ1, МЖД, Солнечная, 49	0,6926	4596	0,07	76	0	1
80	1047	ТУ1, МЖД, Солнечная, 9	0,3394	1048	0,07	76	0	1
81	4124	ТУ1, МЖД, Молодежная, 56	0,7321	4125	0,07	76	0	1
82	4664	ТУ1, Молодежная, 3	0,6245	4665	0,07	76	0	1
83	4256	ТУ1, Молодежная, 48	0,5905	4257	0,07	76	0	1
84	2163	ТУ1, Парковая, 18	0,578	2164	0,07	76	0	1
85	2259	ТУ1, МЖД, Парковая, 32	0,1892	2260	0,07	76	1	0
86	4648	ТУ1, Солнечная, 34	0,6245	4649	0,07	76	0	1
87	38	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 19	0,4352	7926	0,07	76	0	1
88	851	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 21	0,355	852	0,07	76	0	1
89	2263	ТУ1, МЖД, Парковая, 34	0,1892	2264	0,07	76	1	0
90	2949	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 11	0,4213	2950	0,07	76	0	1
91	4495	ТУ1, Молодежная, 28	0,6599	4496	0,07	76	0	1
92	4489	ТУ1, Молодежная, 30	0,7802	4490	0,07	76	0	1
93	3097	ТУ1, Пр-т Героев, 64	0,4153	3098	0,07	76	0	1
94	1779	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 44	0,0946	1780	0,07	76	1	0
95	3579	ТУ2, Красных Фортиков, 41	0,2951	3580	0,07	76	0	1
96	1915	ТУ2, МЖД, Ленинградская, 52	0,2711	1916	0,07	76	0	1
97	2291	ТУ2, Парковая, 24	0,5909	2292	0,07	76	0	1
98	4262	ТУ2, Молодежная, 48	0,5905	4263	0,07	76	0	1
99	3093	ТУ2, Проспект Героев, 64	0,3763	3094	0,07	76	0	1
100	1939	ТУ2Э, Ленинградская, 60	0,4275	1940	0,07	76	0	1
101	2169	ТУ2, Парковая, 18	0,578	2170	0,07	76	0	1
102	1917	ТУ3, МЖД, Ленинградская, 52	0,2912	1918	0,07	76	0	1
103	3101	ТУ3, Проспект Героев, 64	0,3923	3102	0,07	76	0	1
104	3043	ТУ4, Пр-т Героев, 29	0,3842	3044	0,07	76	0	1
105	3107	ТУ4, Проспект Героев, 64	0,3923	3108	0,07	76	0	1
106	3111	ТУ5, Проспект Героев, 64	0,6923	3112	0,07	76	0	1
107	3115	ТУ6, Проспект Героев, 64	0,3923	3116	0,07	76	0	1
108	3119	ТУ7, Проспект Героев, 64	0,3923	3120	0,07	76	0	1
109		ТУ8, Проспект Героев, 64			0,07	76	1	0
110	54	ТУ1, общ-ие, Комсомольская, 13	0,2567	55	0,07	76	0	1
111	7579	ТУ1, общ-ие/МЖД, Мира, 3	0,816	7580	0,07	76	0	1
		<b>Количество тепловых узлов</b>	<b>111</b>		<b>0,07</b>	<b>76</b>	<b>8</b>	<b>103</b>
1	4132	ТУ1 ЭЛ1, Молодежная, 60	0,3135	8756	0,08	89	0	1
2	4306	ТУ1 ЭЛ1, Молодежная, 44	0,2797	8746	0,08	89	0	1
3	8752	ТУ1 ЭЛ2, Молодежная, 44	0,2797	8753	0,08	89	0	1
4	8760	ТУ1 ЭЛ2, Молодежная, 60	0,3135	8761	0,08	89	0	1
5	4300	ТУ2 ЭЛ1, Молодежная, 44	0,2797	8748	0,08	89	0	1
6	4134	ТУ2 ЭЛ1, Молодежная, 60	0,3135	8754	0,08	89	0	1
7	8750	ТУ2 ЭЛ2, Молодежная, 44	0,2797	8751	0,08	89	0	1
8	8758	ТУ2 ЭЛ2, Молодежная, 60	0,3135	8759	0,08	89	0	1
9	5330	ТУ1, Комсомольская, 7	0,2201	5473	0,08	89	0	1
10	4716	ТУ1, Кр. Фортиков, 7	0,5474	4717	0,08	89	0	1
11	1993	ТУ1, Ленинградская 66	0,6183	1994	0,08	89	0	1
12	686	ТУ1, Ленинградская, 28	0,279	687	0,08	89	0	1
13	2249	ТУ1, Липовский проезд, 11	0,4669	2250	0,08	89	0	1
14	2427	ТУ1, Липовский проезд, 17	0,4671	2428	0,08	89	0	1
15	2461	ТУ1, Липовский проезд, 29	0,5555	2462	0,08	89	0	1
16	4877	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 56	0,6245	4878	0,08	89	0	1



*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

№ п/п	Sys	Наименование узла	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Sys	Внутренний диаметр трубопровода, м	Наружный диаметр трубопровода, мм	Нагрузка менее 0,2 Гкал/ч	Нагрузка более 0,2 Гкал/ч
17	302	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 1	0,1554	303	0,08	89	1	0
18	276	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 2	0,1904	277	0,08	89	1	0
19	865	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 2	0,35	8185	0,08	89	0	1
20	871	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 2	0,6076	872	0,08	89	0	1
21	889	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 6	0,3623	890	0,08	89	0	1
22	4732	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 9	0,4873	4733	0,08	89	0	1
23	2423	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 19	0,6956	2424	0,08	89	0	1
24	2441	ТУ1, МЖД, Липовский проезд 23	0,5428	2442	0,08	89	0	1
25	2457	ТУ1, МЖД, Липовский проезд 31	0,203	7791	0,08	89	0	1
26	4790	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 16	0,586	4791	0,08	89	0	1
27	4869	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 6	0,6004	4870	0,08	89	0	1
28	4411	ТУ1, МЖД, Молодежная, 10	0,6852	4412	0,08	89	0	1
29	4340	ТУ1, МЖД, Молодежная, 12	0,6852	4341	0,08	89	0	1
30	3763	ТУ1, МЖД, Молодежная, 39	0,2995	3764	0,08	89	0	1
31	4150	ТУ1, МЖД, Молодежная, 64	0,64	4151	0,08	89	0	1
32	4216	ТУ1, МЖД, Молодежная, 68	0,5912	4217	0,08	89	0	1
33	4407	ТУ1, МЖД, Молодежная, 8	0,6852	4408	0,08	89	0	1
34	2680	ТУ1, МЖД, Парковая 15	0,74	2681	0,08	89	0	1
35	2694	ТУ1, МЖД, Парковая 21	0,2035	2695	0,08	89	0	1
36	2281	ТУ1, МЖД, Парковая, 24	0,5909	2282	0,08	89	0	1
37	2321	ТУ1, МЖД, Парковая, 38	0,314	2322	0,08	89	0	1
38	2327	ТУ1, МЖД, Парковая, 40	0,6581	2328	0,08	89	0	1
39	2522	ТУ1, МЖД, Парковая, 64	0,562	2523	0,08	89	0	1
40	2512	ТУ1, МЖД, Парковая, 66	0,4014	2513	0,08	89	0	1
41	2501	ТУ1, МЖД, Парковая, 68	0,4013	2505	0,08	89	0	1
42	2516	ТУ1, МЖД, Парковая, 72	1,2393	2517	0,08	89	0	1
43	2733	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 4	0,6924	2734	0,08	89	0	1
44	2811	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 6	0,6924	2812	0,08	89	0	1
45	2741	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 8	0,6924	2742	0,08	89	0	1
46	2975	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 13	0,4213	2976	0,08	89	0	1
47	2987	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 15	0,4213	2988	0,08	89	0	1
48	1361	ТУ1, МЖД, Солнечная, 23а	0,8202	7887	0,08	89	0	1
49	1365	ТУ1, МЖД, Солнечная, 25а	0,9156	1366	0,08	89	0	1
50	4678	ТУ1, МЖД, Солнечная, 30	0,6573	4679	0,08	89	0	1
51	4692	ТУ1, МЖД, Солнечная, 30/2	0,6926	4693	0,08	89	0	1
52	4561	ТУ1, МЖД, Солнечная, 35	1,1938	4562	0,08	89	0	1
53	4541	ТУ1, МЖД, Солнечная, 37	1,1938	4542	0,08	89	0	1
54	4509	ТУ1, МЖД, Солнечная, 39	1,1938	4510	0,08	89	0	1
55	4577	ТУ1, МЖД, Солнечная, 45	1,1938	4578	0,08	89	0	1
56	1319	ТУ1, МЖД, Солнечная, 53	0,5607	1320	0,08	89	0	1
57	3727	ТУ1, Машиностроителей, 2	1,1192	3728	0,08	89	0	1
58	3741	ТУ1, Машиностроителей, 6	0,964	3742	0,08	89	0	1
59	3787	ТУ1, Машиностроителей, 8	0,964	3788	0,08	89	0	1
60	4368	ТУ1, Молодежная, 16	0,814	4369	0,08	89	0	1
61	4447	ТУ1, Молодежная, 22	0,9323	4448	0,08	89	0	1
62	4469	ТУ1, Молодежная, 24	0,9383	4470	0,08	89	0	1
63	2143	ТУ1, Парковая, 14	0,578	2144	0,08	89	0	1
64	3063	ТУ1, Пр-т Героев, 31	0,3896	3064	0,08	89	0	1
65	1129	ТУ1, обж-ие/МЖД, Космонавтов, 22	0,4793	7897	0,08	89	0	1
66	4928	ТУ1, общ-ие, Кр. Фортов, 11/2	0,7728	4929	0,08	89	0	1

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

№ п/п	Sys	Наименование узла	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Sys	Внутренний диаметр трубопровода, м	Наружный диаметр трубопровода, мм	Нагрузка менее 0,2 Гкал/ч	Нагрузка более 0,2 Гкал/ч
67	4922	ТУ1, общ-ие, Кр. Фортов, 13	0,7728	4923	0,08	89	0	1
68	4914	ТУ1, общ-ие, Кр. Фортов, 15	0,7728	4915	0,08	89	0	1
69	15	ТУ1, общ-ие, Комсомольская, 15	0,245	87	0,08	89	0	1
70	1783	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 44А	0,2803	1784	0,08	89	0	1
71	8764	ТУ2, Ленинградская, 28	0,334	8765	0,08	89	0	1
72	8411	ТУ1, Ленинградская, 33	0,4848	8430	0,08	89	0	1
73	260	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 14	0,3114	261	0,08	89	0	1
74	855	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 21а	0,355	856	0,08	89	0	1
75	847	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 23	0,3965	848	0,08	89	0	1
76	4419	ТУ1, МЖД, Молодежная, 20	0,9323	4420	0,08	89	0	1
77	1999	ТУ2, Ленинградская 66	0,6183	2000	0,08	89	0	1
78	2447	ТУ2, Липовский проезд, 17	0,467	2448	0,08	89	0	1
79	2485	ТУ2, Липовский проезд, 29	0,5545	2486	0,08	89	0	1
80	3729	ТУ2, Машиностроителей, 2	1,4651	3730	0,08	89	0	1
81	3737	ТУ2, Машиностроителей, 6	0,9584	3738	0,08	89	0	1
82	3789	ТУ2, Машиностроителей, 8	0,9584	5481	0,08	89	0	1
83	2149	ТУ2, Парковая, 14	0,578	2150	0,08	89	0	1
84	3067	ТУ2, Пр-т Героев, 31	0,3499	3068	0,08	89	0	1
85	3085	ТУ3, Пр-т Героев, 31	0,3905	3086	0,08	89	0	1
86	1949	ТУ3, Ленинградская, 60	0,398	1950	0,08	89	0	1
87	2003	ТУ1, МЖД, Ленинградская 66а	0,4617	2004	0,08	89	0	1
88	2053	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 72	0,4238	2054	0,08	89	0	1
		<b>Количество тепловых узлов</b>	<b>88</b>		<b>0,08</b>	<b>89</b>	<b>2</b>	<b>86</b>
1	2493	ТУ1, Липовский проезд, 33	0,6476	2494	0,1	108	0	1
2	4656	ТУ1, МЖД, Молодежная, 1	1,5195	4657	0,1	108	0	1
3	4318	ТУ1, МЖД, Молодежная, 42	0,9954	4319	0,1	108	0	1
4	4208	ТУ1, МЖД, Молодежная, 66	1,115	4209	0,1	108	0	1
5	4170	ТУ1, МЖД, Молодежная, 82	0,37	4171	0,1	108	0	1
6	2696	ТУ1, МЖД, Парковая 19	0,7413	2697	0,1	108	0	1
7	4401	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 59	1,1162	4402	0,1	108	0	1
8	4397	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 61	1,0679	4398	0,1	108	0	1
9	4350	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 63	1,0679	4351	0,1	108	0	1
10	4356	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 65	0,6852	4357	0,1	108	0	1
11	1039	ТУ1, МЖД, Солнечная, 13	0,3592	1040	0,1	108	0	1
12	1313	ТУ1, МЖД, Солнечная, 55	0,5354	1314	0,1	108	0	1
13	4286	ТУ1, МЖД, Молодежная, 46	1,1166	4287	0,1	108	0	1
14	210	ТУ1, Мн. кв. ж/д 50 лет Октября, 6	0,2489	211	0,1	108	0	1
15	3773	ТУ1, Молодежная, 37	1,0258	3774	0,1	108	0	1
16	5398	ТУ1, Ленинградская 62	0,8827	5399	0,1	108	0	1
17	730	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 17	0,4352	731	0,1	108	0	1
18	5390	ТУ2, Ленинградская 62	0,476	5391	0,1	108	0	1
19	2229	ТУ2, Липовский проезд, 11	0,5684	2230	0,1	108	0	1
20	4370	ТУ2, МЖД, Молодежная, 16	0,814	4371	0,1	108	0	1
21	3777	ТУ2, Молодежная, 37	1,0202	3778	0,1	108	0	1
22	5394	ТУ3, Ленинградская, 62	0,476	5395	0,1	108	0	1
23	7585	ТУ1, общ-ие/МЖД, Мира, 5	0,8147	7586	0,1	108	0	1
		<b>Количество тепловых узлов</b>	<b>23</b>		<b>0,1</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>23</b>
		<b>Всего:</b>					<b>92</b>	<b>349</b>

Тенденция к увеличению степени оснащённости потребителей тепловой энергии приборами учёта в последние годы положительная. Потребители, финансируемые из местного, регионального и федерального бюджетов, полностью осуществляют расчеты по приборам учёта тепловой энергии. Промышленные предприятия и организации на территории Южного планировочного района и г. Сосновый Бор оборудованы приборами учёта тепловой энергии. Данные представлены в таблице 3.23 Расчеты между теплоснабжающими организациями осуществляются по головным приборам учёта.

**Таблица 3.23** - Список потребителей тепловой энергии СМУП «ТСП», имеющих приборы учёта

№ п/п	Наименование	Адрес	марка т/сч.
1	МБОУ «Школа №1»	ул. Комсомольская д. 11	взлёт
2	МБОУ «Школа №2»	ул. Космонавтов д. 14	взлёт
3	МБОУ «Школа №3»	ул. Малая Земля д.5	взлёт
4	МБОУ «Школа №4»	пр. Героев д.36	взлёт
5	МБОУ «Гимназия №5»	ул. Солнечная д.31	взлёт
6	МБОУ «Школа №6»	ул. Молодёжная д.31	взлёт
7	МБОУ «Школа №7»	ул. Молодёжная д.32	взлёт
8	МБОУ «Школа №7А»	ул. Молодёжная д.32	взлёт
9	МБОУ «Лицей № 8» (вв.1)	ул. Ленинградская д.64	взлёт
10	МБОУ «Лицей № 8» (вв.2)	ул. Ленинградская д.64	ТСРВ-031
11	МБОУ «Лицей № 9» (вв.1)	Липовский проезд д.13	взлёт
12	МБОУ «Лицей № 8» (вв.2)	Липовский проезд д.13	ТСРВ-034
13	Сосновоборская спец. школа	ул. Ленинская д.6	мт 200 ds
14	НОУ "Частная школа"	ул.50 лет Октября д.21	взлёт
15	МБДОУ «Детский сад №1»	ул. Машиностроителей д.10	взлёт
16	МБДОУ ЦРР «Детский сад №2» (ввод.1)	ул. Высотная д.1а	взлёт
17	МБДОУ ЦРР «Детский сад №2» (ввод.2)	ул. Высотная д.1а	взлёт
18	МБДОУ «Детский сад №3»	ул. Солнечная д.13а	взлёт
19	МБДОУ «Детский сад №4»	пр. Героев д.7	взлёт
20	МБДОУ «Детский сад №5»	ул. Солнечная д.1	взлёт
21	МБДОУ «Детский сад №6»	пр. Героев д.72	взлёт
22	МБДОУ «Детский сад №7»	пр. Героев д.20	взлёт
23	МБДОУ «Детский сад №8» (ввод 1)	ул. Молодёжная д.50 (вв.1)	взлёт
24	МБДОУ «Детский сад №8» (ввод 2)	ул. Молодёжная д.50 (вв.2)	мт 200 ds
25	МБДОУ «Детский сад №8» (ввод 3)	ул. Молодёжная д.50 (вв.3)	взлёт
26	МБДОУ «Детский сад №9»	ул. Малая Земля д.4	взлёт
27	МБДОУ «Детский сад №11»	ул. Молодёжная д.11	взлёт
28	МБДОУ «Детский сад №12»	ул. Соколова д.1	взлёт
29	МБДОУ ЦРР «Детский сад №15»	ул. Молодёжная д.35	взлёт
30	МБДОУ «Детский сад №18»	ул. Солнечная д.55	взлёт
31	МБДОУ «Детский сад №19»	ул. Молодёжная д.40	взлёт
32	МБОУ ДОД «ДЮСШ»	ул. Солнечная д.19	ТСРВ-026М
33	МБОУ ДОД «ДЮСШ»	ул. Космонавтов д. 21	взлёт
34	МБОУ ДОД «ДДТ»	ул. Комсомольская д.2а	взлёт
35	МБОУ ДОД «ДДТ»	ул. Молодёжная д.24а	взлёт
36	СДШИ «Балтика»	ул. Солнечная д.18	взлёт
37	МБУ "СГПБ"	ул. Солнечная д.23а	взлёт
38	МБУ "СГПБ"	пр. Героев д.5	взлёт
39	«ЮВЕНТА»(администр. Здание)	ул. Соколова д.6	взлёт
40	«ЮВЕНТА» (сауна)	ул. Соколова д.6	взлёт
41	СДШИ «им.Кипренского»	пр. Героев д.5	взлёт
42	МАУ "Надежда"	ул. Ленинградская д.19	взлёт
43	МАУК "ГКЦ" "Арт-Карусель"	ул. Красных Фортиков д.14	взлёт

№ п/п	Наименование	Адрес	марка т/сч.
44	СКК «Малахит»	пр. Героев д.63а	мт 200 ds
45	СКК «Малахит»	ул. Ленинградская д.5	взлёт
46	ДК «Строитель»	ул. Солнечная д.19 (вв.1)	взлёт
47	ДК «Строитель»	ул. Солнечная д.19 (вв.2)	взлёт
48	«КУМИ»(архив)	ул. Молодёжная д.36а	взлёт
49	«КУМИ»(ЗОО)	ул. Ленинградская д.46	взлёт
50	МАУК «ГТЦ»	пр. Героев д.30	взлёт
51	МАУК «ГТЦ»	ул. Космонавтов д.26	взлёт
52	ЦРЛ «Гармония»	пр. Героев д.61а	взлёт
53	ЦРЛ «Гармония»	пр. Героев д.63а	мт 200 ds
54	МОУ ДОД «ЦИТ»	ул. Ленинградская д.64	взлёт
55	«Волшебный Фонарь»	ул. Молодёжная д.	взлёт
56	МАУК «СПКиО»	ул. Сибирская д.11	логика СПТ 943
57	МАУК «СПКиО (Андерсенград)»	Андерсенград	взлёт
58	«СМУП АТ» (администрация)	ул. Молодёжная д.2	взлёт
59	«СМУП АТ» (гараж)	ул. Молодёжная д.3	взлёт
60	«СМУП АТ» (мойка)	ул. Молодёжная д.4	мт 200 ds
61	СМУП «Водоканал»	КНС № 23	взлёт
	<b>итого местный и региональный бюджет:</b>	<b>61 теплосчётчик</b>	
1	ФГУП "НИТИ" им.Александрова	ул. Кр. Фортов 11/2	взлёт ТС РВ
2	ВОЙСКОВАЯ ЧАСТЬ 3705	ул. Советская 62а	ТСРВ-010М
3	Сосновоборский колледж	ул. Космонавтов д.22	ВКТ-7
4	ФГКУ ФПС № 50	ул. Ленинградская, д.50	Взлет ТСРВ
5	Филиал "ЖКУ № № 323"	Копорское шоссе, д. № 8б.	ВКТ-7
6	Институт ФСБ МРУЦ	военный городок №3	СПТ943
7	Институт ФСБ общежития	военный городок №2	СПТ943
8	Институт ФСБ админист.	военный городок №2	СПТ941
9	УФСБ России	ул. Космонавтов, д. 4	ВКТ-7
10	РАНХ и ГС	ул. Кр. Фортов, д. 43	Взлет ТСРВ
11	ПУ ФСБ России	ул. Советская, д. 63	логика СПТ 943
12	ОМВД	ул. Соколова д.3	Взлет ТСРВ
13	ОМВД	ул. Боровая, д.26	ВКТ-7
14	ОМВД	ул. Молодежная, д.12а	ВКТ-7
15	ОМВД	ул. Боровая, д.18	ТСРВ
16	ИЯЭ филиал СПбПУ	ул. Солнечная, д.41	Взлет ТСРВ
17	ВОЙСКОВАЯ ЧАСТЬ 3705	ул. Копорское шоссе д.21 корп.3	СПТ-941
18	ФГКУ ВОЙСКОВАЯ ЧАСТЬ 2438	ул. Вокзальный проезд, д.5	ТВ7
19	ГБУК ЛО "Музейное Агенство"	ул. Ленинградская, д.56А	Взлет ТСРВ
	<b>Итого федеральный бюджет:</b>	<b>19 теплосчетчиков</b>	
1	АО "СЭМ" УУТЭ	ул. Копорское шоссе, д.64	Взлет ТСРВ
2	ООО "Сосновоборская Продуктовая Компания "	ул. Копорское шоссе, д.24	Взлет ТСРВ
3	ООО "Эл Эн Ар Пи"	ул. Вокзальный проезд, д.1	Взлет ТСРВ
4	ООО "Базис-мет"	ул. Вокзальный проезд, д.4	ВКТ-7
5	ЗАО "Балткабель"	ул. Копорское шоссе, д.26,к.3	ВКТ-7
6	ООО "Беккдорин"	ул. Копорское шоссе, д.26, к.5	ВКТ-7
7	ООО "Стил Крафт"	ул. Мира, д.1	Взлет ТСРВ
8	ООО «СМЗ», цех мет.	ул. Мира, д.1	ТСРВ-010
9	ООО«СМЗ» общ.	ул. Мира, д.1	Взлет ТСРВ
10	ООО «СМЗ»столярный цех	ул. Мира, д.1	Взлет ТСРВ
11	ООО «НХК» АИТП	ул. Мира, д.1	Взлет ТСРВ
12	ООО «НХК» АБК, столовая	ул. Мира, д.1	Взлет ТСРВ
13	ООО «НХК» магазин	ул. Мира, д.1	Взлет ТСРВ
14	АО" МСУ -90",столовая	Копорское шоссе, д.70	ВКТ-7
15	АО "МСУ -90,"павильон	Копорское шоссе, д.70	ВКТ-7
16	АО "СЭМ" уч.№3,5.	Копорское шоссе, д. 64	ВКТ-7-02

№ п/п	Наименование	Адрес	марка т/сч.
17	ЗАО "Промцентр"корп.1	Копорское шоссе, д. 68, корп.1	ПТ200
18	ЗАО "Промцентр"корп.2	Копорское шоссе, д. 68, корп.2	ПТ200
19	ООО "УПП"	Копорское шоссе, д. 56	ВКТ-7
20	ООО "Плутон"	Копорское шоссе, д.26, к.3	ВКТ-7-02
21	ЗАО «Конмет» офис	Копорское шоссе, д.46	СПГ 541
22	ЗАО «Конмет» гараж	Копорское шоссе, д.46	ВКТ-7
23	АО "Спецхиммонтаж"	промышленная зона	Взлет ТСПВ
24	АО "Атомэнергоремонт"	ул. Мира, д.1	Взлет ТСПВ
25	ЗАО "РРК"	ул. Мира, д.12	
26	АО «Концерн Росэнергоатом»	ул. Копорское шоссе, д.21	Взлет ТСПВ024М
27	ФГУП "НИТИ им.А.П.Александрова" (гараж)	ул. Копорское шоссе, д.31	ВзлетТСПВ
28	ООО"ЭлектроСтройКомплект"	ул. Индустриальная, д.1	ВКТ-7
29	ООО "Вече"	ул. Вокзальный проезд, д.7	ТСПВ-026М
30	ООО "Ирбис"	ул. Лесная, д.6	ВКТ-7
31	ООО "Скинест АГВ"	промышленная зона	Взлет ТСПВ
32	ПАО «СУС» АО "УАТ",кабельное поле	ул. Копорское шоссе, д.30	ВзлетТСПВ-016
33	ПАО «СУС» АО"УАТ", павильон	ул. Копорское шоссе, д.30	ТСПВ-022
34	ПАО «СУС» АО"УАТ", гидромонтаж	ул. Копорское шоссе, д.30	ВКТ-7
35	ПАО «СУС» СМУ-7, офис	промышленная зона	
36	ПАО «СУС» СМУ-7, произв. мастерск.	промышленная зона	
37	ПАО «СУС», участок оснастки	промышленная зона	Взлет ТСПВ
38	ПАО «СУС», произв.площади 4-го пролета	промышленная зона	
39	ПАО «СУС», ИЦСМ иК	промышленная зона	ВКТ-7
40	ООО "Гарант-Строй"	ул. Мира, д.1	
41	ООО "СВН"	ул. Мира, д.1	СПТ941
42	ООО "Шпиль"	ул. Мира, д.1	Взлет ТСПВ
43	ООО "Техосмотр"	ул. Мира, д,1	Взлет ТСПВ
49	ООО "Стройсервис"	ул. Мира, д.1	
50	ПАО «СУС» УЭС	промышленная зона	
51	ПАО «СУС»УМ	промышленная зона	
54	СМСУ-80	ул. Вокзальный проезд, д.3	Взлет ТСПВ
55	ООО "Луч" РСУ	ул. Мира, д.1	ВКТ-7
	<b>Итого промышленная зона</b>	<b>55 теплосчетчиков</b>	

т) анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Взаимодействие диспетчерских служб Ленинградской АЭС и СМУП «ТСП» осуществляется в соответствии с положениями эксплуатационного соглашения к договору теплоснабжения № 40001827/98587-Д тепловая энергия и теплоноситель:

Взаимодействие диспетчерских служб (эксплуатационной смены) Ленинградской АЭС в здании 700 и эксплуатационной смены СМУП «ТСП» в здании котельной осуществляется в соответствии с эксплуатационным соглашением к договору. Регулирование отпуска тепла в течение отопительного и горячего водоснабжения в межотопительном сезоне осуществляется в соответствии с температурой наружного воздуха, согласно заданию диспетчера теплоснабжающей организации СМУП «ТСП». При этом используется городская телефонная сеть и мобильная сотовая связь. Средства автоматизации, телемеханизации не используются.

**у) уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

На момент разработки схемы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области действующих центральных тепловых пунктов и насосных станций в системе централизованного теплоснабжения не выявлено.

**ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

В соответствии с нормативными документами (ПТЭ (п.4.11.8, 4.12.40), СНиП «Тепловые сети» 2.04.07-86 (п. 12.14), Правила эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей в каждом элементе единой системы теплоснабжения (на источнике тепла, в тепловых сетях, в системах теплопотребления)) должны быть предусмотрены средства защиты от недопустимых изменений давлений сетевой воды. Эти средства в первую очередь должны обеспечивать поддержание допустимого давления в аварийных режимах, вызванных отказом оборудования данного элемента, а также защиту собственного оборудования при аварийных внешних воздействиях.

По состоянию на 01.01.2022 г. на тепловых сетях муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области устройства защит тепловых сетей от превышения давления отсутствуют.

**х) перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

Пункт 6 статья 15 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или сельского поселения до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет теплоснабжающей организацией бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства Российской Федерации от 17.09.2003 г. №580.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса Российской Федерации по истечении года со дня постановки бесхозяйной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

В ходе работы администрации муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области по выявлению бесхозяйных тепловых сетей и последующей регистрации по ним права муниципальной собственности проводятся следующие мероприятия:

- обнаружение предполагаемого бесхозяйного объекта;
- сбор информации о собственнике (балансодержателе) либо его отсутствии;
- издание постановления о признании объекта бесхозяйным имуществом с возложением на СМУП «ТСП» обязанности проведения технического обслуживания бесхозяйного имущества на период оформления объекта в муниципальную собственность;
- проведение инвентаризации бесхозяйного объекта, постановки на кадастровый учет и учет имущества как бесхозяйного сроком на 1 год (ст. 225 ГК РФ);
- по истечении 1 года с момента постановки бесхозяйного имущества на учет, обращение в суд с целью признания права муниципальной собственности на бесхозяйное имущество;
- на основании решения суда: прием объекта в муниципальную собственность и передача его в хозяйственное ведение СМУП «ТСП».

На территории муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области были признаны бесхозяйным имуществом следующие объекты:

**Таблица 3.23 - Информация по бесхозяйным сетям**

№ п/п	Бесхозяйные сети, обслуживаемые СМУП «ТСП»			Примерная дата принятия на баланс
	Наименование сети	Номер постановления	Протяженность п.м.	
1.	Тепловая сеть от ТК-69, ТК-70 до объектов по ул.Комсомольской, д.23,28,26,32а, именно: -т/сеть от ТК-69 до ТК-19/П; -т/сеть от ТК-19/П до т/узла зд. №32 по ул.Комсомольская (ООО «ФАП Профи»); -т/сеть от ТК-70/П до ТК-16/П; -т/сеть от ТК-16/П до ТК-14/П; -т/сеть от ТК-14/П до ТК-23/П; -т/сеть от ТК-23/П до ТК-24/П; -т/сеть от ТК-24/П до ТК-13/П;	№2333 от 17.09.2013	428,8	2023

№ п/ п	Бесхозяйные сети, обслуживаемые СМУП «ТСП»			Примерная дата принятия на баланс
	Наименование сети	Номер постановления	Протяженность п.м.	
	-т/сеть от ТК-13/П до т/узла зд.№28 по ул.Комсомольская (городская баня); -т/сеть от ТК-13/П до ТК-12/П; -т/сеть от ТК-12/П до т/узла №1 зд.№26 по Комсомольская; -т/сеть от ТК-12/П до т/узла №2 зд.№26 по Комсомольская; -т/сеть от т/узла №1 зд.№26 по Комсомольская до т/узла зд.№23а (рынок) по ул.Комсомольская; -т/сеть от т/узла зд.№23а по ул.Комсомольская (рынок) до т/узла здания мастерской СМУП ЖКО «Комфорт»			
2.	Тепловая сеть от ТК 5/3 через ТК 28/2 до ТК 27/2: от ТК 27/2 и ТК 28/2 через ТК 29/2 до тепловых узлов зд.1 по ул.50 лет Октября (к зданию инженерного корпуса ВНИПИЭТ), а именно: -т/сеть от ТК 5/3-ТК 28а/2; -т/сеть от ТК 28а/2 – ТК 28/2; -т/сеть от ТК 28/2 – ТК 27/2; -т/сеть от ТК 27/2 – ТУ здания; -т/сеть от ТК 28/2 – ТК 29/2; -т/сеть от ТК 29/2 – ТУ здания;	№1172 от 23.04.2015	550,5	2023
3.	Участок тепловой сети, проходящий по территории в/ч №3705 от тепловой камеры ТК 19/В до ТК, расположенной на территории Службы в г.Сосновый Бор Пограничного управления ФСБ РФ, а именно: -т/сеть ТК-19/В до ТК на территории Службы в г.Сосновый Бор Пограничного управления ФСБ России.	№1589 от 11.07.2017	47,0	проблемы с постановкой объекта на кадастровый учет (проходит по участку в/ч, с ними нет соглашения)
4.	Тепловая сеть от врезки тепловую магистраль в районе АБЗ до врезки в здание УТО и О ПАО «СУС» в г. Сосновый Бор	№ 4562 от 30.12.2019	771	4 кв.2022
5.	Тепловая сеть от ТК-7 до теплового узла здания №19 по ул. Комсомольской	№4247 от 25.11.20219	16	1 кв. 2023
6.	Тепловая сеть от тепловой камеры УТ-1 до тепловой камеры ТК-30д у здания газобаллонной, расположенная в г. Сосновый Бор, Больничный городок	№1352 от 17.07.2020	85	1 кв. 2023

**ц) данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)**

Согласно требованиям Правил в системах транспорта и распределения тепловой энергии — тепловых сетях должны составляться энергетические характеристики (режимные и энергетические) по следующим показателям:

- тепловые потери;
- удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии;
- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей;
- разность температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах или температура сетевой воды в обратном трубопроводе;
- потери (затраты) сетевой воды.



К режимным энергетическим характеристикам тепловых сетей (систем теплоснабжения в целом) относятся такие показатели, как:

- среднечасовой расход сетевой воды в подающем трубопроводе (в подающей линии) системы теплоснабжения, отнесенный к единице расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей (удельный расход сетевой воды);
- разность температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах (в подающей и обратной линиях) системы теплоснабжения или температура сетевой воды в обратном трубопроводе системы теплоснабжения (при заданной температуре сетевой воды в подающем трубопроводе).

К энергетическим характеристикам тепловых сетей относятся следующие показатели:

- тепловые потери (тепловая энергетическая характеристика);
- удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии (гидравлическая энергетическая характеристика);
- потери (затраты) сетевой воды.

Далее указанные выше показатели функционирования системы централизованного теплоснабжения будут именоваться «энергетическими характеристиками».

Способы и последовательность составления энергетических характеристик изложены в «Методических указаниях по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии по показателям «разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах» и «удельный расход электроэнергии».

Энергетические характеристики тепловых сетей предназначены для анализа состояния оборудования тепловых сетей и режимов работы систем теплоснабжения, а также для оценки эффективности мероприятий, проводимых организациями, эксплуатирующими тепловые сети (ОЭТС), в целях повышения уровня эксплуатации систем теплоснабжения.

Энергетические характеристики позволяют определить нормируемые показатели работы системы теплоснабжения за прошедший отчетный период.

Нормируемое значение каждого из показателей определяется на основании режимов работы системы теплоснабжения, соответствующих принятому графику центрального регулирования отпуска тепловой энергии в ней (графику температур сетевой воды в подающей линии) и расчетным значениям давлений сетевой воды в трубопроводах на выводах источников тепловой энергии.

Нормируемые значения показателей режима системы теплоснабжения определяются при фактических значениях температуры наружного воздуха с учетом фактических

значений температуры сетевой воды в подающем трубопроводе, имевших место на протяжении прошедшего отчетного периода.

Фактические значения показателей режима системы теплоснабжения определяются на основании показаний контрольно-измерительных приборов источника тепловой энергии и насосных станций за прошедший отчетный период, с помощью которых находятся температура и расход сетевой воды на источнике тепловой энергии и расход электроэнергии на насосных станциях.

Технический уровень эксплуатации систем теплоснабжения и оборудования тепловой сети определяется сопоставлением соответствующих фактических показателей их работы с нормативными показателями за отчетный период.

Основными задачами разработки энергетической характеристики тепловых сетей по показателю «тепловые потери» являются определение технически обоснованных нормируемых значений эксплуатационных тепловых потерь в водяных тепловых сетях и проведение объективного анализа их работы. Энергетическая характеристика устанавливает зависимость тепловых потерь от конструктивных характеристик тепловых сетей, режимов их работы, внешних климатических факторов с учетом условий эксплуатации и технического состояния тепловых сетей.

Тепловые потери при транспорте и распределении тепловой энергии состоят из потерь тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции и потерь тепловой энергии с потерями (затратами) сетевой воды.

К технологическим ПСВ, как необходимым для обеспечения нормальных режимов работы системы теплоснабжения и обусловленным принятыми технологическими решениями и техническим уровнем применяемого оборудования и устройств, относятся:

- затраты сетевой воды на пусковое заполнение тепловых сетей и систем теплоснабжения после проведения ежегодного планово-предупредительного ремонта, а также при подключении новых сетей и систем теплоснабжения;
- технологические сливы в средствах автоматического регулирования и защиты (которые предусматривают такой слив) в размере, не превышающем установленный техническими условиями;
- затраты сетевой воды на проведение плановых эксплуатационных испытаний и работ в размере, не превышающем технически обоснованные значения.

К ПСВ с утечкой относятся:

- технологические потери (затраты) сетевой воды, превышающие технически обоснованные значения;

- ПСВ при нарушении нормальных режимов работы систем теплоснабжения, связанных с нарушением плотности (повреждениями) тепловой сети или систем теплопотребления и с проведением аварийно-восстановительных работ по их устранению;
- ПСВ с ее сливом или отбором из тепловой сети или систем теплопотребления на удовлетворение потребностей в тепловой энергии или воде, не предусмотренных техническими решениями и договорными условиями.

Технически неизбежные в процессе транспорта, распределения и потребления тепловой энергии ПСВ с утечкой в системах теплоснабжения в установленных пределах составляют нормативное значение утечки. Допустимое нормативное значение ПСВ с утечкой определяется требованиями действующих Правил и устанавливается только в зависимости от внутреннего объема сетевой воды в трубопроводах и оборудовании тепловой сети и подключенных к ней системах теплопотребления, несмотря на многофункциональную зависимость ПСВ как от общих для всех тепловых сетей и систем теплопотребления показателей и характеристик, так и от местных особенностей эксплуатации систем теплоснабжения.

Нормативные энергетические характеристики должны разрабатываться для каждой системы транспорта и распределения тепловой энергии с суммарной присоединенной расчетной тепловой нагрузкой 10 Гкал/ч (1,16 МВт) и более.

ОЭТС периодически не реже 1 раза в год должна проводить сопоставление нормативных энергетических характеристик, выявлять резервы тепловой и электрической энергии и сетевой воды, разрабатывать мероприятия по повышению эффективности работы тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом.

ОЭТС на основе экономической эффективности разработанных мероприятий и сроков их выполнения для каждого последующего года в течение 5 лет после разработки (пересмотра) энергетических характеристик устанавливает задание по степени использования резерва по показателям, для которых выявлены несоответствия нормативных и фактических значений.

Энергетические характеристики тепловых сетей могут разрабатываться как отдельно, так и в совокупности.

Разработанные (пересмотренные) нормативные энергетические характеристики, подписанные техническими руководителями ОЭТС (перед направлением их на согласование и утверждение в вышестоящие организации), подлежат экспертизе в уполномоченных на это организациях.

После получения положительного отзыва экспертной организации нормативные энергетические характеристики могут быть согласованы с Ростехнадзором Российской Федерации по субъекту Федерации.

Порядок утверждения нормативных энергетических характеристик тепловых сетей устанавливается приказами Минэнерго Российской Федерации.

Пересмотр нормативных энергетических характеристик (частичный или в полном объеме) производится:

- по истечении срока действия нормативных энергетических характеристик;
- при изменении нормативно-технических документов;
- в случаях, оговоренных действующими методическими указаниями по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии;
- по результатам обязательного энергетического обследования систем транспорта тепловой энергии (тепловых сетей).

Нормативные энергетические характеристики тепловых сетей используются при обосновании расходов теплосетевых организаций при установлении платы за услуги по передаче тепловой энергии в соответствии с документами Федеральной энергетической комиссии Российской Федерации.

#### ЧАСТЬ 4 ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

а) описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Зоны деятельности источников теплоснабжения в системе теплоснабжения на территории городского округа описаны в Части 1 «Функциональная структура теплоснабжения» и Части 2. «Источники тепловой энергии» книги 2 Обосновывающих материалов актуализированной схемы теплоснабжения Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год).

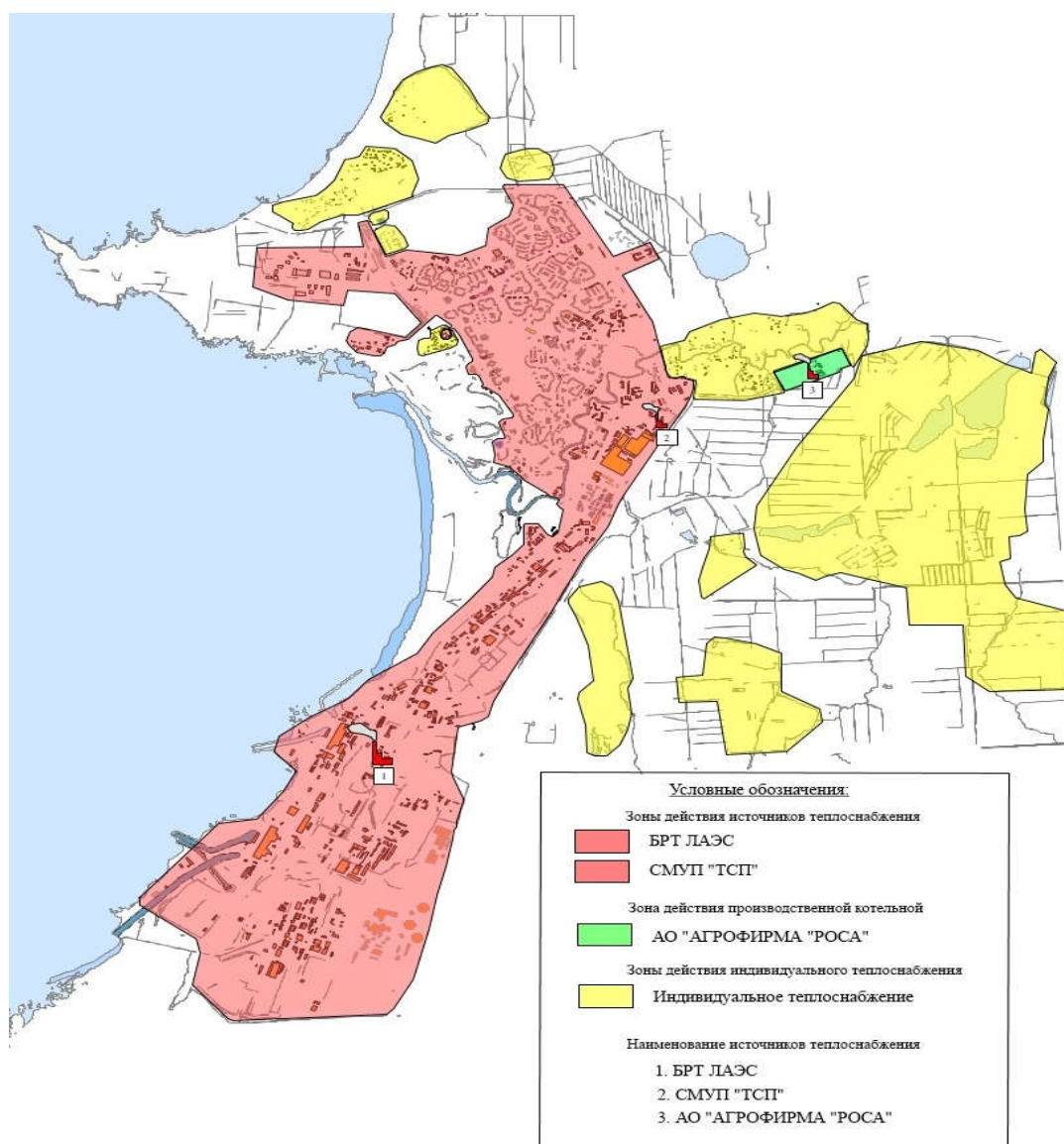


Рисунок 30. -Зоны действия источников тепловой энергии  
муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области

## **ЧАСТЬ 5 ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

**а) описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии**

Развитие строительства жилых домов, следует взаимно связывать с созданием соответствующей инфраструктуры (ипотечного кредитования, реализации и переработки производимой домашними хозяйствами сельскохозяйственной продукции, производство строительных материалов, строительства). Инфраструктура жилищного строительства может быть использована для создания производственных объектов различной направленности.

Оценка потребления товаров и услуг теплоснабжающих организаций играет важное значение при разработке схемы теплоснабжения. Во-первых, объемы потребления должны быть обеспечены соответствующими производственными мощностями систем теплоснабжения. Системы теплоснабжения должны обеспечивать потребителей тепловой энергией в соответствии с требованиями к качеству, в том числе круглосуточное и бесперебойное снабжение. Во-вторых, прогнозные объемы потребления тепловой энергии должны учитываться при расчете тарифов, которые являются одним из основных источников финансирования инвестиционных программ теплоснабжающей организации.

Схема теплоснабжения разрабатывается на основе документов территориального планирования поселения, утвержденных в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности.

Общая расчетная тепловая нагрузка потребителей, подключенных к теплогенерирующим мощностям БРТ Ленинградской АЭС и котельной СМУП «ТСП» по состоянию на 01.01.2022 г. составляет 438,4 Гкал/час.

Значение расчетной тепловой нагрузки теплоснабжающих организаций представлено в таблице 5.1.

**Таблица 5.1** - Расчетные нагрузки в зонах действия источников

<b>Наименование теплоснабжающей компании</b>	<b>Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час</b>
БРТ Ленинградской АЭС, котельная СМУП «ТСП»	438,4

**б) описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

В муниципальном образовании Сосновоборский городской округ Ленинградской области потребление тепловой энергии делится на два района теплоснабжения: промышленная зона 1 и промзона 2 (см. таблицу 5.2).

**Таблица 5.2 - Расчетные нагрузки по расчетным элементам территориального деления**

Район теплоснабжения	Наименование теплоснабжающей компании	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час
Промышленная зона 1 Городская зона	БРТ Ленинградской АЭС, котельная СМУП «ТСП»	270
Промышленная зона 2	БРТ Ленинградской АЭС	168

**в) описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии**

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии установлены во вновь построенном жилом комплексе по адресу ул. Парковая, 6.

**г) описание величин потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом**

Потребление тепловой энергии рассчитывается в зависимости от температуры наружного воздуха, тепловые нагрузки потребителей города, по данным РСО представлены в таблице 5.3.

**Таблица 5.3 - Тепловые нагрузки потребителей города**

Договора с потребителями	Тепловая нагрузка (макс), Гкал/час			
	Отопление	Вентиляция	ГВС	Нагрузка суммарная Гкал/час
Население (многоквартирные дома)	106,8487	0,00	17,5871	124,4358
Бюджетные потребители	28,7795	12,8679	16,1661	57,8136
Прочие потребители городской зоны	19,2340	6,7814	9,6192	35,6347
Предприятия Промышленной зоны	38,1239	8,6279	5,7685	52,5203
<b>Итого</b>	<b>192,9862</b>	<b>28,2772</b>	<b>49,1410</b>	<b>270,4043</b>

**д) описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение**

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению утверждены Постановлением Правительства Ленинградской области от 24.11.2010 г. № 313 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному водоснабжению, водоотведению, горячему водоснабжению и отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учёта».

Таблица 5.4 - Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных жилых домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учёта

№ п/п	Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/кв.м. общей площади жилых помещений в месяц
1.	Дома постройки до 1945 года	0,0207
2.	Дома постройки 1946 – 1970 гг.	0,0173
3.	Дома постройки 1971 – 1999 гг.	0,0166
4.	Дома постройки после 1999 года	0,0099

В примечании к постановлению отмечается следующее:

– Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению установлены в соответствии с требованиями к качеству коммунальных услуг, предусмотренными законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

– При определении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению учтены конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома: материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных коммуникаций и оборудования, а также количество этажей и год постройки многоквартирного дома (до и после 1999 года).

– В норматив отопления включен расход тепловой энергии исходя из расчета расхода на 1 кв. м площади жилых помещений для обеспечения температурного режима жилых помещений, содержания общего имущества многоквартирного дома с учетом требований к качеству данной коммунальной услуги за период, равный продолжительности отопительного сезона, деленный на 12 месяцев (в ред. Постановления Правительства Ленинградской области от 30.12.2014 г. N 647).

– Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению распространяются на общежития (коммунальные квартиры).

– Оплата коммунальной услуги по отоплению осуществляется потребителям равномерно за все расчетные месяцы календарного года (пункт 5 введен Постановлением Правительства Ленинградской области от 30.12.2014 г. N 647).

Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению установлен без привязки к конкретному городу, тем более – к конкретному объекту, в нормативах не учтены осенне-весенние «перетопы», возникающие в связи с использованием в Сосновоборском городском округе открытой схемы теплоснабжения. Нормативы на отопление для домов годов постройки после 1999 года ниже в 1,68 раза нормативов для домов постройки 1971-1999 годов и в 1,75 раза домов, построенных после 1946 года. Более низкие нормативы установлены в соответствии с требованиями к качеству коммунальных услуг, учитывающими использование при новом строительстве энергосберегающих технологий, в том числе наличие в индивидуальных тепловых пунктах (ИТП) автоматики с погодным регулированием. В связи с тем, что зачастую автоматика с погодным регулированием либо отсутствует, либо не работает, жители оплачивают тепловую энергию по заниженному нормативу. В результате у теплоснабжающей организации растут убытки, т.к. отпущенный энергоресурс не оплачен.



Нормативы потребления коммунальных услуг введены Постановлением Правительства Ленинградской области от 11.02.2013г. №25 «Об утверждении нормативов нормативов потребления коммунальных услуг по электроснабжению, холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета», Приложение 5 (см. таблицу 5.5.).

**Таблица 5.5** - Нормативы потребления коммунальной услуги по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области при отсутствии приборов учета (с изменениями на 3 ноября 2016 года)

N	Степень благоустройства	Норматив потребления (куб.м/чел. в месяц)		
		холодная вода	горячая вода	водоотведение
п/п	многоквартирного дома или жилого дома			
1	Дома с централизованным (нецентрализованным) горячим водоснабжением, оборудованные:			
1.1.	ваннами от 1650 до 1700 мм, умывальниками, душами, мойками	4,9	4,61	9,51
1.2.	ваннами от 1500 до 1550 мм, умывальниками, душами, мойками	4,83	4,53	9,36
1.3.	сидячими ваннами (1200 мм), душами, умывальниками, мойками	4,77	4,45	9,22
1.4.	умывальниками, душами, мойками, без ванны	4,11	3,64	7,75
1.5.	умывальниками, мойками, имеющими ванну без душа	2,58	1,76	4,33
1.6.	умывальниками, мойками, без централизованной канализации	2,05	1,11	
2	Дома с водонагревателями, оборудованные:			
2.1.	ваннами от 1650 до 1700 мм, умывальниками, душами, мойками	9,51		9,51
2.2.	ваннами от 1500 до 1550 мм, умывальниками, душами, мойками	9,36		9,36
2.3.	сидячими ваннами (1200 мм), душами, умывальниками, мойками	9,22		9,22
2.4.	умывальниками, душами, мойками, без ванны	7,75		7,75
3	Дома, оборудованные ваннами, водопроводом, канализацией и водонагревателями на твердом топливе	6,18		6,18
4	Дома без ванн, с водопроводом, канализацией и газоснабжением	5,23		5,23
5	Дома без ванн, с водопроводом и канализацией	4,28		4,28
6	Дома без ванн, с водопроводом, газоснабжением, без централизованной канализации	5,23		
7	Дома без ванн, с водопроводом, без централизованной канализации	4,28		
8	Дома с водопользованием из уличных водоразборных колонок	1,3		
9	Общежития с общими душевыми	1,89	1,75	3,64
10	Общежития с душами при всех жилых комнатах	2,22	2,06	4,28

Постановлением Правительства Ленинградской области от 6 июня 2017 г. N 199 "Об утверждении нормативов потребления холодной воды, горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирных домах на территории Ленинградской области и признании утратившим силу абзаца третьего пункта 2 постановления Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 года N 25" определены с применением расчетного метода нормативы потребления холодной воды, горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирных домах на территории Ленинградской области согласно приложению к настоящему постановлению.

Суммарная тепловая нагрузка потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на 01.01.2022 г. составляет 438,4 Гкал/час.

УТВЕРЖДЕНЫ  
постановлением Правительства  
Ленинградской области  
от 6 июня 2017 года № 199  
(приложение)

**НОРМАТИВЫ**  
потребления холодной воды, горячей воды, отведения сточных вод в целях  
содержания общего имущества в многоквартирных домах на территории  
Ленинградской области

№ п/п	Категория жилых помещений	Единица измерения	Этаж-ность	Норматив потребления коммунального ресурса в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	
				холодная вода	горячая вода
1	2	3	4	5	6
1	Многоквартирные дома с централизованным (нецентрализованным) холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	куб. м в месяц на квадратный метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме	от 1 до 5	0,026	0,026
			от 6 до 9	0,019	0,019
			от 10 до 16	0,015	0,015
			более 16	0,011	0,011
2	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением		от 1 до 5	0,032	х
			от 6 до 9	0,025	х
3	Многоквартирные дома без водонагревателей с централизованным холодным водоснабжением и водоотведением, оборудованные раковинами, мойками и унитазами		от 1 до 5	0,013	х

1	2	3	4	5	6
4	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением без централизованного водоотведения			0,013	х

**Примечания:**

1. При определении размера платы потребителями за коммунальные ресурсы (холодную и горячую воду в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме) учитывается общая площадь помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме, определяемая как суммарная площадь следующих помещений, не являющихся частями квартир многоквартирного дома и предназначенных для обслуживания более одного помещения в многоквартирном доме (согласно сведениям, указанным в паспорте многоквартирного дома): площади межквартирных лестничных площадок, лестниц, коридоров, тамбуров, холлов, вестибюлей, колясочных, помещений охраны (консьержа), не принадлежащие отдельным собственникам.

2. Норматив отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме для категорий жилых помещений 1 – 3 принимается равным 0, для категории жилых помещений 4 – не устанавливается в связи с отсутствием централизованного водоотведения.

**е) описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии**

Суммарная тепловая нагрузка потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на 01.01.2022 г. составляет 438,4 Гкал/час. Отпуск тепловой энергии необходимой для покрытия нагрузок с учетом потерь в сетях составляет 512,49 Гкал/час.

## ЧАСТЬ 6 БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

а) описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения

В рамках работ по актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 г. на основании договорных и фактических тепловых нагрузок потребителей, данных по располагаемым мощностям и собственным нуждам энергоисточников, а также данных о потерях тепловой энергии в сетях были разработаны балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

Источник тепловой энергии, находящийся на балансе ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова», работает на обеспечение технологических нужд предприятия. Организация является потребителем Ленинградской АЭС, ввиду чего в настоящих балансах данный источник не рассмотрен.

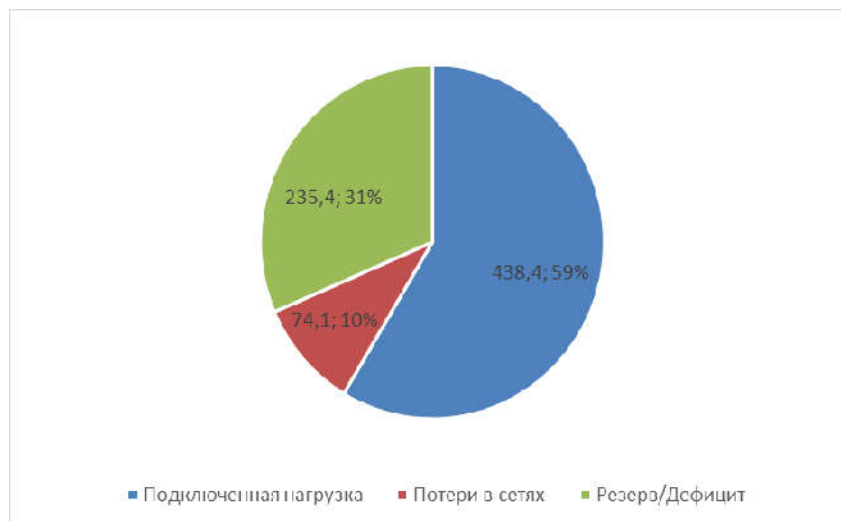
В таблицах 6.1. рассчитан баланс тепловой мощности в муниципальном образовании

**Таблица 6.1 - Отпуск тепловой энергии и сетевой воды при условии работы только БРТ (при различных вариантах работы блоков Ленинградской АЭС)**

Параметр	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Подключаемая нагрузка (вывод №1), Гкал/ч	271,10	285,80	292,80	302,80	306,30	309,00	311,60	314,70	317,10	320,40	322,60	326,5
Подключаемая нагрузка (вывод №2), Гкал/ч	168,00	168,00	168,00	168,00	168,00	233,00	233,00	233,00	233,00	233,00	233,00	233,0
Потери в теплосетях, %	12,06	15,76	15,18	14,60	14,02	13,44	12,86	12,28	11,70	11,12	10,54	10,0
Потери в теплосетях, Гкал/ч	80,97	71,52	69,95	68,74	66,50	72,84	70,04	67,26	64,36	61,54	58,56	55,95
Отпуск т/э в сеть, необходимой для покрытия нагрузки, Гкал/ч	671,25	525,32	530,75	539,54	540,80	614,84	614,64	614,96	614,46	614,94	614,16	615,45
Располагаемая мощность источника, Гкал/ч	997,90	997,90	997,90	997,90	847,90	697,90	697,90	697,90	697,90	697,90	697,90	697,9
Ленинградская АЭС	800,00	800,00	800,00	800,00	650,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,0
Котельная СМУП «ТСП»	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,9
Котельная ООО «ТСП»	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,0
Резерв(+)/ Дефицит(-) тепловой мощности, Гкал/ч	487,05	472,58	467,15	458,36	307,10	83,06	83,26	82,94	83,44	82,96	83,74	82,45
Резерв(+)/ Дефицит(-) тепловой мощности с учетом дефицита по расходу газа городской котельной, Гкал/ч	389,15	374,68	369,25	360,46	209,20	-14,84	-14,64	-14,96	-14,46	-14,94	-14,16	-15,45

б) описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения

Описание резервов и дефицитов тепловой мощности по каждому источнику тепловой энергии по факту 2021 года отображено в таблице 6.1. Соотношение собственных нужд источников, потерь в сетях, тепловой нагрузки и дефицита приведено на рисунке 31.



**Рисунок 31** Соотношение собственных нужд источников, потерь в сетях, тепловой нагрузки и дефицита располагаемой тепловой мощности источников для случая работы 4-х энергоблоков ЛАЭС (без учета ограничений по газу на котельную)

**в) описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю**

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источников тепловой энергии к потребителю разрабатываются в электронной модели схемы теплоснабжения.

Программное обеспечение ПРК Zulu Thermo позволяет проводить моделирование всех видов переключений в «гидравлической модели» сети. Суть заключается в автоматическом отслеживании программой состояния запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета, и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

Переключения могут быть как одиночными, так и групповыми, для любой выбранной (помеченной) совокупности переключаемых элементов. Для насосных агрегатов и их групп в модели доступны несколько видов переключений:

- включение/выключение;
- дросселирование;
- изменение частоты вращения привода.

Задвижки типа «дроссель», помимо двух крайних состояний (открыта/закрыта), могут иметь промежуточное состояние «прижата», определяемое в либо в процентах открытия клапана, либо в числе оборотов штока. При этом состоянии задвижка моделируется своим гидравлическим сопротивлением, рассчитанным по паспортной характеристике клапана.

При любом переключении насосных агрегатов в насосной станции или на источнике автоматически пересчитывается суммарная расходно-напорная характеристика всей совокупности работающих насосов.

Для регуляторов давления и расхода переключением является изменение вставки. Для потребителей переключением является любое из следующих действий:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- изменение температурного графика или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки.

Предусмотрена генерация специальных отчетов об отключенных/включенных абонентах и участках тепловой сети, состояние которых изменилось в результате последнего произведенного единичного или группового переключения. Эти отчеты могут содержать любую информацию об этих объектах, содержащуюся в базе данных.

Гидравлические режимы тепловых сетей обеспечиваются загрузкой насосного оборудования, установленного на источниках тепловой энергии.

Проведённый анализ показал, что существующие тепловые сети имеют резерв мощности по пропускной способности, позволяющий обеспечить тепловой энергией новых потребителей.

Подробное описание гидравлических режимов и проблем, возникающих при передаче тепловой энергии, представлено в Части 3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты» книги 2 Обосновывающих материалов актуализированной схемы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год).

#### **г) описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

Основными причинами возникновения дефицита тепловой мощности на настоящий момент являются:

1. Незапланированный вывод из работы одно или нескольких энергоблоков ЛАЭС;
2. Отсутствие плавного регулирования расхода теплоносителя на БРТ.

3. Не введена в эксплуатацию подкачивающая насосная станция здания 716.

Дефицит тепловой мощности приводят к ухудшению качества теплоснабжения потребителей при расчетных температурах наружного воздуха и близких к ним, т.е. происходит недогрев потребителей, подключенных к источникам тепловой энергии, работающих с дефицитом тепловой мощности.

**д) описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности**

По итогам ввода дополнительных котлов на котельной резерв мощности для покрытия пиковых нагрузок, покрытия нагрузок по состоянию на 01.01.2022 г. составляет – 487,1 Гкал/ч.

## ЧАСТЬ 7 БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

а) описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Промконтур БРТ, предназначенный для передачи тепла нерегулируемых отборов турбин через БТС здания 601 сетевой воде в теплообменниках БРТ. Каждый из контуров имеет свою систему водоподготовки. Водоподготовительная установка предназначена для подпитки промконтуров БРТ. Ввиду небольшой протяженности контура и малой величины утечек нормативная величина утечки не должна превышать 5 м<sup>3</sup>/ч. Производительность оборудования системы химводоподготовки промконтура БРТ полностью удовлетворяет требованиям СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Балансы теплоносителя для промконтура БРТ не приводятся.

Балансы теплоносителя для тепловой сети от БРТ до потребителей тепловой энергии рассчитаны с учетом требований п. 6.17 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» к нормативному объему подпитки для открытых систем теплоснабжения и производительности существующих водоподготовительных установок (ВПУ), расположенных на городской котельной и БРТ Ленинградской АЭС, осуществляющих подпитку тепловой сети.

Горячее водоснабжение потребителей, подключенных к выводам БРТ, осуществляется по открытой схеме. Для подпитки тепловых сетей используется хозяйственная вода. Подготовка подпиточной воды осуществляется на деаэрационно-подпиточной установке, размещенной в здании бойлерной. Вода, насосами сырой воды НСВ, подается к теплообменникам сырой воды ТСВ, где температура исходной воды повышается до 35°С и направляется на ХВО. Нагрев исходной воды в теплообменниках производится деаэрированной водой с температурой 45°С. Химочищенная вода после ХВО поступает на декарбонизаторы Д, где освобождается от СО<sub>2</sub> и сливается в баки декарбонизированной воды БДВ.

Производительность одного декарбонизатора 550 м<sup>3</sup>/час. Из баков БДВ вода подается насосами декарбонизированной воды НДВ в вакуумные деаэраторы. Температура деаэрации составляет 45°С при абсолютном давлении 0,098 ата (74,5 мм.рт.ст.). В качестве греющего потока принята сетевая вода после подогревателей ПСВ. Вакуум поддерживается вакуумными насосами НВ. Деаэрированная вода поступает в промежуточный бак БП откуда подается насосами НДВ в теплообменники, где



охлаждается до температуры 25°C и далее поступает на всас подпиточных насосов НПВ и в баки аккумуляторы.

Нормативы качества химически-очищенной воды приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1. - Усредненные показатели качества воды

Показатель качества	Исходная вода	Подпиточная вода для водогрейных котлов	Подпиточная вода для паровых котлов
Мутность, мг/кг	1,0	1,5	1,5
Солесодержание, мг/кг	185	-	120
Общая жесткость, мг-экв/кг	4,5	1,2	0,015
Кальциевая жесткость, мг-экв/кг	2,8	-	-
Щелочность, мг-экв/кг	2,9	-	-
Карбонатный индекс, (мг-экв/кг) <sup>2</sup>	-	1,5	-
Содержание железа, мкг/кг	250	250	300
Содержание кислорода, мкг/кг	-	30	30
Содержание углекислого газа, мкг/кг	-	отсутствие	отсутствие
Значение pH при 25°C	6,5-7,5	7,0-8,5	8,5-105
Содержание нефтепродуктов, мкг/кг	-	1000	3000
Карбонатная жесткость, мг-экв/кг	-	0,4	-

Анализ данных, приведенных в таблице 7.1, позволяет сделать вывод о соответствии показателей качества воды требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01.

**б) описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения**

В соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» (п. 6.17) аварийная подпитка в количестве 2% от объема воды в тепловых сетях и присоединенным к ним системам теплопотребления должна осуществляться химически не обработанной и не деаэрированной водой.

Объем тепловых сетей и как следствие количество необходимой подпитки представлены на рисунке 32.:

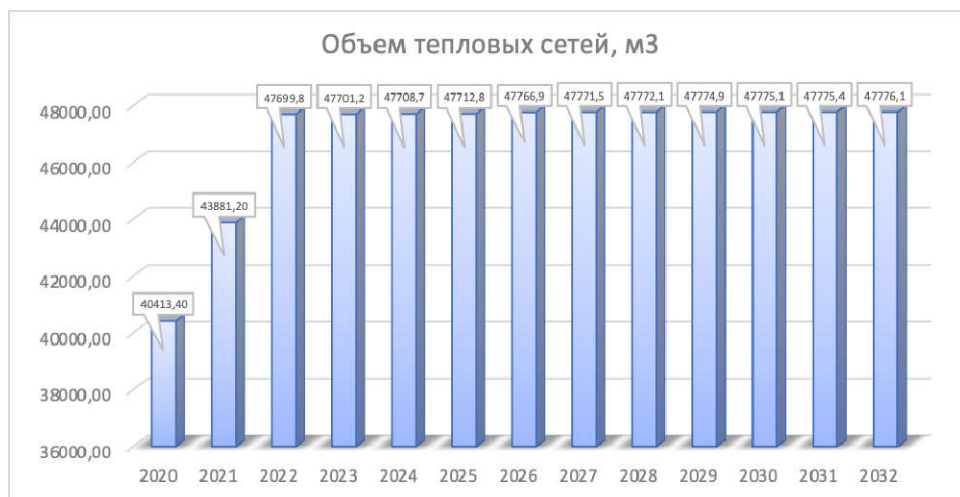


Рисунок 32 – Объем тепловых сетей

Балансы производительности ВПУ источников тепловой энергии и нормативной подпитки тепловой сети представлены в таблице 7.2.

**Таблица 7.2** - Баланс производительности ВПУ источников и нормативной подпитки тепловой сети

Наименование источника	Объем тепловых сетей, м <sup>3</sup>	Нормативный объем подпитки, м <sup>3</sup> /час	Производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /час	Резерв(+)/ дефицит(-) ВПУ, м <sup>3</sup> /час	Доля резерва производительности ВПУ, %
БРТ Ленинградской АЭС	40413,4	601,784	1200,000	1198,216	66,6
Котельная СМУП «ТСП»			600,000		

Анализ данных, приведенных в таблице 7.2, показывает, что на источниках тепловой энергии муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области наблюдаются значительные резервы производительности ВПУ (66,6%).

## ЧАСТЬ 8 ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ

а) описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Топливом для реакторов РБМК-1000 Ленинградской АЭС является диоксид урана в виде тепловыделяющих сборок. Топливопотребление за 2021 г., в пересчете на тонны условного топлива, приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1. - Потребление топлива ЛАЭС

Объем тепловой энергии, Гкал	869,71
1 кг условного топлива соответствует 7000 ккал	7000
Удельный расход у.т., кг у.т./ Гкал	0,000142857
Расход условного топлива, т у.т.	118,234

Основным видом топлива для котельной СМУП «ТСП» является природный газ. Динамика топливопотребления за период 2019 – 2021 гг. приведена на рисунке 33.

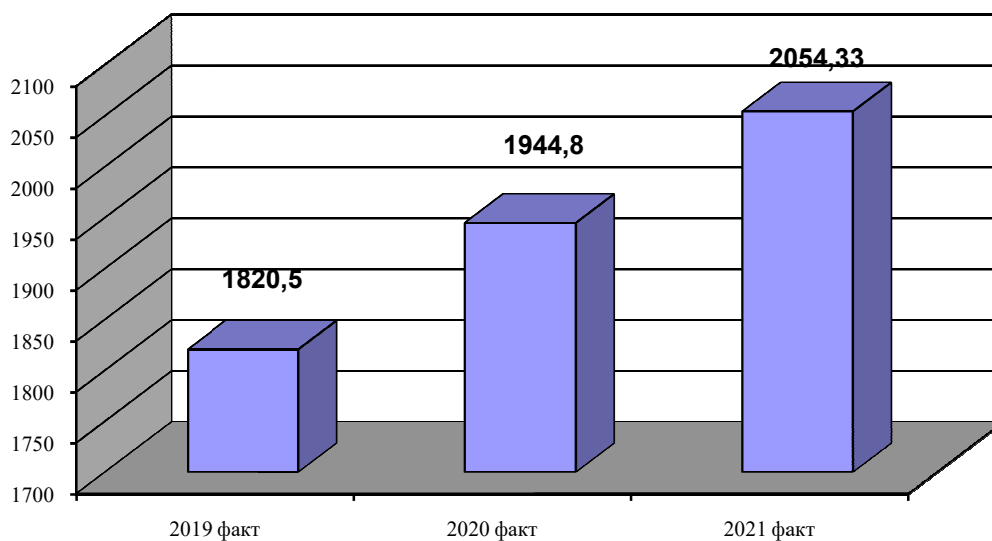


Рисунок 33. Динамика изменения расхода топлива на котельной СМУП «ТСП»

В течение рассматриваемого периода в структурном балансе топливопотребления изменений не произошло: доля природного газа в общем топливопотреблении составляет 100%.

Основные характеристики поставляемого на котельную природного газа приведены в таблице 8.2.

**Таблица 8.2** - Характеристики поставляемого на котельную СМУП «ТСП» природного газа

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытания	Норм. значение по ГОСТ 5542	Среднемес. показатель
1	Теплота сгорания низшая при 25 <sup>°C</sup> и 101,325 кПа	МДж/М <sup>3</sup> (ккал/М <sup>3</sup> )	ГОСТ 31369-2008	не менее 31,8 (7600)	33,91 (8099)
2	Число Воббе высшее	МДж/М <sup>3</sup> (ккал/М <sup>3</sup> )	ГОСТ 31369-2008	41,2-54,5 (9850-13000)	49,66 (11861)
3	Молярная доля кислорода	%	ГОСТ 31371.7-2008	не более 1,0	0,0061
4	Массовая концентрация сероводорода	г/М <sup>3</sup>	ГОСТ 22387.2-97	не более 0,02	менее 0,0010
5	Массовая концентрация меркаптановой серы	г/М <sup>3</sup>	ГОСТ 22387.2-97	не более 0,036	менее 0,0010
6	Масса механических примесей в 1 М <sup>3</sup>	г/М <sup>3</sup>	ГОСТ 22387.4-77	не более 0,001	отс.
7	Интенсивность запаха при объемной доле 1% в воздухе	балл	ГОСТ 22387.5-77	не менее 3	не определяется
8	Температура точки росы газа во влаге	°C	ГОСТ 20060-83	ниже температуры газа	-30,7
9	Температура газа	°C	-	-	+8,2
10	Молярная доля азота	%	ГОСТ 31371.7-2008	-	0,662
11	Молярная доля углекислого газа	%	ГОСТ 31371.7-2008	-	0,165
12	Плотность газа при 20 <sup>°C</sup> и 101,325 кПа	кг/М <sup>3</sup>	ГОСТ 17310-02, ГОСТ 31369-2008	-	0,692 0,6906

**б) описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями**

Резервное и аварийное топливо на Ленинградской АЭС не предусмотрено. Создание резерва топлива на АЭС не регламентируется нормативными требованиями.

В качестве резервного топлива на котельной СМУП «ТСП» используется топочный мазут марки М-100. Общий нормативный запас топлива составляет 720 тонн мазута, что составляет пятидневный нормативный запас аварийного топлива.

**в) описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки**

Основные характеристики поставляемого горючего природного газа приведены в таблице 8.2.

**г) описание использования местных видов топлива**

Статистика и анализ поставки топлива в зависимости от температуры наружного воздуха на Ленинградской АЭС

Поставка природного газа, как основного вида топлива для городской котельной, осуществляется по магистральному газопроводу Грязовец-Ленинград, Белоусово-Ленинград, Конная Лахта, Ленинград-Выборг-Госграница. Поставщиком топлива является ООО «Газпром межрегионгаз Санкт-Петербург». Пропускная способность газопровода удовлетворяет потребности в топливе при работе котельной на мощности не более 100 Гкал/час.

д) описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Поставщиком газа на источник является ООО «Газпром межрегионгаз Санкт-Петербург». Цена на газ формируется из регулируемой оптовой цены на газ, рассчитанной по формуле цены газа, утверждённой ФСТ России, платы за снабженческо-сбытовые услуги, определённой в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

**Таблица 8.3** – Калорийности видов топлива

Вид топлива	Ед. изм.	Низшая теплота сгорания	Коэф.пересчета в условное топливо	Плотность, кг/куб.м
Природный газ	куб.м	8185 ккал/куб.м	1,169	0,696
Дизельное топливо	кг	10300 ккал/кг	1,471	860
Мазут топочный	кг	9700 ккал/кг	1,386	890
Уголь	кг	4354 ккал/кг	0,622	-

е) описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

Преобладающим видом топлива является ядерное топливо.

ж) описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа

На территории муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области приоритетным развитием топливного баланса является соответствие 1-му варианту развития систем теплоснабжения (см. мастер-план развития системы теплоснабжения в Утверждаемой части), что обеспечивает достижение нормативной надежности, замену оборудования, исчерпавшего нормативный срок службы, и восстановление изоляции тепловых сетей, а также покрытие приростов тепловых нагрузок и совершенствование системы теплоснабжения.

## **ЧАСТЬ 9 НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНОБЖЕНИЯ**

### **а) поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей**

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по вероятности безотказной работы [Р]. Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

источника теплоты РИТ = 0,97;

тепловых сетей РТС = 0,9;

потребителя теплоты РПТ = 0,99.

Для описания показателей надежности и качества поставки тепловой энергии, определения зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения рассчитываем показатели надежности тепловых сетей по каждой зоне теплоснабжения для наиболее отдаленных потребителей от каждого источника теплоснабжения. Методика расчета надежности относительно отдаленных потребителей основывается на том, что вероятность безотказной работы снижается по мере удаления от источника теплоснабжения. Таким образом, определяется узел тепловой сети, начиная с которого значение вероятности безотказной работы ниже нормативно допустимого показателя. В результате расчета формируется зона ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения по каждой зоне теплоснабжения. При расчете показателей надежности работы тепловых сетей учитывается кольцевое включение трубопроводов, возможность использования резервных перемычек и перераспределения зон теплоснабжения между источниками. Для оценки объемов тепловой зоны с ненормативной надежностью тепловых сетей представлены значения величины материальных характеристик трубопроводов зоны безопасности теплоснабжения и зоны ненормативной надежности, их процентное соотношение.

Для ликвидации зон ненормативной надежности будут предложены мероприятия по реконструкции и капитальному ремонту тепловых сетей, строительству резервных перемычек и насосных станций. При расчете надежности системы теплоснабжения используются следующие условные обозначения:

РБР – вероятности безотказной работы;

РОТ – вероятность отказа, где  $РОТ = 1 - РБР$

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением приведенного ниже алгоритма. Определить путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

$\lambda_0$  - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет, 1/(км·год);

$\lambda_0$  - средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет, 1/(км·год);

$\lambda_0$  - средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет, 1/(км·год).

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя  $\lambda_i$ , который имеет размерность 1/(км·год). Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \cdot e^{-\lambda_2 L_2 t} \cdot \dots \cdot e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t}, \quad (1)$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке:

$$\lambda_c = \lambda_1 L_1 + \lambda_2 L_2 + \dots + \lambda_n L_n, \frac{1}{\text{час}} \quad (2)$$

где L - протяженность каждого участка, км.

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0(0, t\tau)^{a-1}, \quad (3)$$

где  $\tau$ - срок эксплуатации участка, лет.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$a = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 1 < \tau \leq 3 \\ 1,0 & \text{при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{x/20} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}, \quad (4)$$

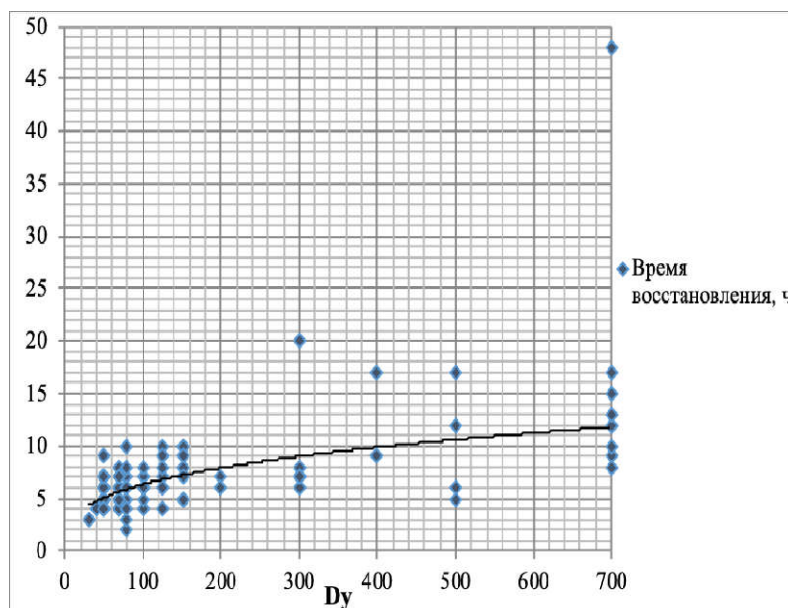


Рисунок 34 Статистика распределения времени, затрачиваемого на ремонт тепловых сетей

Поскольку статистические данные о технологических нарушениях, предоставленные теплоснабжающими организациями, недостаточно полные, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным  $\lambda_0=0,05$  1/(год·км). При использовании данной зависимости следует помнить о некоторых допущениях которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01-82 или справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».



С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплоснабжения (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003). Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12 °С при внезапном прекращении теплоснабжения формула имеет следующий вид:

$$z = \beta \cdot \ln \frac{t_e - t_n}{t_{в.а} - t_n}, \quad (5)$$

где  $t_{в.а}$  – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий). Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения при коэффициенте аккумуляции жилого здания  $\beta=40$  часов приведён в таблице 9.1

**Таблица 9.1** – Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С
-26	9	7,64
-24	26	8,03
-22	44	8,45
-20	53	8,93
-18	61	9,46
-16	79	10,05
-14	123	10,73
-12	140	11,51
-10	193	12,41
-8	219	13,46
-6	321	14,71
-4	381	16,22
-2	448	18,08
0	597	20,43
2	876	23,51
4	719	27,73
6	535	33,89
8	456	43,94

Для каждой градации температуры наружного воздуха вычисляется относительная доля отказов и поток отказов участка:

$$\bar{r}_{i,j} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{(z_p)_i}\right) \cdot \frac{T_j}{T_{от}}; \quad (1.9.5)$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \cdot \sum_{j=1}^m \bar{T}_{i,j}, \quad (1.9.6)$$

где  $i$  – индекс, соответствующий участку во всей цепи до конечного потребителя;  $j$  – индекс, соответствующий градации температуры наружного воздуха;  $T_j$  – повторяемость градации температуры наружного воздуха;  $T_{от}$  – продолжительность отопительного периода (для Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области продолжительность отопительного периода составляет 5112 ч);  $\bar{T}_{i,j}$  – относительная доля отказов участка;  $\bar{\omega}_i$  – поток отказов участка.

На последнем этапе определяется ВБР участка:

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i). \quad (1.9.7)$$

ВБР всей расчетной цепи от источника тепловой энергии до конечного потребителя для не резервируемого пути определяется как произведение ВБР всех последовательных участков, входящих в ее состав:

$$P = \prod_{i=1}^N p_i. \quad (1.9.8)$$

Вероятность отказа участка и всей расчетной цепи в этом случае определяются следующим образом:

$$q_i = 1 - p_i; \quad (1.9.9)$$

$$Q = 1 - \prod_{i=1}^N p_i. \quad (1.9.10)$$

### **Расчет надежности резервируемых участков тепловой сети**

При расчете надежности резервируемых участков на первом этапе, так же, как и для не резервируемых участков, выделяется путь от источника тепловой энергии до конечного потребителя. Далее выполняется структурный анализ тепловой сети, позволяющий выделить все пути, по которым можно осуществить передачу теплоносителя от источника до выделенного потребителя.

Путь от источника тепловой энергии до выделенного потребителя представляется как последовательно-параллельная или параллельно-последовательная расчетная цепь. Расчет ВБР последовательных (нерезервированных) участков тепловой сети производится в соответствии с приведенной выше методикой. Для резервированного участка, как для набора параллельных друг другу последовательных участков тепловой сети, показатели

надежности которых определены в соответствии с приведенной выше методикой, устанавливается вероятность отказа:

$$q_k = \prod_{l=1}^m q_{k,l} . \quad (1.9.11)$$

Зная вероятность отказа резервируемого участка, находим ВБР резервируемого участка:

$$p_k = 1 - \prod_{l=1}^m q_{k,l} . \quad (1.9.12)$$

### Прочие показатели уровня надежности тепловой сети

К прочим показателям уровня надежности относятся следующие:

- показатели, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии;
- показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии;
- показатели, определяемые приведенным объемом неотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии;
- показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Показатели второй группы, используемые при определении уровня надёжности поставки товаров, оказания услуг регулируруемыми организациями, дифференцируются с учетом вида нарушения в подаче тепловой энергии, а также категории надежности потребителей тепловой энергии, являющихся потребителями товаров и услуг регулируемой организации. Для дифференциации по видам нарушений в подаче тепловой энергии, при определении характеристик для показателей уровня надежности, используется коэффициент вида нарушения в подаче тепловой энергии ( $K_{\text{в}}$ ).

Рассматриваются следующие виды нарушения в подаче тепловой энергии: нарушение в подаче тепловой энергии из-за несоблюдения регулируемой организацией требований технических регламентов эксплуатации объектов и оборудования теплофикационного и (или) теплосетевого хозяйства, в том числе принимаемых в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», происходящее без предварительного уведомления в установленном порядке потребителя товаров и услуг и приводящее к прекращению подачи тепловой энергии на срок более 8 часов в отопительный сезон или более 24 часов в межотопительный период в силу организационных или технологических причин, вызванных действиями (бездействием)

данной регулируемой организации, что подтверждается Актом, оформленным в порядке, предусмотренном договором теплоснабжения, Актом о фактах и причинах нарушения договорных обязательств по качеству услуг теплоснабжения и режиму отпуска тепловой энергии, Актом о непредоставлении коммунальных услуг или предоставлении коммунальных услуг ненадлежащего качества либо другими, предусмотренными договорными отношениями между регулируемой организацией и соответствующим потребителем товаров и услуг (исполнителем коммунальных услуг для него) Актами, иными документами, предусмотренными законодательством Российской Федерации (далее – надлежаще оформленный Акт), – для нарушений такого вида устанавливается  $K_{\text{н}} = 1,00$ ; прекращение подачи тепловой энергии на срок не более 8 часов в отопительный сезон или не более 24 часов в межотопительный период или иное нарушение в подаче тепловой энергии с предварительным уведомлением потребителя товаров и услуг в срок, не меньший установленного, в том числе условиями договора теплоснабжения либо другими договорными отношениями между регулируемой организацией и соответствующим потребителем товаров и услуг, вызванное проведением на оборудовании данной регулируемой организации не относимых к плановым ремонтам и профилактике работ по предотвращению развития технологических нарушений, – для данного вида нарушений  $K_{\text{н}} = 0,5$ . Расчет фактических значений  $K_{\text{н}}$  первоначально осуществляется по результатам года.

Плановые значения показателей уровня надежности устанавливаются регулирующими органами на каждый расчетный период регулирования  $t$  в пределах долгосрочного периода регулирования. Плановые значения показателей надежности определяются для каждой регулируемой организации исходя из минимального темпа улучшения для групп показателей надежности (см. Таблицу 9.2).

Таблица 9.2 - Минимальный темп улучшения для регулируемых организаций

Группа показателей	Минимальный темп улучшения для регулируемых организаций	
	Производители тепловой энергии (без собственных тепловых сетей)	Теплосетевые организации (возможно, с собственными источниками тепла)
Показатели уровня надёжности	0,02	0,015

Регулируемые организации подготавливают предложения по плановым значениям показателей надежности и качества на каждый расчетный период регулирования в пределах долгосрочного периода.

Определение перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии

$R_{\text{ч}}$

– показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети регулируемой организацией, исчисляется по формуле:

$$R_{\text{ч}} = \frac{M_{\text{о}}}{L}$$

$M_{\text{о}}$

где: – число нарушений в подаче тепловой энергии по договорам с потребителями товаров и услуг в течение отопительного сезона расчетного периода регулирования согласно данным, подготовленным регулируемой организацией;

$L$

– произведение суммарной тепловой нагрузки (мощности) по всем договорам с потребителями товаров и услуг данной организации (в Гкал/час – в отсутствие нагрузки принимается равной 1) и общей протяженности тепловой сети (в км – в отсутствие тепловой сети принимается равной 1) данной регулируемой организации. Для расчета используется максимальное значение  $L$  для регулируемой организации в расчетном периоде регулирования; протяженность сети рассматривается в двухтрубном исчислении, включая бесхозяйные сети, отнесенные к данной регулируемой организации.

Начиная с 2012 года вычисляется дополнительный показатель .

$R_{\text{чм}}$

– показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии в межотопительный период. Для расчета его значений рассматриваются нарушения, не затрагивающие отопительный сезон, и их число относится к величине  $L$ , как в формуле.

Определение перспективных показателей, определяемых приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии

$R_{\text{п}}$

– показатель уровня надежности, определяемый суммарной приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии в отопительный сезон

$R_{\text{п}}$

( ) исчисляется по формуле:

$$R_{\text{п}} = \sum_{j=1}^{M_{\text{по}}} T_{j\text{пр}}/L$$

$M_{\text{по}}$

где: – общее число прекращений подачи тепловой энергии за отопительный сезон согласно данным, подготовленным регулируемой организацией.

$T_{jпр}$  – продолжительность (с учетом коэффициента  $K_E$ ) j-ого прекращения подачи тепловой энергии за отопительный сезон в течение расчетного периода регулирования (в часах) определяется на основании данных, подготовленных регулируемой организацией, по формуле:

$$T_{jпр} = \sum_i \max T_{ij}$$

где:  $T_{ijl}$  – продолжительность (в часах) l-ого прерывания подачи тепловой энергии в рамках j-ого прекращения подачи тепловой энергии для i-ого договора с потребителями товаров и услуг, отнесенная на рассматриваемую регулируемую организацию, т.е. ограниченная моментом ликвидации обусловившего j-ое прекращение подачи тепловой энергии технологического нарушения по данной регулируемой организации. Ситуация  $l > 1$  появляется, если до момента времени ликвидации в данной регулируемой организации указанного технологического нарушения у потребителя товаров и услуг возникает несколько случаев прерывания подачи тепловой энергии, обусловленных тем же самым технологическим нарушением. Тогда все эти случаи относятся на одно j-ое прекращение подачи тепловой энергии, а продолжительности соответствующих перерывов учитываются по i-ому договору с потребителями товаров и услуг отдельно (с индексом

$K_E$   
«l») и суммируются в формуле (1.9.16) с коэффициентами  $K_E$ , определенными по

$T_{ij}$   
отношению к каждому l-ому случаю, для получения  $T_{ij}$  – продолжительности j-го прекращения подачи тепловой энергии по i-ому договору;

$K_{E/ll}$   $K_E$   
– коэффициент значимости состояния фактора вида нарушения в подаче тепловой энергии для i-ого договора с потребителями товаров и услуг, зафиксированного в l-ом случае, отнесенном на j-ое прекращение подачи тепловой энергии. В отсутствие информации принимается равным 1;

Максимум в формуле вычисляется по всем договорам с потребителями товаров и услуг, «затронутыми» j-ым прекращением. При определении показателей  $P_{п1}$  берется максимум только по индексам «i», соответствующим потребителям 1-й категории надежности.

В случае отсутствия у регулируемой организации достаточной информации для применения формулы в качестве  $T_{jпр}$  берется значение продолжительности технологического нарушения, повлекшего за собой j-е прекращение подачи тепловой энергии.

Начиная с 2013 года, по формулам рассчитывается величина продолжительности j-ого прекращения подачи тепловой энергии в межотопительном периоде расчетного периода регулирования на основании данных, подготовленных регулируемой организацией по соответствующим нарушениям в подаче тепловой энергии – прекращением ее подачи, относящимся к межотопительному периоду.

Начиная с 2013 года вычисляется дополнительный показатель  $R_{пм}$ .

$R_{пм}$  – показатель уровня надежности, определяемый продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются соответствующие нарушения, не затрагивающие отопительный сезон, и их суммарная продолжительность относится к величине L, как и в формуле (1.9.14).

Здесь и далее нарушение в подаче тепловой энергии, затронувшее несколько расчетных периодов регулирования, учитывается в каждом расчетном периоде регулирования в части, относящейся к данному периоду.

Кроме того, с 2013 года вычисляется еще один показатель уровня надежности:  $R_{п1}$ , определяемый продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии, с выделением потребителей товаров и услуг 1-ой категории надежности. Для его расчета продолжительность j-ого прекращения определяется как максимальная из продолжительностей прекращений, зафиксированных у потребителей товаров и услуг только в отношении потребителей тепловой энергии, имеющих 1-ую категорию надежности.

Данный показатель может быть рассчитан в том случае, если по каждому участку можно определить место повреждения с указанием времени отключения потребителя от сети. Однако база данных по повреждениям, сформированная по фактическим отказам на тепловых сетях теплоснабжающих организаций не содержит исчерпывающей информации для проведения математических расчетов.

1. Определение перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии

$P_0$

– показатель уровня надежности, определяемый суммарным приведенным объемом неотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в отопительный период, исчисляется по формуле:

$$P_0 = \sum_{j=1}^{M_{\text{по}}} Q_j / L$$

$Q_j$

где: – объем недоотпущенной / недопоставленной тепловой энергии при j-м нарушении в подаче тепловой энергии за отопительный сезон расчетного периода регулирования (в Гкал) определяется на основании данных, подготовленных регулируемой организацией по формуле:

$$Q_j = \sum_{i=1}^N Q_{ij}$$

$N$

где: – число договоров с потребителями товаров и услуг данной регулируемой организации;

$Q_{ij}$

– объем недоотпущенной или недопоставленной тепловой энергии при j-ом нарушении в подаче тепловой энергии по i-ому договору с потребителями товаров и услуг, зафиксированный надлежаще оформленным Актом или рассчитанный на основе показаний приборов учета тепловой энергии за аналогичный период (без нарушений в ее подаче) с корректировкой на изменения температуры наружного воздуха. При отсутствии приборов учета тепловой энергии или непредставлении их показаний потребителем товаров и услуг регулируемая организация применяет расчетный способ в соответствии с законодательством или договором с потребителями товаров и услуг, но без применения повышающих коэффициентов к нормативу потребления коммунальных услуг.

В случае отсутствия достаточной информации для применения формулы (5) в

$Q_j$

качестве берется значение объема неотпуска, зафиксированное надлежаще оформленным Актом для технологического нарушения, повлекшего за собой j-ое прекращение подачи тепловой энергии.

$P_{\text{см}}$

Начиная с 2013 года вычисляется дополнительный показатель .



$R_{OM}$

– показатель уровня надежности, определяемый объемом неотпуска тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются лишь соответствующие нарушения в расчетном периоде регулирования, и суммарный объем неотпуска по ним относится к величине  $L$ , как и в формуле (1.9.17).

2. Определение перспективных показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Отклонения температуры теплоносителя фиксируются в подающем трубопроводе в случаях превышения значений отклонений, предусмотренных договорными отношениями между данной регулируемой организацией и потребителем ее товаров и услуг (исполнителем коммунальных услуг для него) (далее – договорные значения отклонений). В отсутствие требуемых величин в имеющихся договорах, в качестве договорных значений отклонений температуры воды в подающем трубопроводе принимаются величины, установленные для горячего водоснабжения постановлением Правительства Российской Федерации от 06 мая 2011 г. № 354.

Рассматриваемые в данном пункте показатели рассчитываются отдельно для случаев, когда теплоносителем является пар или горячая вода. В последнем случае проводятся два расчета: для отопительного сезона и межотопительного периода в отдельности.

$R_{в}$  – показатель уровня надежности, определяемый средневзвешенной величиной отклонений температуры воды в подающем трубопроводе в отопительный период, исчисляется по формуле

$$R_{в} = \frac{\sum_{i=1}^{N_{в}} (W_{iv} * R_{iv})}{\sum_{i=1}^{N_{в}} W_{iv}}, \quad (1.9.19)$$

где  $R_{iv}$  – среднее за отопительный сезон расчетного периода регулирования зафиксированное по  $i$ -ому договору с потребителем товаров и услуг значение превышения среднесуточного отклонения температуры воды в подающем трубопроводе, отнесенного на данную регулируемую организацию надлежаще оформленными Актами, над договорным значением отклонения (для отклонений как вверх, так и вниз);

$N_{в}$  – число договоров с потребителями товаров и услуг данной регулируемой организации, для которых теплоносителем является вода;

$W_{iv}$  – присоединенная тепловая нагрузка (мощность) по  $i$ -ому соответствующему договору в части, где теплоносителем является вода, Гкал/час.

$$R_{\text{в}i}$$

Показатель  $R_{\text{в}i}$  определяется на основании данных, подготовленных регулируемой организацией, по формуле:

$$R_{\text{в}i} = \sum_{j=1}^{M_{i0}} D_{\text{в},i,j} / h_0$$

$$M_{i0}$$

где  $M_{i0}$  – число нарушений в подаче тепловой энергии, вызванных отклонениями температуры воды в подающем трубопроводе (без прекращения ее подачи), по  $i$ -ому договору с потребителями товаров и услуг в течение отопительного сезона расчетного периода регулирования согласно данным, подготовленным регулируемой организацией;

$$D_{\text{в},i,j}$$

– сумма по всем часам  $j$ -ого нарушения в подаче тепловой энергии в отопительный сезон положительных частей разностей между среднечасовой величиной зафиксированного в течении этого часа (с отнесением на рассматриваемую регулируемую организацию) отклонения температуры воды в подающем трубопроводе и договорным значением отклонения  $R_{\text{в}i}$  – определяется на основании данных, подготовленных регулируемой организацией, в градусах Цельсия;

$$h_0$$

– общее число часов в отопительном сезоне расчетного периода регулирования.

Таким же образом вычисляются среднее за межотопительный сезон расчетного периода регулирования зафиксированное по  $i$ -ому договору с потребителями товаров и услуг значение положительной части разности между среднечасовой величиной отнесенного на рассматриваемую регулируемую организацию надлежаще оформленными Актами отклонения температуры воды в подающем трубопроводе и договорным

$$R_{\text{в}iM}$$

значением отклонения ( ) и среднее за расчетный период регулирования зафиксированное по  $i$ -ому договору с потребителями товаров и услуг значение положительной части разности между среднечасовой величиной отнесенного на рассматриваемую регулируемую организацию надлежаще оформленными Актами отклонения температуры пара в подающем трубопроводе и договорным значением

$$R_{\text{п}i}$$

отклонения ( ) на основании данных, подготовленных регулируемой организацией по отклонениям параметров теплоносителя за расчетный период регулирования.

Так же используются дополнительные показатели  $R_{\text{в}iM}$   $R_{\text{п}}$ , определяемые отклонениями температуры воды в подающем трубопроводе в межотопительный период и

отклонениями температуры пара в подающем трубопроводе за расчетный период регулирования, соответственно. Для их расчета рассматриваются лишь соответствующие нарушения, потребители товаров и услуг и их присоединенная мощность / тепловая нагрузка (в части воды или же пара), по которым определяется средневзвешенная величина отклонений температуры, как и в формуле.

#### *Результаты расчетов надежности теплоснабжения*

В настоящем разделе приводятся описания трех выбранных расчетных путей и расчеты надежности теплоснабжения потребителей от Ленинградской АЭС.

Теплоснабжение потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области осуществляется от БРТ ЛАЭС, городская котельная СМУП «ТСП» является резервно-пиковым источником. Система городских тепломагистралей и квартальных сетей закольцованная, тепломагистраль от БРТ до коллектора перед городской котельной (здания 720) длиной более 5 км нерезервируемая.

В качестве расчетного пути № 1 для определения надежности теплоснабжения потребителей городского округа был выбран путь от БРТ до ТК-40. Этот путь включает нерезервируемый участок от БРТ до здания 720, а также два резервируемых участка от здания 720 до ТК-20 и от ТК-20 до ТК-40 по тепломагистралям «Город-1» и «Город-2». Трассировка расчетного пути в городской зоне от здания 720 до ТК-40 приведена на рисунках 35 – 37. Результаты расчета надежности приведены в таблице 9.3 и в графическом виде на рисунке 40.

Кроме того, в качестве расчетных путей были приняты: расчетный путь № 2 магистрали (БРТ ЛАЭС – ул. Солнечная, д.9а) и расчетный путь №3 сети (ТК-10 –2-й м-рн), представленных на рисунках 38. и 39. Показатели надежности магистральных трубопроводов (путь 2) и показатели надежности сетей микрорайона № 2 (путь 3) приведены в таблицах 9.3.

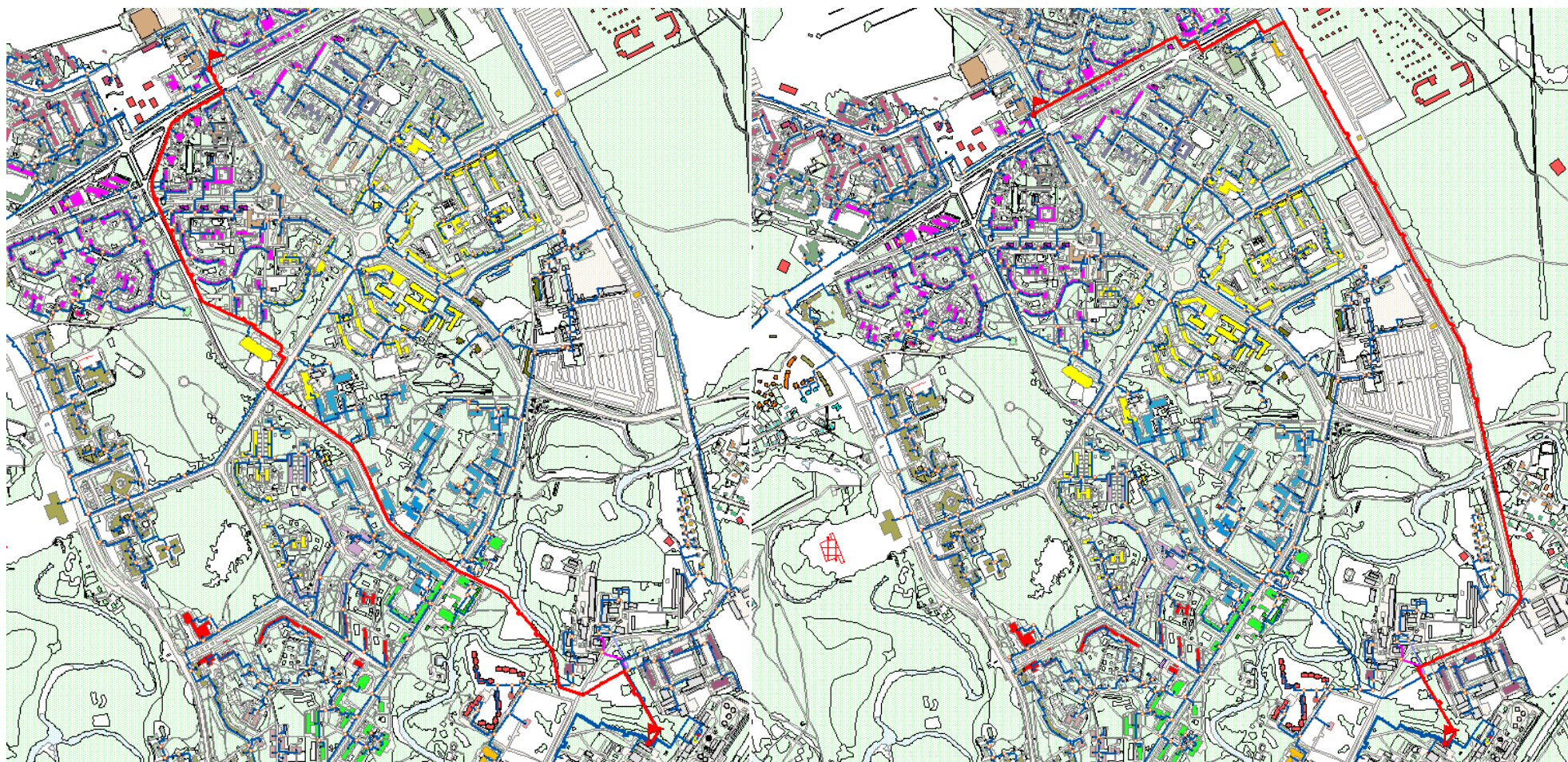


Рисунок 35 Трассировка расчетного пути в городской зоне от здания 720 до ТК-40 по тепломагистралям «Город-1» (слева) и «Город-2»

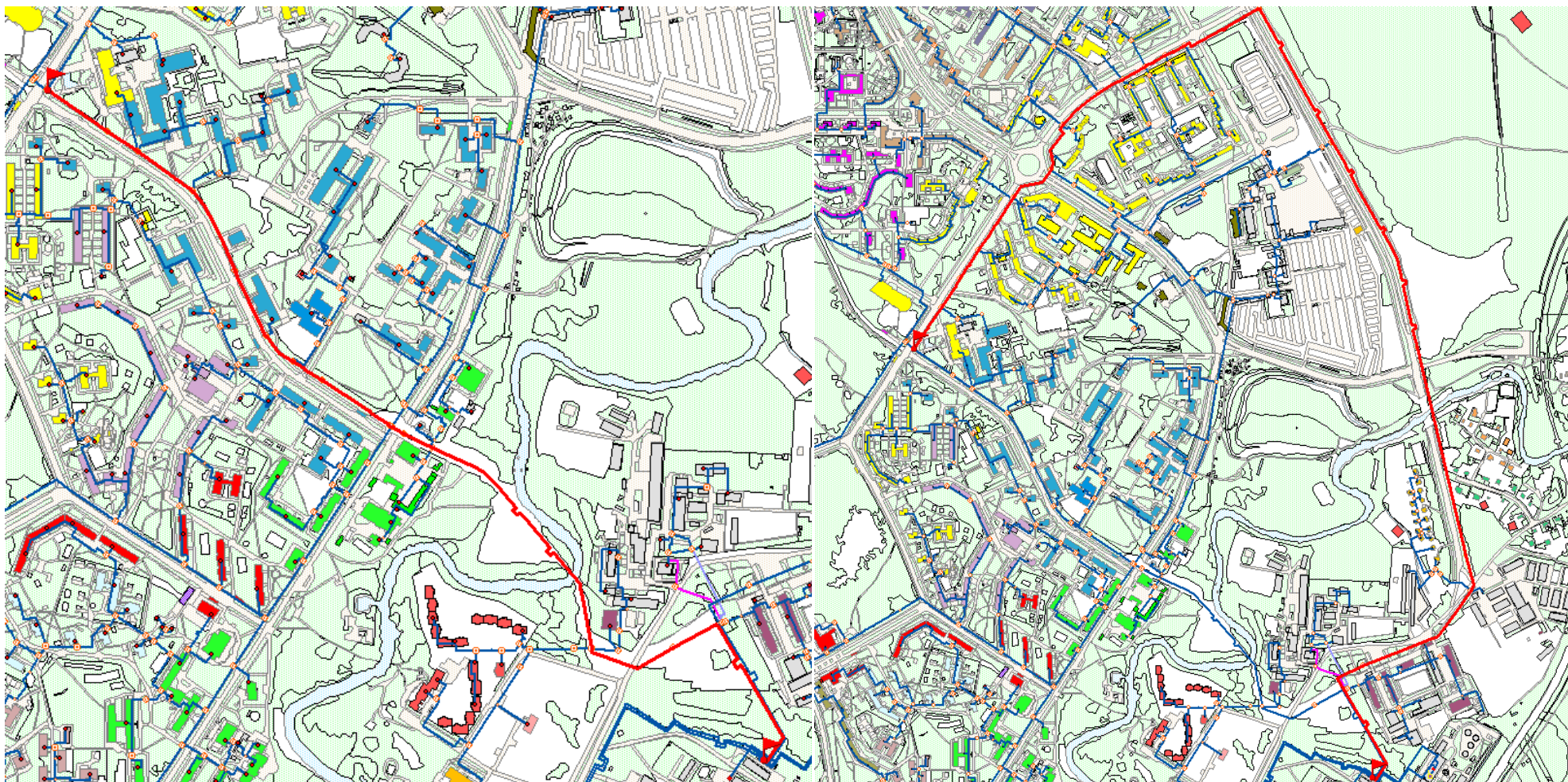
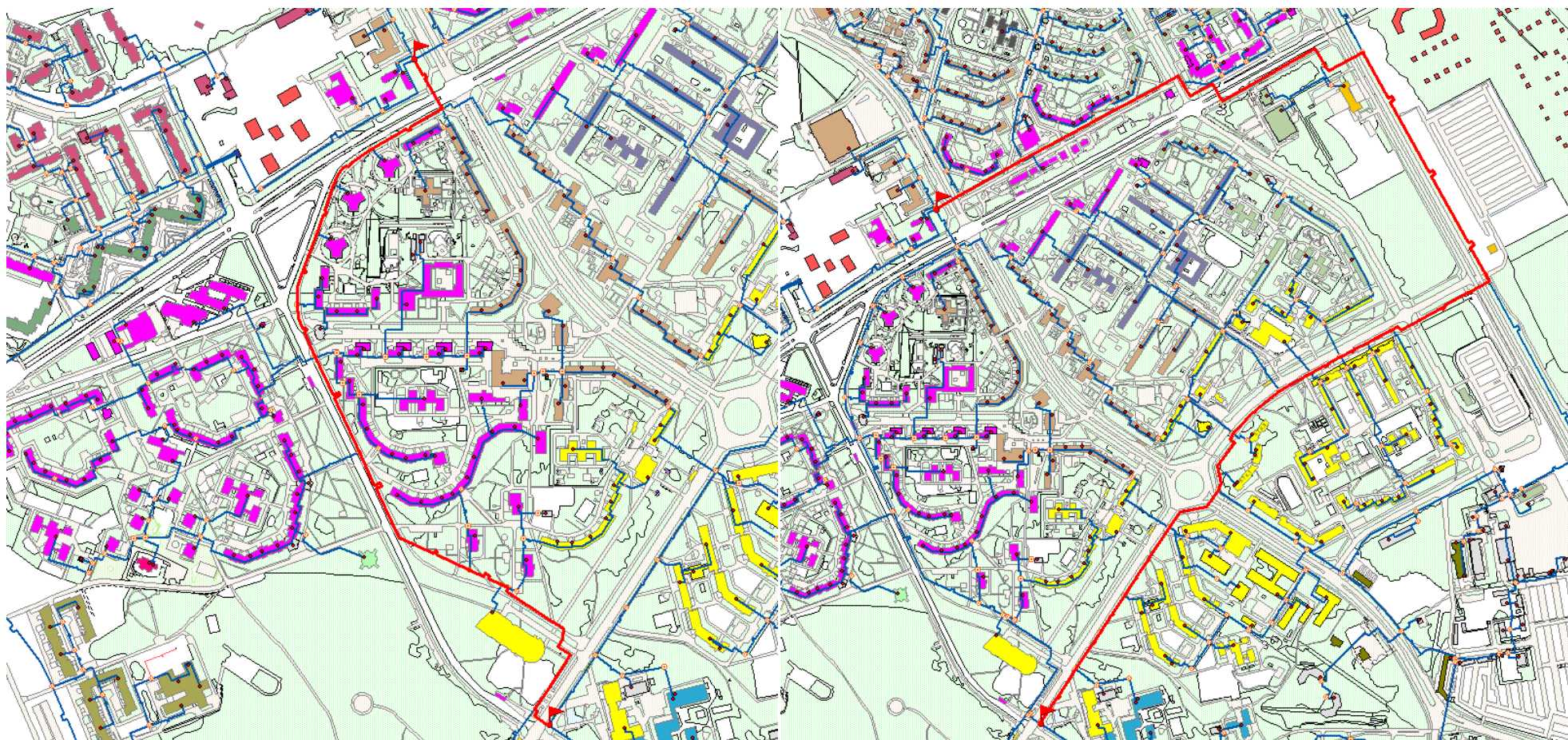


Рисунок 36 Трассировка основного резервированного участка №1 от здания 720 до ТК-20 (по т/м «Город-1», слева) и основного резервирующего участка №1 (по т/м «Город-2»)



**Рисунок 37** Трассировка основного резервированного участка №2 от ТК-20 до ТК-40 (по т/м «Город-1», слева) и основного резервирующего участка №2 (по т/м «Город-2»)



**Рисунок 38 Расчетный путь №2 магистрали (БРТ ЛАЭС – ул. Солнечная, д.9а)**

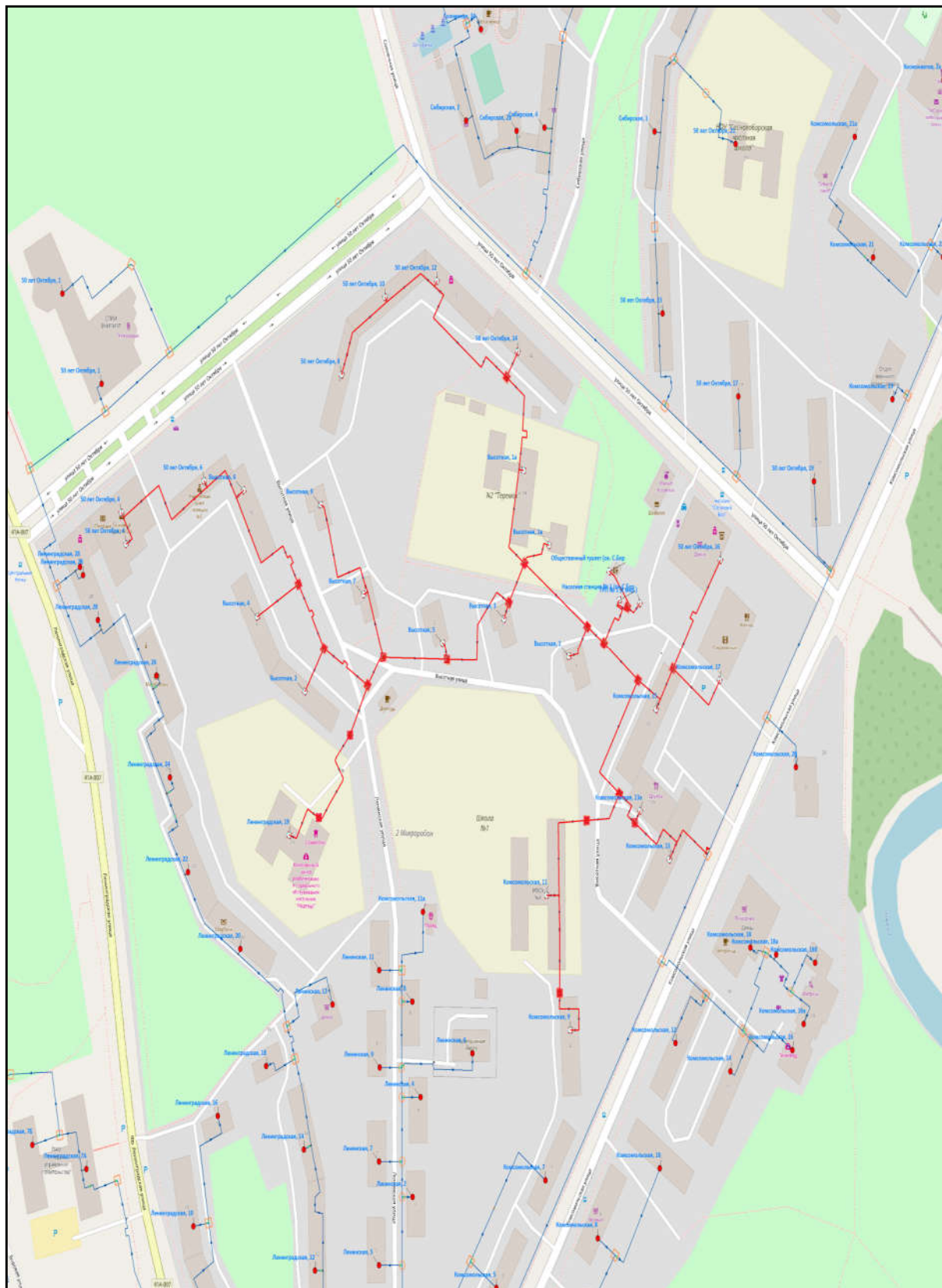


Рисунок 39. Расчетный путь №3 сети (ТК-10 –2-й м-рн)



Таблица 9.3 - Результаты расчета надежности теплоснабжения

Номер участка	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Год прокладки и сети	$\lambda$ , 1/м/год	Zp, ч	Относительная доля отказов тепловой сети	Поток отказов тепловой сети	ВБР
<b>БРТ ЛАЭС - здания 720</b>												
1	Запорная арматура в БРТ	Пав-2 (Промышленная зона)	1541,2	1	1	Надземная	1988	0,00003510	14,59	0,03962052	0,0021433	0,99785899
2	Пав-2 (Промышленная зона)	Пав-3 (Промышленная зона)	1855,92	1	1	Надземная	1988	0,00003510	16,37	0,06159487	0,0040124	0,99599559
3	Пав-3 (Промышленная зона)	Врезка на Пав "УАТ"	662,48	1	1	Надземная	1988	0,00003510	9,80	0,00372597	8,664E-05	0,99991336
4	Врезка на Пав "УАТ"	Врезка на НИЭФА	1224	1	1	Надземная	1988	0,00003510	12,89	0,02301629	0,0009888	0,99901166
5	Врезка на НИЭФА	Запорная арматура в Здания720	1344,12	1	1	Надземная	1988	0,00003510	13,55	0,02890255	0,0013636	0,99863735
											ВБР	0,99144202
											ВО	0,00855798
<b>Магистралы "Город-1", "Город-2" (здания 720 - ТК-40)</b>												
Основной резервированный участок №1 (здания 720 - ТК-20 по магистрали "Город-1")												
1	Запорная арматура в Здания720	ТК-1	282	0,7	0,7	Надземная	1988	0,00008130	13,02	0,02412989	0,0005532	0,99944691
2	ТК-1	ТК-2	84,5	0,7	0,7	Подземная канальная	1988	0,00008130	7,37	0	0	1
3	ТК-2	ТК-3	155,9	0,7	0,7	Подземная канальная	1998	0,00002254	7,67	5,9356E-06	2,086E-08	0,99999998
4	ТК-3	Пав. 3	513,51	0,7	0,7	Надземная	1998	0,00002254	13,02	0,02412989	0,0002793	0,99972078
5	Пав. 3	ТК-4	12	0,7	0,7	Подземная канальная	1998	0,00002254	7,06	0	0	1
6	ТК-4	переход	25,95	0,7	0,7	Подземная канальная	1998	0,00002254	7,12	0	0	1
7	переход	ТК-5а	5	0,5	0,5	Подземная канальная	1988	0,00014234	6,85	0	0	1
8	ТК-5а	ТК-16	374,84	0,5	0,5	Подземная канальная	1971	0,01291535	7,90	5,5632E-05	0,0002693	0,99973071
9	ТК-16	ТК-20	446,67	0,5	0,5	Подземная канальная	1992	0,00008060	8,10	0,00014344	5,164E-06	0,99999484

Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)

Номер участка	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Год прокладки и сети	$\lambda$ , 1/м/год	Zp, ч	Относительная доля отказов тепловой сети	Поток отказов тепловой сети	ВБР
											ВБР	0,9988936
											ВО	0,0011064
Основной резервирующий участок №1 (здания 720 - ТК-20 по магистрали "Город-2")												
1	Запорная арматура в Здания720	ТК-72	393,77	0,7	0,7	Надземная	1988	0,00008130	13,02	0,02412989	0,0007725	0,99922778
2	ТК-72	Пав. 7	441,76	0,7	0,7	Подземная канальная	1985	0,00013627	8,88	0,00111206	6,695E-05	0,99993306
3	Пав. 7	Пав. 5	1091,46	0,7	0,7	Надземная	1985	0,00013627	13,02	0,02412989	0,003589	0,99641743
4	Пав. 5	ТК-47	232	0,3	0,3	Подземная канальная	1987	0,00029320	7,04	0	0	1
5	ТК-47	ТК-49	132	0,3	0,3	Подземная канальная	1975	0,00515700	6,89	0	0	1
6	ТК-49	ТК-54	405,22	0,3	0,3	Подземная канальная	1984	0,00050623	7,31	0	0	1
7	ТК-54	ТК-20	630,51	0,3	0,3	Подземная канальная	1972	0,01513465	7,65	1,8051E-06	1,723E-05	0,99998277
											ВБР	0,99556417
											ВО	0,00443583
											ВБР уч. №1	0,99999509
											ВО уч. №1	4,9078E-06
Основной резервированный участок №2 (ТК-20 - ТК-40 по магистрали "Город-1")												
1	ТК-20	ТК-94	30,61	0,4	0,4	Подземная канальная	1990	0,00013956	6,83	0	0	1
2	ТК-94	ТК-80	354	0,4	0,4	Подземная канальная	1975	0,00389757	7,53	0	0	1
3	ТК-80	ТК-82	426	0,4	0,4	Подземная канальная	1975	0,00389757	7,68	8,8053E-06	1,462E-05	0,99998538
4	ТК-82	ТК-87	532,56	0,3	0,3	Подземная канальная	1977	0,00276709	7,50	0	0	1
5	ТК-87	ТК-40	99	0,3	0,3	Подземная канальная	1978	0,00207926	6,84	0	0	1
											ВБР	0,99998538
											ВО	1,462E-05
Основной резервирующий участок №1 (ТК-20 - ТК-40 по магистрали "Город-2")												
1	Пав. 5	ТК-62	11	0,7	0,7	Подземная канальная	1985	0,00013627	7,06	0	0	1

Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)

Номер участка	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Год прокладки и сети	$\lambda$ , 1/м/год	Zp, ч	Относительная доля отказов тепловой сети	Поток отказов тепловой сети	ВБР
2	ТК-62	ТК-46	557,3	0,7	0,7	Надземная	1985	0,00013627	13,02	0,02412989	0,0018325	0,99816913
3	ТК-46	Пав. 4	95	0,7	0,7	Подземная канальная	1985	0,00013627	7,41	0	0	1
4	Пав. 4	ТК-45	270	0,7	0,7	Подземная канальная	1985	0,00013627	8,15	0,00018246	6,714E-06	0,99999329
5	ТК-45	ТК-42	508,31	0,7	0,7	Подземная канальная	1983	0,00020244	9,16	0,00179711	0,0001849	0,99981509
8	ТК-42	ТК-40	199	0,7	0,7	Подземная канальная	1978	0,00067842	7,85	4,544E-05	6,135E-06	0,99999387
											ВБР	0,99797174
											ВО	0,00202826
											ВБР уч. №2	0,99999997
											ВО уч. №2	2,9653E-08
											ВБР здания 720 - ТК-40	0,99999506
											ВО здания 720 - ТК-40	4,9375E-06
											ВБР БРТ - ТК-40	0,99143713
											ВО БРТ - ТК-40	0,00856287

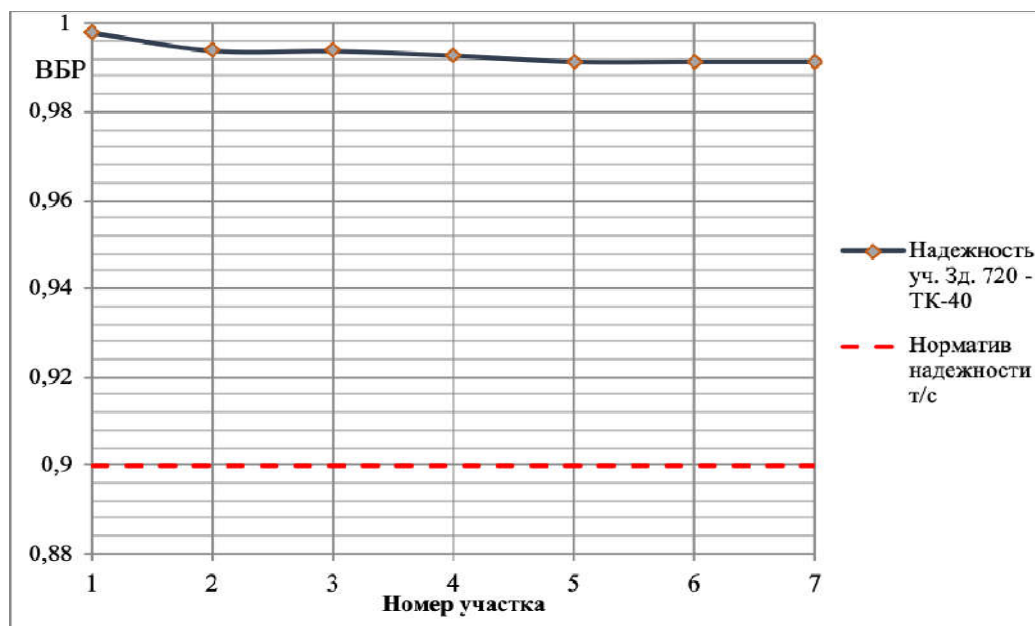


Рисунок 40 Результаты расчета надежности теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области

Как видно из полученных результатов, условия надежного теплоснабжения потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области соблюдаются.

**Выводы:** Расчет показателей надежности показал, что значения коэффициентов готовности относительно расчетного уровня системы теплоснабжения для всех потребителей удовлетворяют нормативным требованиям. Нормативы же по вероятности обеспечения минимально допустимых температур воздуха в зданиях нарушаются у некоторых потребителей, образующих зону ненадежного теплоснабжения в тупиковых частях сети теплоснабжения.

У этих потребителей нарушается и норма аварийной подачи тепла - до нуля при отказах участков тупиковой части сети и до 0,3 от требуемого значения при отказах на магистральных участках сети теплоснабжения диаметром 700 мм.

С позиций достижения нормативных значений показателей надежности была выполнена расчетная проверка эффективности мероприятий по замене участков тепловой сети с высокими значениями параметра потока отказов, при этом вероятность обеспечения минимально допустимых температур воздуха в зданиях потребителей зоны ненадежного теплоснабжения достигла нормативного значения.

Расчеты показали, что при переводе тупиковых участков сети на кольцевую схему, вероятности обеспечения пониженного уровня теплоснабжения удовлетворяют нормативному значению, расчетные коэффициенты готовности существенно выше

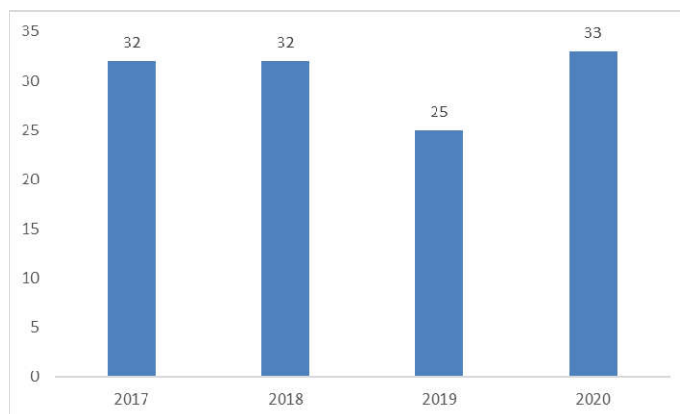
нормативного значения. Норматив подачи теплоты потребителям при отказах участков той части сети, которая раньше была тупиковой, а теперь вошла в кольцевую часть, также стал выполняться.

Однако при частичных отказах участков магистральных тепловых сетей, подача тепловой энергии потребителям в среднем составляет от 0,3 до 0,5 от требуемого значения. Температура воздуха в зданиях при отказах этих участков снизится до 10-12°C, что недопустимо не только с позиций надежности теплоснабжения потребителей, но и с позиций живучести системы. Для того, чтобы избежать таких ситуаций, необходимо увеличение диаметров ряда участков магистральных тепловых сетей до 800 мм.

Анализ расчетных значений показателей надежности показал, что в первую очередь следует резервировать головные участки тепловой сети, при этом наращивая объем резервирования к периферии. Диаметры перемычек следует выбирать по наибольшему диаметру смежных участков сети.

#### **б) частота отключений потребителей**

Статистика инцидентов на тепловых сетях СМУП «ТСП» приведена на рисунке 41.



**Рисунок 41** Статистика отказов на тепловых сетях СМУП «ТСП» в 2017 – 2020 годах

Анализ рисунка 41 показывает, что в период с 2017 по 2020 гг. аварийность на тепловых сетях СМУП «ТСП» находилась на высоком уровне. Высокий уровень аварийности на тепловых сетях СМУП «ТСП» связан с большим количеством тепловых сетей со сроком службы, превышающим нормативный.

#### **в) поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений**

Авариями в тепловых сетях считаются:

- разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности, которых продолжается более 36 часов;
- повреждение трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых

пунктов, вызвавшее перерыв теплоснабжения потребителей I категории (по отоплению) на срок более 8 часов, прекращение теплоснабжения или общее снижение более чем на 50 процентов отпуска тепловой энергии потребителям продолжительностью выше 16 часов.

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

1. Первая категория - потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;
2. Вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
  - жилых и общественных зданий до 12 °С;
  - промышленных зданий до 8 °С;
3. Третья категория - остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться (если иные режимы не предусмотрены договором теплоснабжения):

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;
- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

По предоставленным исходным данным среднее время восстановления теплоснабжения после аварийных отключений не превышает 24 часов, что соответствует нормативным значениям.

**г) графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)**

Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) представлены в программном обеспечении Zulu.

**д) результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»**

Под аварийной ситуацией понимается технологическое нарушение, приведшее к разрушению или повреждению сооружений и (или) технических устройств (оборудования), неконтролируемому взрыву и (или) выбросу опасных веществ, полному или частичному ограничению режима потребления тепловой энергии.

Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, расследует причины аварийных ситуаций, которые привели:

- а) к прекращению теплоснабжения потребителей в отопительный период на срок > 24 ч.;
- б) к разрушению или повреждению оборудования объектов, которое привело к выходу из строя источников тепловой энергии или тепловых сетей на срок 3 суток и более;
- в) к разрушению или повреждению сооружений, в которых находятся объекты, которое привело к прекращению теплоснабжения потребителей.

Расследование причин аварийных ситуаций, не повлекших последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, но вызвавшие перерыв теплоснабжения потребителей на срок более 6 часов или приведшие к снижению температуры теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети в отопительный период на 30 процентов и более по сравнению с температурным графиком системы теплоснабжения, осуществляется собственником или иным законным владельцем объекта, на котором произошла аварийная ситуация.

При возникновении аварийной ситуации собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, обязан:

- а) передать оперативную информацию о возникновении аварийной ситуации (далее - оперативная информация) в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, и органы местного самоуправления;

- б) принять меры по защите жизни и здоровья людей, окружающей среды, а также собственности третьих лиц от воздействия негативных последствий аварийной ситуации;
- в) принять меры по сохранению сложившейся обстановки на месте аварийной ситуации до начала расследования ее причин, за исключением случаев, когда необходимо вести работы по ликвидации аварийной ситуации и сохранению жизни и здоровья людей, а в случае невозможности сохранения обстановки на месте аварийной ситуации обеспечить ее документирование (фотографирование, видео-и аудиозапись и др.) к началу проведения работ по локализации и ликвидации аварийной ситуации и сохранность указанных материалов;
- г) осуществить мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварийной ситуации на объекте, на котором произошла аварийная ситуация;
- д) содействовать федеральному органу исполнительной власти, осуществляющему функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, при расследовании причин аварийных ситуаций, повлекших последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил;
- е) организовать расследование причин аварийной ситуации, повлекшей последствия, указанные в пункте 4 настоящих Правил;
- ж) принять меры по устранению и профилактике причин, способствовавших возникновению аварийной ситуации, указанных в акте о расследовании причин аварии.

Собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, повлекшая последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, осуществляет передачу оперативной информации незамедлительно, а при аварийной ситуации, повлекшей последствия, предусмотренные пунктом 4 настоящих Правил, - в течение 8 часов с момента возникновения аварийной ситуации.

Передача оперативной информации осуществляется посредством факсимильной связи и (или) по электронной почте либо при отсутствии такой возможности устно по телефону с последующим направлением оперативной информации в письменной форме.

Оперативная информация содержит:

- а) наименование собственника или иного законного владельца, на объектах которого произошла аварийная ситуация;
- б) наименование и место расположения объекта, на котором произошла аварийная ситуация;
- в) дату и местное время возникновения аварийной ситуации (в формате "ДД.ММ в ЧЧ:ММ");



- г) обстоятельства, при которых произошла аварийная ситуация, в том числе схемные, режимные и погодные условия;
- д) наименование отключившегося оборудования объекта, на котором произошла аварийная ситуация;
- е) основные технические параметры оборудования (тепловая мощность, паропроизводительность объекта, на котором произошла аварийная ситуация);
- ж) сведения о не включенном после аварийной ситуации (вывод в ремонт, демонтаж) оборудовании объекта, на котором произошла аварийная ситуация;
- з) причину отключения, повреждения и (или) перегрузки оборудования объекта, на котором произошла аварийная ситуация (при наличии такой информации);
- и) сведения об объеме полного и (или) частичного ограничения теплоснабжения с указанием категории потребителей, количества граждан-потребителей (населенных пунктов), состава отключенного от теплоснабжения оборудования;
- к) хронологию (при наличии информации) ликвидации аварийной ситуации с указанием даты и местного времени (в формате "ДД.ММ в ЧЧ:ММ"), в том числе включения оборудования, отключившегося в ходе аварийной ситуации, и восстановления теплоснабжения потребителей;
- л) информацию о наступивших последствиях в связи с возникновением аварийной ситуации.

В случае если в момент возникновения аварийной ситуации возникли последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, решение о расследовании причин аварийной ситуации принимается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, не позднее 24 часов с момента получения оперативной информации. В случае если в момент возникновения аварийной ситуации невозможно определить, приведет ли аварийная ситуация к последствиям, предусмотренным пунктом 3 настоящих Правил, решение о расследовании причин аварийной ситуации принимается собственником или иным законным владельцем объекта, на котором произошла аварийная ситуация, не позднее 24 часов с момента возникновения аварийной ситуации. В случае если в процессе развития аварийной ситуации возникли последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, то собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, направляет в течение 8 часов с момента наступления указанных последствий в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по

контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, и органы местного самоуправления уведомление о возникновении последствий аварийной ситуации (далее - уведомление о возникновении последствий) для принятия решения о расследовании причин аварийной ситуации. Решение о расследовании причин аварийной ситуации принимается не позднее 24 часов с момента получения уведомления о возникновении последствий. Содержание уведомления о возникновении последствий, а также порядок и способ передачи уведомления о возникновении последствий аналогичны содержанию, порядку и способу передачи оперативной информации.

По предоставленным сведениям за последний пятилетний период на источниках тепла и теплосетевых объектах аварии не происходили.

**е) результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте "д" настоящего пункта**

По предоставленным исходным данным среднее время восстановления теплоснабжения после аварийных отключений не превышает 24 часов, что соответствует нормативным значениям.

## **ЧАСТЬ 10 ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

В соответствии с п. 19 Постановления Правительства Российской Федерации от 05.07.2013 г. №570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования» информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемой организации, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемых видов деятельности), содержит сведения:

а) о выручке от регулируемого вида деятельности (тыс. рублей) с разбивкой по видам деятельности;

б) о себестоимости производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности (тыс. рублей), включая:

- расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель;
- расходы на топливо с указанием по каждому виду топлива стоимости (за единицу объема), объема и способа его приобретения, стоимости его доставки;
- расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе (с указанием средневзвешенной стоимости 1 кВт·ч), и объем приобретения электрической энергии;
- расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе; расходы на химические реагенты, используемые в технологическом процессе;
- расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды основного производственного персонала; расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала;
- расходы на амортизацию основных производственных средств;
- расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности; общепроизводственные расходы, в том числе отнесенные к ним расходы на текущий и капитальный ремонт;
- общехозяйственные расходы, в том числе отнесенные к ним расходы на текущий и капитальный ремонт;
- расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств (в том числе информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов);

- прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации;

в) о чистой прибыли, полученной от регулируемого вида деятельности, с указанием размера ее расходования на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации (тыс. рублей);

г) об изменении стоимости основных фондов, в том числе за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации), а также стоимости их переоценки (тыс. рублей);

д) о валовой прибыли (убытках) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности (тыс. рублей);

е) о годовой бухгалтерской отчетности, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему (раскрывается регулируемой организацией, выручка от регулируемой деятельности которой превышает 80 процентов совокупной выручки за отчетный год);

ж) об установленной тепловой мощности объектов основных фондов, используемых для осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе по каждому источнику тепловой энергии (Гкал/ч);

з) о тепловой нагрузке по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (Гкал/ч);

и) об объеме вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (тыс. Гкал);

к) об объеме приобретаемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (тыс. Гкал);

л) об объеме тепловой энергии, отпускаемой потребителям, по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе, определенном по приборам учета и расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг) (тыс. Гкал);

м) о нормативах технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, утвержденных уполномоченным органом (Ккал/ч.мес.);

н) о фактическом объеме потерь при передаче тепловой энергии (тыс. Гкал);

о) о среднесписочной численности основного производственного персонала (человек);

п) о среднесписочной численности административно-управленческого персонала (человек);

р) об удельном расходе условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть, с разбивкой по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности (кг у. т./Гкал);

с) об удельном расходе электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (тыс. кВт·ч/Гкал);

т) об удельном расходе холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (куб. м/Гкал).

**Описание показателей хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования.**

**Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»**

Ленинградская атомная станция является филиалом акционерного общества «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом»).

Ленинградская АЭС – первая в стране станция с реакторами типа РБМК-1000 (реактор большой мощности канальный). В составе ЛАЭС эксплуатируются канальные реакторы кипящего типа с графитовым замедлителем и водяным теплоносителем.

Станция обеспечивает более 50% энергопотребления г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области. В энергетическом балансе всего Северо-Западного региона на долю Ленинградской АЭС приходится 28%. ЛАЭС – важнейшее градообразующее предприятие города Сосновый Бор, расположенного на южном берегу Финского залива, в 42 км от административной границы Санкт-Петербурга.

ЛАЭС является основным поставщиком тепловой энергии для населения и промышленных предприятий г. Сосновый Бор.

Уникальные возможности канальных реакторов позволили внедрить на станции технологии радиационной обработки материалов, а также производство дополнительной продукции в виде медицинских и общепромышленных радиохимических изотопов 20-ти наименований.

Строительство Ленинградской АЭС было начато в июле 1967 года, а в 22 декабря 1973 года состоялся энергетический пуск первого блока.

ЛАЭС состоит из четырех блоков типа РБМК-1000. Установленная мощность станции – 4000 МВт. Проектная выработка – 28 млрд кВт•ч в год.

Первоначально проектный эксплуатационный ресурс каждого реактора и основного оборудования энергоблоков был установлен в 30 лет. В результате выполненной на ЛАЭС модернизации ресурс каждого из четырех энергоблоков продлен на 15 лет.

В 2012-2014 гг. на первом энергоблоке реализована уникальная программа по восстановлению ресурсных характеристик реактора. За это время были научно обоснованы как сама возможность, так и программа проведения ремонта, сконструированы специальные машины и системы измерения, включающие контроль состояния кладки во время работы реактора на мощностях. В работах принимали участие ведущие институты страны: НИКИЭТ, НИЦ «Курчатовский Институт», ВНИИАЭС, ЭНИЦ, ВНИИЭФ, Институт Машиноведения и инженерные компании: Пролог, Диаконт, НИКИМТ-Атомстрой. Команда получила награду ГК «Росатом» «Победа года», а Правительство РФ отметило коллектив ЛАЭС государственными наградами за разработку технологии, которая позволила сохранить в энергобалансе страны 11 блоков с РБМК.

#### Замещающие мощности с ВВЭР-1200

Для сохранения и развития производства электрической и тепловой энергии, для поэтапного замещения действующих мощностей действующей Ленинградской АЭС в 2007 году дан старт подготовительным работам по возведению ЛАЭС с новым типом серийных энергоблоков общей установленной электрической мощностью не менее 2 ГВт в год. Новые энергоблоки — результат эволюционного развития наиболее распространённого и наиболее технически совершенного типа станций — АЭС с ВВЭР-1200 (водоводяными энергетическими реакторами поколения III+).

Электрическая мощность каждого энергоблока определена в 1198,8 МВт, теплофикационная – 250 Гкал/ч. Расчётный срок службы каждого блока – 50 лет, основного оборудования – 60 лет. Ни одна из действующих станций в мире не оснащена подобной конфигурацией систем безопасности.

Российская Федерация заинтересована в надёжной и безопасной работе АЭС, поэтому задачи, решаемые в проекте поколения III+, многообразны и конкретны: минимизация рисков, улучшение эксплуатационных характеристик за счет использования апробированных технических решений и референтного оборудования, обеспечение требуемого уровня безопасности, в том числе, и при запроектных авариях, применение активных и пассивных систем безопасности, устойчивость к ошибкам персонала, к внешним (природным и техногенным) и внутренним воздействиям, самозащищенность от

аварий, включая достаточные запасы прочности, а также запасы электроэнергии, сжатого воздуха, дезактивирующих растворов и других жизненно важных ресурсов на продолжительный период времени. Кроме того, в проекте новых энергоблоков учтены дополнительные требования, появившиеся по результатам анализа аварии на АЭС Фукусима (Япония).

Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности, включая структуру основных производственных затрат филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» за 2018-2023 годы представлено в таблице 10.1.

**Таблица 10.1** - Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» (в тыс. руб. без НДС)

№ п/п	Наименование статей затрат	2018 год факт	2019 год факт	2020 год ожидаемое	2021 год план
<b>I</b>	<b>Операционные (подконтрольные) расходы (стр. 1-10), в том числе:</b>	<b>97 749</b>	<b>126 400</b>	<b>149 312</b>	<b>190 710</b>
1	- расходы на приобретение сырья и материалов	9 532	9 454	9 692	13 496
2	- расходы на ремонт основных средств	14 604	19 234	16 300	23 113
3	- расходы на оплату труда	39 198	45 439	55 296	70 422
4	- расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	1 774	2 418	2 393	3 231
5	- расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая:	<b>20 872</b>	<b>35 542</b>	<b>43 188</b>	<b>56 837</b>
5.1	расходы на оплату услуг связи	204	404	896	1 196
5.2	расходы на оплату вневедомственной охраны	900	1 085	1 737	2 482
5.3	расходы на оплату коммунальных услуг	545	512	1 053	1 379
5.4	расходы на оплату юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг	15	12	15	21
5.5	расходы на оплату услуг по стратегическому управлению организацией	0	0	0	0
5.6	расходы на оплату других работ и услуг, в том числе:	19 208	33 529	39 487	51 759
5.6.1	обеспечение нормальных условий труда и ТБ (включая ЛПП)	3027	3 539	5 305	7 365
5.6.2	перевозка персонала к месту работы и обратно	458	530	1 272	1 056
5.6.3	представительские расходы	25	6	20	45
5.6.4	другие прочие расходы, в т.ч.	15698	29 454	32 890	43 293
5.6.4.1	агентское вознаграждение		13 365	16 053	18 465
5.6.4.2	Отчисления в оценочные обязательства		11 848	8 142	12 617
6	расходы на служебные командировки	249	334	410	536
7	расходы на обучение персонала	398	378	704	934
8	лизинговый платеж	0	0	0	0
9	арендная плата	30	56	146	90
10	другие расходы, в том числе:	11 092	13 545	21 183	22 051
10.1	- добровольное страхование имущества	3154	3 784	5 079	6 910
10.2	- добровольное страхование работников	533	549	466	1 096
10.3	- отчисления на формирование резерва по обеспечению вывода из эксплуатации атомных станций	7405	7 577	7 369	14 045
10.4	Услуги инфраструктурных организаций		1 635	8 269	0
<b>II</b>	<b>Неподконтрольные расходы (стр.11-</b>	<b>123 152</b>	<b>123 650</b>	<b>179 103</b>	<b>190 387</b>

№ п/п	Наименование статей затрат	2018 год факт	2019 год факт	2020 год ожидаемое	2021 год план
	<b>20), в том числе:</b>				
11	- расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	0	0	0	0
12	- арендная плата	0	0	0	0
13	- концессионная плата	0	0	0	0
14	- расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, в том числе:	1 688	2 120	2 320	1 632
14.1	плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов	12	48	31	40
14.2	расходы на обязательное страхование	840	984	1 148	312
14.3	иные расходы, в том числе:	836	1 088	1 141	1 280
14.3.1	платежи за пользование водными объектами (по договорам водопользования)	829	1 080	1 089	1 224
14.3.2	госпошлина	7	8	52	56
15	- отчисления на социальные нужды	11525	13 500	16 213	20 751
16	- расходы по сомнительным долгам	0	0	0	0
17	- амортизация основных средств и нематериальных активов	109939	108 030	160 570	168 004
18	- расходы на выплаты по договорам займа и кредитным договорам, включая проценты по ним	0	0	0	0
19	-налог на прибыль (учтен в разделе IV Прибыль)		0	0	0
20	Экономия, определенная в прошедшем долгосрочном периоде регулирования и подлежащая учету в текущем долгосрочном периоде регулирования	0	0	0	0
<b>21</b>	<b>Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, в том числе:</b>	<b>79 567</b>	<b>88 664</b>	<b>77 852</b>	<b>88 600</b>
21.1	расходы на топливо	52342	57 286	46 646	53 471
21.2	расходы на электрическую энергию	27181	31 356	31 162	35 069
21.3	расходы на тепловую энергию	44	22	44	60
21.4	расходы на холодную воду		0	0	0
21.5	расходы на теплоноситель		0	0	0
	Расходы из прибыли		0	0	0
<b>III</b>	<b>Всего расходов</b>	<b>300 468</b>	<b>338 714</b>	<b>406 267</b>	<b>469 697</b>
<b>IV</b>	<b>Прибыль</b>	<b>-69 059</b>	<b>-101 932</b>	<b>-175 972</b>	<b>7 371</b>
<b>V</b>	<b>Итого необходимая валовая выручка</b>	<b>231 409</b>	<b>236 782</b>	<b>230 295</b>	<b>477 068</b>
	Финансовый результат ("+"- прибыль, "-" убыток")	-69 059	-101 932,00	-175 972,00	7 371,00
	Рост среднееотпускного тарифа на тепловую энергию (% к предыдущему году)		102,87	102,75	190,7
	Рост среднееотпускного тарифа на тепловую энергию (% 2 полугодие к 1 полугодию)	103,3	102,0	103,6	327,8
	Рост среднееотпускного тарифа на теплоноситель (% к предыдущему году)		105,7	105,9	199,12
	Рост среднееотпускного тарифа на теплоноситель (% 2 полугодие к 1 полугодию)	103,5	108,1	103,6	308,7
	Выработка электрической энергии блоками РБМК-1000, млн.кВтч	26096,12	-	-	-



№ п/п	Наименование статей затрат	2018 год факт	2019 год факт	2020 год ожидаемое	2021 год план
	Коэффициент отнесения расходов на тепловую энергию, %	1,117	1,105	1,197	1,470

*Баланс полезного отпуска тепловой энергии ТСО АО «Концерн Росэнергоатом» филиал  
«Ленинградская атомная станция», план на 2023*

**Продолжение Таблице 10.1 -**

№ п/п	Наименование субъекта баланса	Всего	Горячая вода	Отборный пар	В том числе				Острый и редуцирова нный . пар
					1,2-2,5 кгс/см'	2,5-7,0 кгс/см <sup>2</sup>	7,0-13,0 кгс/см <sup>2</sup>	>13 кгс/см <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Год</b>									
1	Выработка тепловой энергии, в т.ч.	869,71	869,71	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Собственные нужды теплоисточника	170,50	170,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1	Собственные нужды в процентах к выработке	19,60	19,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Собственные нужды на выработку тепловой энергии	170,50	170,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3	Собственные нужды на выработку электроэнергии	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Полезный отпуск теплоэнергии с коллекторов, ВСЕГО, в том числе:	699,21	699,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1	Полезный отпуск теплоэнергии с коллекторов конечным потребителям	699,21	699,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Покупная теплоэнергия, всего	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1	с коллекторов блок-станций, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Добавить предприятие								
4.2	из тепловых сетей, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Добавить предприятие								
5	Отпуск теплоэнергии в сеть ТСО	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Потери теплоэнергии в сети ТСО, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.1	через изоляцию, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2	с потерями теплоносителя, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.3	то же в % к отпуску в сеть	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Полезный отпуск тепловой энергии из сети, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.1	на отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2	на ГВС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.3	на технологические нужды предприятия	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<b>I полугодие</b>									
1	Выработка тепловой энергии, в т.ч.	523,4	523,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Собственные нужды теплоисточника	98,50	98,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1	Собственные нужды в процентах к выработке	18,82	18,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Собственные нужды на выработку тепловой энергии	98,50	98,50	0,00					
2.3	Собственные нужды на выработку электроэнергии	0,00		0,00					
3	Полезный отпуск теплоэнергии с коллекторов, ВСЕГО, в том числе:	424,9	424,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1	Полезный отпуск теплоэнергии с коллекторов конечным потребителям	424,9	424,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Покупная теплоэнергия, всего	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1	с коллекторов блок-станций, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	из тепловых сетей, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

5	Отпуск теплоэнергии в сеть ТСО	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Потери теплоэнергии в сети ТСО, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.1	через изоляцию, в том числе:	0,00		0,00					
6.2	с потерями теплоносителя, в том числе:	0,00		0,00					**
6.3	то же в % к отпуску в сеть	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
7	Полезный отпуск тепловой энергии из	0,00	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
7	Полезный отпуск тепловой энергии из сети, в том числе:	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>
7.1	на отопление	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>
7.2	наГВС	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>
7.3	на технологические нужды предприятия	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>

II полугодие									
1	Выработка тепловой энергии, в т.ч.	346,31	346,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Собственные нужды теплоисточника	72,00	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1	Собственные нужды в процентах к выработке	20,79	20,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Собственные нужды на выработку тепловой энергии	72,00	72,00	0,00					
2.3	Собственные нужды на выработку электроэнергии	0,00		0,00					
3	Полезный отпуск теплоэнергии с коллекторов, ВСЕГО, в том числе:	274,31	274,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1	Полезный отпуск теплоэнергии с коллекторов конечным потребителям	274,31	274,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Покупная теплоэнергия, всего	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1	с коллекторов блок-станций, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	из тепловых сетей, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Отпуск теплоэнергии в сеть ТСО	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Потери теплоэнергии в сети ТСО, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.1	через изоляцию, в том числе:	0,00		0,00					
6.2	с потерями теплоносителя, в том числе:	0,00		0,00					
6.3	то же в % к отпуску в сеть	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Полезный отпуск тепловой энергии из сети, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.1	на отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2	наГВС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.3	на технологические нужды предприятия	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Структура полезного отпуска тепловой энергии  
АО «Концерн Росэнергоатом» филиал «Ленинградская атомная станция», план на 2023

Продолжение Таблицы 10.1

№ п/п	Потребители	Приоединенная	Тепловая энергия, тысГкэл			В т.ч. На отопление, тыс-Гкал			на ГВС всего, тысГкал			в т.ч. ГВС в открытых системах» теплоснабжения, тыс.Гкал			в т.ч. ГВС в закрытых системах теплоснабжения без ИТП, тыс.Гкал			8 т.ч. ГВС в закрытых системах теплоснабжения с ИТП, тыс.Гкал			Числе часов ишользования мощности
			нагрузка (мощность). Гкал/час	Год	1 полуго дие	2 полуго дие	Год	1 полуго дие	2 полуго дие	Год	1 полуго дие	7 полуго дие	Год	1 полуго дие	2 полуго дие	Год	1 полуго дие	2 полуго дие	Год	полу ГО дие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	10	11	12	10	11	12	10	11	12	13
1	Полезный отпуск теплоэнергии с коллекторов конечным потребителям	87,23	699,21	424,90	274,31	549,54	339,44	210,10	149,67	85,46	64,21	149,67	85,46	64,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	%
1.0.1	Горячая вода	87,23	699,21	424,90	274,31	549,54	339,44	210,10	149,67	85,46	64,21	149,67	85,46	64,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.0.2	Отборный пар	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.0.2.1	от 1,2 до 2,5 кгс/кв.см	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.0.2.2	от 2,5 до 7,0 кгс/кв.см	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.0.2.3	от 7,0 до 13,0 кгс/кв.см	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.0.2.4	свыше 13,0 кгс/кв.см	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.0.3	Острый и редуцированный пар	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.1	На технологические нужны предприятия	0,00	0,00	0,00	0,00																
1.1.1	Горячая вода		0,00																		
1.1.2	Отборный пар	0,00	0,00	0,00	0,00																
1.1.2.1	от 1,2 до 2,5 КГС/КВ.СМ		0,00																		
1.1.2.2	от 2,5 до 7,0 кгс/кв.см		0,0																		
1.1.2.3	От 7,0 до 13,0 кгс/ кв.см		0,00																		
1.1.2.4	свыше 13,0 кгс/кв.см		0,00																		
1.1.3	Острый и редуцированный пар		0,00																		
1.2	Бюджетным потребителям	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.2.1	Горячая вода		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.2.2.1	от 1,2 до 2,5 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			

Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)

1.2.2.2	от 2,5 до 7,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.2.2.3	от 7,0 до 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.2.2.4	свыше 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.2.3	Острый и редуцированный пар		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.3	Исполнителям, предоставляющим коммунальные услуги	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1 3 1	Горячая вода		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			
1.3.2	Отборный пар	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3.2.1	от 1,2 до 2,5 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,0			0,00			
1.3.2.2	от 2,5 до 2,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.3.2.3	от 7,0 до 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1 3 2. 4	свыше 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.3.3	Острый и редуцированный пар		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.4	Прочие потребители	10,74	82,10	51,44	30,66	78,43	49,42	29,01	3,67	2,02	1,65	3,67	2,07	1,65	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	1
1.4.1	Горячая вода	10,24	82,10	51,44	30,66	78,43	49,42	75,01	3,67	2,02	1,65	3,67	2,02	1,65	0,00			0,00			3 016,00
1.4.2	Отборный пар	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.4.2.1	от 1,2 до 2,5 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.4.2.2	от 2,5 до 7,0 кгс/ кв.см		0,00	0,00	0,0	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			-
1.4.2.3	от 7,0 до 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.4.2.4	свыше 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.4.3	Острый и редуцированный пар		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.5	Теплоснабжающим организациям - перепродавцам	76,98	617,11	373,46	243,65	471,11	290,02	181,09	146,00	83,44	62,56	146,00	83,44	62,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1-5.1	СМУП ТСП" ИНН:4714014006 КПП:472601001	76,98	617,11	373,46	243,65	471,11	290,02	181,09	146,00	83,44	62,56	146,00	83,44	62,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.5.1.1	Горячая вода	76,98	617,11	373,46	243,65	471,11	290,02	181,09	146,00	83,44	62,56	146,00	83,44	62,56	0,00			0,00			8 016,00
1.5.1.2	Отборный пар	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	
1.5.1.2.	от 1,2 до 2,5 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.5.1.2.	от 2,5 до 7,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
1.5.1.2.	от 7,0 до 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

1.5.1.2.	свыше 13,0 КТС/КВ.СМ		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			-
1.5.1.3	Острый и редуцированный пар		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
	Добавить предприятие																				•
2	Полезный отпуск тепловой энергии из сети	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2.0.1	Горячая вода	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2.0.2	Отборный пар	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2.0.2.1	от 1,2 до 2,5 кгс/кв.см	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2.0.2.2	от 2,5 до 7,0 кгс/кв.см	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2.0.2.3	от 7,0 до 13,0 кгс/кв.см	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2.0.2.4	свыше 13JJ кгс/кв.см	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2.0.3	Острый и редуцированный пар	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
7.1	На технологические нужды предприятия	0,00	0,00	0,00	0,00																
2.1.1	Горячая вода		0,00																		
2.1.2	Отборный пар	0,00	0,00	0,00	0,00																
2.1.1	Горячая вода		0,00																		
2.1.2	Отборный пар	0,00	0,00	0,00	0,00																
2.1.2.1	от 1,2 по 2,5 кгс/ кв.см		0,00																		
2.1.2.2	от 2,5 до 7,0 кгс/кв.см		0,00																		
2.1.2.3	от 7,0 до 13,0 кгс/кв.см		0,00																		
2.1.3	Острый и редуцированный пар		0,00																		
2.2	Бюджетным потребителям	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2.2.1	Горячая вода		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.2.2	Отборный пар	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2.2.2.1	от 1,2 до 2,5 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.2.2.2	от 2,5 до 7,Г) кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.2.2.3	от 7,0 до 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.2.2.4	свыше 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.2.3	Острый и редуцированный пар		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.3	Исполнителям, предоставляющим коммунальные услуги гражданам	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

2.3.1	Горячая вода		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.3.2	Отборный пар	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	
2.3.2.1	от 1,2 до 2,5 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.3.2.2	от 2,5 до 7,0 юге/кш		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.3.2.3	от 7,0 до 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.3.2.4	свыше 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,0	0,00			0,00			0,00			
2.3.3	Острый и редуцированный пар		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.4	Прочим потребителям	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	
2.4.1	Горячая вода		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,0	0,00			0,00			0,00			
2.4.2	Отборный пар	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2.4.2.1	от 1,2 до 2,5 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.4.2.2	от 2,5 до 7,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,0	0,0	0,00			0,00			0,00			
2.4.2.3	от 7,0 до 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,00			0,0	0,00	0,00	0,00			0,00			0,00			
2.4.2.4	свыше 13,0 кгс/кв.см		0,00	0,00	0,00	0,0			0,00	0,00	0,00	0,00			0,0			0,00			
2.4.3	Острый и редуцированный пар		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,0	0,0	0,00			0,00			0,00			
2.5	Теплоснабжающим организациям - перепродавцам	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	

Продолжение Таблицы 10.1

Показатели	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7
Произведено тепловой энергии (выработка)	Гкал	792 971,56	796 778,97	830 074,07	804 539,23	911 268,52
Собственные нужды	Гкал	79 005,52	87 775,69	129 451,14	131 974,77	171 898,95
Отпуск с коллекторов	Гкал	792 971,56	796 778,97	830 074,07	804 539,23	911 268,52
Отпуск тепловой энергии потребителям (полезный отпуск)	Гкал	713 966,04	709 003,27	700 622,93	672 564,46	739 369,57
отопление	Гкал	554 358,60	551 727,39	558 005,27	524 253,71	576 888,35
ГВС	м3	2 109 657,83	2 027 754,98	1 868 955,47	1 974 407,43	2 055 791,77
<b>Электроэнергия</b>						
Электроэнергия (на производство теплоэнергии)	тыс.кВтч	24 597,86	23 304,47	23 250,34	22 693,97	21 406,32

По результатам работы станции за 2017 - 2020 годы фактические убытки от деятельности по производству тепловой энергии составили в 2017 году – 27 млн руб., в 2018 году – 69 млн руб., в 2019 году – 102 млн руб., в 2020 – 175 млн руб.

На основании аналитической записки к обоснованию тарифов, основная проблема, выявленная в процессе тарифного регулирования – это сдерживание региональным регулятором тарифов на отпуск тепловой энергии в пределах индекса роста, установленного ФСТ и ФАС России, что не покрывает затрат на производство тепловой энергии.

Основными причинами роста расходов на производство тепловой энергии по Ленинградской АЭС являются:

- Рост коэффициента отнесения затрат на теплоэнергию, рассчитываемого пропорционально доле тепловой энергии в общем объеме, направляемой как на производство электрической энергии, так и отпускаемой непосредственно для целей теплоснабжения, в связи со снижением производства электрической энергии по причине проведения работ по восстановлению ресурсных характеристик на энергоблоках ЛАЭС;

- Увеличение амортизационных отчислений в связи с введением новых объектов (ККХОЯТ и РАО) и проведением работ по модернизации действующих энергоблоков в рамках долгосрочной инвестиционной программы АО «Концерн Росэнергоатом».

Изменение коэффициента отнесения затрат на теплоэнергию по годам зависит от объемов выработки электрической и тепловой энергии. Коэффициент отнесения затрат на производство тепловой энергии (КТЕПЛО) рассчитан в соответствии с «Методическими указаниями по составлению технического отчета об эффективности и тепловой экономичности работы атомной электростанции» (РД ЭО 0296-1) и составляет:

- за 2017 год – 1,078% (факт);
- на 2018 год – 1,117% (факт);

- на 2019 год – 1,105% (факт);
- на 2020 год – 1,197% (ожидаемое)
- на 2021 год – 1,470% (план)

В 2022 году плановый объем выработки тепловой энергии в соответствии с письмом АО «Концерн Росэнергоатом» от 11.08.2021 №9/Ф09/128488 составит 802 тыс. Гкал.

Сосновоборское муниципальное унитарное предприятие «Теплоснабжающее предприятие» (СМУП «ТСП»)

Сосновоборское муниципальное унитарное предприятие «Теплоснабжающее предприятие» осуществляет свою деятельность в соответствии с Уставом, зарегистрированным от 27 января 2004 г. на основании Постановления администрации муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области о преобразовании ФГУДП «ТСП» № 1210 от 31.12.2003 г.

Основной производственной деятельностью СМУП «ТСП» является выработка распределение и транспортирование тепловой энергии в виде пара и горячей воды на нужды муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области коммунально-бытового комплекса и промышленной зоны, обеспечение работоспособности котельной и тепловых сетей, находящихся на балансе предприятия.

Производственные и административные объекты предприятия располагаются в пределах административных границах муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области общей площадью 5,2 га.

СМУП «ТСП» осуществляет эксплуатацию котельного оборудования и тепловых сетей на основании Распоряжения администрации муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области о закреплении за предприятием имущества на праве хозяйственного ведения переданного на баланс предприятия № б/н от 27.01.2004 г. и № 57-р от 29.10.2004 г.

Предприятие работает в резервно-пиковом режиме параллельно с Бойлерной районного теплоснабжения Ленинградской атомной станции, производит, распределяет и транспортирует тепловую энергию в виде горячей воды для нужд отопления, вентиляции и ГВС населения и промышленных предприятий муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области. Суммарный отпуск тепловой энергии потребителям муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области за 2020 год составил 613 тыс. Гкал. Для обеспечения тепловой



энергией в резервно-пиковом режиме работы предприятия установлены два водогрейных котла марки ПТВМ-50 и два паровых котла марки ДКВР 10/13.

Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности СМУП «ТСП» производству и передаче тепловой энергии фактические за 2017 – 2020 годы и плановые на 2021 год приведены в таблице 10.2.

**Таблица 10.2** - Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности СМУП «ТСП» по производству и передаче тепловой энергии фактические за 2017 – 2020 годы и плановые и фактические на 2021 год

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2017 г. факт	2018 г. факт	2019 г. факт	2020 г. факт	2021 г. План Лен РТК
1	Выработка тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источников тепловой энергии, всего,	тыс. Гкал	17,02	12,59	12,06	12,68	78,88
2	Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	тыс. Гкал	0,68	1,02	1,28	1,02	7,90
3	Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал	618,33	608,25	616,96	602,10	645,77
4	Отпуск тепловой энергии из тепловых сетей	тыс. Гкал	634,67	619,82	627,74	613,76	716,75
5	Потери тепловой энергии в сети	тыс. Гкал	91,84	64,67	85,78	88,21	71,75
	то же в %	%	14,47	10,43	13,66	14,37	10,01
6	Отпуск тепловой энергии из тепловой сети (полезный отпуск)	тыс. Гкал	542,83	555,15	541,96	525,55	645,00
7	<b>Затраты на производство и передачу тепловой энергии, всего,</b>	тыс. руб.	386 045,32	411 047,15	413 934,04	440 562,42	518 962,03
	в том числе:						
7.1	<b>Операционные (подконтрольные) расходы, в том числе:</b>	тыс. руб.	122 719,75	126 693,06	126 948,16	132 858,44	139 432,00
7.1.1	расходы на сырьё и материалы	тыс. руб.	2 599,46	2 799,13	3 003,06	2 677,94	3 121,38
7.1.2	расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	20 291,97	13 627,87	11 835,37	14 164,50	25 290,15
7.1.3	расходы на иные работы и услуги производственного характера - по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	3 235,69	4 454,89	7 614,38	6 508,03	3 717,13
7.1.4	расходы на оплату труда	тыс. руб.	45 604,38	47 514,84	51 289,61	57 937,52	54 880,20
7.1.4.1	численность персонала	чел	127,0	127,0	137,4	161,2	136,0
7.1.5	прочие расходы, не относящиеся к неподконтрольным расходам	тыс. руб.	50 988,25	58 296,33	53 205,74	51 570,45	52 423,14
7.2	<b>Неподконтрольные расходы, в том числе:</b>	тыс. руб.	41 336,06	59 072,38	52 659,48	67 376,48	48 140,55
7.2.1	амортизационные отчисления	тыс. руб.	14 666,15	14 755,83	14 358,89	18 507,66	13 089,39
7.2.2	отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	13 814,89	14 391,35	15 415,40	17 518,93	16 586,89
7.2.3	налог на имущество	тыс. руб.	1 968,89	1 954,66	2 112,32	1 985,44	1 954,66
7.2.4	расходы на уплату прочих налогов, сборов и другие обязательные платежи	тыс. руб.	234,97	225,10	254,85	185,30	242,41
7.2.5	арендная плата	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	10,83	0,00
7.2.6	прочие неподконтрольные расходы	тыс. руб.	10 651,16	27 745,44	20 518,02	29 168,32	16 267,20
7.3	<b>Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды, расходы на водоотведение и приобретение теплоносителя, в том числе:</b>	тыс. руб.	221 989,51	225 281,71	234 326,40	240 327,50	331 389,48
7.3.1	Расходы на топливо	тыс. руб.	11 052,30	9 326,41	8 659,26	9 458,59	60 272,57

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

7.3.1.1	- расход топлива	тыс т у.т.	2 391,54	2 027,04	1 820,48	1 944,81	12 123,80
7.3.2	Расходы на электроэнергию	тыс. руб.	8 457,18	9 493,52	9 122,47	10 721,22	18 454,44
7.3.2.1	- расход электроэнергии	тыс. кВт.ч	2 027,43	2 046,76	1 651,31	1 775,75	2 867,49
7.3.3	Расходы на холодную воду	тыс. руб.	6 287,43	6 376,45	6 949,76	6 276,98	13 687,35
7.3.3.1	- расход холодной воды	тыс. м куб.	181,73	178,44	189,32	168,37	308,17
7.3.4	Расходы на водоотведение	тыс. руб.	546,41	482,31	494,96	536,82	640,19
7.3.4.1	- объемы водоотведения	тыс. м куб.	28,86	24,80	24,80	24,80	24,80
7.3.5	Затраты на покупную тепловую энергию	тыс. руб.	137 660,64	141 542,55	152 740,31	149 815,75	156 678,42
7.3.5.1	- объем покупной тепловой энергии	тыс. Гкал	618,33	455,31	477,87	456,79	461,32
7.3.6	Затраты на теплоноситель	тыс. руб.	57 985,54	58 060,46	56 359,63	63 518,14	81 656,50
7.3.6.1	- объем теплоносителя	тыс. тонн	2 043,23	1 963,93	1 804,15	1 919,87	2 344,47
9	Прибыль	тыс. руб.	13 325,66	1 132,75	920,85	790,18	1 068,99
9.1	Налог на прибыль	тыс. руб.	2 665,13	226,55	184,17	0,00	213,80
9.2	Расходы из прибыли	тыс. руб.	10 660,53	906,20	736,68	790,18	855,19
10	ИТОГО необходимая валовая выручка	тыс. руб.	399 370,98	412 179,90	414 854,89	441 352,60	520 031,02
10.1	в т.ч. необходимая валовая выручка на теплоноситель	тыс. руб.	63 869,38	64 019,78	62 499,12	69 767,57	92 813,38
10.1.1	Расходы на приобретение теплоносителя (см. п.7.3.6)	тыс. руб.	57 985,54	58 060,46	56 359,63	63 518,14	81 656,50
10.1.2	Расходы на производство воды, вырабатываемой на водоподготовительных установках источника	тыс. руб.	5 883,84	5 959,32	6 139,49	6 249,43	11 156,88
10.1.3	- объем теплоносителя всего	тыс. тонн	2 213,23	2 130,62	1 971,35	2 087,51	2 594,57
10.2	в т.ч. необходимая валовая выручка без учета теплоносителя	тыс. руб.	335 501,60	348 160,12	352 355,77	371 585,03	427 217,64
11.	Фактические доходы	тыс. руб.	335 501,60	348 160,12	343 644,57	328965,32	427 216,46
11.1	Недополученные доходы / Выпадающие расходы	тыс. руб.	0,00	0,00	-8 711,20	-42 619,71	-1,18
11.2	Избыток средств, полученный за отчетные периоды регулирования	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Продолжение Таблицы 10.2 – факт**

№	Наименование	Ед. измерения	2021 г. факт
1	Выработка тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источников тепловой энергии, всего,	тыс. Гкал	14,14
2	Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	тыс. Гкал	1,29
3	Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал	658,40
4	Отпуск тепловой энергии из тепловых сетей	тыс. Гкал	671,25
5	Потери тепловой энергии в сети	тыс. Гкал	80,97
	то же в %	%	12,06
6	Отпуск тепловой энергии из тепловой сети (полезный отпуск)	тыс. Гкал	590,28
7	Затраты на производство и передачу тепловой энергии, всего,	тыс. руб.	492 476,15
	в том числе:		
7.1	Операционные (подконтрольные) расходы, в том числе:	тыс. руб.	132 894,05
7.1.1	расходы на сырьё и материалы	тыс. руб.	2 386,23
7.1.2	расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	11 541,90
7.1.3	расходы на иные работы и услуги производственного характера - по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	17 572,32
7.1.4	расходы на оплату труда	тыс. руб.	56 323,84
7.1.4.1	численность персонала	чел	165,00
7.1.5	прочие расходы, не относящиеся к неподконтрольным рас:	тыс. руб.	45 069,76
7.2	Неподконтрольные расходы, в том числе:	тыс. руб.	67 609,02
7.2.1	амортизационные отчисления	тыс. руб.	20 179,03
7.2.2	отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	16 957,02
7.2.3	налог на имущество	тыс. руб.	1 778,55

7.2.4	расходы на уплату прочих налогов, сборов и другие обязательные платежи	тыс. руб.	342,51
7.2.5	арендная плата	тыс. руб.	7,47
7.2.6	прочие неподконтрольные расходы	тыс. руб.	28 344,44
7.3	Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды, расходы на водоотведение и приобретение теплоносителя, в том числе:	тыс. руб.	291 332,21
7.3.1	Расходы на топливо	тыс. руб.	10 498,19
7.3.1.1	- расход топлива	тыс т у.т.	2 054,33
7.3.2	Расходы на электроэнергию	тыс. руб.	12 235,93
7.3.2.1	- расход электроэнергии	тыс. кВт.ч	1 873,19
7.3.3	Расходы на холодную воду	тыс. руб.	9 497,44
7.3.3.1	- расход холодной воды	тыс. м куб.	213,06
7.3.4	Расходы на водоотведение	тыс. руб.	1 015,20
7.3.4.1	- объемы водоотведения	тыс. м куб.	39,30
7.3.5	Затраты на покупную тепловую энергию	тыс. руб.	188 305,20
7.3.5.1	- объем покупной тепловой энергии	тыс. Гкал	499 213,21
7.3.6	Затраты на теплоноситель	тыс. руб.	69 780,25
7.3.6.1	- объем теплоносителя	тыс. м куб.	2 200,08
9	Прибыль	тыс. руб.	640,87
9.1	Налог на прибыль	тыс. руб.	0,00
9.2	Расходы из прибыли	тыс. руб.	640,87
10	ИТОГО необходимая валовая выручка	тыс. руб.	492 476,15
10.1	в т.ч. необходимая валовая выручка на теплоноситель	тыс. руб.	78 438,84
10.1.1	Расходы на приобретение теплоносителя (см. п.7.3.6)	тыс. руб.	69 780,25
10.1.2	Расходы на производство воды, вырабатываемой на водоподготовительных установках источника	тыс. руб.	8 658,59
10.1.3	- объем теплоносителя всего	тыс. тонн	2 200,08
10.2	в т.ч. необходимая валовая выручка без учета теплоносителя	тыс. руб.	414 037,31
11.	Фактические доходы	тыс. руб.	432 003,38
11.1	Неполученные доходы / Выпадающие расходы	тыс. руб.	-60 472,77
11.2	Избыток средств, полученный за отчётные периоды регулирования (убыток за 2020 год)	тыс. руб.	-29 031,34

В технико-экономических показателях СМУП «ТСП» за 2017 – 2021 годы представлены суммарные расходы по производству и передаче тепловой энергии. Деятельность по производству и передаче тепловой энергии для СМУП «ТСП» в 2019 году принесла убытки в размере 8,7 млн. руб. в связи с ограничением роста тарифов (метод индексации). В 2020 году в расчетах экономически обоснованного тарифа расчетные убытки составили 42,6 млн. рублей в связи с относительно «теплой зимой», пандемией (более продолжительный отопительный период, снижение доходов от потребленной теплоэнергии из-за перехода на удаленную работу, приостановления деятельности отдельных предприятий), в связи с более быстрым ростом стоимости потребляемых ресурсов и услуг по сравнению с индексом роста тарифов, ростом суммы списания сомнительных долгов.

В 2022 году плановый объем отпуска тепловой энергии ЛАЭС в тепловые сети СМУП «ТСП» в соответствии с письмом АО «Концерн Росэнергоатом» от 11.08.2021 №9/Ф09/128488 составит 556 тыс. Гкал.

## **ЧАСТЬ 11 ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**а) описание динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет**

Тарифы на тепловую энергию организаций, оказывающих услуги теплоснабжения в муниципальном образовании Сосновоборский городской округ устанавливаются Комитетом по тарифам и ценовой политике при Правительстве Ленинградской области. Тарифы на тепловую энергию, установленные для теплосетевых и теплоснабжающих организаций муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, представлены в таблице 11.1.

Тарифы на тепловую энергию, отпускаемую потребителям муниципального образования Сосновоборский городской округ, в 2021 году утверждены в следующих диапазонах: от 335,25 руб./Гкал - первое полугодие (346,65 руб./Гкал – второе полугодие) у филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» до 961,32 руб./Гкал - первое полугодие (987,89 руб./Гкал – второе полугодие) у ООО «Гранд». Наименьший тариф на тепловую энергию у Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» объясняется тем, что тепловая энергия вырабатывается в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Тарифы на тепловую энергию, отпускаемую потребителям муниципального образования Сосновоборский городской округ, в 2022 году утверждены в следующих диапазонах: от 346,65 руб./Гкал - первое полугодие (452,09 руб./Гкал – второе полугодие)

Динамика тарифов на тепловую энергию и теплоноситель представлена в таблице 11.1 и на рисунках 42 и 43.

С первого полугодия 2017 года по второе полугодие 2021 года тариф на тепловую энергию вырос для филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» на 18,6 %, для СМУП «ТСП» - на 9,4 %, для ООО «Гранд» - на 9,8 %. Тариф на тепловую энергию Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» остается одним из самых низких тарифов по Ленинградской области за счет использования ядерного топлива для производства электрической и тепловой энергии и разделения расходов между электрической и тепловой энергией по физическому методу (пропорционально расходу топлива).

С первого полугодия 2017 года по второе полугодие 2021 года для филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» тариф на теплоноситель

вырос на 30,4 %, для СМУП «ТСП» тариф на горячую воду (компонент на теплоноситель)  
вырос на 41,6 %

**Таблица 11.1** - Динамика изменения тарифов на тепловую энергию и горячую воду, установленных для теплосетевых и теплоснабжающих организаций городского округа

№ п/п	Наименование ТСО	Вид тарифа	2017 год		2018 год		2019 год		2020 год		2021 год		2022 год	
			01.01.2017-30.06.2017	01.07.2017-31.12.2017	01.01.2018-30.06.2018	01.07.2018-31.12.2018	01.01.2019-30.06.2019	01.07.2019-31.12.2019	01.01.2020-30.06.2020	01.07.2020-31.12.2020	01.01.2021-30.06.2021	01.07.2021-31.12.2021	01.01.2022-30.06.2022	01.07.2022-31.12.2022
1	Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»	тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	292,34	307,25	307,25	317,26	317,26	323,60	323,60	335,25	335,25	346,65	346,65	452,09
		топливная составляющая тарифов, руб./Гкал	63,50	68,09	72,05	72,05	69,14	69,14	71,49	71,49	72,31	72,31	72,31	
		тариф на теплоноситель, руб./куб. м	27,72	29,11	29,11	30,12	30,12	32,55	32,55	33,72	33,72	36,15	36,15	44,0
2	ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»	тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	885,59	917,63	917,63	924,00								
		тариф на горячую воду (компонент на тепловую энергию), руб./Гкал	885,59	917,63	917,63	924,00								
		тариф на горячую воду (компонент на теплоноситель), руб./куб. м	27,72	29,11	29,11	30,12								
3	СМУП «ТСП»	тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	617,31	624,76	624,76	631,11	631,11	638,91	638,91	653,07	653,07	675,27		
		тариф на горячую воду (компонент на тепловую энергию), руб./Гкал	617,31	624,76	624,76	631,11	631,11	638,91	638,91	653,07	653,07	675,27		
		тариф на горячую воду (компонент на теплоноситель), руб./куб. м	26,20	30,50	29,50	30,28	30,12	33,33	33,33	34,41	34,41	37,09		
4	ООО «Гранд»	тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	900,13	913,89	913,89	927,36	927,36	941,12	940,32	961,32	961,32	987,89		
		тариф на передачу тепловой энергии, руб./Гкал	281,82	289,13	289,13	296,25	296,25	302,21	302,21	308,25	308,25	313,73		



Рисунок 42. Динамика роста цен на тепловую энергию теплоснабжающих и теплосетевых организаций городского округа



Рисунок 43. Динамика роста цен на теплоноситель для теплоснабжающих и теплосетевых организаций городского округа

В настоящей схеме теплоснабжения предусмотрены инвестиционные вложения ЛАЭС, СМУП «ТСП» и ООО «ТСП».

Согласно письму ЛАЭС № 9/ФО/36131 от 09.03.2021г., оценка необходимых капиталовложений, перечень мероприятий, а также иная информация в части технологических схем, характеристик оборудования и другое, по данным организации, является «информацией ограниченного доступа». Данные мероприятия «финансируются за счет собственных средств Концерна» в рамках «программы энергосбережения». В этой связи данной схемой не рассчитан прогнозный рост тарифов с учетом инвестиционной составляющей.

Суммарные инвестиции в мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии городской котельной путем ввода в эксплуатацию двух котлов Novotherm 58-150 в 2021 году за счет средств ООО «ТСП», составили 372 340 192 (Триста семьдесят два миллиона триста сорок тысяч сто девяносто два) рубля. Ввод позволил произвести реновацию морально устаревшего оборудования котельной СМУП «ТСП» со сроком ввода в эксплуатацию - 1960-1970 гг., и обеспечить надёжность и энергетическую эффективности зон функционирования резервной пиковой водогрейной котельной в период покрытия тепловых нагрузок зоны ЛАЭС.

Для покрытия инвестиций по реконструкции источников тепловой энергии в размере 372 340 192 (Триста семьдесят два миллиона триста сорок тысяч сто девяносто два) в рамках концессионного соглашения ООО «ТСП» рекомендуется либо получить возмещение указанных средств из бюджета Ленинградской области, либо получить в органе регулирования Ленинградской области тариф на теплоэнергию.

В соответствии с Приказом Комитета по тарифам и ценовой политике при Правительстве Ленинградской области тариф СМУП «ТСП» на тепловую энергию во втором полугодии 2021 года составляет 675,27 руб./Гкал без учета НДС.

В рамках настоящей схемы теплоснабжения рассчитана инвестиционная надбавка к тарифу в размере 230 руб./Гкал с учетом сглаживания, с целью обеспечения инвестиций в размере 1 602 571,50 рублей в среднем за 10 лет. Инвестиции будут направлены на мероприятия по повышению надежности и пропускной способности тепловых сетей

Динамика роста тарифа на теплоэнергию СМУП «ТСП» с учетом инвестнадбавки из представлена на рисунке 44.



Рисунок 44 - Динамика роста тарифа на теплоэнергию СМУП «ТСП» с учетом инвестнадбавки, руб./Гкал



Прогнозные ценовые тарифные последствия для потребителей тепловой энергии представлены в таблице рассчитывались с учетом инвестиционной составляющей в тарифе, прогнозных индексов-дефляторов и проведенных расчетов, представленных в разделе 12.

При изменении тарифов СМУП «ТСП» Комитетом по тарифам и ценовой политике на 2022 и последующие годы на величину, большую, чем представлено в таблице 11.2 и рисунке 45 корректируются в соответствии с принятыми изменениями.

Таблица 11.2 - Ценовые тарифные последствия для потребителей тепловой энергии

№ п/п	Наименование ТСО	Вид тарифа	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»	тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	346,65	360,5	374,9	389,9	405,5	421,8	438,6	456,2	474,4	493,4	513,1	533,7
		топливная составляющая тарифов, руб./Гкал	72,31	75,2	78,2	81,3	84,6	88,0	91,5	95,2	99,0	102,9	107,0	111,3
		тариф на теплоноситель, руб./куб. м	36,15	37,6	39,1	40,7	42,3	44,0	45,7	47,6	49,5	51,5	53,5	55,7
2	ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»	тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	С 2019 года Комитетом по тарифам и ценовой политике при Правительстве Ленинградской области не осуществляется регулирование тарифов на тепловую энергию и горячую воду ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова».											
		тариф на горячую воду (компонент на тепловую энергию), руб./Гкал												
		тариф на горячую воду (компонент на теплоноситель), руб./куб. м												
3	СМУП «ТСП»	тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	675,27	932,34	960,43	989,64	1 020,03	1 051,63	1 084,49	1 118,67	1 154,21	1 191,18	1 229,62	1 269,60
		в том числе Инвестиционная составляющая		230,1	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1
		рост тарифа на тепловую энергию, %	103,4	138,1	103,0	103,0	103,1	103,1	103,1	103,2	103,2	103,2	103,2	103,3
		тариф на горячую воду (компонент на тепловую энергию), руб./Гкал	675,27	932,34	960,43	989,64	1 020,03	1 051,63	1 084,49	1 118,67	1 154,21	1 191,18	1 229,62	1 269,60
		тариф на горячую воду (компонент на теплоноситель), руб./куб. м	37,09	38,6	40,1	41,7	43,4	45,1	46,9	48,8	50,8	52,8	54,9	57,1
4	ООО «Гранд»	тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	987,89	1027,4	1068,5	1111,2	1155,7	1201,9	1250,0	1300,0	1352,0	1406,1	1462,3	1520,8
		тариф на передачу тепловой энергии, руб./Гкал	313,73	326,3	339,3	352,9	367,0	381,7	397,0	412,8	429,4	446,5	464,4	483,0

Динамика изменения тарифов - филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградской АЭС» и СМУП «ТСП» представлена на рисунке 45.

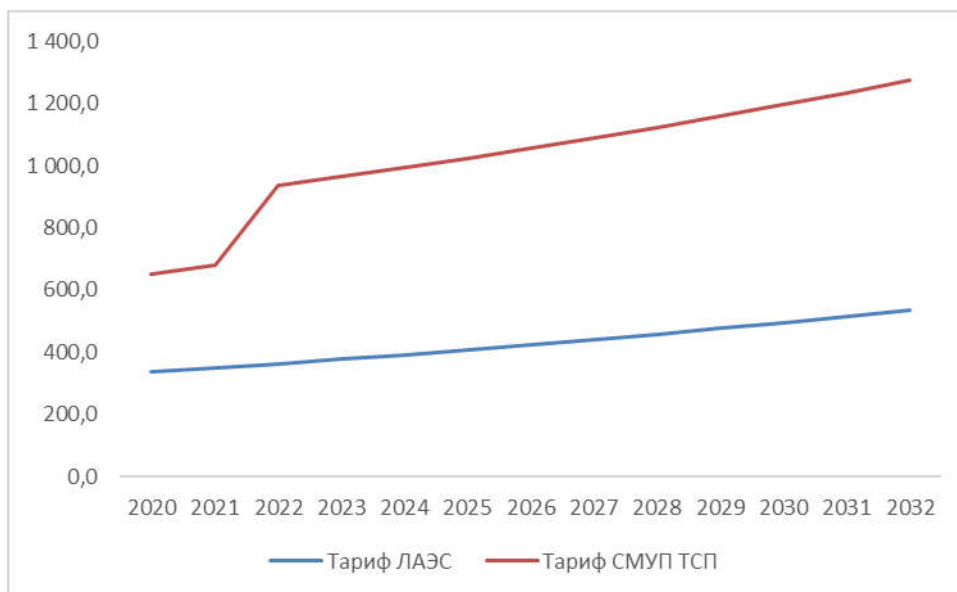


Рисунок 45. Динамика изменения тарифов для теплоснабжающих и теплосетевых организаций городского округа.

**б) описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения**

Тарифы на тепловую энергию для потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области установлены дифференцированно по системам теплоснабжения и указаны в таблицах 11.1 и 11.2.

**в) описание платы за подключение к системе теплоснабжения**

Плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения (далее также - плата за подключение).

Органы местного самоуправления поселений, городских округов могут наделяться законом субъекта Российской Федерации полномочиями на государственное регулирование цен (тарифов) на тепловую энергию, в частности платы за подключение к системе теплоснабжения.

Подключение - совокупность организационных и технических действий, дающих возможность подключаемому объекту потреблять тепловую энергию из системы

теплоснабжения, обеспечивать передачу тепловой энергии по смежным тепловым сетям или выдавать тепловую энергию, производимую на источнике тепловой энергии, в систему теплоснабжения.

Подключение к системам теплоснабжения осуществляется на основании договора о подключении к системам теплоснабжения.

По договору о подключении исполнитель обязуется осуществить подключение, а заявитель обязуется выполнить действия по подготовке объекта к подключению и оплатить услуги по подключению.

В соответствии с пунктом 7 Постановления Правительства Российской Федерации от 13.02.2006 г. № 83 «Правила определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения» запрещается брать плату за подключение при отсутствии утвержденной инвестиционной программы и если все затраты по строительству сетей и подключению выполнены за счет средств потребителя. Плата за подключение к тепловым сетям может взиматься после утверждения Схемы теплоснабжения, инвестиционной программы создания (реконструкции) сетей теплоснабжения городского поселения и тарифа за подключение в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.04.2012 г. № 307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации» при заключении договора о подключении.

**г) описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей**

В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»: «потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры на оказание услуг по поддержанию резервной мощности».

По предприятиям муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области плата по поддержанию резервной тепловой мощности не устанавливалась.

**д) описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет**

1. Предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность) утверждается органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) для каждой системы теплоснабжения в соответствии с правилами определения в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая правила индексации предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), технико-экономическими параметрами работы котельных и тепловых сетей, используемыми для расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) и утверждаемыми Правительством Российской Федерации.

2. В случае, если предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность), определенный в соответствии с правилами ниже тарифа на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, действующего на дату окончания переходного периода, предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность) утверждается равным такому тарифу до даты достижения равенства предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), установленного в соответствии с правилами и тарифа на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, действующего на дату окончания переходного периода.

3. В случае, если предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность), определенный в соответствии с правилами, указанными в части 1 настоящей статьи, выше тарифа на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, действующего на дату окончания переходного периода, предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность) утверждается на основании графика поэтапного равномерного доведения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) до уровня, определяемого в соответствии с правилами но не ниже тарифа на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, действовавшего на дату окончания переходного периода.

4. В случае, если в системе теплоснабжения на дату окончания переходного периода предусмотрена дифференциация тарифов на тепловую энергию (мощность) с разбивкой по категориям потребителей, предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность), определенный в соответствии с правилами сопоставляется с тарифами на тепловую энергию (мощность) с учетом указанной дифференциации и утверждается в порядке с разбивкой для каждой категории потребителей.

5. График поэтапного равномерного доведения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) до уровня, определяемого в соответствии с правилами, разрабатывается в соответствии с правилами определения в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая правила индексации предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), утвержденными Правительством Российской Федерации, однократно утверждается высшим должностным лицом субъекта Российской Федерации (руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации) на срок не более чем пять лет, а в случаях, установленных Правительством Российской Федерации, на срок не более чем десять лет и изменению не подлежит.

6. Информация об утвержденном предельном уровне цены на тепловую энергию (мощность) публикуется органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) на его официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" в течение десяти дней с даты утверждения и направляется в федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения, высший орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органы местного самоуправления, единую теплоснабжающую организацию.

**Территория муниципального образования не относится к ценовым зонам теплоснабжения.**

е) описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения

Ценовые зоны теплоснабжения – это населённые пункты, городские округа, в которых цены на тепловую энергию для потребителей, поставляемую единой теплоснабжающей организацией (ЕТО), ограничены предельным уровнем.

К ценовым зонам теплоснабжения могут быть отнесены поселение, городской округ, соответствующие следующим критериям:

- 1) наличие утвержденной схемы теплоснабжения поселения, городского округа;
- 2) пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, составляют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

- 3) наличие совместного обращения в Правительство Российской Федерации об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения от исполнительно-распорядительного органа муниципального образования и единой теплоснабжающей организации (нескольких единых теплоснабжающих организаций), в зоне деятельности которой находятся источники тепловой энергии, суммарная установленная мощность которых составляет пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения поселения, городского округа. Совместное обращение об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения включает в себя в том числе обязательства единой теплоснабжающей организации и исполнительно-распорядительного органа муниципального образования по исполнению соответствующих обязательств, установленных для них частями 14-18 ст. 23.13 настоящего Федерального закона;
- 4) наличие согласия высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации на отнесение поселения, городского округа, находящихся на территории субъекта Российской Федерации, к ценовой зоне теплоснабжения.

**Территория муниципального образования не относится к ценовым зонам теплоснабжения.**

## **ЧАСТЬ 12 ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, СЕЛЬСКОГО ОКРУГА**

а) описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

В настоящее время существуют проблемы теплоснабжающих организаций по качественному теплоснабжению городского округа:

- гидравлический режим.

В существующей системе теплоснабжения городского округа сложилась проблема, связанная с завышением давления в обратном трубопроводе у отдельных потребителей. Это является следствием особенностей рельефа. Основным источником тепла БРТ ЛАЭС, на котором поддерживается давление в обратном трубопроводе («по нейтральной точке») имеет более высокие геодезические отметки по отношению к отдельным потребителям тепла, особенно расположенным во 2 и 3 микрорайонах города и на «временном поселке». Перепад высот достигает 12-13 метров. Это приводит к завышению давления в обратных трубопроводах тепловой сети выше 6 кгс/см<sup>2</sup>, особенно в условиях отсутствия функционирующих подкачивающих насосных станций. С одной стороны, отпуск тепловой энергии по действующему температурному графику 165/70°С, принятому в связи с невозможностью обеспечения достаточного расхода теплоносителя в системе теплоснабжения, приводит к более высокой, по сравнению с проектной, температуре теплоносителя в подающем трубопроводе, несоответствию текущего гидравлического режима проектному и, как следствие, повышению потерь тепловой энергии через изоляцию и перегреву теплоносителей Промышленной зоны 1 на участке от БРТ ЛАЭС до городской котельной.

С другой стороны, система теплоснабжения городского округа характеризуется большим количеством промышленных потребителей, подключенных к сетям централизованного отопления. Большая разветвленность внутриплощадочных тепловых сетей таких потребителей, частые случаи разрегулирования этих сетей, а также колебания подключенной нагрузки промышленных потребителей вследствие включения (отключения) новых внутриплощадочных объектов приводят к постоянному изменению гидравлического режима тепловой сети в целом. Разрегулирование внутриплощадочных сетей промышленных потребителей зачастую приводит к нарушению оптимального гидравлического режима всей тепловой сети.



В связи с указанными проблемами с гидравлическим режимом тепловой сети целесообразным является режимная наладка крупных промышленных потребителей и возвращение к проектному температурному графику отпуска тепловой энергии 150/70°C.

**б) описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплотребляющих установок потребителей)**

Согласно требованиям, п.5.5 СП 124.13330.20212 «Тепловые сети», при авариях в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться 100% подача тепловой энергии потребителям первой категории и 86% подача потребителям второй и третьей категории. На настоящий момент суммарная тепловая нагрузка данных потребителей составляет 484 Гкал/час.

В случае останова, в результате срабатывания аварийной защиты, одного или двух работающих энергоблоков Ленинградской АЭС, резервным источником теплоснабжения должна быть городская котельная с располагаемой тепловой мощностью 197,9 Гкал/час

В 2021 году завершена реконструкция котлов источника теплоснабжения ООО «ТСП» в рамках концессионного соглашения. После проведения пуско-наладочных работ введены в эксплуатацию котлы Novotherm 58-150. При этом общая располагаемая тепловая мощность котельной составила 197,9 Гкал/час при условии обеспеченности основным видом топлива и требуемой пропускной способности газопровода.

Так же произведена замена морально устаревшего оборудования, (введенного в эксплуатацию в 1960-1970 гг.) на новое.

**в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

По состоянию на момент разработки Схемы теплоснабжения на значительной части абонентов жилой застройки отсутствуют приборы учета тепловой энергии. В этой связи отсутствует возможность точного учета отпущенной потребителям тепловой энергии и, как следствие, отсутствует возможность точного определения величины потерь в квартальных тепловых сетях.

Ввиду вышесказанного необходима установка приборов учета тепловой энергии с последующей оценкой фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов и с утечкой теплоносителя.

**г) описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

Поставка природного газа, как основного вида топлива для котельной СМУП «ТСП», осуществляется по магистральному газопроводу Грязовец-Ленинград, Белоусово-Ленинград, Конная Лахта, Ленинград-Выборг-Госграница. Поставщиком топлива является ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

Пропускная способность газораспределительной станции ГРС «Сосновый Бор», в соответствии со Схемой газоснабжения куста потребителей от ГРС «Сосновый Бор» №11667-СХ удовлетворяет потребности в топливе при работе котельной на мощности не более 100 Гкал/час, в связи с чем работа на полную располагаемую мощность после завершения пуско-наладочных работ на котлах Novotherm 58-150 невозможна. Требуется реконструкция ГРС «Сосновый Бор» с увеличением ее пропускной способности.

**д) анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения**

Предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

## **ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

Настоящая актуализированная Схема теплоснабжения предусматривает анализ развития муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области в расчетный период до 2032 г.

При развитии муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области предполагается перспективная застройка городского округа в соответствии с положениями Генерального плана. Предполагается ввод дополнительных энергоблоков в качестве замещающего источника электрической и тепловой энергии для выводимой из эксплуатации ЛАЭС. Кроме того, в соблюдение требований ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г., предусматривается перевод потребителей с открытой на закрытую систему горячего водоснабжения.

Прогноз приростов тепловой нагрузки в муниципальном образовании Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 г. определялся в соответствии с:

- данными по планируемым к постройке объектам в соответствии с Генеральным планом муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области;
- проектами межевания территории.

Для оценки перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения использовались данные текущего потребления тепловой энергии, представленные в Части 5 «Тепловые нагрузки потребителей в зонах действия источников» Главы 1 «Текущее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения». Общая договорная тепловая нагрузка потребителей городского округа на 2021 г. составляет 438,4 Гкал/час.

### **б) прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе**

В соответствии с программой комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области период с 2022 до 2032 гг. в городском округе прогнозируется прирост фондов строительных площадей:

- жилищного на уровне 688 тыс. м<sup>2</sup>;

- общественного на уровне 21,00 тыс. м<sup>2</sup>.

Суммарный ввод строительных площадей оценивается как 709 тыс. м<sup>2</sup>. В делении по расчетным элементам территориального деления площади перспективной застройки составят:

- Северо-Восточный район – 21 тыс. м<sup>2</sup>, 3%.
- Северо-Западный район – 406,1 тыс. м<sup>2</sup>, 57%.
- Восточный промышленный район – 24,8 тыс. м<sup>2</sup>, 3,5%.
- Южный промышленный район – 257,1 тыс. м<sup>2</sup>, 36,3%.

Прирост фондов строительных площадей по планировочным районам представлен на рисунке 46.

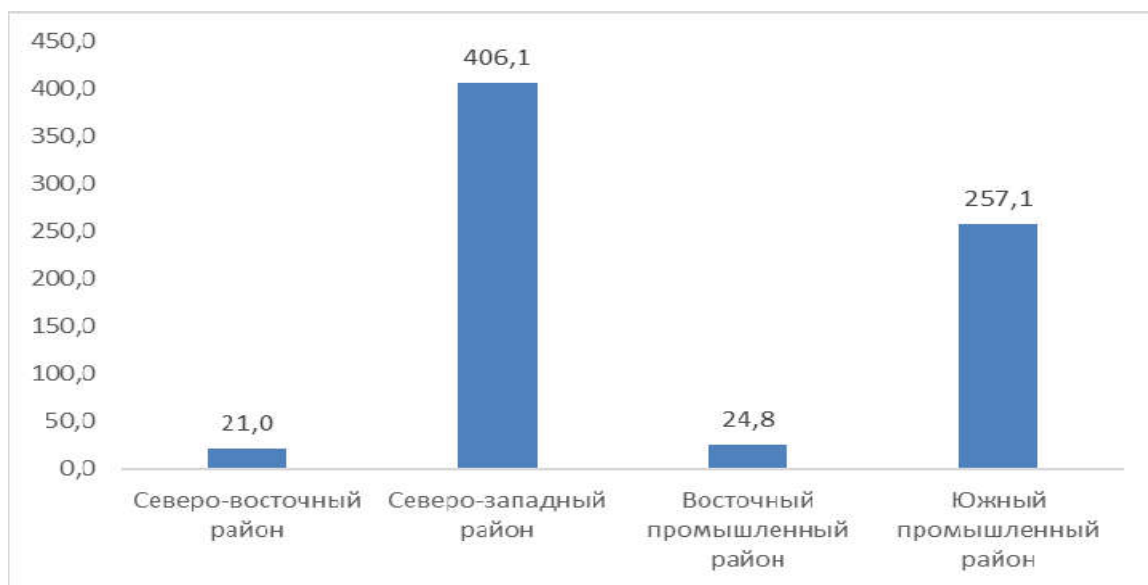


Рисунок 46. Площади перспективной застройки по планировочным районам на первом этапе

Ввод строительных фондов по планировочным районам и этапам представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Ввод строительных фондов по этапам

Планировочный район	1 этап	2 этап
Северный район**	0,0	0,0
Северо-восточный район	6,4	14,6
Северо-западный район	255,7	150,4
Восточный промышленный район	14,7	10,1
Южный промышленный район	32,1	225,0

\*в том числе по данным администрации муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области по состоянию на 01.03.2021 г., выдано разрешений на строительство общей площадью 46,3 тысяч м<sup>2</sup>.

\*\* без учета приростов, не подключаемых к централизованным системам отопления.

Согласно Прогнозу социально-экономического развития муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на 2021-2023 годы в рамках первого этапа (2021-2025гг) планируется строительство следующих объектов социальной сферы:

- городского музея общей площадью 1000 кв. м;
- информационного центра ЛАЭС в районе СКК «Энергетик»;
- ледовой арены, совмещенной с бассейном;
- спортивно-гостиничного комплекса (ул. Соколова, д.15, д.19).

На диаграмме (рисунок 47.) представлены площади перспективной застройки по планировочным районам без учета фондов с индивидуальными источниками теплоснабжения в разрезе периодов реализации схемы теплоснабжения до 2032 г., тыс.м<sup>2</sup>.

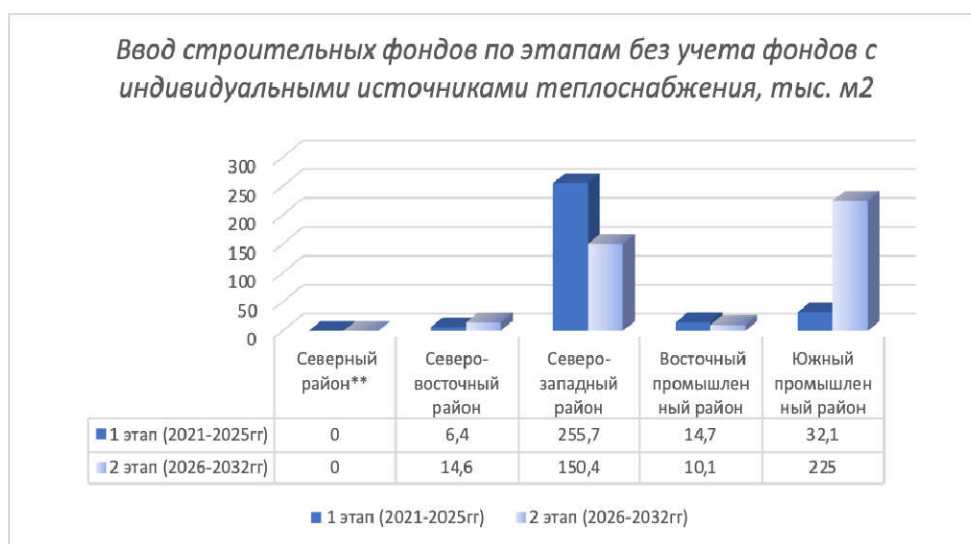


Рисунок 47- Площади перспективной застройки по планировочным районам в разрезе этапов.

Выданные разрешения на строительство 46,3 тысяч м<sup>2</sup> по состоянию на 01.01.2022 года приведены в таблице 2.2. в разрезе планировочных районов.

Таблица 2.2. - Выданные разрешения на строительство с разбивкой по планировочным районам.

№ п/п	№ разрешения на строительство	Адрес (местоположение) объекта	Наименование (назначение) объекта	Расположение объекта. Планировочный р-н	Вид топлива
1	2	3	4	5	6
1	47-301000-654-2018 от 13.08.2018г.	Объект бытового обслуживания	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул.Молодежная з/у № 4а	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо,печное)
2	47-301000-658-2018 от 18.01.2018г.	Здание мастерской орудий лова	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул.Афанасьева дом 8	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо,печное)
3	47-301000-006-2020 от 21.10 2020 г.	Отдельно стоящая автозаправочная станция	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо,печное)

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

№ п/п	№ разрешения на строительство	Адрес (местоположение) объекта	Наименование (назначение) объекта	Расположение объекта. Планировочный р-н	Вид топлива
1	2	3	4	5	6
			городской округ		
4	47-301000-005-2020 от 06.2020г.	Магазин	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул.Липово, з/у №3/1	Восточный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
5	47-301000-004-2020 от 05.10.2020г.	Храм преподобного Серафима Саровского	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ,	Северо-западный район	Наружная тепловая сеть СМУП «ТСП»
6	47-301000-003-2020 от 02.06.2020г.	Приход храма святого преподобного Лазаря в г.Сосновый Бор, Гатчинской Епархии Русской Православной Церкви (Московский Патриархат)	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Комсомольская , з/у№ 34	Северо-западный район	Наружная тепловая сеть СМУП «ТСП»
7	47-301000-002-2020 от 10.03.2020г.	Блокировочный жилой дом на 6 блоков	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, жилой квартал 2Б, уч.42 (з/у 1а, з/у 1б, з/у 1в, з/у 1г, з/у 1д, з/у 1е).	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
8	47-301000-001-2020 от 11.02.2020г.	Здание ветеринарной лечебницы без содержания животных	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Петра Великого участок №7	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
9	47-301000-010-2019 от 04.12.2019г.	Торговый центр	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул.Молодежная уч.45	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
10	47-301000-009-2019 от 15.11.2019г.	Магазин	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ ул.Липово, з/у №3/1	Восточный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
11	47-301000-008-2019 от 10.09.2019г.	Здание аптеки	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул.Малая Земля дом 5А	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
12	47-301000-007-2019 от 10.07.2019г.	Блокировочный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, территория ДНТ «Хутор», 31 Восточный проезд (з/у №1, з/у №1а, з/у №2, з/у №2а	Восточный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
13	47-301000-006-2019 от 9.07.2019г.	АО «АТОМЭНЕРГОРЕМОНТ»	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Мира дом 1, Здание 10. Лит.Е, Е1, Пристройка	Восточный промышленный район	Наружная тепловая сеть СМУП «ТСП»
14	47-301000-005-2019 от 8.07.2019г.	Здание автосервисного центра	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Солнечная з/у № 59	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
15	47-301000-004-2019 от 13.03.2019г.	Здание магазина	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Молодежная,	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

№ п/п	№ разрешения на строительство	Адрес (местоположение) объекта	Наименование (назначение) объекта	Расположение объекта. Планировочный р-н	Вид топлива
1	2	3	4	5	6
			дом №4		
16	47-301000-003-2019 от 20.03.2019г.	Здание офисного центра	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, Липовский проезд з/у № 15	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
17	47-301000-002-2019 от 06.03.2019г.	Здание жилищно-эксплуатационной организации	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Парковая,уч. №23	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
18	47-301000-001-2019 от 15.01.2019г.	Детский культурно-спортивный центр	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Малая Земля з/у 5б	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
19	47-301000-657-2018 от 28.08.2018г.	Здание фитнес центра	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Афанасьева дом 68	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
20	47-301000-656-2018 от 27.08.2018г.	Церковный дом-богодельня	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
21	47-301000-655-2018 от 14.08.2018г.	Храмовый комплекс преподобного Серафима Саровского Здание духовно-просветительского центра	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ	Северо-западный район	Наружная тепловая сеть СМУП «ТСИ»
22	47-301000-653-2018 от 7.08.2018г.	Гаражный комплекс ТИЗ „Рассвет“	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ	Место расположения конкретно не указано	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
23	47-301000-652-2018 от 20.07.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г. Сосновый Бор, территория ДНТ«Ручьи» уч № (15-10, 150-11)	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
24	47-301000-651-2018 от 20.07.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г. Сосновый Бор, территория ДНТ «Ручьи» уч № (4-19)	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива - газ
25	47-301000-650-2018 от 19.07.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Муравьева уч № 5а	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
26	47-301000-649-2018 от 17.07.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, ДНТ «Янтарь» уч № 29/30	Восточный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
27	47-301000-648-2018 от 17.07.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, территория ДНТ «Ручьи» уч № 7-4, 7-14	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
28	47-301000-647-2018 от 4.07.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Береговая, д. 20	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
29	47-301000-646-2018 от 15.07.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Липово д.26	Восточный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
30	47-301000-645-2018 от 15.06.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор,	Восточный промышленный	Индивидуальное (электричество, жидкое

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

№ п/п	№ разрешения на строительство	Адрес (местоположение) объекта	Наименование (назначение) объекта	Расположение объекта. Планировочный р-н	Вид топлива
1	2	3	4	5	6
			Сосновоборский городской округ, ул. Пограничная д.17	район	топливо,печное)
31	47-301000-644-2018 от 13.06.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Марьясова уч.№6	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо,печное) Перспектива – газ
32	47-301000-643-2018 от 13.06.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, территория ДНТ «Ручьи» (уч № 8-25, 8-26)	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо,печное) Перспектива – газ
33	47-301000-642-2018 от 7.08.2018г.	Гаражный комплекс ТИЗ „Рассвет“	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ	Место расположения конкретно не указано	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо,печное) Перспектива – газ
34	47-301000-641-2018 от 28.05.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ. ул.Загородная д.106	Южный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо,печное)
35	47-301000-640-2018 от 23.05.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ. ул.12й Восточный проезд з/уч № 21	Восточный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо,печное)
36	47-301000-639-2018 от 23.05.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ. ул.Науки, уч.№39	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо)
37	47-301000-638-2018 от 23.05.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ. ул.Науки, уч.№35	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо)
38	47-301000-637-2018 от 23.05.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ. ул.Науки, уч.№33	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо)
39	47-301000-636-2018 от 23.05.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ. ул.Науки, уч.№37	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо)
40	47-301000-635-2018 от 11.05.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ. ул.Сосновая, д.1	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо,печное)
41	47-301000-634-2018 от 3.05.2018г.	Многофункциональный центр	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ. ул.Молодежная, з/у 6/1	Северо-западный район	Наружная тепловая сеть СМУП «ТСП»
42	47-301000-633-2018 от 24.04.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г. Сосновый Бор, территория ДНТ «Ручьи» (уч № 9-16)	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо,печное) Перспектива - газ
43	47-301000-632-2018 от 17.04.2018г.	Амбулаторно-поликлинический комплекс „Панацея“ МРТ	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул.Молодежная, д. 11а	Северо-западный район	Наружная тепловая сеть СМУП «ТСП»
44	47-301000-631-2018 от 9.04.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Набережная д.7	Восточный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо,печное)
45	47-301000-630-2018	Индивидуальный жилой	Ленинградская область,	Северный район	Индивидуальное



*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

№ п/п	№ разрешения на строительство	Адрес (местоположение) объекта	Наименование (назначение) объекта	Расположение объекта. Планировочный р-н	Вид топлива
1	2	3	4	5	6
	от 4.04.2018г.	дом	г.Сосновый Бор, территория ДНТ «Ручьи» (уч № 1-5)		(электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
46	47-301000-629-2018 от 4.04.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г. Сосновый Бор, территория ДНТ «Ручьи» (уч № 11-11, 12-1)	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
47	47-301000-628-2018 от 4.04.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Сосновая, уч.14	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
48	47-301000-627-2018 от 28 марта 2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, микрорайон«Искра», ул.Моховая з/у №3	Северо-восточный район	Наружная тепловая сеть СМУП «ТСП»
49	47-301000-626-2018 от 16.03.2018г.	Здание мастерской орудий лова	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул.Афанасьева дом 8	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
50	47-301000-625-2018 от 12.03.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, территория ДНТ «Ручьи» (уч № 7-1)	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
51	47-301000-624-2018 от 12.03.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, 12й Восточный проезд, з/у №3	Восточный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
52	47-301000-623-2018 от 06.03.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Сосновая д.18	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
53	47-301000-622-2018 от 2.03.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ДНТ Сосновка уч.№ 51	Восточный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
54	47-301000-621-2018 от 26.02.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Урожайная з/у №7	Восточный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
55	47-301000-620-2018 от 20.02.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Береговая д.5	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
56	47-301000-619-2018 от 19.02.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ДНТ «Сосновка» уч.16	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
55	47-301000-618-2018 от 6.02.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ДНТ «Сосновка» уч.45	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
55	47-301000-617-2018 от 6.02.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ДНТ «Сосновка» уч.62	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
56	47-301000-616-2018 от 5.02.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Муравьева уч.№2	Северо-западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное) Перспектива – газ
57	47-301000-615-2018	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область,	Восточный	Индивидуальное

№ п/п	№ разрешения на строительство	Адрес (местоположение) объекта	Наименование (назначение) объекта	Расположение объекта. Планировочный р-н	Вид топлива
1	2	3	4	5	6
	от 31.01.2018г.	дом	г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Пограничная д.47	промышленный район	(электричество, жидкое топливо, печное)
58	47-301000-614-2018 от 30.01.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Береговая, д.1	Северный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
59	47-301000-613-2018 от 30.01.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, ДНТ «Янтарь», уч.№48	Восточный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
60	47-301000-612-2018 от 30.01.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Загородная, д.12	Южный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
61	47-301000-611-2018 от 22.01.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ул. Морская, д.15	Северо-Западный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)
62	47-301000-610-2018 от 22.01.2018г.	Индивидуальный жилой дом	Ленинградская область, г.Сосновый Бор, Сосновоборский городской округ, ДНТ «Хутор», уч.№22	Восточный промышленный район	Индивидуальное (электричество, жидкое топливо, печное)

**в) прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации**

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение произведены с учетом требований к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В общем случае на величину удельных расходов тепловой энергии конкретного здания оказывает влияние большое количество факторов, оценить которые возможно при проведении полного энергомониторинга. Но полный энергомониторинг – дорогостоящее мероприятие, требующее продолжительного времени.

Величину удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в сложившихся и давно эксплуатируемых системах теплоснабжения изменить на значительную величину не представляется возможным, даже при значительных капитальных вложениях.

В перспективных зонах теплоснабжения мероприятия по минимизации удельных расходов должны быть разработаны на стадии проектных решений.

Удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов, (Вт/м<sup>2</sup>) установлены в соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», Приложение В.

Данные удельные показатели на 1 м<sup>2</sup> общей площади пересчитаны в удельные расходы тепловой энергии на отопление. Удельные расходы тепловой энергии на отопление по состоянию на конец 2021 года для города Сосновый Бор составляют 42,13 Ккал/(ч·м<sup>2</sup>) для многоквартирных и среднеэтажных жилых домов и 62,77 Ккал/(ч·м<sup>2</sup>) для индивидуальных жилых домов.

Приведенные показатели удельного энергопотребления являются прогнозируемыми на весь расчетный период до 2032 г., поскольку в соответствии с положениями Генерального плана снижения удельных показателей энергопотребления на нужды отопления и горячего водоснабжения для муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области не предусмотрено.

г) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

По данным ресурсоснабжающих организаций тепловые (макс) нагрузки потребителей по договорам на теплоснабжение на 01.01.2022 года составляют 270,4 Гкал/час (Таблица 2.3, рисунок 48- тепловые (макс) нагрузки в разрезе категорий потребителей).

Таблица 2.3 - Тепловые (макс) нагрузки потребителей по договорам на теплоснабжение

№ п.п	Категория потребителей	Наименование источника тепловой энергии осуществляющий теплоснабжение	Схема присоединения		Тепловая нагрузка (макс), Гкал/час			
			Отопление	ГВС	Отопление	Вентиляция	ГВС	Σ
1	Население (многоквартирные дома)	ЛАС; Котельная СМУП «ТСП»	Зависимая	Открытая	106,85	-	17,59	124,4
2	Бюджетные потребители				28,78	12,87	16,17	57,81
3	Прочие потребители городской зоны				19,23	6,78	9,62	35,63
4	Предприятия промышленной зоны				38,12	8,63	5,77	52,52
5	Итого				192,99	28,28	49,14	270,4

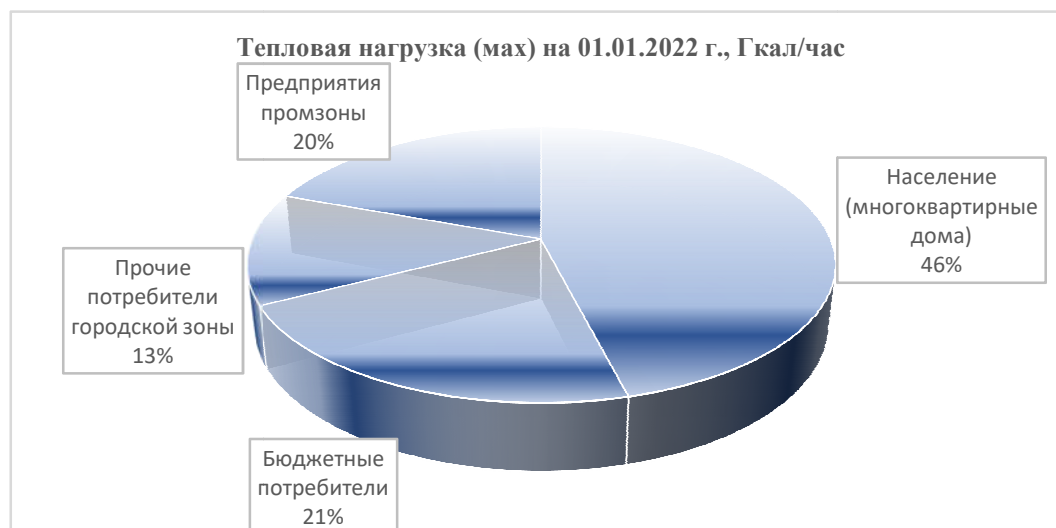


Рисунок 48.- Тепловые (макс) нагрузки в разрезе категорий потребителей.

За период действия утвержденной схемы теплоснабжения 2018-2021 гг. по данным ресурсоснабжающих организаций, прирост тепловых нагрузок составил 49,2 Гкал/час.

Таблица 2.4 – Прирост тепловых нагрузок потребителей за период действия утвержденной схемы теплоснабжения 2018-2020 гг.

Планировочный район	2018	2019	2020	Суммарная расчетная тепловая нагрузка, Г кал/час
1) Северный район	0	0	0	0
2) Северо-восточный район	1,495	0	0	1,495
3) Северо-западный район	7,521	6,8659	1,238	15,6249
4) Восточный промышленный район	0,107	0,295	0,895	1,297
5) Южный промышленный район	0,8	0	0	0,8
<b>Итого</b>	<b>9,923</b>	<b>7,1609</b>	<b>2,133</b>	<b>19,2169</b>
Промышленные потребители Южный промышленный район	30			30
<b>Всего</b>	<b>39,923</b>	<b>7,1609</b>	<b>2,133</b>	<b>49,2169</b>

Суммарный прирост расчетной тепловой нагрузки в горячей воде потребителей в период с 2021 по 2032 год составит 121,1 Гкал/час, в том числе:

- 104,6 Гкал/час на нужды отопления и вентиляции;
- 16,5 Гкал/час на нужды ГВС.

В расчетных элементах территориального деления приросты расчетной нагрузки потребителей в горячей воде составят:

- Северо-Восточный район – 2,6 Гкал/ч, 2,15 %;
- Северо-Западный район – 46,9 Гкал/ч, 38,7 %;
- Восточный промышленный район – 2,8 Гкал/ч, 2,3 %;
- Южный промышленный район – 68,8 Гкал/ч, 56,8 %.

Принимая во внимание перспективное строительство распределительных газопроводов кварталов индивидуального жилищного строительства «Устье», «Старое Калище», «Искра» и учитывая ограничение по возможности обеспечения тепловой энергией всех потребителей перспективной застройки от централизованной системы теплоснабжения (БРТ и котельная СМУП «ТСП»), составлен прогноз перспективного прироста тепловых нагрузок, отопление и горячее водоснабжение которых планируется осуществлять от централизованной системы теплоснабжения.

В период с 2021 по 2032 год суммарный прирост расчетной тепловой нагрузки в горячей воде потребителей, теплоснабжение которых планируется осуществлять от централизованной системы, составит 121,1 Гкал/час, в том числе:

- 104,6 Гкал/час на нужды отопления и вентиляции;
- 16,5 Гкал/час на нужды ГВС.

В расчетных элементах территориального деления приросты расчетной нагрузки потребителей в горячей воде составят:

Северо-Восточный район – 2,6 Гкал/ч, 2,15 %;

Северо-Западный район – 46,9 Гкал/ч, 38,7 %;

Восточный промышленный район – 2,8 Гкал/ч, 2,3 %;

Южный промышленный район – 68,8 Гкал/ч, 56,8 %.

**д) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе**

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе приведены в главе 2 разделе в) прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

**е) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

В связи с тем, что нет конкретных данных касательно развития производственных зон, невозможно дать оценку на долгосрочную перспективу. Также стоит принимать во внимание нестабильную ситуацию в экономике РФ, что в свою очередь затрудняет долгосрочное планирование в сфере строительства и в сфере производства.

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель:

- согласно п. 15, Ст. 10, ФЗ №190 «О теплоснабжении»: «Перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами

регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации». Перспективные площади социально значимых потребителей, для которых могут быть установлены льготные тарифы на тепловую энергию, оцениваются в количестве 5% от планируемого ввода в эксплуатацию жилых зданий.

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения:

- в соответствии с действующим законодательством деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии регулируется государством, тарифы на тепловую энергию ежегодно устанавливаются тарифными комитетами. Одновременно Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» определено, что поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 г., могут осуществляться на основе долгосрочных договоров теплоснабжения (на срок более чем 1 год), заключенных между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающей организацией по ценам, определенным соглашением сторон. У организаций коммунального комплекса (ОКК) в сфере теплоснабжения появляется возможность осуществления производственной и инвестиционной деятельности в условиях нерегулируемого государством (свободного) ценообразования. При этом возможна реализация инвестиционных проектов по строительству объектов теплоснабжения, обоснование долгосрочной цены поставки тепловой энергии и включение в нее инвестиционной составляющей на цели возврата и обслуживания привлеченных инвестиций.

Основные параметры формирования долгосрочной цены:

- обеспечение экономической доступности услуг теплоснабжения потребителям;
- в необходимой валовой выручке (НВВ) для расчета цены поставки тепловой энергии включаются экономически обоснованные эксплуатационные издержки;
- в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включается амортизация по объектам инвестирования и расходы на финансирование капитальных вложений (возврат инвестиций инвестору или финансирующей организации) из прибыли;
- суммарная инвестиционная составляющая в цене складывается из амортизационных отчислений и расходов на финансирование инвестиционной деятельности из прибыли с учетом возникающих налогов;
- необходимость выработки мер по сглаживанию ценовых последствий инвестирования (оптимальное «нагружение» цены инвестиционной составляющей);

- обеспечение компромисса интересов сторон (инвесторов, потребителей, эксплуатирующей организации) достигается разработкой долгосрочного ценового сценария, обеспечивающего приемлемую коммерческую эффективность инвестиционных проектов и посылные для потребителей расходы за услуги теплоснабжения.

Если перечисленные выше условия не будут выполнены - достичь договорённости сторон по условиям и цене поставки тепловой энергии, будет затруднительно. Свободные долгосрочные договоры могут заключаться в расчете на разработку и реализацию инвестиционной программы по реконструкции тепловых сетей.

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене:

- в настоящее время данная модель применима только для теплосетевых организаций, поскольку Методические указания, утвержденные Приказом ФСТ от 01.09.2010 г. № 221-э/8 и утвержденные параметры RAB-регулирования действуют только для организаций, оказывающих услуги по передаче тепловой энергии. Для перехода на этот метод регулирования тарифов необходимо согласование ФСТ России. Тарифы по методу доходности инвестированного капитала устанавливаются на долгосрочный период регулирования (долгосрочные тарифы): не менее 5 лет (при переходе на данный метод первый период долгосрочного регулирования не менее 3-х лет), отдельно на каждый финансовый год.

При установлении долгосрочных тарифов фиксируются две группы параметров: пересматриваемые ежегодно (объем оказываемых услуг, индексы роста цен, величина корректировки тарифной выручки в зависимости от факта выполнения инвестиционной программы (ИП); не пересматриваемые в течение периода регулирования (базовый уровень операционных расходов) и индекс их изменения, нормативная величина оборотного капитала, норма доходности инвестированного капитала, срок возврата инвестированного капитала, уровень надежности и качества услуг).

Определен порядок формирования НВВ организации, принимаемой к расчету при установлении тарифов, правила расчета нормы доходности инвестированного капитала, правила определения стоимости активов и размера инвестированного капитала, правила определения долгосрочных параметров регулирования с применением метода сравнения аналогов.

Основные параметры формирования долгосрочных тарифов методом RAB:

- тарифы устанавливаются на долгосрочный период регулирования, отдельно на каждый финансовый год; ежегодно тарифы, установленные на очередной финансовый год, корректируются; в тарифы включается инвестиционная составляющая, исходя из расходов на возврат первоначального и нового капитала при реализации ИП организации;
- для первого долгосрочного периода регулирования установлены ограничения по структуре активов: доля заемного капитала - 0,3, доля собственного капитала 0,7;
- срок возврата инвестированного капитала (20 лет); в НВВ для расчета тарифа не учитывается амортизация основных средств с принятым организацией способом начисления амортизации, в тарифе учитывается амортизация капитала, рассчитанная из срока возврата капитала 20 лет;
- рыночная оценка первоначально инвестированного капитала и возврат первоначального и нового капитала при одновременном исключении амортизации из операционных расходов ведет к снижению инвестиционного ресурса, возникает противоречие с Положением по бухгалтерскому учету, при необходимости осуществления значительных капитальных вложений – ведет к значительному увеличению расходов на финансирование ИП из прибыли и возникновению дополнительных налогов;
- устанавливается норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование (на каждый год первого долгосрочного периода регулирования, на последующие долгосрочные периоды норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование, устанавливается одной ставкой);
- осуществляется перераспределение расчетных объемов НВВ периодов регулирования в целях сглаживания роста тарифов (не более 12% НВВ регулируемого периода).

Доступна данная финансовая модель – для Предприятий, у которых есть достаточные «собственные средства» для реализации инвестиционных программ, возможность растягивать возврат инвестиций на 20 лет, возможность привлечь займы на условиях установленной доходности на инвестируемый капитал. Для большинства ОКК установленная параметрами RAB-регулирования норма доходности инвестированного капитала не позволяет привлечь займы на финансовых рынках в современных условиях, т.к. стоимость заемного капитала по условиям банков выше. Привлечение займов на срок 20 лет тоже проблематично и влечет за собой схемы неоднократного перекредитования, что значительно увеличивает расходы ОКК на обслуживание займов, финансовые потребности ИП и риски при их реализации. Таким образом, для большинства ОКК применение RAB-регулирования не ведет к возникновению достаточных источников



финансирования ИП (инвестиционных ресурсов), позволяющих осуществить реконструкцию и модернизацию теплосетевого комплекса при существующем уровне его износа.

Использование данного метода разрешено только для теплосетевых организаций из списка пилотных проектов, согласованного ФСТ России. В дальнейшем широкое распространение данного метода для теплосетевых и других теплоснабжающих организаций коммунального комплекса вызывает сомнение.

Прогнозируемый прирост расчетной тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников до 2032 г без учета прироста нагрузки промышленных потребителей показан в таблице 2.5.

Прогнозируемый прирост расчетной тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников до 2032 г. с учетом прироста нагрузки промышленных потребителей, теплоснабжение которых планируется осуществлять от централизованных систем, показан в таблице 2.6.

**Таблица 2.5** - Прогнозируемый прирост расчетной тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников до 2032 г. без учета прироста нагрузки промышленных потребителей (Гкал/час)

Планировочный район	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Суммарная расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час
Северо-Восточный район	0,0	0,0	0,6	0,1	0,1	0,6	0,5	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	<b>2,6</b>
Северо-Западный район	0,4	10,9	6,4	9,7	2,3	2,1	2,1	2,1	2,1	3,0	2,1	3,7	<b>46,9</b>
Восточный промышленный район	0,3	0,3	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,9	0,0	0,2	0,0	0,0	<b>2,8</b>
Южный промышленный район	0,0	3,5	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	<b>3,8</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>0,7</b>	<b>14,7</b>	<b>7,0</b>	<b>10,0</b>	<b>3,5</b>	<b>2,7</b>	<b>2,6</b>	<b>3,1</b>	<b>2,4</b>	<b>3,3</b>	<b>2,2</b>	<b>3,9</b>	<b>56,1</b>

**Таблица 2.6** - Прогнозируемый прирост расчетной тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников до 2032 г. без учета прироста нагрузки промышленных потребителей (Гкал/час) и с учетом промпотребителей, теплоснабжение которых планируется осуществлять от централизованных систем

Планировочный район	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Суммарная расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час
Северо-восточный район	0,0	0,0	0,6	0,1	0,1	0,6	0,5	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	<b>2,6</b>
Северо-западный район	0,4	10,9	6,4	9,7	2,3	2,1	2,1	2,1	2,1	3,0	2,1	3,7	<b>46,9</b>
Восточный промышленный район	0,3	0,3	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,9	0,0	0,2	0,0	0,0	<b>2,8</b>
Южный промышленный район	0,0	3,5	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	<b>3,8</b>
<b>Итого</b>	<b>0,7</b>	<b>14,7</b>	<b>7,0</b>	<b>10,0</b>	<b>3,5</b>	<b>2,7</b>	<b>2,6</b>	<b>3,1</b>	<b>2,4</b>	<b>3,3</b>	<b>2,2</b>	<b>3,9</b>	<b>56,1</b>
Промышленные потребители (Южный промышленный район)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>65,0</b>
<b>Всего</b>	<b>0,7</b>	<b>14,7</b>	<b>7,0</b>	<b>10,0</b>	<b>3,5</b>	<b>67,7</b>	<b>2,6</b>	<b>3,1</b>	<b>2,4</b>	<b>3,3</b>	<b>2,2</b>	<b>3,9</b>	<b>121,1</b>

### **ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

При разработке (актуализации) схем теплоснабжения поселений, городских округов рекомендуется разработать электронную модель системы теплоснабжения для моделирования различных эксплуатационных ситуаций на тепловых сетях и объектах теплоснабжения.

В современных условиях становится необходимым использование электронных моделей, основанных на графическом отображении баз данных о технических параметрах систем теплоснабжения, позволяющих оценивать возможные последствия планируемых мероприятий (и непредвиденных ситуаций) и, таким образом, принимать оптимальные экономически обоснованные решения по наладке, регулировке и модернизации системы централизованного теплоснабжения.

Электронная модель системы теплоснабжения обеспечивает:

- графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе населенного пункта и с полным топологическим описанием связности объектов;
- паспортизацию объектов системы теплоснабжения; - паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;
- гидравлический расчет тепловых сетей (приведен в электронной модели);
- моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;
- расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- расчет показателей надежности теплоснабжения;
- групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

### *3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов*

Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области выполнена в геоинформационной системе (ГИС) Zulu 8.0. Электронная модель содержит модели объектов системы теплоснабжения с топографической привязкой. На электронной модели отмечены все объекты системы теплоснабжения: действующие источники тепловой энергии, источники, находящиеся в резерве, тепловые сети и сооружения на них, потребители тепловой энергии.

Данные о свойствах объектов системы теплоснабжения, их взаимном расположении с учетом геодезической привязки позволяют строить геоинформационную и математические модели системы теплоснабжения городского округа.

Математическая модель представляет собой связанный граф, где узлами являются объекты, а дугами графа – участки тепловой сети. Каждый объект математической модели относится к определенному типу, характеризующему данную инженерную сеть, и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению. Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок, потребитель и узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию, запорно-регулирующую арматуру, и другие элементы. Несмотря на то, что на участке может быть и подающий и обратный трубопровод, пользователю отображается участок сети в одну линию. Это внешнее представление сети. Перед началом расчета внешнее представление сети, в зависимости от типов и режимов элементов, составляющих сеть, преобразуется (кодируется) во внутреннее представление, по которому и проводится расчет.

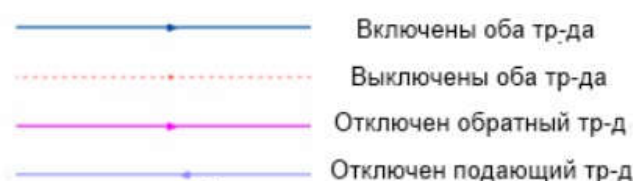
Графическое представление объектов системы теплоснабжения включает в себя следующие элементы:

Источник – символьный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или БРТ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, с подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе.

Условное обозначение источника в зависимости от режима работы:



Участок тепловой сети – линейный объект.



Потребитель – символьный объект тепловой сети, характеризующийся потреблением тепловой энергии и сетевой воды.



Обобщенный потребитель – символьный объект тепловой сети, характеризующийся потребляемым расходом сетевой воды или заданным сопротивлением. Таким потребителем можно моделировать, например, общую нагрузку квартала.



Простой узел – это символьный объект тепловой сети, например, разветвление трубопровода, смена прокладки, вида изоляции или точка контроля для регулятора.



ЦТП – символьный элемент тепловой сети, характеризующийся возможностью дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии.



Насосная станция – символичный объект тепловой сети, характеризующийся заданным напором или напорно-расходной характеристикой установленного насоса.



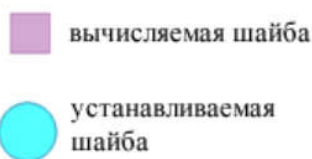
Задвижка – это символичный объект тепловой сети, являющийся отсекающим устройством. Задвижка кроме двух режимов работы (открыта, закрыта), может находиться в промежуточном состоянии, которое определяется степенью её закрытия.



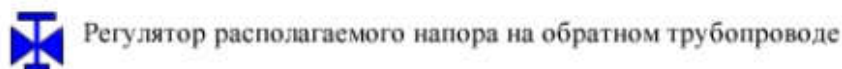
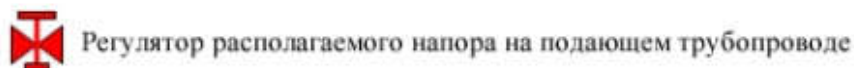
Перемычка - это символичный объект тепловой сети, моделирующий участок между подающим и обратным трубопроводами.



Дроссельная шайба – это символичный объект тепловой сети, характеризуемый фиксированным сопротивлением, зависящим от диаметра шайбы.



Регулятор располагаемого напора – это символичный объект тепловой сети, поддерживающий заданный располагаемый напор после себя.



Регулятор давления – это символичный объект тепловой сети, поддерживающий заданное давление в трубопроводе «до себя» или «после себя».



Регулятор давления на подающем трубопроводе



Регулятор давления на обратном трубопроводе

Регулятор расхода – это символичный объект тепловой сети, поддерживающий заданным пользователем расход теплоносителя.



Регулятор расхода на подающем трубопроводе



Регулятор расхода на обратном трубопроводе

Локальное сопротивление – это символичный объект тепловой сети, на котором при необходимости можно задать сопротивление в любой точке сети. Например, в том месте, где происходит резкое сужение либо расширение трубопровода или установлен диффузор (постепенное расширение), конфузор (постепенное сужение), грязевик, прибор учета и тд.



Структурной единицей электронной модели являются слой. Электронная модель схемы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области включает в себя следующие слои:

Гидрография;	Теплоснабжение 2018;
Зеленые зоны;	Теплоснабжение 2023_V2;
Дорожная сеть;	Теплоснабжение 2027_V2;
Улицы;	Теплоснабжение 2032_V1;
Перспективные здания;	Теплоснабжение 2032_V2;
Здания;	
Планировочные районы;	
Relief;	

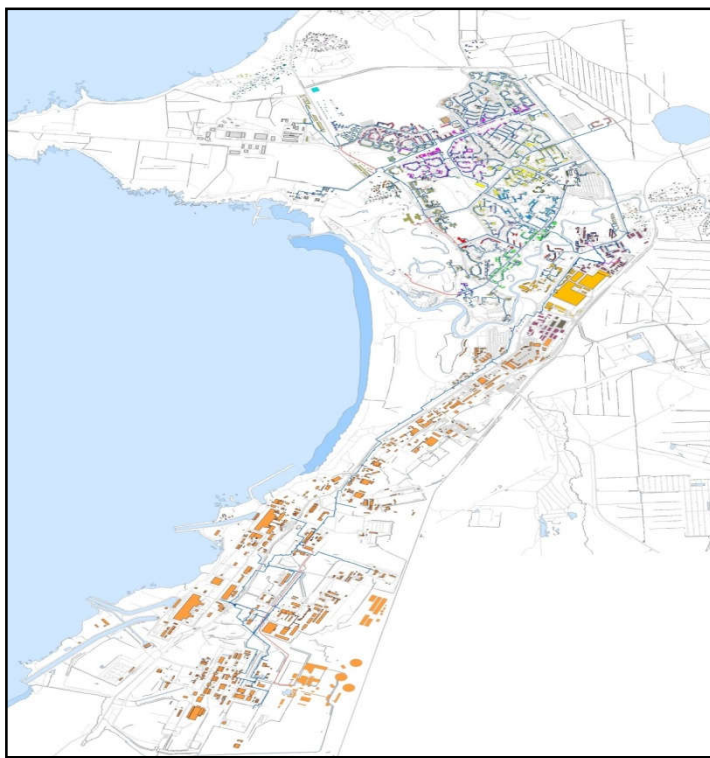
Описание топологической связности объектов системы теплоснабжения.

На данном этапе была описана топологическая связность объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые камеры, участки тепловых сетей, потребители). Описание топологической связности представляет собой описание

гидравлической структуры узлов системы. В результате выполнения данного этапа работ была создана гидравлическая

модель системы теплоснабжения, отражающая существующее положение системы теплоснабжения.

Общий вид разработанной электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области представлен на рисунке 49.



**Рисунок 49. Графическое представление объектов системы теплоснабжения городского округа**

*Электронная модель, описывающая существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения*

Электронная модель, описывающая существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. В результате проведения поверочных расчетов были выявлены технические проблемы в работе системы теплоснабжения. Произведенные наладочные расчеты позволили разработать рекомендации по решению данных проблем. Принятые технические и технологические решения подтверждены проведением повторного поверочного расчета.

Выявленные технические проблемы обеспечения качественного теплоснабжения (недостаток располагаемого напора, высокие значения удельных потерь) и способы их решения описаны в Части 3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления

тепловой энергии для целей теплоснабжения». Описание существующих проблем сопровождается пьезометрическими графиками с таблицами параметров теплоносителя по ходу движения.

Электронные модели, описывающие перспективное положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

Электронные модели перспективного состояния систем теплоснабжения описывают систему теплоснабжения с динамикой ее развития, обоснованной и описанной в Главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения», Главе 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», Главе 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» настоящих Обосновывающих материалов. Электронные модели системы теплоснабжения по состоянию на 2023 г., 2027 г., 2032 г. для перспективного варианта развития городского округа приведены в соответствующих слоях «Теплоснабжение 2023», «Теплоснабжение 2027», «Теплоснабжение 2032».

Положениям Главы 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» соответствуют изменения, касающиеся перспективных потребителей на электронных моделях схемы теплоснабжения. Перспективные потребители тепловой энергии изображены на моделях перспективного состояния системы теплоснабжения в соответствии с перечнем перспективных потребителей, приведенным в таблице 2.3.3 Главы 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения». Потребители смоделированы по расчетной нагрузке или расчетному расходу теплоносителя в соответствии с температурным графиком отпуска источником тепловой энергии.

Положениям Главы 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» соответствуют изменения, касающиеся реорганизации старых и строительства новых источников тепловой энергии на электронной модели перспективного состояния системы теплоснабжения.

Положениям Главы 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» соответствуют изменения:

- 1 – участков тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности;
- 2 – участков тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;



- 3 – участков тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения;
- 4 – участков тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;
- 5 – участков тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;
- 6 – участков тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
- 7 – участков тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

### *3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения*

В электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, семантическая информация базы данных существует у каждого объекта тепловой сети: источник, обобщенный потребитель, участок, узел, тепловая камера, задвижка и т.д. Табличная форма базы данных, являющаяся выгрузкой из разработанной электронной модели Схемы теплоснабжения по тепловым сетям, представлена в Электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

### *3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное*

Разбивка объектов по территориальному делению в электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное, сформировано в соответствии с Правилами землепользования и застройки с выделением планировочных районов и планировочных микрорайонов, а также в соответствии с данными Росреестра.

Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное, представлены в Электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

### 3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Гидравлический расчет программно-расчетного комплекса Zulu Thermo включает в себя полный набор функциональных компонент и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для гидравлического расчета и моделирования тепловых сетей.

Размерность рассчитываемых тепловых сетей, степень их закольцованности, а также количество теплоисточников, работающих на общую сеть – не ограничено.

После графического представления объектов и формирования паспортизации каждого объекта системы теплоснабжения, в электронной модели Схемы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области произведен гидравлический расчет существующих источников тепловой энергии.

Расчет состоит из двух видов гидравлических расчетов наладочного и поверочного.

Целью наладочного расчета является итерационный расчет устройств, определяющих благоприятный гидравлический режим работы системы теплоснабжения. Проведение наладочного расчета обеспечивает подбор режима работы системы теплоснабжения, гарантирующего качественное снабжение потребителей тепловой энергией.

Обеспечение сбалансированности гидравлического режима производится путем регулирования расхода теплоносителя и располагаемого напора на тепловых вводах потребителей. Поиск оптимального гидравлического режима производится путем установки устройств ограничения напора и ограничения расхода: дроссельных шайб и сопел элеваторов.

В результате расчета программными алгоритмами осуществляется подбор диаметров сопел элеваторов, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб.

При проведении расчета в случае нехватки располагаемого напора на источнике можно либо провести расчет существующей системы теплоснабжения и выявить ее недостатки, либо автоматически скорректировать располагаемый напор на источнике для получения оптимального теплогидравлического режима работы тепловой сети.

В результате расчета определяются расходы теплоносителя и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети. При работе нескольких источников на одну сеть

определяются фактические расходы теплоносителя, определяемые гидравлическим режимом работы сети и соответствующее распределение производимой тепловой энергии между источниками.

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике. Моделирование может производиться как для расчетного режима работы системы теплоснабжения, так и для различных аварийных ситуаций.

Исходными данными для расчета являются геометрические характеристики сетей, свойства участков сетей, схемы подключения и расчетные тепловые нагрузки потребителей, характеристики источника тепловой энергии – температурный график и располагаемый напор.

В результате расчета определяются расходы теплоносителя и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети. При работе нескольких источников на одну сеть определяются фактические расходы теплоносителя, определяемые гидравлическим режимом работы сети и соответствующее распределение между источниками производимой тепловой энергии.

Результаты гидравлических расчетов системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области по источникам и по режимам теплоснабжения рассмотрены в разделе

«Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики».

### *3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии*

Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, позволяет проводить моделирование всех видов переключений в «гидравлической модели» сети.

Суть заключается в автоматическом отслеживании программой состояния запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета, и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме т/сети.

Переключения могут быть как одиночными, так и групповыми, для любой выбранной (помеченной) совокупности переключаемых элементов.

Для насосных агрегатов и их групп в модели доступны несколько видов переключений - включение/выключение;- дросселирование;- изменение частоты вращения привода.

Задвижки типа «дроссель», помимо двух крайних состояний (открыта/закрыта), могут иметь промежуточное состояние «прижата», определяемое в либо в процентах открытия клапана, либо в числе оборотов штока. При этом состоянии задвижка моделируется своим гидравлическим сопротивлением, рассчитанным по паспортной характеристике клапана. При любом переключении насосных агрегатов в насосной станции или на источнике автоматически пересчитывается суммарная расходно-напорная характеристика всей совокупности работающих насосов.

Для регуляторов давления и расхода переключением является изменение уставки. Для потребителей переключением является любое из следующих действий:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- изменение температурного графика или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки.

Предусмотрена генерация специальных отчетов об отключенных/включенных абонентах и участках тепловой сети, состояние которых изменилось в результате последнего произведенного единичного или группового переключения. Эти отчеты могут содержать любую информацию об этих объектах, содержащуюся в базе данных.

Режим гидравлического моделирования позволяет оперативно получать ответы на вопросы типа «Что будет, если...» Это дает возможность избежать ошибочных действий при регулировании режима и переключениях на реальной тепловой сети.

В электронной модели смоделирована карта-схема системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области. В карте-схеме сформированы перспективные слои системы теплоснабжения по этапам.

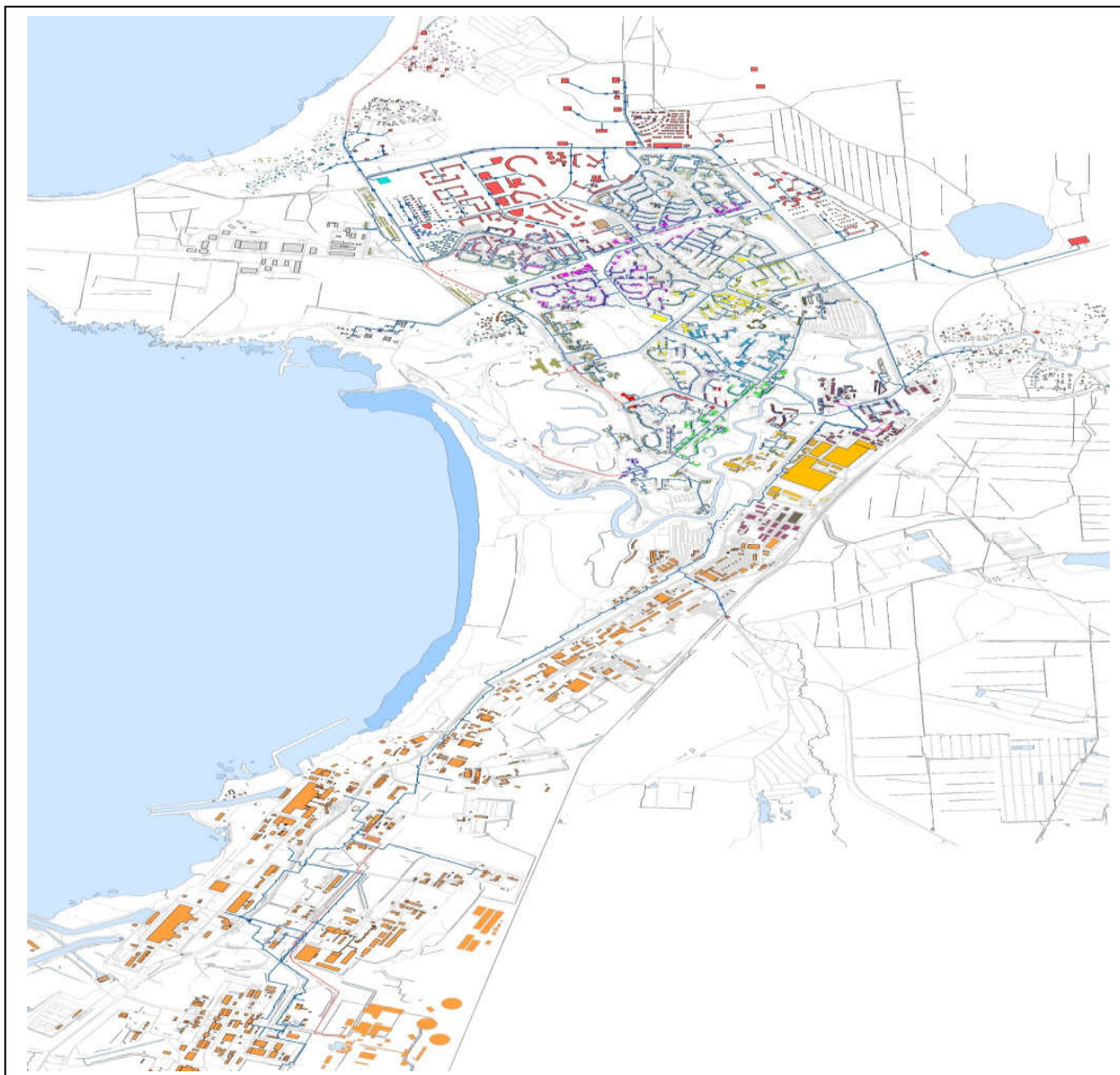
После моделирования перспективной подложки – графического представления перспективного развития планировочных районов сформированы базы данных по каждому перспективному объекту системы теплоснабжения.

Перспективное развитие планировочных районов представлено на рисунке 50.

В электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области сформированы новые

модельные базы, которые отражают предложения по реконструкции и новому строительству участков тепловых сетей, и произведена визуализация данных участков на карте-схеме. В электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области рассмотрен вариант перспективного развития. Подробное описание перспективного развития системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области представлено в Главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Подсистема гидравлических расчетов позволяет моделировать переключения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии, произвольные режимы, в том числе аварийные и перспективные. Гидравлическое моделирование предполагает внесение в модель каких-то изменений с целью воспроизведения режимных последствий этих изменений, которые искажают реальные данные, описывающие эксплуатируемую тепловую сеть в ее текущем состоянии. Подсистема гидравлических расчетов содержит специальный инструментарий, позволяющий для целей моделирования создавать и администрировать специальные «модельные» базы – наборы данных, клонируемых из основной (контрольной) базы данных описания тепловой сети, на которых предусматривается произведение любых манипуляций без риска исказить или повредить контрольную базу. Данный механизм также обеспечивает возможность осуществления сравнительного анализа различных режимов работы тепловой сети, реализованных в модельных базах, между собой. В частности, наглядным аналитическим инструментом является сравнительный пьезометрический график, на котором приводятся изменения гидравлического режима, произошедшее в результате тех или иных манипуляций.



**Рисунок 50. Перспективное развитие планировочных районов**

*3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку*

Расчет балансов тепловой энергии по источникам в модели тепловых сетей городского поселения организован по принципу того, что каждый источник привязан к своему территориальному району.

Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

В ПРК Zulu Thermo есть функция расчета потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Расчет потерь тепловой энергии в тепловых сетях при передаче через изоляцию и с утечкой теплоносителя выполнен в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации № 325 «Об организации в министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче

тепловой энергии». Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь. Расчетом потерь тепловой энергии в тепловых сетях при передаче через изоляцию и с утечкой теплоносителя определены потери в сетях.

#### Расчет показателей надежности теплоснабжения

Расчет показателей надежности теплоснабжения проведен в составе расчетного комплекса Zulu Thermo в соответствии с методикой, определенной в Приказе Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2012 г. № 212 «Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения». Результаты расчета представлены в разделе 9. «Результаты расчетов надежности теплоснабжения».

Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

1. Групповые изменения характеристик нагрузок абонентов тепловой сети по заданным критериям

В подсистеме гидравлических расчетов имеется специальный инструмент для осуществления массовых изменений характеристик нагрузок потребителей с целью моделирования - таким образом, чтобы при этом не менять паспортные значения нагрузок абонентов тепловой сети. Этот инструмент позволяет применить общее правило изменения характеристик тепловой нагрузки одновременно для некоторой совокупности потребителей, определяемой заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связанных компонент (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;
- по типу объектов теплоснабжения (жилье, административные здания, промышленность и т.д.);
- по признаку ведомственной подчиненности;
- по признаку административного деления;
- по признаку территориального деления.

Критерии отбора могут быть любыми, единственное существенное требование: соответствующая информация, на основании которой строится критериальный отбор,

должна в явном виде присутствовать в базе данных описания потребителей системы теплоснабжения. Для потребителей, отобранных по заданному критерию, можно выполнить любое из следующих изменений характеристик нагрузки:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки (в % от паспортной, в т.ч. и более 100%);
- изменение температурного графика и/или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки;
- изменение способа задания тепловой нагрузки из списка, имеющегося в паспорте (проектная/договорная/фактическая). После проведения серии изменений характеристик нагрузок автоматически производится гидравлический расчет тепловой сети, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа. Поскольку при изменении характеристик нагрузки паспорта потребителей не меняются, очень просто вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями тепловых нагрузок потребителей.

2. Групповые изменения характеристик участков тепловой сети по заданным критериям

Данный инструмент применим для различных целей и задач гидравлического моделирования. Основным предназначением является калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах тепловой сети это приводит к значительным расхождениям результатов гидравлического расчета по «проектным» значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. С другой стороны, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов, что вряд ли реализуемо. Поэтому эти значения можно лишь косвенным образом оценить на основании сравнения реального (наблюдаемого) гидравлического режима с результатами расчетов на гидравлической модели, и внести в расчетную модель соответствующие поправки. В этом, в первом приближении, и состоит процесс калибровки. Инструмент групповых операций позволяет



выполнить изменение характеристик для подмножества участков тепловой сети, определяемого заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связанных компонент тепловой сети (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;
- вдоль выбранного пути.

При этом на любой из вышеперечисленных «пространственных» критериев может быть наложена суперпозиция критериев отбора по классифицирующим признакам:

- по подающим или обратным трубопроводам тепловой сети, либо симметрично;
- по виду тепловых сетей (магистральные, распределительные, внутриквартальные);
- по участкам тепловой сети определенного условного диаметра;
- по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

Критерии отбора могут быть произвольными при соблюдении основного требования: информация, на основании которой строится отбор, должна в явном виде присутствовать в паспортных описаниях участков тепловой сети. Для участков тепловых сетей, отобранных по определенной совокупности критериев, можно произвести любую из следующих операций:

- изменение эквивалентной шероховатости;
- изменение степени зарастания трубопроводов;
- изменение коэффициента местных потерь;
- изменение способа расчета сопротивления.

После проведения серии изменений характеристик участков трубопроводов тепловой сети, автоматически производится гидравлический расчет, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа. Поскольку при изменении характеристик участков тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

### *3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.*

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. При этом на экран выводятся:

- линия давления в подающем трубопроводе
- линия давления в обратном трубопроводе
- линия поверхности земли
- линия потерь напора на шайбе
- высота здания
- линия вскипания
- линия статического напора

Цвет и стиль линий задается пользователем. В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем. Построению пьезометрического графика предшествует выбор искомого пути. Для этой цели на схеме тепловой сети отмечаются не менее двух узлов, через которые должен пройти выбранный путь. В общем случае, с учетом закольцованности тепловых сетей, может существовать более одного пути, соединяющего заданные точки. В этом случае для однозначного определения результата можно указать промежуточные точки, либо изменить критерий поиска пути (это может быть минимизация количества участков, минимизация гидравлического сопротивления либо минимизация суммарной длины, поиск по линиям подающей или обратной магистрали). Путь строится программой автоматически, найденный путь "подсвечивается" на экране цветом выделения. После выбора требуемого пути одним кликом мыши строится пьезометрический график. Состав отображаемой на нем информации, легенда и масштаб представления легко настраиваются пользователем в удобном для него виде. График может быть при необходимости распечатан либо экспортирован в другие приложения через буфер обмена Windows. Пьезометрический график является незаменимым инструментом при калибровке гидравлической модели тепловой сети, поскольку графическая интерпретация гидравлического режима позволяет одновременно качественно и количественно оценить поправки, которые необходимо внести в расчетную модель, чтобы она наиболее адекватно повторяла "гидравлическое поведение" реальной тепловой сети в эксплуатации.

Пример пьезометрического графика представлен на рисунке 51.

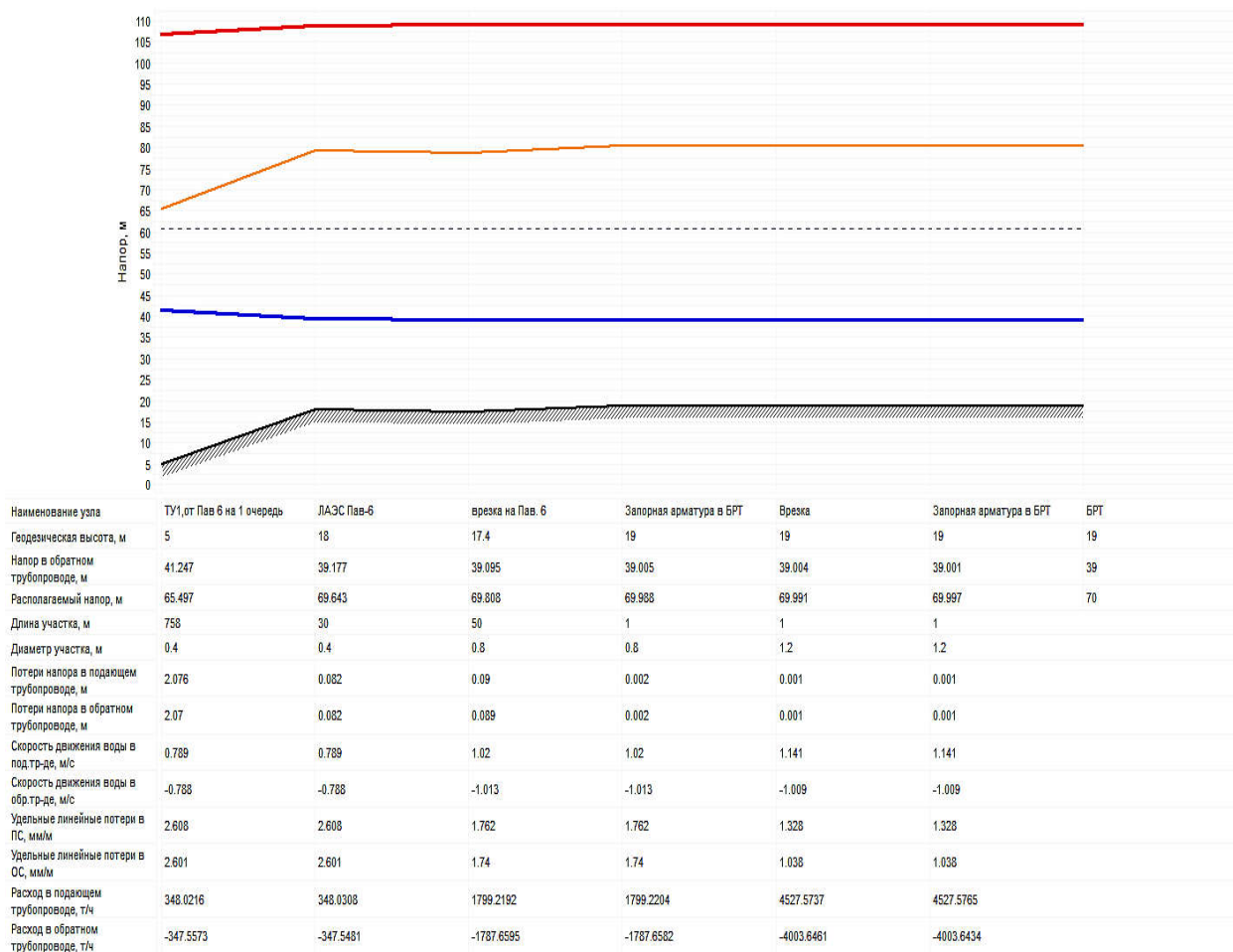


Рисунок 51. Пример пьезометрического графика

#### **ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

а) балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды

Балансы перспективной располагаемой тепловой мощности и перспективной присоединенной тепловой нагрузки для развития городского округа основываются на мероприятиях по обеспечению нормативной надежности и бесперебойности теплоснабжения, а также следующих мероприятиях по источникам теплоснабжения:

##### **1. Вывод из эксплуатации Ленинградской АЭС**

В течение расчетного периода, ввиду истечения нормативного продленного срока эксплуатации реакторов РБМК-1000, настоящая Схема предусматривает поэтапный вывод из эксплуатации реакторных блоков: третьего и четвертого – в 2025 г.

##### **2. Ввод в эксплуатацию замещающих мощностей Ленинградской АЭС**

В течение расчетного периода введены в эксплуатацию в 2018 году энергоблок № 5 и 2021 году энергоблок № 6. Сроки строительства других энергоблоков замещающих мощностей до настоящего времени не определены.

Проектная электрическая мощность каждого из введенных в эксплуатацию энергоблоков № 5 и № 6 составляет 1200 МВт, теплофикационная – 250 Гкал/час каждого блока. Таким образом, суммарная располагаемая мощность энергоблоков № 5 и № 6 составляет 500 Гкал/час, а с учетом работы энергоблоков № 3 и № 4 суммарная тепловая мощность отпускаемая на БРТ составляет 800 Гкал/час (при этом тепловая нагрузка на собственные нужды здания 601 составляет 65 Гкал/ч. Таким образом, суммарная тепловая мощность генерируемая в тепловую сеть от всех энергоблоков (№ 3, № 4, № 5, № 6) Ленинградской АЭС может составлять до 735 Гкал/час (при условии одновременной работы всех энергоблоков).

##### **3. Завершение реконструкции городской котельной**

Городская котельная работает в резервно-пиковом режиме и включается в работу на период ремонта энергоблоков ЛАЭС, а также в межотопительный период, во время ремонта БРТ, для обеспечения горячего водоснабжения потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

4. В настоящее время строительство замещающих мощностей ЛАЭС (энергоблоков № 7 и № 8) начато.

В этой связи для обеспечения надежного, устойчивого и бесперебойного теплоснабжения потребителей тепла муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области завершены пуско-наладочные работы на 2-х вновь смонтированных котлах Novotherm 58-150 с увеличением установленной мощности котельной на 100 Гкал/час (по 50 Гкал/час на каждый котел).

После реконструкции новые котлы становятся основным резервным источником. В этой связи газ законтрактован на новые котлы Novotherm 58-150, являющиеся предметом концессионного соглашения ООО «ТСП».

В случае крайней необходимости старые котлы могут растапливаться только на мазуте, поскольку пропускная способность подводящего газопровода не позволяет обеспечить одновременную работу четырех котлов.

По состоянию на 2021 год, котлы Novotherm 58-150 считаются введенными в эксплуатацию (разрешение на допуск в эксплуатацию энергетической установки объекта теплоснабжения № 21-1284/РД от 26.04.2021 г.).

Ввод в эксплуатацию котлов Novotherm 58-150 позволил произвести реновацию морально устаревшего оборудования котельной СМУП «ТСП».

Данное мероприятие позволило повысить надёжность и обеспечить энергетическую эффективность зон функционирования резервной пиковой котельной на период покрытия выпадающих тепловых нагрузок ЛАЭС.

Балансы перспективной располагаемой тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки для развития муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области также основываются на увеличении присоединенной тепловой нагрузки по данным РСО на 01.01.2022 г.

**Таблица 4.1 - Присоединенные фактические нагрузки СМУП «ТСП» (исходные данные РСО)**

Договора с потребителями	Тепловая нагрузка (max), Гкал/час			
	Отопление	Вентиляция	ГВС	Нагрузка суммарная, Гкал/час
Население (многоквартирные дома)	106,8487	0,00	17,5871	124,4358
Бюджетные потребители	28,7795	12,8679	16,1661	57,8136
Прочие потребители городской зоны	19,2340	6,7814	9,6192	35,6347
Предприятия Промышленной зоны	38,1239	8,6279	5,7685	52,5203
<b>Итого</b>	<b>192,9862</b>	<b>28,2772</b>	<b>49,1410</b>	<b>270,4043</b>

Суммарная тепловая нагрузка потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на 01.01.2022 г. составляет 438,4 Гкал/час. Отпуск тепловой энергии необходимой для покрытия нагрузок с учетом потерь в сетях составляет 512,49 Гкал/час.

Суммарный прирост расчетной тепловой нагрузки в горячей воде потребителей на период с 01.01.2021 по 2032 год составит 121,1 Гкал/час, в том числе:

104,6 Гкал/час на нужды отопления и вентиляции; 16,5 Гкал/час на нужды ГВС.

С учетом прироста тепловой нагрузки 121,1 Гкал/час в 2032 году, перспективная тепловая нагрузка потребителей составит:

$$438,4 \text{ Гкал/ч} + 121,1 = 559,5 \text{ Гкал/час (таблица 4.2).}$$

Резерв располагаемой тепловой мощности в 2032 году, с учетом планируемых приростов подключенных нагрузок прогнозируется:

$$697,9 - 615,45 = 82,45 \text{ Гкал/час (таблица 4.2).}$$

С учетом ограничения пропускной способности газопровода (без учета мощности СМУП «ТСП» в размере 97,9 Гкал/час) возникнет дефицит располагаемой тепловой мощности в 2032 году в размере -15,45 Гкал/час (таблица 4.2).

Прогнозируемый дефицит в размере 15,45 Гкал/ч составит 2,21 % от отпуска в сеть, что является допустимой величиной. В соответствии с руководящим документом № РД-7-ВЭД «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности (статус документа – действующий) допустимым пределом снижением расхода на нужды отопления и отопительно-приточной вентиляции принята величина равная 85 % и ниже от расчетной нагрузки (при Тн.в. – 24 °С).

Исходя из вышеизложенного, рекомендуется увеличить пропускную способность газа городской котельной, так как в настоящее время при имеющейся мощности котельной до 197,9 Гкал/час, пропускная способность газопровода, фактически позволяет выработать только 100 Гкал/час.

В данной Схеме теплоснабжения рассматриваются и прогнозируются варианты работу источников тепловой энергии, энергоблоков Ленинградской АЭС и городской котельной в расчетном, стационарном гидравлическом режиме.

Варианты работы систем теплоснабжения и теплопотребления при останове энергоблоков (в результате срабатывании аварийной защиты, останове сетевых насосов, работающих под нагрузкой и других аварийных ситуациях) должны рассматриваться в мероприятиях по аварийному резервированию источников тепла и потребителей при аварийных гидравлических режимах в данной Схеме не рассматриваются.

**Таблица 4.2** - Перспективные балансы тепловых мощностей и тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии

Параметр	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Подключаемая нагрузка (вывод №1), Гкал/ч	270,4	285,8	292,80	302,8	306,3	309,0	311,6	314,7	317,1	320,4	322,6	326,5
Подключаемая нагрузка (вывод №2), Гкал/ч	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	233,0	233,0	233,0	233,0	233,0	233,00	233,0
Потери в теплосетях, %	16,34	15,76	15,18	14,60	14,02	13,44	12,86	12,28	11,70	11,12	10,54	10,00
Потери в теплосетях, Гкал/ч	71,75	71,52	69,95	68,74	66,50	72,84	70,04	67,26	64,36	61,54	58,56	55,95
Отпуск т/э в сеть, необходимой для покрытия нагрузки, Гкал/ч	510,85	525,32	530,75	539,54	540,80	614,84	614,64	614,96	614,46	614,94	614,16	615,45
Располагаемая мощность источника, Гкал/ч	997,90	997,90	997,90	997,90	847,90	697,90	697,90	697,90	697,90	697,90	697,90	697,90
Ленинградская АЭС	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	650,0	500,0	500,0
Котельная СМУП «ТСП»	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90	97,90
Котельная ООО «ТСП»	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Резерв(+)/ Дефицит(-) тепловой мощности, Гкал/ч	487,05	472,58	467,15	458,36	307,10	83,06	83,26	82,94	83,44	82,96	83,74	82,45
Резерв (+) / Дефицит (-) тепловой мощности с учетом дефицита по расходу газа городской котельной, Гкал/ч	389,15	374,68	369,25	360,46	209,20	-14,84	-14,64	-14,96	-14,46	-14,94	-14,16	-15,45

**б) гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии**

Гидравлический режим тепловой сети - режим, определяющий давления в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамического) и при неподвижной воде (гидростатического).

Принятый качественный режим регулирования отпуска тепла отопительной нагрузки заключается в изменении температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха, и при этом гидравлический режим работы системы теплоснабжения остается неизменным, т.е. он не должен претерпевать изменений в течение всего отопительного периода. Правилами технической эксплуатации тепловых электрических станций и тепловых сетей предусматривается ежегодная разработка гидравлических режимов тепловых сетей для отопительного и летнего периодов, а также разработка гидравлических режимов системы теплоснабжения на ближайшие 3-5 лет.

Транспортировка тепла от источников до потребителей осуществляется по распределительным тепловым сетям, общая протяжённость которых составляет более 50 км. Для обеспечения транспортировки и создания необходимых гидравлических режимов на территориях с равнинным рельефом местности обеспечивается насосным оборудованием источников и ЦТП.

Гидравлический режим разрабатывается с учетом следующих требований:

- давление воды в обратных трубопроводах не должно превышать допустимое рабочее давление в непосредственно присоединенных системах потребителей теплоты, в то же время должно быть выше на  $0,5 \text{ кгс/см}^2$  статического давления систем теплоснабжения для обеспечения их заполнения;

- давление воды в обратных трубопроводах тепловой сети во избежание подсоса воздуха должно быть не менее  $0,5 \text{ кгс/см}^2$ ;

- давление воды во всасывающих патрубках сетевых и подпиточных насосов не должно превышать допустимого по условиям прочности конструкции насосов и должно быть не менее  $0,5 \text{ кгс/см}^2$ ;

- перепад давлений на тепловых пунктах потребителей должен быть не меньше гидравлического сопротивления систем теплоснабжения с учетом потерь давления в дроссельных диафрагмах;

- статическое давление в системе теплоснабжения не должно превышать допустимое давление в оборудовании источника теплоты, в тепловых сетях и системах теплоснабжения, непосредственно присоединенных к сетям, и должно обеспечивать заполнение их водой.

Пьезометрический график является наглядной иллюстрацией результатов теплогидравлического расчета. На пьезометрическом графике отражены:

- линия напора в подающем трубопроводе (красная линия);
- линия напора в обратном трубопроводе (синяя линия);
- линия потерь напора на шайбе (вертикальная красная или синяя линия);
- линия поверхности земли (коричневая линия);
- высота зданий (вертикальная коричневая линия);
- линия статического напора (пунктирная голубая линия);
- линия вскипания (оранжевая линия).

Линия напора в подающем трубопроводе обозначена красным цветом. Линия напора в обратном трубопроводе обозначена синим цветом. Они показывают разницу напоров в подающем и обратном трубопроводах в каждой конкретной точке тепловой сети. Одним из основных требований является обеспечение требуемого значения располагаемого напора на вводе потребителя, то есть величина располагаемого напора должна иметь положительное значение.

Потеря напора на дроссельной диафрагме (далее – шайба) представляет собой вертикальную линию подающего или обратного трубопроводов в зависимости от ее места



расположения. Шайба устанавливается для снижения требуемого значения, при располагаемом напоре соответствующему нормативному показателю шайба не устанавливается. В случае, когда линия напора на обратном трубопроводе находится ниже высоты здания потребителя, то происходит незаполняемость системы теплоснабжения, которая приводит к прекращению циркуляции теплоносителя. Для разрешения данной ситуации рекомендуем устанавливать шайбу на обратном трубопроводе. В случае, когда линия напора на обратном трубопроводе находится выше высоты здания потребителя – устанавливаем шайбу на подающем трубопроводе. Когда значение напора в обратном трубопроводе выше геодезической отметки на 60 м, то необходимо предусмотреть установку насосного оборудования на обратном трубопроводе или изменить зависимую схему присоединения на независимую. Давление в подающем трубопроводе не должно превышать допустимые значения на источнике тепловой сети и абонентских установках, которые зависят от характеристик оборудования и применяемого сортамента труб и в большинстве случаев составляет 16 - 25 кгс/см<sup>2</sup>. Минимальное значение давления в подающем и обратном трубопроводах принимают 0,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Линия поверхности земли показывает изменение рельефа местности от начальной до конечной точки пьезометрического графика, на которой обозначена вертикальная линия, соответствующая высоте здания.

Линия статического напора обозначена пунктирным голубым цветом и строится относительно самого высокого здания системы теплоснабжения каждого конкретного источника. Она показывает состояние системы при отсутствии циркуляции (отключении сетевых насосов). Линия статического напора может располагаться как ниже, так и выше линии напора на обратном трубопроводе.

Линия вскипания обозначена оранжевым цветом и должна находиться ниже линии напора в подающем трубопроводе.

Построению собственно пьезометрического графика предшествует выбор искомого пути. Для этой цели на схеме тепловой сети отмечаются не менее двух узлов, через которые должен пройти выбранный путь. В общем случае, с учетом закольцованности тепловых сетей, может существовать более одного пути, соединяющего заданные точки. В этом случае для однозначного определения результата можно указать промежуточные точки, либо изменить критерий поиска пути (это может быть минимизация количества участков, минимизация гидравлического сопротивления либо минимизация суммарной длины, поиск по линиям подающей или обратной магистрали). Путь строится программой

автоматически с учетом состояния запорной арматуры в узлах коммутации (тепловых камерах), найденный путь «подсвечивается» на экране цветом выделения.

После выбора требуемого пути одним кликом мыши строится пьезометрический график.

В существующей схеме теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области проведены расчеты гидравлических режимов функционирования централизованной системы теплоснабжения в шести возможных сценариях функционирования. Подробные расчет приведены в Части 3.

**в) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей**

Данные о дефиците/профиците тепловой мощности представлены в главе 4 разделе а) балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов).

## **ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, СЕЛЬСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

**а) описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)**

### **1 Вариант.**

Разработка мастер-плана в актуализированной Схеме теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области осуществлялась с целью сравнения разработанных вариантов развития системы теплоснабжения и обоснования выбора базового варианта реализации, принимаемого за основу для разработки утвержденной Схемы теплоснабжения.

Основными принципами, положенными в основу разработки вариантов перспективного развития системы теплоснабжения и являющимися обязательными для каждого из рассматриваемых вариантов, являлись:

- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- минимизация затрат на теплоснабжение на расчетную единицу тепловой энергии для потребителей в долгосрочной перспективе;
- обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- согласованность с планами и программами развития города.

Разработанные варианты развития системы теплоснабжения являлись основой для формирования и обоснования предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, а также определения необходимости строительства новых источников теплоснабжения и реконструкции существующих.

Настоящей схемой теплоснабжения предусмотрено шесть сценариев (режимов) работы источников тепла и потребителей тепловой энергии.

Все разработанные сценарии учитывают следующие основные мероприятия по реконструкции объектов системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, в том числе:

–замещение мощностей ЛАЭС, путем проведения реконструкции бойлерной районного теплоснабжения (БРТ) Ленинградской АЭС в части модернизации — подключению к теплофикационным установкам новых энергоблоков ВВЭР-1200 после начала вывода из эксплуатации действующих энергоблоков РБМК:

–энергоблок № 1, выведен из эксплуатации в 2018 году, энергоблок №2 выведен из эксплуатации в 2020 году.

–энергоблок № 5 замещающих мощностей ЛАЭС введен в 2018 г, энергоблок № 6 находится в промышленной эксплуатации с 22.03.2021 г.

–реконструкция городской котельной путем ввода в эксплуатацию двух котлов Novotherm 58-150, за счет средств ООО «ТСП» (размер инвестиций составил- 372,34 млн. рублей). Ввод позволил произвести реновацию морально устаревшего оборудования СМУП «ТСП» и обеспечить надёжность и энергетическую эффективности зон функционирования резервной пиковой водогрейной котельной в период покрытия тепловых нагрузки зоны ЛАЭС.

–реконструкция с модернизацией и заменой ветхих сетей теплоснабжения СМУП «ТСП» с целью снижения износа и обеспечения надежности тепловых сетей, приведенные в таблице 5.1 и 5.2. Реконструкция участков теплосетей, характеризующихся высокой повреждаемостью, большими сверхнормативными тепловыми потерями, обеспечит надежность системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

**Таблица 5.1 - Мероприятия по повышению надежности и пропускной способности тепловых сетей**

Наименование мероприятий	Диаметр, Ду	Протяженность тепловых сетей		Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия		
Строительство тепловых сетей от ТК-30/3 до новой ТК между ТК-21 и ТК-22 Ду 150. Обеспечение надежности ТС микрорайон3 (от жд. Солнечная 17 к магистрали вдоль ул. Солнечная.	150	0	117	2025	2025
Строительство тепловых сетей от новой ТК-45 до жд 16 по ул. Малая Земля Ду 150. Обеспечение надежности ТС микрорайон9	150	0	50	2025	2025
Строительство тепловых сетей от вывода т/с Ду 500 до здания 720 (трубопроводы Ду700 Город-1,2 Ду 500 надземная на высоких опорах). Перемычка на случай выхода из строя коллектора здание720 Ду1000.	500	0	50	2025	2025
Строительство тепловых сетей от ТК-35 до ТК-99 Ду 400. Закольцовка микрорайон7, 7а	400	0	590,57	2026	2026
Строительство тепловых сетей от новой ТК между ТК-65 и ТК-66 до новой ТК между ТК-63 и ТК-64 Ду 300мм. Обход гаражных кооперативов на ул.Петра Великого.	300	0	140	2028	2028
Строительство тепловых сетей от ТК-71/10 до новой ТК (школа 7) Ду 125мм. Закольцовка 10а и 10б микрорайон	125	0	260	2028	2028

Наименование мероприятий	Ду	Протяженность тепловых сетей		Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия		
Строительство тепловых сетей от Павильона 8 до новой ТК (за ТК-38) Ду 250. Обеспечение надежности ТС 7микрорайон	250	0	50	2028	2028
Строительство тепловых сетей от ТК-32 до ТК-17/4 Ду 150. Закольцовка микрорайон4	150	0	200	2029	2029
Модернизация тепловых сетей от ТК-20 до ТК- 94 Ду 400. (проход под Солнечной рядом с ДК Строитель)	400	32	32	2027	2027
Модернизация тепловых сетей от ТК-15/3 до ТК-16/3 Ду 300 (ул. Комсомольская район госпиталя)	300	107	107	2032	2035
Модернизация тепловых сетей от ТК-5 до ТК-7 Ду 400мм (ул.Комсомольская от бани до военкомата)	400	275	275	2025	2025
Модернизация магистральных тепловых сетей от Павильона 5 до ТК-62 Ду 700мм (под дорогой на жк. Солнце)	700	10	10	2029	2029
Модернизация магистральных тепловых сетей от Павильона 7 через реку Коваш Ду 700мм надземная на высоких опорах (район моста реки Коваш у 80 км.)	700	40	40	2026	2026
Модернизация тепловых сетей по ж/д 17 по ул. Солнечной до ТК-30/3 с Ду 100 на Ду 150 (магистраль по подвалу жд. Солнечная 17)	150	98	98	2025	2025
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-2 участок сети на низких опорах Ду 700мм в районе 720 здания	700	90	90	2029	2029
Модернизация участка магистральных тепловых сетей от ТК-2 до ТК-3 Ду 700мм под Копорским шоссе.	700	65,9	65,9	2029	2029
Модернизация тепловых сетей от ТК-42 до ТК-40 Ду 700мм (вдоль пр.Героев с пересечением ул. Красные Форты)	700	199	199	2025	2025
Модернизация тепловых сетей от ТК-85 до ТК-87 Ду 300мм (от трехлистников до ул. Красные Форты)	300	228,9	228,9	2027	2027
Модернизация тепловых сетей от ТК-26/2 до ж/д 28 по ул. Ленинградской (пересечение ул.50 Лет Октября в районе ВНИИПИЭТ)	100	132	132	2030	2030
Модернизация тепловых сетей от ж/д 28 до ж/д 24 по ул. Ленинградской	100	138	138	2030	2030
Модернизация тепловых сетей от ж/д 24 до ж/д 20 по ул. Ленинградской	100	109	109	2030	2030
Модернизация тепловых сетей от ТК-41 до ТК-49/10 Ду 300мм (участок от пр. Героев вдоль ул. Красные Форты)	300	54	54	2026	2026
Модернизация тепловых сетей от ТК-8 до ТК-5/3 Ду 300мм (вдоль ул.50 Лет Октября напротив маг. Сосновый Бор)	300	309	309	2031	2031
Модернизация тепловых сетей от ТК-79 до ТК-80 Ду 400мм (вдоль магазина Галактика от жд. Героев 4 до Героев 6)	400	87	87	2027	2027
Модернизация тепловых сетей от ТК-40 до ТК-87 Ду 300мм (вдоль магазина Эльдорадо с пересечением пр.Героева)	300	97	97	2028	2028
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-46 до Павильона 4 Ду 700мм (вдоль пожарного депо с пересечением пр. А. Невского).	700	95	95	2031	2031
Модернизация тепловых сетей от Павильона 4 до ТК-45 Ду 700мм (вдоль пр. Героев в районе БЦ. Планета).	700	270	270	2027	2027
Модернизация магистральных тепловых сетей	700	117,3	117,3	2034	2034

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Наименование мероприятий	Диаметр Ду	Протяженность тепловых сетей		Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия		
от ТК-45 до ТК-44 Ду 700мм (в районе маг. Иртыш с пересечением пр. Героев)					
Модернизация тепловых сетей от новой ТК (школа 7) до ТК-32/10	125	91	91	2027	2027
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-74 до ТК-20 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная в районе ДК Строитель)	300	138	138	2031	2031
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-75 до ТК-74 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная)	300	94	94	2031	2031
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-76 до ТК-75 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная)	300	98	98	2028	2028
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-77 до ТК-76 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная)	300	168	168	2034	2034
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-77 до ТК-54 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная в районе кольца))	300	100	100	2028	2028
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-54 до ТК-53 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная у флэшек)	300	24	24	2030	2030
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-53 до ТК-52 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная у флэшек)	300	91	91	2028	2028
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-52 до ТК-51 Ду 300мм	300	136	136	2036	2036
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-51 до ТК-50 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная у 5 школы )	300	78	78	2036	2036
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-50 до ТК-49 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная у жд. Солнечная 35-37)	300	67	67	2036	2036
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-49 до ТК-48 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная)	300	67	67	2036	2036
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-48 до ТК-47 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная до ул. Молодёжная)	300	64	64	2036	2036
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-47 до Павильона 5 Ду 300мм (пересечение ул. Молодёжная и А. Невского)	300	232	232	2035	2035
Модернизация тепловых сетей от ТК-49/10 до ТК-50/10 Ду 350мм (вдоль ул. Красные Форты у жд. Героев 51 до жд. Красные Форты 23)	350	99,9	99,9	2037	2037
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-61 до Павильона 5 Ду 700мм надземная на низких опорах (от АТП до ул. Солнечная)	700	439	439	2038	2038
Модернизация магистральных тепловых сетей от Павильона 7 до ТК-61 Ду 700мм надземная на низких опорах (от поворота на 80 км. До АТП)	700	600	600	2030	2030
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-62 до ТК-46 Ду 700мм надземная на низких опорах (от ул. Солнечная до пр. Героев)	700	510	510	2034	2035
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-46 до ТК-95 Ду 700мм надземная на низких опорах (от пр. Героев до Автобани)	700	630	630	2036	2037
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-40 до ТК-39 Ду 700мм (от ул. Красные Форты до сбербанка)	700	162	162	2040	2040
Модернизация магистральных тепловых сетей	700	300	300	2033	2033

Наименование мероприятий	Ду	Протяженность тепловых сетей		Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия		
от ТК-39 до Павильона 8 Ду 700мм (от ул. Парковая вдоль ЖК Рантола до сбербанка)					
Модернизация тепловых сетей от ТК-50/10 до ТК-51/10 Ду 300мм (вдоль ул. Красные Форты напротив ТЦ Перекресток)	300	122,7	122,7	2042	2042
Модернизация тепловых сетей от ТК-51/10 до ТК-52/10 Ду 300мм (вдоль ул. Красные Форты от жд.37 до жд 41)	300	28	28	2039	2039
Модернизация тепловых сетей от ТК-6 через ТК-13/3, ТК-14/3 до ТК-15/3 Ду 250мм (вдоль ул. Комсомольская напротив рынка)	250	111	111	2035	2035
Модернизация тепловых сетей микрорайон3 от ТК-16/3 через ТК-17/3,19/3, 20/3 до ТК-21/3 Ду 200мм (от госпиталя до школы №2)	200	219	219	2042	2042
Модернизация магистральных тепловых сетей от здания 720 до ТК-1 Ду 700мм надземная на низких опорах	700	281,5	281,5	2037	2037
Модернизация тепловых сетей от выхода теплосети на поверхность до здание720 Ду 500мм подающая надземная на низких опорах	500	115,2	115,2	2040	2040
Модернизация тепловых сетей от выхода теплосети на поверхность до здание720 Ду 500мм обратная надземная на низких опорах	500	115,2	115,2	2040	2040
Модернизация тепловых сетей микрорайон15 от ТК-58 через ТК-57, ТК-56, ТК-55 до ТК-54 Ду 300мм (от бара Советский до кольца)	300	305	305	2031	2031
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-5 через ТК-98, ТК-14, ТК-18 до ТК-16 Ду 500мм (от бани до молочной кухни)	500	419	419	2041	2041
Модернизация тепловых сетей микрорайон4 от ТК-94 до ТК-22 Ду 250мм (вдоль Солнечной от ул. Космонавтов и вдоль Аллеи Ветеранов в сторону мэрии)	250	419	419	2039	2039
Модернизация тепловых сетей микрорайон7 от пав. № 8 до ТК-38 Ду 500мм (пересечение ул. Красные Форты)	500	77	77	2039	2039

Таблица 5.2 - Предложения по замене тепловых сетей, исчерпавших нормативный срок службы

Тепловая сеть	Протяженность м	Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Т/сеть 1 мкр от врезки к ж/д № 4 по ул. Комсомольская до т/узла ж/д	14	50	подземная канальная	1961	60	2022
Т/сеть 1 мкр от врезки к ж/д № 6 по ул. Комсомольская до т/узла ж/д	14	50	подземная канальная	1961	60	2022
Т/сеть 1мкр от ТК- 5/1 до т/узла ж/д № 8 по ул. Комсомольская	14	70	подземная канальная	1961	60	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-13/3 до ТК-32/3	60	125	подземная канальная	1963	58	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-32/3 до т/узла ж/д № 23 по ул. Комсомольская	22	80	подземная канальная	1963	58	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-32/3 до т/узла ж/д № 21 по ул. Комсомольская	86	125	подземная канальная	1963	58	2022
Т/сеть от ТК-5 до ТК-6	145	400	подземная канальная	1965	56	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-6 (через ТК-7, ТК-8, ТК-9, ТК-10) до ТК-11 по ул Комсомольская	498	400	подземная канальная	1965	56	2022
Нар.т/с микрорайон6 от ТК-16/6 до ТК 17/6	8	125	подземная канальная	1965	56	2022

Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Нар.т/с микрорайон 6 от ТК-17/6 до т/узла здание гаражей	5	550	подземная канальная	1965	56	2022
Нар.т/с микрорайон 6 от ТК-17/6 до врезки на здание	38	125	подземная канальная	1965	56	2022
Нар.т/с микрорайон 6 от врезки на здание до ТК-18/6	24	100	подземная канальная	1965	56	2022
Нар.т/с микрорайон 6 от ТК-18/6 до ТК-20/6	92	100	подземная канальная	1965	56	2022
Нар.т/с микрорайон 6 от ТК-26/6 до ТК-27/6	48	70	подземная канальная	1965	56	2022
Т/с микрорайон 6 от ТК-26/6 до т/узла цеха ППУ "Тепловые сети"	12	50	подземная канальная	1965	56	2022
Нар.т/с микрорайон 6 от ТК-27/6 до ТК-28/6	35	50	подземная канальная	1965	56	2022
Т/с микрорайон 6 от ТК-27/6 до т/узла администр. здание цеха "Тепловые сети"	20	50	подземная канальная	1965	56	2022
Т/с микрорайон 6 от ТК-28/6 до т/узла быто-вого корпуса цеха "Тепловые сети"	57	50	подземная канальная	1965	56	2022
Нар.т/с микрорайон 6 от ТК-18/6 до ТК-19/6 на территории цеха "Водоснабжения"	30	100	подземная канальная	1965	56	2022
Т/с микрорайон 6 от ТК-19/6 до т/узла здание№ 7 (насосная станция 12) на территории цеха "Водоснабжения"	43	70	подземная канальная	1965	56	2022
Т/с микрорайон 6 от т/узла здание№ 7 (насосная станция 12) до т/узла здание № 6 (ФОС-1) цеха "Водоснабжения"	78	70	подземная канальная	1965	56	2022
Нар. т/с микрорайон 6 от ТК-19/6 до врезки т/с к здание№ 1а (сауна) цеха "Водо- снабжения"	127	70	подземная канальная	1965	56	2022
Т/с микрорайон 6 от врезки т/с к здание№ 1а (сауна) до т/узла здание № 1а на территории цеха "Водоснабжения"	17	50	подземная канальная	1965	56	2022
Нар.т/с микрорайон 6 от врезки т/с к здание№ 1а (сауна) до ТК-23/6 на территории цеха "Водоснабжения"	100	70	подземная канальная	1965	56	2022
Т/с микрорайон 6 от ТК-23/6 до т/узла здание№ 1 (насосная станция 13) на территории цеха "Водоснабжения"	18	50	подземная канальная	1965	56	2022
Нар.т/с микрорайон 6 от ТК-23/6 до ТК-22/6 на территории цеха "Водоснабжения"	47	70	подземная канальная	1965	56	2022
Т/с микрорайон 6 от ТК-22/6 до т/узла здание№ 3 (административное) на территории цеха "Водоснабжения"	18	50	подземная канальная	1965	56	2022
Т/с микрорайон 6 от ТК-23/6 до т/узла здание№ 4 (проходная) на территории цеха "Водоснабжения"	18	40	подземная канальная	1965	56	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-10 до т/узла ж/д № 13 по ул. Комсомольская	32	200	подземная канальная	1966	55	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/узла ж/д № 13 по ул. Комсомольская до ТК- 12а/2	33	200	подземная канальная	1966	55	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-12а/2 до ТК-12/2	40	200	подземная канальная	1966	55	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-12/2 до ТК-30/2	32	80	подземная канальная	1966	55	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-30/2 до т/узла здание № 11 по ул. Комсомольская (шк.)	64	80	подземная канальная	1966	55	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/узла здание № 11 (шк.) до т/узла ж/д № 9 по ул. Комсомольская	30	50	подземная канальная	1966	55	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-14а/2 до ТК-14/2	23,3	150	подземная канальная	1967	54	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-14/2 до ТК-15/2	16	150	подземная канальная	1967	54	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-15/2 до ТК-18/2	61	150	подземная канальная	1967	54	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-18/2 до ТК-17/2	21	150	подземная канальная	1967	54	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-18/2 до т/узла №1 здание № 1а по ул.	54	70	подземная	1967	54	2022



Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Высотная (д/сад)			канальная			
Т/сеть микрорайон2 от ТК-18/2 до т/узла №2 здание № 1а по ул. Высотная (д/сад)	65	100	подземная канальная	1967	54	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-15/2 до т/узла ж/д № 1 по ул. Высотная	16	50	подземная канальная	1967	54	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-17/2 до т/узла ж/д № 3 по ул. Высотная	14	50	подземная канальная	1967	54	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-5 до ТК-6 (через ТК-97)	145	400	подземная канальная	1967	54	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/узла №2 здание № 1а по ул. Высотная (д/сад) до ТК-19/2	63	100	подземная канальная	1968	53	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-19/2 до т/узла ж/д № 14 по ул. 50 лет Октября	15	70	подземная канальная	1968	53	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-19/2 до т/узла ж/д № 12 по ул. 50 лет Октября	56	80	подземная канальная	1968	53	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-9/2 до т/узла ж/д № 13 по ул. Ленинская	63	50	подземная канальная	1968	53	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-1/2 до т/узла ж/д № 2 по ул Ленинградская	33	200	подземная канальная	1968	53	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/узла ж/д № 2 по ул Ленинградская до ТК-5/2	48	200	подземная канальная	1968	53	2022
Т/сеть микрорайон 2 от ТК-5/2 до ТК-6/2	64	150	подземная канальная	1968	53	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-6/2 до врезки на "Малахит" в подвале ж/д № 8 по ул Ленинградская	70	150	подземная канальная	1968	53	2022
Т/сеть микрорайон2 от врезки на ж/д до т/узла ж/д № 2 по ул Ленинградская	12	70	подземная канальная	1968	53	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-5/2 до т/узла ж/д № 4 по ул Ленинградская	12	50	подземная канальная	1968	53	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-6/2 до т/узла ж/д № 6 по ул Ленинградская	12	70	подземная канальная	1968	53	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-14/2 до насосной станции (в районе ГПП)	52	50	подземная канальная	1968	53	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-9/2 через ТК-8/2 до т/уз- ла ж/д № 14 по ул. Ленинградская и от ТК-9/2 до т/узла ж/ж № 20 по ул. Ленинградская	126	100	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/уз-ла ж/д № 20 до т/узла ж/д № 22 по ул. Ленинградская	68	100	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/узла ж/д № 22 до т/узла ж/д № 24 по ул. Ленинградская	58	100	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/узла ж/д № 24 до т/узла ж/д № 26 по ул. Ленинградская	60	100	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/узла ж/д № 26 до т/узла ж/д № 28 по ул. Ленинградская	58	100	подземная канальная	1969	52	2022
то же	15	50	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-21/2 до ТК-22/2	24	150	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-22/2 до ТК-23/2	45	150	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-23/2 до ТК-24/2	43	150	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-24/2 до т/узла №1 ж/д № 6 по ул. 50 лет Октября	34	100	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/ узла №2 ж/д № 6 до т/узла №1 здание № 4 (почта) по ул. 50 лет Октября	38	70	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/ узла №2 ж/д № 6 до т/узла №1 здание № 4 (почта) по ул. 50 лет Октября	45	70	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/узла №1 до т/узла №2 здание № 4 (почта) по ул. 50 лет Октября	20	40	подземная канальная	1969	52	2022

Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Т/сеть микрорайон2 от ТК-23/2 до т/узла ж/д № 2 по ул. Высотная	37	50	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-24/2 до т/узла ж/д № 4 по ул. Высотная	45	50	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/узла ж/д № 7 до т/узла ж/д № 9 по ул. Высотная	72	50	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-17/2 до ТК-20/2	80	150	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-20/2 до ТК-21/2	53	150	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-20/2 до т/узла ж/д № 5 по ул. Высотная	38	50	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-21/2 до т/узла ж/д № 7 по ул. Высотная	42	80	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-13/2 до т/узла №1 ж/д № 15 по ул Комсомольская	30	80	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-13/2 до т/узла здание № 16 по ул. 50 лет Октября (Сосновый Бор)	66	70	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-16/2 до т/узла ГРП	14	40	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от врезки на "Малахит" в подвале ж/д до т/узла ж/д № 8 по ул. Ленинградская	75	150	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон2 от т/узла ж/д № 8 по ул. Ленинградская до ТК-7/2	76	70	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-8 до ТК-1/3	99	300	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-1/3 до ТК-2/3	79	300	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-2/3 до ТК-5/3	131	300	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-5/3 до врезки на зда-ния №2 и №4,ставку по ул Сибирская	80	150	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон3 от врезки на т/узел ж/д № 4 по ул.Сибирская до ТК- 6/3	27	100	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-6/3 до врезки на т/узел ж/д № 6 по ул Сибирская	50	100	подземная канальная	1969	52	2022
Т/с 6 микрорайон от т/узла ж/д. № 8 по ул. Ленинградская до ТК-1/6	40	125	подземная канальная	1969	52	2022
Т/с 6 микрорайон от ТК-1/6 до ТК-2/6	115	100	подземная канальная	1969	52	2022
Т/сеть мкр от ТК- 8/1 до т/узла здание № 18 по ул. Комсомольская	18	80	подземная канальная	1970	51	2022
Т/сеть микрорайон2 от ТК-22/2 через ТК-39/2, ТК-40/2 до т/узла здание №19 по ул. Ленинградская (центр "Надежда")	136	70	подземная канальная	1970	51	2022
Т/сеть микрорайон3, от врезки на ТУ по подвалу ж/д № 8 по ул.Сибирская до ТК 8/3	58	70	подземная канальная	1970	51	2022
Т/сеть микрорайон3, от врезки на т/узел по под- валу ж/д № 10 по ул.Сибирская до ТК- 9/3	49	70	подземная канальная	1970	51	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-9/3 до т/узла ж/д № 12 по ул.Сибирская	78	70	подземная канальная	1970	51	2022
Т/сеть микрорайон3 от врезки на т/узел по под- валу до т/узла ж/д № 8 по ул.Сибирская	6	70	подземная канальная	1970	51	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-29/3 до т/узла ж/д № 13 по ул. Солнечная	68	100	подвальная	1970	51	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-29/3 до врезки на т/узел ж/д № 15 по ул. Солнечная	22	100	подвальная	1970	51	2022
Т/сеть микрорайон3 от т/узла ж/д № 13 до врез-ки на т/узел ж/д № 11 по ул Солнечная	54	100	подвальная	1970	51	2022
Т/сеть микрорайон3 от врезки на т/узел ж/д № 13 до врезки на т/узел ж/д № 11 по ул Солнечная	54	80	подвальная	1970	51	2022

<b>Тепловая сеть</b>	<b>Протяженность м</b>	<b>Диаметр Ду мм</b>	<b>Тип прокладки</b>	<b>Год прокладки</b>	<b>Срок службы на 2021 г.</b>	<b>Год реконструкции</b>
Т/сеть микрорайон3 от врезки на т/узел до т/узла ж/д № 11 по ул Солнечная	7	70	подвальная	1970	51	2022
Т/сеть микрорайон3 от врезки на т/узел до т/узла ж/д № 9 по ул Солнечная	8	70	подвальная	1970	51	2022
Т/сеть микрорайон3 от ТК-15/3 до ТК-16/3	107	200	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от ТК-16/3 до ТК-17/3	48	200	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от ТК-17/3 до ТК-19/3	78	200	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от ТК-19/3 до ТК-20/3	71	200	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от ТК-20/3 до ТК-21/3	22	200	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от врезки на т/узел здание № 14 по ул. Космонавтов (шк. №2) до ТК-26/3	97	150	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от ТК-26/3 до ТК-25/3	68	150	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от ТК-25/3 до ТК-24/3	17	150	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от ТК-24/3 до врезки в подвале ж/д № 16 по ул. Сибирская	8	150	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от врезки в подвале ж/д № 16 по ул. Сибирская до врезки в подвале ж/д № 14 по ул. Сибирская	42	150	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от врезки в подвале ж/д № 14 по ул. Сибирская до ТК-27/3	70	150	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от ТК-27/3 до врезки на т/узел к ж/д № 17 по ул. Солнечная	20	150	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от т/узла ж/д № 17 по ул. Солнечная до ТК-30/3	56	150	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от врезки на т/узел к ж/д № 17 по ул. Солнечная до ТК-28/3	34	125	подземная канальная	1971	50	2023
Наружная т/трасса микрорайон3 от ТК25/3 до ГРП (это шк. теплица)	15	40	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от врезки на т/узел до т/узла здание № 14 по ул. Космонавтов (шк. №2)	6	70	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от ТК-25/3 до т/узла ж/д № 16 по ул.Космонавтов	56	50	подземная канальная	1971	50	2023
Т/с 6 мкр от ТК-1/6 до т/узла зд .№ 5 по ул. Ленинградская (Малахит)	54	100	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон13 от ТК-5 через ТК-98, ТК-14, ТК-18 до ТК-16	419	500	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон14 от ТК-5 через ТК-71, ТК-70, ТК-69, ТК-68, ТК-67 до ТК-66	545	300	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон14 от ТК-66 до ТК-65	218	300	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон14 от ТК-65 до ТК-64	6	300	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон14 от ТК-64 до ТК-63	134	300	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон14 от ТК-63 до ТК-58	178	300	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон14 от ТК-58 до ТК-59	325	300	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон14 от ТК-59 до ТК-10/14	65	300	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон14 от ТК-10/14 до ТК-11/14	38	300	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон14 от ТК-9/14 до ТК-8/14	83	150	подземная	1971	50	2023

Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
			канальная			
Т/сеть микрорайон14 от ТК-8/14 до ТК-7/14	30	100	подземная канальная	1971	50	2022
Т/сеть микрорайон14 от ТК-7/14 до ТК-6/15	61	100	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон14 от ТК-6/14 до т/узла здание № 9а по ул. Петра Великого	14	80	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон14 от ТК-7/14 до т/узла здание ХХХ по ул. Петра Великого	5	50	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон14 от ТК-8/14 до т/узла здание 9б по ул. Петра Великого	5	50	подземная канальная	1971	50	2023
Т/сеть микрорайон3 от ТК-29/3 до т/узла здание № 15а по ул. Солнечная	23	50	подземная канальная	1972	49	2023
Т/сеть микрорайон13 от ТК-77 до ТК-54	100	300	подземная канальная	1972	49	2023
Т/сеть микрорайон13 от ТК-77 до ТК-76	168	300	подземная канальная	1972	49	2023
Т/сеть микрорайон13 от ТК-76 до ТК-75	98	300	подземная канальная	1972	49	2023
Т/сеть микрорайон13 от ТК-75 до ТК-74	94	300	подземная канальная	1972	49	2023
Т/сеть микрорайон13 от ТК-74 до ТК-20	138	300	подземная канальная	1972	49	2023
Т/сеть микрорайон 9 от ТК-14/9 до ТК-15/9	59	125	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон 9 от ТК-15/9 до ТК-17/9	18	100	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон9 от ТК-15/9 до т/узла ж/д № 14 по ул. Малая Земля	71	100	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон9 от ТК-52 до ТК-29/9	124	250	подземная канальная	1973	48	2023
то же	58	70	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон9 от ТК-1/9 до ТК-51	148	200	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон9 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 7 по ул. Кр. Фортов	9	200	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон9 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 7 по ул. Кр. Фортов	48	200	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон9 от т/узла №3 ж/д № 7 по ул. Кр. Фортов до ТК-5/9	57	200	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон9 от стенки ж/д № 7 по ул. Кр. Фортов до ТК-2/9	41	70	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон9 от т/узла №3 ж/д № 7 по ул. Кр. Фортов до ТК-3/9	72	80	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон9 от ТК-3/9 до т/узла ж/д № 9 по ул. Кр. Фортов	70	80	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон9 от ТК-5/9 до т/узла ж/д № 3 по ул. Малая Земля	59	70	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон9 от ТК-6/9 до т/узла ж/д № 8 по ул. Малая Земля	74	100	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон9 от ТК-6/9 до ТК-13/10	31	150	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть от ТК-20 до ТК-94	30,6	400	подземная канальная	1973	48	2023
Т/сеть микрорайон2 от ТК-16/2 до т/узла здание общественного туалета	14	50	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон2 от насосной станции до ТК-16/2	57	40	подземная канальная	1974	47	2023

<b>Тепловая сеть</b>	<b>Протяженность м</b>	<b>Диаметр Ду мм</b>	<b>Тип прокладки</b>	<b>Год прокладки</b>	<b>Срок службы на 2021 г.</b>	<b>Год реконструкции</b>
Т/с 6 микрорайон от ТК-20/6 до ТК-21/6	18	70	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон8 от ТК-96 до т/узла ж/д № 4 по Пр. Героев	70	125	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон8 от т/узла ж/д № 4 по Пр. Героев до ТК-1/8	39	125	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон8 от ТК-7/8 через ТК-8/8 до ТК-9/8	50,7	125	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон8 от ТК-8/8 до здания КН	15	40	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон8 от т/узла №6 ж/д № 14 по ул. Солнечной до ТК-2/8	5	40	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон8 от ТК-2/8 до т/узла здание № 16 по ул. Солнечной	48	40	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон8 от ТК-96 до ТК-79	16,6	200	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон8 от ТК-79 через ТК-79а до ТК-80	87,3	400	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон8 от ТК-80 до т/узла ж/д № 6 по Пр. Героев	62,9	125	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон8 от т/узла ж/д № 6 по Пр. Героев через ТК-4/8 до врезки на ж/д № 14 по Пр. Героев	76,9	100	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон9 от т/узла ж/д № 6 по ул. Малая Земля до ТК-8/9	6	70	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон9 от ТК-8/9 до т/узла здание № 4 по ул. Малая Земля	44	70	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон9 от ТК-1/9 до т/узла ж/д № 7 по ул. Молодежная	104,5	80	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон15 от ТК-50 до ТК-5/15	44	125	подземная канальная	1974	47	2023
Т/сеть микрорайон3 от ТК-19/3 до ТК-31/3	8	125	подземная канальная	1975	46	2024
Т/сеть микрорайон3 от ТК-31/3 до т/узла зд № 9 по ул. Сибирская	10	80	подземная канальная	1975	46	2024
Т/сеть микрорайон3 от ТК-31/3 до врезки на здание № 7 по ул. Сибирская	86	100	подземная канальная	1975	46	2024
Т/сеть микрорайон3 от врезки на здание № 7 до т/узла зд .7 по ул. Сибирская	12	70	подземная канальная	1975	46	2024
Т/сеть микрорайон3 от врезки на здание № 7 по ул. Сибирская до ТК-22/3	19	70	подземная канальная	1975	46	2024
Т/сеть микрорайон3 от ТК-32/3 до т/узла здание № 7а по ул. Сибирская	10	50	подземная канальная	1975	46	2024
Т/сеть микрорайон3 от ТК-32/3 до т/узла здание № 11 по ул. Сибирская	32	50	подземная канальная	1975	46	2024
Т/с 6 микрорайон от ТК-2/6 до т/узла здание № 7а по ул. Ленинградская (СУС)	45	100	подземная канальная	1975	46	2024
Т/с 6 микрорайон от т/узла здание № 7а по ул. Ленинградская (СУС) до ТК-3/6	23	100	подземная канальная	1975	46	2024
Т/с 6 микрорайон от ТК-3/6 до т/узла здание № 7б по ул. Ленинградская (СУС)	16	80	подземная канальная	1975	46	2024
Т/с 6 микрорайон от ТК-3/6 до ТК-4/6	60	70	подземная канальная	1975	46	2024
Т/с 6 микрорайон от ТК-4/6 до ТК-5/6	53	70	подземная канальная	1975	46	2024
Т/с 6 микрорайон от ТК-6/6 до т/узла здание № 18 по ул. Боровая (ГОВД)	30	40	подземная канальная	1975	46	2024
Т/с 6 микрорайон от ТК-5/6 до т/узла ГАРАЖЕЙ СТО	173	50	подземная канальная	1975	46	2024
Т/с 6 микрорайон от врезки (после ТК-5/6) на здание до т/узла здание	10	50	подземная	1975	46	2024

Тепловая сеть	Протяженность м	Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
№ 16 по ул. Боровая (Питер-Лада))			канальная			
Магистральная т/сеть микрорайон8 от ТК-80 до ТК-81	252	400	подземная канальная	1975	46	2024
Магистральная т/сеть микрорайон8 от ТК-81 до ТК-82	173	400	подземная канальная	1975	46	2024
Т/сеть микрорайон8 от ТК-14/8 через т/узлы ж/д №24 и №26 по Пр. Героев, ТК-13/8 до ТК-12/8	109,1	100	подземная канальная	1975	46	2024
Т/сеть микрорайон15 от ТК-49 до ТК-48	67	300	подземная канальная	1975	46	2024
Т/сеть микрорайон15 от ТК-48 до ТК-47	64	300	подземная канальная	1975	46	2024
Т/сеть микрорайон15 от т/узла ж/д № 35 до ТК-3/15	118	125	подземная канальная	1975	46	2024
Т/сеть микрорайон15 от ТК-3/15 до ТК-2/15	100	125	подземная канальная	1975	46	2024
Т/сеть микрорайон3 от т/узла ж/д № 6 по ул. Космонавтов до ТК-18/3	35	40	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон3 от ТК-18/3 до т/узла здание общественного туалета	15	40	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон8 от ТК-7/8 до т/узлов здание № 14 прул.Красных Фортов	55	70	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон8 от ТК-17/8 до т/узла здания общ.туалета	33	40	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон9 от т/узла ж/д. № 13 по ул. Кр. Фортов до ТК-33/9	6	80	подземная канальная	1976	45	2024
то же	34	125	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон9 от ТК-33/9 до т/узла ж/д. № 15 по ул. Кр. Фортов	13	125	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон9 от ТК-34/9 до т/узла №1 ж/д. № 17 по ул. Кр. Фортов	23	100	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть от ТК-9/9 до т/узла ж/д № 56 по Пр. Героев	45	125	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон 9 от т/узла ж/д № 14 по ул. Малая Земля до ТК-16/9	59	70	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон 9 от ТК-16/9 до т/узла здание ГРП-4	27	40	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон9 от ТК-19/9 до т/узла №1 ж/д № 15 по ул. Молодежная	41,7	100	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон9 от т/узла №1 № 15 по ул. Молодежная до ТК-20/9	22	80	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон9 от ТК-20/9 до т/узла №2 № 15 по ул. Молодежная	28	80	подземная канальная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон9 от ТК-19/9 до т/узла зд № 11а по ул. Молодежная	37	40	подземная канальная	1976	45	2024
Тепловые сети промзоныпереданы в обслуживание	4118	400	надземная	1976	45	2024
Тепловые сети промзоныпереданы в обслуживание	1240	250	надземная	1976	45	2024
Тепловые сети промзоныпереданы в обслуживание	399	200	надземная	1976	45	2024
Тепловые сети промзоныпереданы в обслуживание	78,5	150	надземная	1976	45	2024
Т/сеть микрорайон8 от ТК-19/8 до т/узлов зданий школы (Пр. Героев, 36) и 2-х подсобных пом. на ее территории	178	40	подземная канальная	1977	44	2024
Т/сеть микрорайон8 от ТК-87 до врезки на ТК-22/8	59	125	подземная канальная	1977	44	2024
Т/сеть микрорайон8 от врезки на ТК-22/8 до ТК-22/8	10	80	подземная канальная	1977	44	2024
Т/сеть микрорайон8 от врезки на т/узел №2 через т/узлы №3 и №4 ж/д № 2 по ул. Красных Фортов, т/узлы №1 и №2 ж/д № 4 по ул. Красных Фортов до ТК-9/8	152,5	125	подземная канальная	1977	44	2024

<b>Тепловая сеть</b>	<b>Протяженность м</b>	<b>Диаметр Ду мм</b>	<b>Тип прокладки</b>	<b>Год прокладки</b>	<b>Срок службы на 2021 г.</b>	<b>Год реконструкции</b>
Т/сеть микрорайон8 от ТК-82 через ТК-83, ТК-84, ТК-85, ТК-86 до ТК-87	548,9	300	подземная канальная	1977	44	2024
Т/сеть микрорайон9 от ТК-25/9 до т/узла ж/д № 30 по ул. Солнечная	34	125	подземная канальная	1977	44	2024
Т/сеть микрорайон9 от т/узла ж/д № 30 по ул. Солнечная до ТК-26/9	44	125	подземная канальная	1977	44	2024
Т/сеть микрорайон9 от ТК-26/9 до т/узла ж/д № 32 по ул. Солнечная	45	80	подземная канальная	1977	44	2024
то же	5	70	подземная канальная	1977	44	2024
Т/сеть микрорайон9 от т/узла ж/д № 32 по ул. Солнечная до ТК-27/9	16	70	подземная канальная	1977	44	2024
Т/сеть микрорайон9 от т/узла здание № 28а по ул. Солнечная до ТК-26/9	59	80	подземная канальная	1977	44	2024
то же	3	50	подземная канальная	1977	44	2024
Т/сеть микрорайон15 от т/узла ж/д № 39 по ул. Солнечная до ТУ-8/15	74	125	подземная канальная	1977	44	2024
Т/сеть микрорайон8 от т/узла ж/д № 52 по Пр. Героев до ТК-23/8	53	50	подземная канальная	1978	43	2024
Т/сеть микрорайон8 от ТК-23/8 до т/узла здание № 22 ул. Красных Фортов	40	50	подземная канальная	1978	43	2024
Т/сеть микрорайон 9 от ТК-12/9 до т/узла ж/д № 58 по Пр. Героев	10	70	подземная канальная	1978	43	2024
Т/сеть от ТК-16/9 до т/узла ж/д № 62 по Пр. Героев	42	70	подземная канальная	1978	43	2024
Т/сеть микрорайон9 от т/узла здание № 28а по ул. Солнечная до ТК-28/9	50	80	подземная канальная	1978	43	2024
от ТК-28/9 до уз.ввода ж/д 30/2 по ул. Солнечная	15	80	подземная канальная	1978	43	2024
Магистральная т/сеть микрорайон10а от ТК-87до ТК-40	97	300	подземная канальная	1978	43	2024
Магистральная т/сеть микрорайон10а от ТК-40 до ТК-41	54	700	подземная канальная	1978	43	2024
Магистральная т/сеть микрорайон10а от ТК-41 до ТК-42	145	700	подземная канальная	1978	43	2024
Т/сеть микрорайон15 от ТК-1/15 до т/узла ж/д № 49 по ул. Солнечная	50	70	подземная канальная	1978	43	2024
Т/сеть микрорайон9 от ТК-50 до т/узла ж/д № 28 по ул. Солнечная	107	80	подземная канальная	1979	42	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-41 до ТК-49/10	53,8	300	подземная канальная	1979	42	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-49/10 до ТК-50/10	99,9	350	подземная канальная	1979	42	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-50/10 до ТК-57/10	17	200	подземная канальная	1979	42	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-57/10 до ТК-58/10	65	200	подземная канальная	1979	42	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-58/10 до ТК-59/10	88	200	подземная канальная	1979	42	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-59/10 до ТК-60/10	51	200	подземная канальная	1979	42	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-60/10 до ТК-61/10	75	200	подземная канальная	1979	42	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-61/10 до т/узла ж/д № 6 по ул. Машиностроителей	58,5	150	подземная канальная	1979	42	2025
Т/сеть микрорайон10а от ТК-70/10 до т/узла №1 ж/д № 8 по ул. Машиностроителей	47	100	подземная канальная	1979	42	2025
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 8 по ул.	74	80	подземная	1979	42	2025

Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Машиностроителей			канальная			
Т/сеть микрорайон13 от ТК-23/13 через ТК-22/13 до т/узла здание № 22 по ул. Космонавтов (мастерские лица)	120	70	подземная канальная	1979	42	2025
Т/сеть микрорайон9 от т/узла ж/д. № 11/2 по ул. Кр. Фортов до ТК-32/9	26	125	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон9 от ТК-32/9 до т/узла ж/д. № 13 по ул. Кр. Фортов	60	125	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон 9 от ТК-87 до ТК-37/9	12	150	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон 9 от ТК-37/9 до ТК-36/9	80	150	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон 9 от ТК-36/9 до ТК-35/9	54	150	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон 9 от ТК-35/9 до т/узла ж/д № 56 по Пр. Героев	108	150	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон9 от ТК-49 до ТК-25/9	80	150	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон9 от ТК-25/9 до т/узла ж/д № 34 по ул. Солнечная	59	150	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон9 от т/узла ж/д № 34 по ул. Солнечная до ТК-24/9	72	125	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон9 от ТК-24/9 до врезки на т/узел ж/д № 1 по ул. Молодежная	89	125	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон9 от врезки на т/узел ж/д № 3 по ул. Молодежная до ТК-23/9	59	125	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон9 от ТК-23/9 до врезки на т/узел ж/д № 3 по ул. Молодежная	87	100	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон9 от врезки на т/узел до т/узла ж/д № 3 по ул. Молодежная	15	70	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-57/10 до т/узла №1 ж/д № 23 по ул. Красных Фортов	41	100	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-57/10 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 23 по ул. Красных Фортов	25	80	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-57/10 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 23 по ул. Красных Фортов	32	80	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-57/10 от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 23 по ул. Красных Фортов	38	70	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-57/10 от т/узла №4 ж/д № 23 до т/узла ж/д № 25 по ул. Красных Фортов	41	50	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от ТК-77/10 до т/узла №1 ж/д № 57 по Пр Героев	23	100	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 57 по Пр. Героев	29	100	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №2 ж/д № 57 по Пр. Героев до ТК-78/10	15,8	100	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от ТК-78/10 через т/узлы №1, №2 до т/узла №3 ж/д № 17 по Мо-лодежная	95,7	80	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №3 ж/д № 17 по ул. Молодежная до ТК-79/10	5	70	подвальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от ТК-79/10 до т/узла №4 ж/д № 17 по ул. Молодежная	43,6	70	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №4 до т/узла №5 ж/д № 77 по ул. Молодежная	27,2	40	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от ТК-68/10 до т/узла №1 ж/д № 25 по ул. Молодежная	45	100	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от ТК-68/10 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 25 по ул. Молодежная	27,6	100	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от ТК-68/10 от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 25 по ул. Молодежная	40	80	подземная канальная	1980	41	2025



Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Т/сеть микрорайон10а от ТК-68/10 от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 25 по ул. Молодежная	41	80	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от ТК-68/10 от т/узла №4 до т/узла №5 ж/д № 25 по ул. Молодежная	24	70	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от ТК-68/10 от т/узла №5 ж/д № 25 по ул. Молодежная до ТК-80/10	16	70	подземная канальная	1980	41	2025
Т/сеть микрорайон10а от ТК-80/10 до т/узла ж/д № 23 по ул. Молодежная	51,7	50	подземная канальная	1980	41	2026
то же	8	40	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-64/10 до ТК-81/10	25	50	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-81/10 до т/узла здание № 49 по Пр. Героев	17,5	50	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-81/10 до т/узла пристройки к здание № 49 по Пр. Героев	17,3	40	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-63/10 до т/узла ж/д № 53 по Пр. Героев	24	50	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-63/10 до т/узла №1 ж/д № 51 по Пр. Героев	21	50	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-49/10 до т/узла №3 (ввод) ж/д № 51 по Пр. Героев	12	100	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 51 по Пр. Героев	34	70	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 51 по Пр. Героев	39	70	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 51 по Пр. Героев	33	80	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №4 ж/д № 51 по Пр. Героев до ТК-48/10	4	80	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-48/10 до т/узла №5 ж/д № 51 по Пр. Героев	37	80	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №5 до т/узла №6 ж/д № 51 по Пр. Героев	26	70	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-59/10 до т/узла №1 ж/д № 31 по ул. Красных Фортиков	29	100	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 31 по ул. Красных Фортиков	18	100	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 31 по ул. Красных Фортиков	25	80	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 31 по ул. Красных Фортиков	39	80	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №4 до т/узла №5 ж/д № 31 по ул. Красных Фортиков	40	70	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №5 ж/д № 31 до т/узла ж/д № 33 по ул. Красных Фортиков	44	50	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-73/10 до т/узла №1 ж/д № 4 по ул. Машиностроителей	54,6	100	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 4 по ул. Машиностроителей	64,6	80	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-58/10 до т/узла №1 ж/д № 27 по ул. Красных Фортиков	27,5	100	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 27 по ул. Красных Фортиков	25	80	подземная канальная	1980	41	25026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 27 по ул. Красных Фортиков	36,2	80	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 27 по ул. Красных Фортиков	41,9	70	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №4 ж/д № 27 до т/узла ж/д № 29 по ул.	45,8	50	подземная	1980	41	2026

Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Красных Фортов			канальная			
Т/сеть микрорайон13 от ТК-17 до ТК-18/13	68	150	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон13 от ТК-18/13 до ТК-19/13	87	150	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон13 от ТК-19/13 до т/узла ж/д № 24 по ул. Космонавтов	37	150	подземная канальная	1980	41	2026
Т/сеть микрорайон9 от ТК-11/9 до ТК-10/9	39	125	подземная канальная	1981	40	2026
то же	9,5	150	подземная канальная	1981	40	2026
Т/сеть микрорайон9 от ТК-9/9 до т/узла ж/д № 6 по ул. Малая Земля	30	125	подземная канальная	1981	40	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-50/10 до ТК-51/10	122,7	300	подземная канальная	1981	40	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-51/10 до ТК-52/10	28	300	подземная канальная	1981	40	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-61/10 до ТК-62/10	45	150	подземная канальная	1981	40	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-62/10 до т/узла здание № 43 по ул. Красных Фортов (д/сад)	45	80	подземная канальная	1981	40	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК-58/10 до т/узла №1 ж/д № 35 по ул. Красных Фортов	36,6	70	подземная канальная	1981	40	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 35 по ул. Красных Фортов	22	70	подземная канальная	1981	40	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №1 ж/д № 35 до т/узла ж/дома № 35а по ул. Красных Фортов	31,4	40	подземная канальная	1981	40	2026
Т/сеть микрорайон10а от ТК- 59/10 до т/узла №3 (ввод) ж/д № 39 по ул.Красных Фортов	44	100	подземная канальная	1981	40	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 39 по ул. Красных Фортов	25	40	подземная канальная	1981	40	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 39 по ул. Красных Фортов	6,7	70	подземная канальная	1981	40	2026
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 39 по ул. Красных Фортов	20,8	80	подземная канальная	1981	40	2027
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №4 до т/узла №5 ж/д № 39 по ул. Красных Фортов	15	70	подземная канальная	1981	40	2027
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №5 до т/узла №6 ж/д № 39 по ул. Красных Фортов	51,2	50	подземная канальная	1981	40	2027
Т/сеть микрорайон10а от ТК-52/10 до т/узла №1 ж/д № 41 по ул.Красных Фортов	52	150	подземная канальная	1981	40	2027
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 41 по ул. Красных Фортов	36	150	подземная канальная	1981	40	2027
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №2 до т/узла №3 ж/д № 41 по ул. Красных Фортов	37	150	подземная канальная	1981	40	2027
Т/сеть микрорайон10а от т/узла №3 до т/узла №4 ж/д № 41 по ул. Красных Фортов	25	125	подземная канальная	1981	40	2027
ТО ЖЕ там же	15	50	подземная канальная	1981	40	2027
Т/сеть микрорайон15 от ТК-5/15 до т/узла здание № 35а по ул. Солнечная	10	50	подземная канальная	1981	40	2027
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-51/10 до т/узла ж/д № 37 по ул. Красных Фортов	30	70	подземная канальная	1982	39	2027
Т/сеть микрорайон 10а от т/узла ж/д № 37 до т/узла ж/д № 37а по ул. Красных Фортов	47	40	подземная канальная	1982	39	2027
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-73/10 до ТК-74/10	43	150	подземная канальная	1982	39	2027
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-74/10 до т/узла ж/д № 39 по ул. Молодежная	10	80	подземная канальная	1982	39	2027

Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-74/10 до ТК-75/10	52	150	подземная канальная	1982	39	2027
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-75/10 до т/узла ж/д № 41 по ул. Молодежная	10	70	подземная канальная	1982	39	2027
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-75/10 до т/узла №1 ж/д № 37 по ул. Молодежная	78	150	подземная канальная	1982	39	2027
Т/сеть микрорайон 10а от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 37 по ул. Молодежная	75,5	100	подземная канальная	1982	39	2027
Т/сеть микрорайон10а от ТК-54/10 до ТК-55/10	41	125	подземная канальная	1982	39	2027
Т/сеть микрорайон10а от ТК-55/10 до т/узла ж/д № 47 по ул. Красных фортов	15	70	подземная канальная	1982	39	2027
Т/сеть микрорайон15 от ТК-6/15 до т/узла здание № 37а по ул. Солнечная	20	50	подземная канальная	1982	39	2027
Т/сеть микрорайон15 от ТК-7/15 до т/узла здание № 39а по ул. Солнечная	18	50	подземная канальная	1982	39	2027
Т/с микрорайон4 от ТК-26/4 до узла ввода (ТУ № 1) в ж/д. 27 по пр. Героев	15	100	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТУ № 1 до ТУ № 2 в ж/д. 27 по пр. Героев	25	100	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТУ № 2 до ТУ № 3 в ж/д. 27 по пр. Героев	28	125	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТК-40/4 до ТУ № 3 в ж/д. 27 по пр. Героев	7	125	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТК-40/4 до ТУ № 4 в ж/д. 27 по пр. Героев	45	125	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТУ № 4 до ТУ № 5 в ж/д. 27 по пр. Героев	33	125	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТУ № 5 в ж/д. 27 по пр. Героев до ТК-39/4	27	125	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТК-39/4 до узла ввода в ж/д. 29 по пр. Героев	45	125	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТК-82 через ТК-50/4 до узла ввода (ТУ № 1) в ж/д № 29 по пр. Героев	107	200	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от узла ввода (ТУ № 1) в ж/д № 29 по пр. Героев до ТК -37/4	6	125	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от узла ввода (ТУ № 1) до ТУ № 2 в ж/д № 29 по пр. Героев	6	200	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТУ № 2 до ТУ № 3 в ж/д № 29 по пр. Героев	30	200	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТУ № 3 до ТУ № 4 в ж/д № 29 по пр. Героев	13	200	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТУ № 4 ж/д № 29 по пр. Героев до ТК-36/4	22	200	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТУ № 4 до ТУ № 5 в ж/д № 29 по пр. Героев	23	70	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТК-36/4 до ТУ № 6 ж/д № 29 по пр. Героев	27	200	подземная канальная	1983	38/	2027
Т/с микрорайон4 от ТУ № 6 до ТУ № 7 в ж/д № 29 по пр. Героев	36	200	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТУ № 7 до ТУ № 8 в ж/д № 29 по пр. Героев	38	200	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон4 от ТУ № 8 в ж/д № 29 по пр. Героев до ТК - 35/4	15	200	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон8 от ТК-9/8 до т/узла ж/д №10 по ул.Красных Фортов	83	80	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон10а от ТК-54/10 до т/узла ж/д № 45 по ул. Молодежная	15	70	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон10а от ТК-54/10 до т/узла №1 ж/д № 41 по ул.	76	125	подземная	1983	38	2027

Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Молодежная			канальная			
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-80/10 до т/узла №1 здание № 29 по ул. Молодежная	42,3	50	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть от ТК-42 до ТК-40	199	700	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-44 до ТК-1/10	86,1	250	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-1/10 до ТК-2/10	22	200	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-2/10 до ТК-3/10	18	200	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-3/10 до ТК-4/10	48	200	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-4/10 до ТК-5/10	41	200	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-5/10 до т/узла ж/д № 8 по ул. Молодежная	37	80	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон 15 от ТК-58 до ТК-57	88	300	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон 15 от ТК-57 до ТК-56	30	300	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон 15 от ТК-56 до ТК-55	114	300	подземная канальная	1983	38	2027
Т/сеть микрорайон 15 от ТК-55 до ТК-54	73	300	подземная канальная	1983	38	2027
то же	70,6	100	подземная канальная	1983	38	2027
то же	208,9	100	подземная канальная	1983	38	2027
то же	5	70	подземная канальная	1983	38	2027
Т/с микрорайон 4 от ТУ № 1 до ТУ № 2 в ж/д № 5 по пр. Героев	30	50	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТУ № 2 до ТУ № 3 в ж/д № 5 по пр. Героев	30	70	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТУ № 3 до ТУ № 4 в ж/д № 5 по пр. Героев	12	70	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТУ № 4 через ТУ № 5 до ТУ № 6 в ж/д № 5 по пр. Героев	28	200	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТУ № 6 до ТУ № 7 в ж/д № 5 по пр. Героев	33	200	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТУ № 7 до ТУ № 8 в ж/д № 5 по пр. Героев	30	200	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТУ № 8 до ТУ № 9 в ж/д № 5 по пр. Героев	24	200	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТУ № 9 до ТУ № 10 в ж/д № 5 по пр. Героев	17	200	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТУ № 10 до ТУ № 11 в ж/д № 5 по пр. Героев	29	200	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТУ № 11 до ТУ № 12 в ж/д № 5 по пр. Героев	35	200	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТУ № 12 до ТУ № 13 в ж/д № 5 по пр. Героев	39	200	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТУ № 13 в ж/д № 5 по пр. Героев до ТК - 24/4	70	200	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТК - 24/4 до ТУ в ж/д № 9 по пр. Героев	19	70	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон 4 от ТК - 24/4 до ТК - 21/4	99	150	подземная канальная	1984	37	2028

Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Т/с микрорайон4 от ТК - 21/4 до ТК - 22/4	30	80	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон4 от ТК - 22/4 до ТУ ж/д № 19 по пр. Героев	99	70	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон4 от ТК - 23/4 до ТУ ж/д № 23 по пр. Героев	30	70	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон4 от ТК -22/4 до ТК-23/4	41	80	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон 10а от ТК-68/10 до ТК-69/10	52,4	100	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-1/10 до ТК-14/10	57	250	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-14/10 до ТК-15/10	94	250	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-15/10 до ТК-17/10	54	250	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-17/10 до ТК-18/10	58	250	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-18/10 до т/узла №1 ж/д № 12 по ул. Молодежная	8	80	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон13 от ТК-20/13 до т/узла ж/д № 26 по ул. Космонавтов	42	125	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон13 от ТК-20/13 до т/узла ж/д № 24 по ул. Космонавтов	69	150	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон15 от ТК-54 до ТК-53	24	300	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон15 от ТК-53 до ТК-52	91	300	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон15 от ТК-52 до ТК-51	136	300	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон15 от ТК-51 до ТК-50	78	300	подземная канальная	1984	37	2028
Т/сеть микрорайон15 от ТК-50 до ТК-49	67	300	подземная канальная	1984	37	2028
Теплосеть от ТК-5 до ТК-3Б	311,8	150	подземная канальная	1984	37	2028
Теплосеть от ТК-3Б до ТК	136,7	125	подземная канальная	1984	37	2028
Теплосеть от ТК до т/у здание 1 по Вокзальному проезду	18,7	50	надземная	1984	37	2028
Теплосеть от ТК-1 до т/у здание № 24 по Копорскому шоссе	57	40	надземная	1984	37	2028
Теплосеть от ТК-1 до т.А	45	150	надземная	1984	37	2028
	72	125	надземная	1984	37	2028
Теплосеть от т.А до т.Б	133	125	надземная	1984	37	2028
	79	150	надземная	1984	37	2028
Теплосеть от т.Б до т/у здания № 5 по Вокзальному проезду	85	70	надземная	1984	37	2028
Теплосеть от т.Б до т.В	190	125	надземная	1984	37	2028
Теплосеть от т.В до т/у здания корпус 1 по Копорскому шоссе 26	25	80	надземная	1984	37	2028
Теплосеть до т/у здания корпус 10 по Копорскому шоссе 26	12	80	надземная	1984	37	2028
Теплосеть от т.В до т/у здания корпус 5 по Копорскому шоссе 26	81	80	надземная	1984	37	2028
	87	50	надземная	1984	37	2028
Теплосеть до т/у здания корпус 4 по Копорскому шоссе 26	10	50	надземная	1984	37	2028
Теплосеть от т.Г до т/у здания корпус 2 по Копорскому шоссе 26	51	50	надземная	1984	37	2028
	4	40	надземная	1984	37	2028
Теплосеть до т/у здания корпус 9 по Копорскому шоссе 26	74	50	подземная канальная	1984	37	2028
Теплосеть от т.А через ТК-2 до т/у части Б здания корпус 14 Копорскому шоссе 26	195	80	подземная канальная	1984	37	2028

Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Теплосеть от ТК-2 до т/узла части А здания корпус 14 Копорскому шоссе 26	22	50	надземная	1984	37	2028
Теплосеть до т/у здания корпус 2 по Копорскому шоссе 26	120	80	надземная	1984	37	2028
Теплосеть до т/у здания корпус 12 по Копорскому шоссе 26	11	80	подземная канальная	1984	37	2028
Т/с микрорайон4 от ТК-21/4 до ТК-20/4	25	150	подземная канальная	1985	36	2028
Т/с микрорайон4 от ТК-20/4 до ТК-19/4	74	150	подземная канальная	1985	36	2028
Т/с микрорайон4 от ТК-19/4 до т/уз.ж/д. 15 по пр. Героев	15	80	подземная канальная	1985	36	2028
Т/с микрорайон4 от ТК-23/4 до узла ввода ж/д.№13 по пр. Героев	30	80	подземная канальная	1985	36	2028
Т/сеть микрорайон4 от ТК-24/4 до ТК-25/4	30	100	подземная канальная	1985	36	2028
Т/сеть микрорайон4 от ТК-25/4 до т/узла здание № 7 по Пр. Героев	80	100	подземная канальная	1985	36	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-18/10 до ТК-20/10	49	250	подземная канальная	1985	36	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-20/10 до т/узла ж/д № 18 по ул. Молодежная	46	100	подземная канальная	1985	36	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-5/10 до т/узла ж/д № 10 по ул. Молодежная	35	80	подземная канальная	1985	36	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-15/10 до ТК-16/10	77	125	подземная канальная	1985	36	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-16/10 до т/узла №1 ж/д № 16 по ул. Молодежная	32	125	подземная канальная	1985	36	2028
Т/сеть микрорайон 106 от т/узла №1 до т/узла №2 ж/д № 16 по ул. Молодежная	63	100	подземная канальная	1985	36	2028
Т/сеть микрорайон 106 от т/узла № 1 до т/узла № 2 ж/д № 12 по ул. Молодежная	10	50	подземная канальная	1985	36	2028
Т/сеть микрорайон14 от ТК-63 до т/узла насосной станции	42	50	подземная канальная	1985	36	2028
Магистральная т/сеть от ТК-73 до павильона № 7	492	700	надземная	1985	36	2028
Магистральная т/сеть от павильона № 7 через реку Коваш (наземная на опорах)	90	700	надземная	1985	36	2028
Магистральная т/сеть от павильона № 7 до ТК-61	600	700	надземная	1985	36	2028
Магистральная т/сеть от ТК-61 до павильона № 5	439	700	надземная	1985	36	2028
Магистральная т/сеть от павильона № 5 до ТК-62	10	700	надземная	1985	36	2028
Магистральная т/сеть от ТК-62 до ТК-46	510	700	подземная канальная	1985	36	2028
Магистральная т/сеть от ТК-46 до павильона № 4	95	700	подземная канальная	1985	36	2028
Магистральная т/сеть от павильона № 4 до ТК-45	270	700	подземная канальная	1985	36	2028
Магистральная т/сеть от ТК-45 до ТК-44	117,3	700	подземная канальная	1985	36	2028
В павильонах	7,5	100	подземная канальная	1985	36	2028
В павильонах	3	50	подземная канальная	1985	36	2028
В павильонах	5,5	50	подземная канальная	1985	36	2028
Т/сеть микрорайон2 от ТК-13 до ТК-1/2	48	250	подземная канальная	1986	35	2028
Т/с микрорайон4 от ТК - 35/4 до уз.ввода ж/д.31 по пр. Героев	22	200	подземная канальная	1986	35	2028
Т/с микрорайон4 между узлом.ввода (со стороныТК35/4) и ТУ ж/д.31 по	32	150	подземная	1986	35	2028

Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
пр. Героев			канальная			
Т/с микрорайон4 от ТК - 33/4 до уз.ввода ж/д.31 по пр. Героев	16	150	подземная канальная	1986	35	2028
Т/с микрорайон4 между узлом.ввода (со стороны ТК33/4) и ТУ ж/д.31 по пр. Героев	41	550	подземная канальная	1986	35	2028
Т/с микрорайон4 от ТК-26/4 до ТК-27/4 (дренаж d=150, L=72,5)	51	100	подземная канальная	1986	35	2028
Т/с микрорайон4 от ТК-27/4 до ТУ № 1 ж/д.№66 по пр. Героев	38	100	подземная канальная	1986	35	2028
Т/с микрорайон4 от ТК-28/4 до ТУ № 1 ж/д №66 по пр. Героев	23	100	подземная канальная	1986	35	2028
Т/с микрорайон4 от ТУ № 1 до ТУ № 2 ж/д №66 по пр. Героев	20	50	подземная канальная	1986	35	2028
Т/с микрорайон4 от ТК-28/4 до ТУ ж/д №68 по пр. Героев	20	100	подземная канальная	1986	35	2028
Т/с микрорайон4 от ТК-28/4 до ТУ ж/д №68 по пр. Героев	23	80	подземная канальная	1986	35	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-5/10 до ТК-6/10	44	200	подземная канальная	1986	35	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-6/10 до ТК-7/10	38	200	подземная канальная	1986	35	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-7/10 до т/узла ж/д № 20 по ул. Молодежная	20	80	подземная канальная	1986	35	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-15/10 до т/узла ж/д № 65 по Пр. Героев	43	100	подземная канальная	1986	35	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-19/10 до т/узла №1 ж/д № 12 по ул. Молодежная	10	40	подземная канальная	1986	35	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-19/10 до т/узла здание № 12а по ул. Молодежная	7	50	подземная канальная	1986	35	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-16/10 до т/узла здание № 65а по Пр. Героев	20	50	подземная канальная	1986	35	2028
Т/сеть микрорайон106 от ТК-17/10 до т/узла ж/д № 63 по Пр. Героев	20	100	подземная канальная	1986	35	2028
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-7/10 до ТК-10/10	57	200	подземная канальная	1986	35	2028
Т/сеть микрорайон13 от ТК-57 до ТК-30/13	70	150	подземная канальная	1986	35	2028
Т/сеть микрорайон13 от ТК-28/13 до ТК-27/13	62	150	подземная канальная	1986	28	2028
Т/сеть микрорайон13 от ТК-27/13 до ТК-26/13	56	150	подземная канальная	1986	35	2028
Т/сеть микрорайон13 от ТК-26/13 до ТК-25/13	65	125	подземная канальная	1986	35	2028
Магистральная т/сеть от БРТ до здания 720	6850	685 0	надземная	1987	34	2028
Т/с микрорайон4 от ТК - 33/4 до уз.ввода ж/д.31 по пр. Героев	19	150	подземная канальная	1987	34	2029
Т/с микрорайон4 от ТК-29/4 до узла ввода (ТУ № 1) ж/д 70 по пр. Героев	23	80	подземная канальная	1987	34	2029
Т/с микрорайон4 от ТУ № 1 до ТУ № 2 ж/д 70 по пр. Героев	39	80	подземная канальная	1987	34	2029
Т/с микрорайон4 от ТУ № 2 ж/д 70 по пр. Героев до ТК-30/4	12	50	подземная канальная	1987	34	2029
Т/с микрорайон4 от ТК-30/4 от ТУ № 3 ж/д 70 по пр. Героев	10	50	подземная канальная	1987	34	2029
Т/с микрорайон4 от ТУ № 3 до ТУ № 4 ж/д 70 по пр. Героев	32	50	подземная канальная	1987	34	2029
Т/с микрорайон4 от ТУ № 4 до ТУ № 5 ж/д 70 по пр. Героев	34	40	подземная канальная	1987	34	2029

Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Т/с микрорайон4 от ТК-32/4 до уз. ввода ж/д №31 по пр. Героев	90	125	подземная канальная	1987	34	2029
Т/сеть микрорайон10а от т/узла ж/д № 41 по ул.Красных Фортиков до ТК-53/10	20	70	подземная канальная	1987	34	2029
Т/сеть микрорайон10а от ТК-53/10 до т/узла здание № 49 по ул. Красных Фортиков	20	70	подземная канальная	1987	34	2029
Т/сеть микрорайон10б от ТК-4/10 до т/узла здание № 61 по Пр. Героев	6	100	подземная канальная	1987	34	2029
Магистральная т/сеть от павильона №5 до ТК-47	232	300	подземная канальная	1987	34	2029
Т/сеть микрорайон2 от ТК-27/2 до ТК-26/2	65	150	подземная канальная	1988	33	2029
Т/сеть микрорайон2 от ТК-26/2 до ТК-25/2	58	80	подземная канальная	1988	33	2029
Т/сеть микрорайон2 от ТК-25/2 до т/узла №1 ж/д № 28 по ул.Ленинградская	17	80	подземная канальная	1988	33	2029
Т/сеть микрорайон2 от ТК-25/2 до т/узла №2 ж/д № 28 по ул.Ленинградская	74	80	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон4 от ТК-44/4 доТУ Банка Таврический	10	150	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон4 от ТК-24 доТУ Банка Таврический	33	150	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон4 от ТК-44/4 до уз.ввода ж/д.38 по ул.Ленинградская	48	150	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон4 между узлом ввода (со стороны ТК44/4) и ТУ в ж/д. № 38 по ул.Ленинградская	6	50	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон 4 от ТК 45/4 до ТУ ж/д № 38 по ул Ленинградской	22	125	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон4 между узлом ввода (со стороны ТК45/4) и ТУ в ж/д. № 40 по ул.Ленинградская	6	50	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон4 от ТК-45/4 до уз.ввода ж/д.40 по ул.Ленинградская	40	125	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон4 от ТК-44/4 до ТК -43/4	17	150	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон4 от ТК -43/4 до узла ввода (ТУ № 1) ж/д №36 по ул.Ленинградская	20	150	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон4 от ТУ № 1 через ТУ № 2 до ТУ № 3 ж/д №36 по ул.Ленинградская	40	70	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон4 от ТУ № 3 до ТУ № 4 ж/д №36 по ул.Ленинградская	14	50	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с от ТК-40 до ТК-87	97	400	подземная канальная	1988	33	2029
Нар.т/с микрорайон4 от ТК-94 до ТК-22	350	250	подземная канальная	1988	33	2029
Нар.т/с микрорайон4 от ТК-22 до ТК-23	178	250	подземная канальная	1988	33	2029
Нар.т/с микрорайон4 от ТК-23 до ТК-24	58	250	подземная канальная	1988	33	2029
Нар.т/с микрорайон4 от ТК-24 до ТК-25	48,5	250	подземная канальная	1988	33	2029
Нар.т/с микрорайон4 от ТК-23 до ТК-2/4	43	150	подземная канальная	1988	33	2029
Нар.т/с микрорайон4 от ТК-2/4 до ТК-3/4	147	150	подземная канальная	1988	33	2029
Нар.т/с микрорайон4 от ТК-2/4 и до ТУ здание№ 46 по ул. Ленинградской (мэрия)	28	150	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон4 от ТК-19/4 до ТК-18/4	29	150	подземная канальная	1988	33	2029
Т/с микрорайон4 от ТК-18/4 до ТК-17/4	22	150	подземная	1988	33	2029



Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
			канальная			
Т/с микрорайон4 от ТК-18/4 до зданиехоз.блока	25	40	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон4 от ТК-17/4 до т/узла здание № 72 по Пр. Героев (ДДУ № 6)	117	80	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон4 от ТК-3/4 до ТУ здание 54 по ул.Ленинградская	17	150	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон4 от ТУ здание 54 по ул.Ленинградская до ТК-4/4	16	150	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон4 от ТК-4/4 через ТУ ж/д 50 по ул.Ленинградская до ТК-5/4	42	125	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон4 от ТК-5/4 до ТУ ж/д 48 по ул.Ленинградская	40	125	подземная канальная	1988	33	2030
тоже от ТК-5/4 до ТУ ж/д 48	7	50	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-32/10 до т/узлов № 2 здание № 32 по ул. Молодежная (шк. № 7)	154	150	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-12/10 до т/узла ж/д № 24 по ул. Молодежная	21	80	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-12/10 до т/узла ж/д № 24а по ул. Молодежная	56	150	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-47/10 до т/узла здание № 22б по ул. Молодежная	13	50	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон14 от ТК-61 до ТК-60	40	300	надземная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон14 от ТК-60 до врезки на ТК-11/14	120	300	надземная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон16 от ТК-40 через ТК-3/16 до ТК-2/16	54	150	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон16 от ТК-2/16 до т/узла здание № 22 по ул. Красных Фортистов	18	80	подземная канальная	1988	33	2030
Магистральная т/сеть от здание 720 до ТК-1	281,5	700	надземная	1988	33	2030
Магистральная т/сеть от ТК-1 до ТК-72	80,5	700	подземная канальная	1988	33	2030
Магистральная т/сеть от здание 720 до точки врезки (НЗ) трубопроводов Дн 426 мм в магистральную теплосеть "Город-1"	310	700	надземная	1988	33	2030
то же	28,5	600	надземная	1988	33	2030
то же	21,5	400	надземная	1988	33	2030
то же	10	100	надземная	1988	33	2030
то же	9	550	надземная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон106 от ТК-2/10 до т/узла здание № 61а по Пр. Героев	10	50	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон106 от ТК-14/10 до т/узла здание № 63а по Пр. Героев	35	50	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-20/10 через ТК-21/10, ТК-22/10 до ТК-23/10	198	200	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-24/10 через ТК-25/10, ТК-26/10 до ТК-28/10	116	200	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-30/10 до ТК-31/10	50	200	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-31/10 до ТК-32/10	51	150	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-23/10 до т/узла ж/д № 44 по ул. Молодежная	20	80	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-24/10 до т/узла ж/д № 44 по ул. Молодежная	20	80	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-25/10 до т/узла ж/д № 46а по ул. Молодежная	30	50	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-34/10 до ТК-33/10	29	200	подземная канальная	1988	33	2030

Тепловая сеть	Протяженность м	Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-33/10 до т/узла здание № 54 по ул. Молодежная	20	70	подземная канальная	1988	33	2030
Т/сеть микрорайон 106 от павильона № 9 до т/узла насосной станции № 23/106	53	50	подземная канальная	1988	33	2030
Транзитная тепломагистраль от котельной от ТК-5А до т.А	12,5	600	подземная канальная	1988	33	2030
Транзитная тепломагистраль от котельной т.А до т.Б	66,5	600	надземная	1988	33	2030
Магистральная теплосеть от здание 16 до теплокамеры	8,5	500	подземная канальная	1988	33	2030
Магистральная теплосеть от теплокамеры до выхода теплосети на поверхность	12	500	подземная канальная	1988	33	2030
Магистральная теплосеть от выхода теплосети на поверхность до здание720 прямая	212,4	500	надземная	1988	33	2030
Магистральная теплосеть от выхода теплосети на поверхность до здание720 обратная	212,4	500	надземная	1988	33	2030
Магистральная теплосеть от здание 1а до выхода теплосети на поверхность	50,5	500	подземная канальная	1988	33	2030
Магистральная теплосеть от выхода теплосети на поверхность до здание720 прямая	115,2	500	надземная	1988	33	2030
Магистральная теплосеть от выхода теплосети на поверхность до здание720 обратная	115,2	500	надземная	1988	33	2030
Т/с микрорайон4 от ТК-25 до узла ввода здание46 по ул. Ленинградская	48	80	подземная канальная	1989	32	2031
Т/с микрорайон4 от ТК-25 до ТК-26	95	250	подземная канальная	1989	32	2031
Т/с микрорайон4 от ТК-26 до ТК-27	73	250	подземная канальная	1989	32	2031
Т/с микрорайон4 от ТК-27 до ТК-28	67	300	подземная канальная	1989	32	2031
Т/с микрорайон4 от ТК-28 до ТК-3/4	145	150	подземная канальная	1989	32	2031
Т/сеть микрорайон4 от ТК-26 до ТК-41/4	102	200	подземная канальная	1989	32	2031
Т/сеть микрорайон4 от ТК-41/4 до врезки на ТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская	111	125	подземная канальная	1989	32	25031
Т/сеть микрорайон4 от врезки на ТУ до ТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская	10	50	подземная канальная	1989	32	2031
Т/сеть микрорайон4 от врезки на ТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская до ТК-46/4	23	125	подземная канальная	1989	32	2031
Т/сеть микрорайон4 от 46/4 до ТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская	15	80	подземная канальная	1989	32	2031
Т/сеть микрорайон4 от ТК-46/4 до ТК-47/4	45	125	подземная канальная	1989	32	2031
Т/сеть микрорайон4 от 47/4 до ТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская	15	70	подземная канальная	1989	32	2031
Т/сеть микрорайон4 от 47/4 до ТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская	92	125	подземная канальная	1989	32	2031
Т/сеть микрорайон4 от ТУ до ТУ ж/д.30 по ул. Ленинградская	5	50	подземная канальная	1989	32	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-11/10 до т/узла ж/д № 26 по ул. Молодежная	40	80	подземная канальная	1989	32	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-11/10 до т/узла №1 ж/д № 24 по ул. Молодежная	25	80	подземная канальная	1989	32	2031
Т/сеть микрорайон 106 от т/узла ж/д № 18 до т/узла ж/д № 18а по ул. Молодежная	39	40	подземная канальная	1990	31	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-28/10 до ТК-29/10	70	100	подземная канальная	1990	31	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-29/10 до т/узла №1 здание № 50 по ул. Молодежная (д/сад)	20	70	подземная канальная	1990	31	2031

Тепловая сеть	Протяженность м	Диаметр Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-29/10 до т/узла №2 здание № 50 по ул. Молодежная (д/сад)	15	50	подземная канальная	1990	31	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-29/10 до т/узла №1 здание № 50 по ул. Молодежная (д/сад)	26	70	подземная канальная	1990	31	2031
Теплосеть в непроходных каналах от ТК-6 до т.А	70	400	подземная канальная	1990	31	2031
Теплосеть на опорах от т.А до т.Б (обратная труба)	148,3	400	надземная	1990	31	2031
Теплосеть на опорах от т.А до т.Б (обратная труба)	148,3	400	надземная	1990	31	2031
Т/с микрорайон4 от ТК-43/4 до ТК-42/4	36	100	подземная канальная	1991	30	2031
Т/с микрорайон4 от ТК-42/4 до узла ввода (ту № 1) ж/д.34 по ул.Ленинградская	18	70	подземная канальная	1991	30	2031
Т/с микрорайон4 от узла ввода (ТУ № 1) до ТУ № 2 ж/д.34 по ул.Ленинградская	16	70	подземная канальная	1991	30	2031
Магистральная т/сеть микрорайон7 от ТК-35 до ТК-36	170	500	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон7 от пав.№ 8 до ТК-38	77	500	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон7 от ТК-38 до ТК-2/7	62	250	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон7 от ТК-2/7 до ТК-3/7	10	150	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон7 от ТК-3/7 до ТК-4/7	70	125	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон7 от ТК-4/7 до т/узла 2 ж/д № 14 по ул. Парковая	10	80	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон7 от ТК-4/7 до 1-го угла поворота т/сети	51	80	подземная канальная	1991	30	2031
Т/с микрорайон7 от 1-го угла поворота т/сети до т/узла ж/д № 16 по ул. Парковая	9	70	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-13/10 до т/узла ж/д № 30 по ул. Молодежная	47	100	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-39/10 до ТК-42/10	66	150	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-42/10 до ТК-43/10	44	150	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-43/10 до т/узла ж/д № 84 по ул. Молодежная	36	70	подземная канальная	1991	30	2031
Магистральная т/сеть вдоль микрорайон106 от ТК-46 до ТК-95	630	700	надземная	1991	30	2031
Магистральная т/сеть вдоль микрорайон106 от ТК-96 до павильона № 9	17,5	600	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-35/10 до ТК-34/10	72	250	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-34/10 до т/узла №1 ж/д № 60 по ул. Молодежная	8	80	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон 106 от т/узла №1 до т/узла №1 ж/д № 60 по ул. Молодежная	36	80	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-36/10 до т/узла ж/д № 62 по ул. Молодежная	58	100	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон 106 от т/узла ж/д № 62 до т/узла ж/д № 64 по ул. Молодежная	94	80	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-40/10 до т/узла ж/д № 66 по ул. Молодежная	19	100	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-41/10 до т/узла ж/д № 68 по ул. Молодежная	19	80	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон16 от ТК-40 до ТК-39	162	700	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон16 от ТК-39 до павильона № 8	300	700	подземная канальная	1991	30	2031

<b>Тепловая сеть</b>	<b>Протяженность м</b>	<b>Диаметр Ду мм</b>	<b>Тип прокладки</b>	<b>Год прокладки</b>	<b>Срок службы на 2021 г.</b>	<b>Год реконструкции</b>
Т/сеть микрорайон10б от ТК-35/10 до т/узла ж/д № 56 по ул. Молодежная	22	70	подземная канальная	1991	30	2031
Т/сеть микрорайон2 от ТК-8/2 до т/узла ж/д № 18 по ул. Ленинградская	19	50	подземная канальная	1992	29	2031
Т/сеть микрорайон2 от ТК-7/2 до т/узла ж/д № 16 по ул. Ленинградская	54	70	подземная канальная	1992	29	2031
Т/сеть микрорайон3 от ТК-19/3 до т/узла ж/д № 8 по ул. Космонавтов	18	50	подземная канальная	1992	29	2031
Т/сеть микрорайон3 от ТК-20 до т/узла ж/д № 10 по ул. Космонавтов	10	50	подземная канальная	1992	29	2031
Т/сеть микрорайон3 от ТК 21/3 до ж/д № 12 по ул.Космонавтов	32	50	подземная канальная	1992	29	2031
Т/сеть микрорайон3 от ТК 30/3 к ж/д № 20 по ул Космонавтов	28	50	подземная канальная	1992	29	2031
Т/сеть микрорайон3 от ТК-17/3 до т/узла ж/д № 6 по ул. Космонавтов	41	80	подземная канальная	1992	29	2031
Т/с микрорайон4 от ТК - 32/4 до уз.ввода ж/д.64 по пр. Героев	24	150	подземная канальная	1992	29	2031
Т/с микрорайон4 от ТУ № 2 до ТУ № 1 ж/д.64 по пр. Героев	40	70	подземная канальная	1992	29	2031
Т/с микрорайон4 от ТУ № 2 до ТУ № 3 ж/д.64 по пр. Героев	48	125	подземная канальная	1992	29	2031
Т/с микрорайон4 от ТУ № 3 до ТК-31/4 ж/д.64 по пр. Героев	25	125	подземная канальная	1992	29	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-31/4 до ТУ № 4 ж/д.64 по пр. Героев	20	125	подземная канальная	1992	29	2032
Т/с микрорайон4 от ТУ № 4 до ТУ № 5 ж/д.64 по пр. Героев	45	125	подземная канальная	1992	29	2032
Т/с микрорайон4 от ТУ № 5 до ТУ № 6 ж/д.64 по пр. Героев	30	125	подземная канальная	1992	29	2032
Т/с микрорайон4 от ТУ № 6 до ТУ № 7 ж/д.64 по пр. Героев	20	125	подземная канальная	1992	29	2032
Т/с микрорайон4 от ТУ № 7 до ТУ № 8 ж/д.64 по пр. Героев	30	125	подземная канальная	1992	29	2032
Т/с микрорайон4 от врезки на ТУ № 9 до ТУ № 9 ж/д.64 по пр. Героев	30	70	подземная канальная	1992	29	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-25/4 до т/у ж/д. 11 по пр. Героев	20	70	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-10/7 до 11/7	34	100	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-11/7 до т/узла ж/д № 26 по ул. Парковая	32	70	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон8 от ТК-85 до т/узла ж/д 48 по Пр. Героев	26	70	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон8 от ТК-86 до т/узла ж/д № 50 по Пр. Героев	26	70	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон9 от павильона № 4 до ТК-38/9	89	150	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон9 от ТК-38/9 до т/узла здание Пождепо по ул. Александра Невского	30	80	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-43/10 до ТК-44/10	39	125	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-44/10 до т/узла ж/д № 82 по ул. Молодежная	8	100	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-32/10 до т/узлов № 1 здание № 32 по ул. Молодежная (шк. № 7)	91	100	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон13 от ТК-16 через ТК-17, ТК-18, ТК-19 до ТК-20	445	500	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-15/7 до т/узла ж/д.№ 32 по ул. Парковая	9,1	70	подземная	1992	29	2032

Тепловая сеть	Протяженность м	Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
			канальная			
Т/сеть микрорайон7 от ТК-15/7 до т/узла ж/д № 34 по ул. Парковая	26,4	70	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-44/10 до ТК-45/10	39	125	подземная канальная	1992	29	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-17/7 до т/узла ж/д № 32а по ул. Парковая	32	70	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-45/10 к т/узлу ж/д № 80 по ул. Молодежная	8	70	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон 106 от ТК-9/10 до т/узла здание № 36а по ул. Молодежная (архив)	36	50	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-10/4 до ТК-11/4	56	125	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-11/4 до ТК-12/4	93	100	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-12/4 до узла ввода здание64 по ул.Ленинград.(школа№8)	83	100	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от узла ввода (центр) до ТУ здание64 по ул.Ленинград.(школа№8)	38	100	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон4 от ТК-7/4 до т/узла ж/д № 56 по ул. Ленинградская	38	80	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-30 до ТК-10/4	78	150	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-10/4 до узла ввода в ж/д.№60 по ул.Ленинград.	16	125	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от узла ввода до ТУ ж/д.№60 по ул.Ленинград.	24	50	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от узла ввода в ж/д.№60 по ул.Ленинград. до ТК-9/4	17	100	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-9/4 до ТУ по ж/д.№60 по ул.Ленинград.	24	70	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон 4 от ТК-9/4 до ТК-8/4	47	80	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-8/4 до ТУ по ж/д.№60 по ул.Ленинград.	24	80	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-8/4 до ТУ по ж/д. №60 по ул.Ленинград.(7 эт.часть)	31	50	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-31 до ТК-14/4	66	150	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-14/4 до узла ввода в ж/д.№62 по ул.Ленинградская	41	125	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от узла ввода в ж/д.№62 по ул.Ленинградская до ТК-13/4	26	100	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-13/4 до ТУ ж/д.№62 по ул.Ленинградская	24	100	подземная канальная	1993	28	2032
Т/с микрорайон4 от ТК-13/4 до ТУ ж/д.№62 по ул.Ленинградская (до угла поворота L=35, от угла поворота до ТУ L=24)	59	100	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон4 от ТК-8/4 до узла ввода здание№60а по ул.Ленинград.	12	40	подземная канальная	1993	28	2032
Магистр.т/с микрорайон7а от ТК-38 через ТК-88, ТК-89 до ТК-90	483	500	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-36/7 до ТК-42/7	25	250	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-42/7 до ТК-43/7	30	150	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-43/7 до ТК-44/7	31	80	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-44/7 до т/узла ж/д № 38 по ул. Парковая	9	80	подземная канальная	1993	28	2032

Тепловая сеть	Протяженность м	Ду мм	Тип прокладки	Год прокладки	Срок службы на 2021 г.	Год реконструкции
Т/сеть микрорайон7 от ТК-32/7 до ТК-33/7	76	125	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-33/7 до т/узла ж/д № 64 по ул. Парковая	18	80	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-90 до ТК-36/7	37	250	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-36/7 до ТК-38/7	94	200	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-38/7 до т/узла ж/д № 44 по ул. Парковая	25	70	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-19/7 до т/узла ж/д № 19а по Липовскому проезду	23	50	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон7 от ТК-18/7 до т/узла ж/д № 19 по Липовскому проезду	15	80	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-7/10 до ТК-8/10	39	70	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-8/10 до ТК-9/10	49	70	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-9/10 до т/узла здание № 36 по ул. Молодежная	35	50	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-8/10 до т/узла тор-говых павильонов по ул. Молодежная	15	50	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон 10б от ТК-41/10 до т/узла здание № 66а по ул. Молодежная	7	40	подземная канальная	1993	28	2032
Т/сеть микрорайон 6 от ТК-33/6 до ТК-38/6	573	150	подземная канальная	1995	26	2032
Т/сеть микрорайон 3 от ТК-6 через ТК-13/3, ТК-14/ до ТК-15/3	111	250	подземная канальная	1997	24	2032
Магистральная т/сеть от ТК-2 до ТК-3 (под Копорским шоссе)	106,2	700	подземная канальная	1998	23	2032

2. Перевод с открытой системы теплоснабжения на закрытую.

### 2 Вариант.

Проведения плановых работ по эксплуатации теплоисточников и тепловых сетей.

**б) технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

Все разработанные сценарии учитывают следующие основные мероприятия по реконструкции объектов системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, в том числе: замещение мощностей ЛАЭС, путем проведения реконструкции бойлерной районного теплоснабжения (БРТ) Ленинградской АЭС в части модернизации — подключению к теплофикационным установкам новых энергоблоков ВВЭР-1200 после начала вывода из эксплуатации действующих энергоблоков РБМК, реконструкцию котельной СМУП «ТСП» путем ввода в эксплуатацию двух котлов Novotherm 58-150, согласно разрешению, на ввод объекта в эксплуатацию от 21.01.2021 № 47-RU 17301000-097 К-2020, за счет

средств ООО «ТСП» (размер инвестиций составил - 372,34 млн. рублей), реконструкцию с модернизацией и заменой ветхих сетей теплоснабжения СМУП «ТСП» (таблица 6.5.1).

1. На основании анализа показателей надежности режим 1А развития теплоснабжения является приоритетным.

В рамках режима 1А предполагается следующее.

В работе находятся энергоблоки № 3, № 4, № 5, № 6 ЛАЭС. Городская котельная находится в резерве. Введена в эксплуатацию подкачивающая станция здания 716.

При режиме 1А предполагается разделение Промышленной зоны 1 и Промышленной зоны 2 на две независимые друг от друга системы теплоснабжения. Энергоблоки № 3 и № 4 обеспечивают теплоснабжение только потребителей Промышленной зоны 2. В тоже время энергоблоки № 5 и № 6 обеспечивает теплоснабжение только потребителей Промышленной зоны 1 и города Сосновый Бор. При этом проведенная реконструкция БРТ позволяет технологически объединить Промзону 1 и Промзону 2 в единую систему теплоснабжения. Реконструкция БРТ позволяет выполнить мероприятия аварийного резервирования, вплоть до поставки теплоносителя (в случае необходимости) от городской котельной потребителям Промышленной зоны 2.

Режим 1А будет являться базовым для работы системы теплоснабжения потребителей г. Сосновый Бор вплоть до вывода из эксплуатации энергоблоков № 3 и № 4, в 2025 году.

2. Перевод с открытой системы теплоснабжения на закрытую систему.

Данный сценарий является наиболее оптимальным, обеспечивающим надежную и бесперебойную работу системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области в целом.

**в) обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

По итогам оценки существующих показателей в части надежности теплоснабжения, качества поставляемого ресурса – приоритетным вариантом развития является вариант – режим 1А.

## **ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ И В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

а) расчетную величину нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Балансы производительности водоподготовительных установок (ВПУ) и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на 01.01.2022 г. приведены в Части 7 «Балансы теплоносителя» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

Для разработки перспективных балансов производительности ВПУ и потребления теплоносителя необходимо решить следующие задачи:

- установить перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи тепловой энергии от источника до потребителей;
- составить баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети и определить резервы и дефициты производительности ВПУ;
- определить необходимый объем подпитки тепловой сети неподготовленной водой для аварийных режимов работы источников и систем теплоснабжения.

Перспективные балансы теплоносителя разрабатываются для развития городского округа, которые подразумевают проведение следующих мероприятий:

Постепенный переход с открытой на закрытую систему теплоснабжения, что позволит существенно сократить величину подпитки тепловой сети.

Вывод из эксплуатации энергоблоков Ленинградской АЭС с реакторами РБМК и ввод замещающих мощностей ЛАЭС, что обуславливает перекладку части тепловых сетей и трубопроводов холодного водоснабжения и должны подтверждаться гидравлическим расчетом, как систем горячего водоснабжения и теплопотребления, так и систем холодного водоснабжения. Это обуславливается тем, что перевод потребителей (до 2023 года) на закрытую систему ГВС приведет к тому, что трубопроводы тепловых сетей будут недогружены, поскольку с них «уйдет» нагрузка ГВС, а трубопроводы холодного водоснабжения окажутся перегружены, на них ложится удвоенная нагрузка ХВС + ГВС.



Не всегда эти трубопроводы рассчитаны на удвоенную нагрузку и не рассчитаны на такую пропускную способность.

Для обоснования балансов водоподготовки должна проводиться актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Сосновоборский городской округ», учитывающая дополнительное увеличение объема теплоносителя за счет подключения к системе теплоснабжения новых потребителей тепловой энергии. Динамика изменения перспективных объемов теплоносителя, необходимых для передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии до потребителей в течение расчетного периода, приведена на рисунке 52.

Анализ рисунка 52 позволяет сделать следующие выводы:

В течение рассматриваемого периода с 2022 до 2032 гг. в системе теплоснабжения Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области значительный прирост объема отпуска теплоносителя относительно базового значения в 2021 г. предполагается в 2022 и 2023 годах.

Прирост объемов теплоносителя, обусловленный реконструкцией и новым строительством тепловых сетей, в 2022 и 2023 годах по прогнозным оценкам составит соответственно 3467,8 м<sup>3</sup> и 3818,6 м<sup>3</sup>.

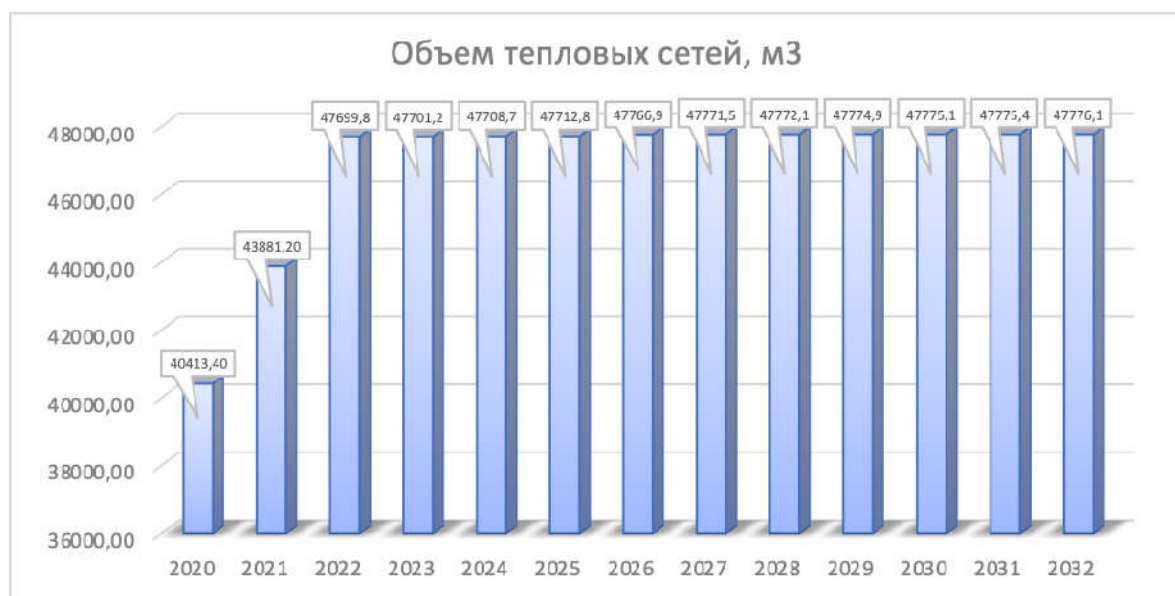


Рисунок 52. Объем тепловых сетей

Перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети для развития городского округа приведены в таблице 6.1.

Анализ данных, позволяет сделать вывод о наличии существенных резервов производительности ВПУ. Доля резерва ВПУ на 2021 год составляет 77,7%, на 2032 год составит 93,4 соответственно.

**б) максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

Динамика изменения перспективных объемов теплоносителя, необходимых для передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии до потребителей в течение расчетного периода, приведена таблице 6.1.

Рисунок 6.1 - Динамика изменения объема теплоносителя

Параметры	Годы											
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Объем тепловых сетей, м <sup>3</sup>	43881,2	47699,8	47701,2	47708,7	47712,8	47766,9	47771,5	47772,1	47774,9	47775,1	47775,4	47776,1
Нормативная утечка согласно СП 124.13330.2012 (актуализированной редакции СНиП41-02-2003), м <sup>3</sup> /ч	109,7	119,2	119,3	119,3	119,3	119,4	119,4	119,4	119,4	119,4	119,4	119,4
Утечка теплоносителя, связанная с открытой системой ГВС, м <sup>3</sup> /ч	291,0	115,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Суммарная утечка, м <sup>3</sup> /ч	400,7	235,2	119,3	119,3	119,3	119,4	119,4	119,4	119,4	119,4	119,4	119,4
Производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /ч :												
БРТ	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
Котельная СМУП «ТСП»	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Суммарная производительность ВПУ:	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0
Резерв производительности ВПУ м <sup>3</sup> /ч:	1399,3	1564,8	1680,7	1680,7	1680,7	1680,6	1680,6	1680,6	1680,6	1680,6	1680,6	1680,6
Резерв производительности ВПУ в % от производительности:	77,7	86,9	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4

Анализ таблицы 6.1 позволяет сделать следующие выводы:

- В течение рассматриваемого периода с 2022 до 2032 гг. в системе теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области значительный прирост объема отпуска теплоносителя относительно базового значения в 2021 г. не предполагается.

**в) сведения о наличии баков-аккумуляторов**

Сведения о наличии баков-аккумуляторов не представлены.

Система теплоснабжения потребителей тепловой энергии в муниципальном образовании Сосновоборский городской округ Ленинградской области открытая, за исключением МКД по ул. Паркова,6, ул. Петра Великого,4,6,8.

**г) нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии**

Балансы производительности водоподготовительных установок (ВПУ) и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей городского округа

на 01.01.2022 г. приведены в Части 7 «Балансы теплоносителя» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

Для разработки перспективных балансов производительности ВПУ и потребления теплоносителя необходимо решить следующие задачи:

- установить перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи тепловой энергии от источника до потребителей;
- составить баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети и определить резервы и дефициты производительности ВПУ;
- определить необходимый объем подпитки тепловой сети неподготовленной водой для аварийных режимов работы источников и систем теплоснабжения.

Перспективные балансы теплоносителя разрабатываются для развития городского округа, которые подразумевают проведение следующих мероприятий:

- постепенный переход с открытой на закрытую систему теплоснабжения, что позволит существенно сократить величину подпитки тепловой сети;
- вывод из эксплуатации энергоблоков Ленинградской АЭС с реакторами РБМК и ввод замещающих мощностей ЛАЭС, что обуславливает перекладку части тепловых сетей и трубопроводов холодного водоснабжения.

Для обоснования балансов водоподготовки должна проводиться ежегодная актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, учитывающая дополнительное увеличение объема теплоносителя за счет подключения к системе теплоснабжения новых потребителей тепловой энергии.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительная аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции.

Поскольку аварийная подпитка осуществляется химически необработанной водой, в балансе водоподготовительных установок эта величина не участвует. Величина аварийной подпитки приведена в таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Нормативные объемы аварийной подпитки

Дополнительный объем аварийной подпитки м <sup>3</sup> /ч	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	877,6	954,0	954,0	954,2	954,3	955,3	955,4	955,4	955,5	955,5	955,5	955,5

**д) существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения**

В связи с планируемым изменением развития системы теплоснабжения, перевод с открытой на закрытую систему теплоснабжения, ввода новых участков тепловой сети или подключения новых потребителей, перспективный баланс производительности водоподготовительных установок будет меняться по мере изменения объемов тепловой сети.

## **ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

а) описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать, в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки, к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г., подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключение соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключение договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если

теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил не дискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

Федеральный закон от 30.12.2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» предусматривает, что система инженерно-технического обеспечения - одна из систем здания или сооружения, предназначенная для выполнения функций водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, электроснабжения, связи, информатизации, диспетчеризации, мусороудаления, вертикального транспорта (лифты, эскалаторы) или функций обеспечения безопасности (п. 21 п. 2 ст. 2); параметры и другие характеристики систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации здания или сооружения должны соответствовать требованиям проектной документации.

Таким образом, проект переустройства должен соответствовать строительным нормам и правилам проектирования и быть согласованным с теплоснабжающей организацией, так как затрагивает общедомовую инженерную систему отопления.

п. 15 ст. 14 ФЗ от 27.07.2010 г. N190-ФЗ «О теплоснабжении».

*Статья 14. Подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения*

п.15. Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Теплоснабжение многоквартирного жилого дома является централизованным. В данном случае, отключение квартиры от общей системы отопления с установкой газового котла, предусматривает изменение общедомовой инженерной системы отопления.



Поскольку система центрального отопления дома относится к общему имуществу, то согласно п. 3 ст. 36, п. 2 ст. 40, ст. 44 ЖК РФ, реконструкция этого имущества путем его уменьшения, изменения назначения или присоединение к имуществу одного из собственников возможны только с согласия всех собственников помещений в многоквартирном доме.

Порядок расчета размера платы за коммунальную услугу по отоплению, как для жилых, так и для нежилых помещений многоквартирного дома определен пунктом 42(1) Правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 г. N 354 (далее - Правила N 354).

Правилами N 354 (ред. от. 29.06.2020 г.) предусмотрен механизм расчета размера платы за коммунальную услугу по отоплению в многоквартирном доме, отдельные помещения которых в предусмотренном законодательством Российской Федерации порядке отключены от централизованной системы отопления.

Согласно пункту 1.7 Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда, утвержденных Постановлением Госстроя России от 27.09.2003 №170, переоборудование жилых и нежилых помещений в жилых домах допускается производить после получения соответствующих разрешений в установленном порядке.

Необходимо учитывать, что в соответствии с положениями Федерального закона от 30.12.2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» система инженерно-технического обеспечения - одна из систем здания или сооружения, предназначенная для выполнения функций водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, электроснабжения, связи, информатизации, диспетчеризации, мусороудаления, вертикального транспорта (лифты, эскалаторы) или функций обеспечения безопасности (подпункт 21 пункта 2 статьи 2); параметры и другие характеристики систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации здания или сооружения должны соответствовать требованиям проектной документации.

Действующим законодательством Российской Федерации определены обязательные нормы для принятия решения потребителями о смене способа обеспечения теплоснабжения, в том числе требования к индивидуальным квартирным источникам тепловой энергии, которые допускается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения.

Описание систем теплоснабжения приводится в Части 1 «Функциональная структура организации теплоснабжения» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения». С целью дальнейшего развития городского округа планируется подключение к системе централизованного теплоснабжения также потребителей индивидуальной малоэтажной застройки Северного, Северо-Западного, Северо-Восточного и Восточного промышленного планировочных районов.

В рассматриваемый период до 2032 г. будет происходить прирост тепловой нагрузки, обусловленный подключением к системам теплоснабжения потребителей многоэтажной, среднеэтажной и малоэтажной жилой застройки, общественных зданий и промышленных потребителей.

По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде. Под индивидуальным теплоснабжением понимается автономные системы отопления, не связанные с централизованной системой теплоснабжения города, а также печное отопление. Топливом для таких систем отопления является: электричество, жидкое топливо, природный газ, сжиженный газ, уголь, и дрова.

Индивидуальный жилищный фонд характеризуется малыми расчетными тепловыми нагрузками и большим числом потребителей, что определяет необходимость строительства тепловых сетей малых диаметров и большой протяженности. Капитальные вложения и расходы на техническое обслуживание тепловых сетей в этом случае велики, сроки окупаемости неприемлемы ввиду малых значений расчетных тепловых нагрузок потребителей. С целью дальнейшего развития городского округа планируется осуществить частичный перевод этих потребителей на централизованное теплоснабжение в связи со значительной величиной ожидаемого прироста тепловой нагрузки в районах с малоэтажной индивидуальной жилищной застройкой. В частности, это микрорайоны «Ручьи», «Устьинский», «Старое Калище». Теплоснабжение застраиваемого районов «Липово» и «Сосновки» будет осуществляться от индивидуальных источников тепловой энергии, с перспективой перевода на магистральный газ (после прокладки и сдачи в эксплуатацию магистрального газопровода).

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных жилых домах городского округа по состоянию на 2021 г. не используются.

Согласно статье 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения

осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Обоснование предложений, приведенное в данной Главе, опирается на следующую информацию:

- информацию по перспективным приростам строительных фондов и прогнозу перспективного потребления тепловой энергии, Глава 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»;
- информацию по перспективным балансам тепловой мощности источников и тепловой нагрузки, Глава 4 «Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки»;
- информацию по необходимым мероприятиям по строительству и реконструкции тепловых сетей, Глава 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

**б) описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

Источников комбинированной выработки тепловой энергии поставляющих тепловую энергию потребителям в вынужденном режиме в целях обеспечения бесперебойного и надежного теплоснабжения на территории муниципального образования нет.

**в) анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Источников комбинированной выработки тепловой энергии поставляющих тепловую энергию потребителям в вынужденном режиме в целях обеспечения бесперебойного и надежного теплоснабжения на территории муниципального образования нет.

г) обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для поселений, городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом «О теплоснабжении» государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения

Все разработанные сценарии учитывают основные мероприятия по реконструкции объектов системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

В рассматриваемом периоде (в перспективе до 2032 г) для развития муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области предусматривается строительство второго источника тепловой энергии с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии – замещающих мощностей Ленинградской АЭС. После ввода в эксплуатацию замещающего источника электрической и тепловой энергии, энергоблоков № 5 и № 6, вывода из эксплуатации энергоблоков № 1 и № 2 планируется постепенный вывод из эксплуатации, энергоблоков № 3 и № 4 в связи с исчерпанием нормативного срока службы, энергоблоков с реакторами РБМК.

Электрическая мощность каждого из двух вводимых энергоблоков строящейся ЛАЭС составит 1200 МВт, тепловая – 250 Гкал/час. Таким образом, суммарная электрическая мощность ЛАЭС после ввода в эксплуатацию 2 энергоблоков составит 2400 МВт, суммарная тепловая мощность – 500 Гкал/час. По состоянию на 01.04.2021г. строительство энергоблоков №5 и № 6 завершено. Блоки введены в промышленную эксплуатацию. В настоящее время строительство замещающих мощностей ЛАЭС (энергоблоков № 7 и № 8) начато.

Схема территориального размещения площадки ЛАЭС приведена на рисунке 53.

Энергоблок № 5 замещающих мощностей ЛАЭС введен в 2018 г.

Энергоблок № 6 находится в промышленной эксплуатации с 22.03.2021 года.

Энергоблок № 1, выведен из эксплуатации в 2018 году.

Энергоблок №2 выведен из эксплуатации в 2020 году

Вывод из эксплуатации энергоблоков № 3 и № 4 ЛАЭС планируется в 2025 году.

В стационарном (базовом) гидравлическом режиме отпуск тепловой энергии и теплоносителя в существующей системе теплоснабжения предусматривается осуществлять от бойлерной районного теплоснабжения. Трубопроводы сетевой воды

2ДУ1200 предназначены для передачи тепловой энергии и теплоносителя от теплофикационных установок (ТФУ 1 энергоблок № 5 и ТФУ 2 энергоблок №6) замещающих мощностей Ленинградской АЭС к оборудованию БРТ.

Изменение проектного температурного графика отпуска тепловой энергии от БРТ 150/70°C (со срезкой на 128°C) на график 165/70°C (со срезкой на 128°C) была вынужденной мерой и была связана с невозможностью гарантированного обеспечения требуемого расхода теплоносителя в системе теплоснабжения, получаемого от БРТ ЛАЭС. При одновременном проведении реконструкции оборудования БРТ с возможностью плавного увеличения расхода теплоносителя в сторону города и реконструкции подкачивающей насосной станции на обратном трубопроводе здания 716 будет возможен переход к проектному температурному графику 150/70°C.



Рисунок 53. Схема территориального размещения замещающей мощности ЛАЭС

Помимо этого, одной из основных причин недопоставок тепловой энергии и теплоносителя сторонним потребителям была значительная величина расхода теплоносителя на собственные нужды зданий площадок ЛАЭС и ФГУП «НИТИ», (Промышленная зона 2) допускающих перерасход тепла по отношению к подключенной нагрузке и не рационально использующих тепловую энергию, особенно на нужды приточно-отопительной вентиляции. Нагрузка на собственные нужды указанных потребителей сопоставима с тепловой нагрузкой Промышленной зоны 1 и потребителей г. Сосновый Бор, более рационально использующих тепловую энергию, и не допускающих перерасход теплоносителя, а также удовлетворительной работой контрольной группы СМУП «ТСП».

Проведение комплекса мер по наладке и регулировке расходов теплоносителя по снижению расхода теплоносителя на собственные нужды зданий площадки ЛАЭС и ФГУП «НИТИ» позволила бы более рационально использовать тепловую энергию источников теплоснабжения.

Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии:

- Расширение зоны действия источников тепла возможно за счет ввода в эксплуатацию замещающих мощностей Ленинградской АЭС, реконструкции БРТ, включению ввода в работу подкачивающей насосной (СМУП «ТСП») на обратном трубопроводе в здании 716.

- Рекомендуется проведение обследования и аудита систем теплоснабжения и выполнение комплекса наладочных мероприятий по регулировке и балансировке систем, особенно на участке тепловых сетей от вывода 1 БРТ до здания 716 и 720, где расположены производственные предприятия различного назначения и принадлежащие различным юридическим лицам.

Данные потребители допускают перерасход тепловой энергии и теплоносителя по отношению к подключенной нагрузке в два-три раза. Не рационально используют тепловую энергию.

**д) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для поселений, городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения**

В рассматриваемом периоде до 2032 г. настоящей Схемой предусматривается проведение реконструкции бойлерной районного теплоснабжения, от которой и в дальнейшем будет осуществляться отпуск тепловой энергии потребителям муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, как основного, базового источника тепла.

В соответствии с проведенными расчетами, полученными на основании результатов моделирования при помощи программно- расчетного комплекса «Zulu Thermo 8.0» ООО

«ПОЛИТЕРМ», различных вариантов работы источников тепла и потребителей, подключенная к источникам тепловая нагрузка потребителей составляет 438,4 Гкал/час, с суммарным расходом теплоносителя 5160 т/час (в том числе потребителям Промышленной зоны 1 и г. Сосновый Бор с расходом 3075 т/час). В отопительный сезон на БРТ, как правило, находятся в работе два (из пяти) сетевых насоса 7НСТ 11-15 (типа КсВ 2200-100) с суммарным расходом 4400 т/час (по 2200 т/час каждый). Как видно из расчетов данный расход теплоносителя недостаточен по отношению к подключенной нагрузке. Включение в параллельную работу третьего сетевого насоса КсВ с суммарным расходом 6600 т/час (по 2200 т/час каждый) избыточно по отношению к подключенной нагрузке. Таким образом, на БРТ включают в работу только два сетевых насоса. При таком режиме работы резерв тепловой мощности на теплофикационных установка ЛАЭС остается не востребуемым, а расход сетевой воды явно недостаточен для надежной и устойчивой работы систем теплоснабжения и не позволяет обеспечить расчетный расход теплоносителя потребителям Промышленной зоны 1 и Промышленной зоны 2 остро в нем нуждающимся. Помимо этого, следует иметь ввиду, что расходы теплоносителя в подающем трубопроводе не постоянны особенно у потребителей городской зоны имеющих значительную нагрузку систем горячего водоснабжения (ГВС).

Переменные значения нагрузки обуславливаются пиковыми значениями водоразбора в системах ГВС и могут меняться от 50-70 т/час в ночное время до 350-400 т/час в выходные дни.

Данные проблемы можно решить при помощи установки преобразователей частоты на сетевых насосах 7НСТ 11-15 (типа КсВ 2200-100) на БРТ и контроллеров системы теплоснабжения с датчиками температуры наружного воздуха. Установка контроллеров позволит поддерживать температуру теплоносителя в подающем трубопроводе в автоматическом режиме в соответствии с температурой наружного воздуха и требованиями температурного графика. При этом предполагается, что в работе постоянно будут находиться три (из пяти) сетевых насоса 7НСТ 11-15 (типа КсВ 2200-100). Два насоса КсВ будут работать в стационарном гидравлическом режиме с суммарным расходом 4400 т/час (по 2200 т/час каждый). Третий насос КсВ, оснащенный частотным преобразователем и контроллером будет корректировочный, автоматически поддерживать требуемый расход в системе (5160 т/час в отопительный сезон 2021 - 2022 года, в том числе потребителям Промышленной зоны 1 и г.Сосновый Бор расход 3075 т/час), проектный температурный график 150/70°C и «сглаживать» пиковые значения водоразбора систем ГВС.

Учитывая тот факт, что источники тепла БРТ ЛАЭС, городская котельная и подключенные к ним потребители Промышленной зоны 1 и Промышленной зоны 2 представляют собой технологически единую систему теплоснабжения, а функциональная структура теплоснабжения разделена между разными юридическими лицами Филиалом АО «Концерн Росэнергоатом» Ленинградской атомной станции, СМУП «Теплоснабжающее предприятие» и ООО «ТСП» было бы целесообразным обратиться от СМУП «ТСП» (администрации г. Сосновый Бор) в адрес руководства ЛАЭС с просьбой о проведении реконструкции сетевых насосов БРТ в части оснащения преобразователями частоты.

Мероприятие по реконструкции БРТ приводится в таблице 7.1.

**Таблица 7.1** - Мероприятия по реконструкции БРТ ЛАЭС

№ п/п	Мероприятие
1	Установка частотного регулирования на сетевых насосах БРТ с контроллером отопления.

**е) обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок**

В рассматриваемом периоде до 2032 г. в муниципальном образовании Сосновоборский городской округ Ленинградской области проведения реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не предусмотрено.

**ж) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии**

Городская котельная работает в режиме резервной пиковой водогрейной котельной и является источником, покрывающим при необходимости тепловые нагрузки зоны ЛАЭС.

Существующие балансы тепловой мощности и нагрузки показывают, что при проведении плановых работ по выводу энергоблоков ЛАЭС существует дефицит располагаемой мощности, в связи с чем в целях обеспечения нагрузки потребителям на расчетную температуру ( $-24^{\circ}\text{C}$ ) требуется включение в мощность котельной СМУМ «ТСП».

В этой связи для обеспечения надежного, устойчивого и бесперебойности теплоснабжения потребителей тепла муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области в рамках выполнения обязательства Концессионного соглашения на объекты городской котельной, ООО «ТСП», завершены



пуско-наладочные работы на 2-х вновь смонтированных котлах Novotherm 58-150 с увеличением установленной мощности котельной на 100 Гкал/час (по 50 Гкал/час на каждый котел).

После реконструкции новые котлы становятся основным резервным источником.

В этой связи газ законтрактован на новые котлы Novotherm 58-150, являющиеся предметом концессионного соглашения ООО «ТСП».

В случае крайней необходимости старые котлы могут растапливаться только на мазуте, поскольку пропускная способность подводящего газопровода не позволяет обеспечить одновременную работу четырех котлов.

По состоянию на 2022 год, согласно разрешению, на ввод объекта в эксплуатацию фактически тепловая мощность котлов Novotherm 58-150 находится в эксплуатацию.

Балансы перспективной располагаемой тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки для развития Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области также основываются на увеличении установленной мощности городской котельной на 100 Гкал/час в водогрейной части, присоединенной тепловой нагрузки, реконструкции мощностей ЛАЭС. По состоянию на 2022 г., как указывалось выше, городская котельная работает в резервно - пиковом режиме.

В 2021 году завершена реконструкция котлов источника теплоснабжения ООО «ТСП» в рамках концессионного соглашения. После проведения пуско-наладочных работ введены в эксплуатацию котлы Novotherm 58-150. При этом общая располагаемая тепловая мощность котельной составила 197,9 Гкал/час при условии обеспеченности основным видом топлива и требуемой пропускной способности газопровода.

Произведена замена морально устаревшего оборудования, (введенного в эксплуатацию в 1960-1970 гг.) на новое.

В связи с тем, что износ оборудования отдельной СМУП «ТСП» приблизился к предельной величине, настоящая Схема предусматривает следующие мероприятия (таблица 7.2).

**Таблица 7.2** - Мероприятия по реконструкции городской котельной СМУП «ТСП»

№ п/п	Наименование мероприятия
1.	Капитальный ремонт котла ПТВМ-50 ст. № 3

**з) обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии**

В рассматриваемом периоде до 2032 г. в муниципальном образовании Сосновоборский городской округ Ленинградской области сохраняется резервно-пиковый

режим работы городской котельной.

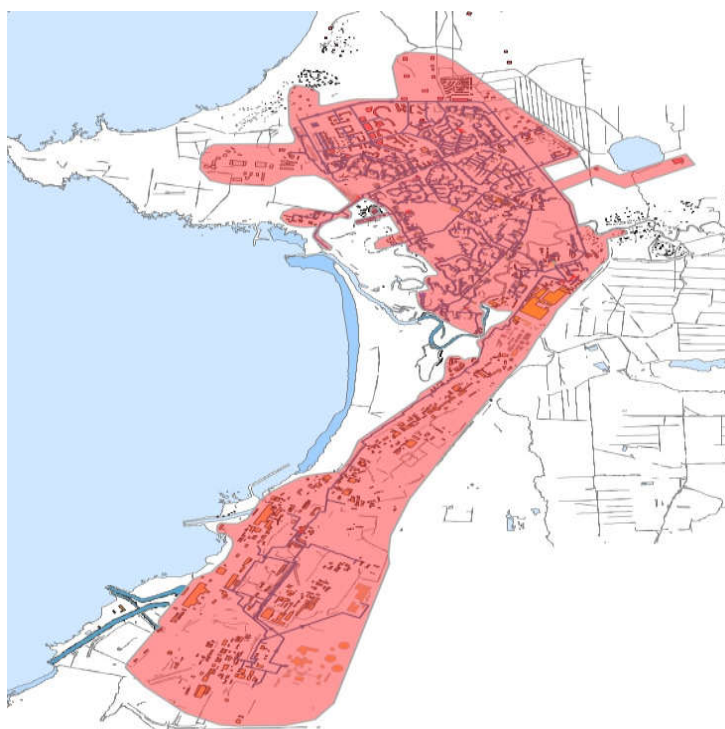
**и) обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии**

При дальнейшем развитии системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области в рассматриваемый период до 2032 г. будет происходить расширение зоны действия основного источника тепла ЛАЭС и городской котельной за счет подключения перспективных потребителей Северного, Северо-Западного, Северо-Восточного, Восточного и Южного промышленных планировочных районов.

Суммарный прирост расчетной тепловой нагрузки в горячей воде потребителей в период с 2021 по 2032 год составит 121,1 Гкал/час, в том числе:

- 104,6 Гкал/час на нужды отопления и вентиляции;
- 16,5 Гкал/час на нужды ГВС.

Расширение зоны действия источников тепла возможно за счет ввода в эксплуатацию замещающих мощностей Ленинградской АЭС, реконструкции БРТ, включению ввода в работу подкачивающей насосной (СМУП «ТСП») на обратном трубопроводе в здании 716. Перспективная зона действия системы централизованного теплоснабжения городского округа с учетом замещающих мощностей Ленинградской АЭС приведены на рисунке 54.



**Рисунок 54** - Перспективная зона действия системы централизованного теплоснабжения городского округа с учетом замещающих мощностей Ленинградской АЭС

**к) обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии**

Вывод в резерв и вывод из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии до 2032 года не предусмотрен.

**л) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями**

Теплоснабжение перспективных потребителей индивидуальной жилой застройки планируется осуществлять от индивидуальных источников тепловой энергии

**м) обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

Объем тепловой энергии, отпускаемой в рассматриваемый период до 2032 г. на нужды вновь вводимых промышленных потребителей, был обоснован ранее в Главе 4 «Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов существующей располагаемой тепловой мощности» в зависимости от режима работы действующих и строящихся энергоблоков Ленинградской АЭС.

Подключения промышленных потребителей, имеющих собственные источники тепловой энергии, к генерирующим мощностям ЛАЭС в расчетный период также не планируется.

**н) анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

Схемой теплоснабжения не предусмотрен ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

**о) обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения**

Организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения не требуется.

**п) результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения**

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе

теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В основу расчета были заложены следующие соотношения, отражающие связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснаб

жения:

$$S = b + \frac{30 \times 10^8 \cdot \varphi}{R^2 \cdot \Pi} + \frac{95 \times R^{0,86} \cdot B^{0,26} \cdot s}{\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19} \cdot \Delta T^{0,38}}, \quad (6.12.1)$$

где  $R$  – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

$H$  – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м.вод. ст.;

$b$  – эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

$s$  – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м<sup>2</sup>;

$B$  – среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км<sup>2</sup>;

$\Pi$  – теплоплотность района, Гкал/час · км<sup>2</sup>;

$\Delta T$  – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

$\varphi$  – поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру  $R$ , и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

$$R_э = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{s}\right)^{0,35} \cdot \frac{H^{0,07}}{B^{0,09}} \cdot \left(\frac{\Delta T}{\Pi}\right)^{0,13}. \quad (6.12.2)$$

Расчет эффективного радиуса целесообразно проводить на параметры Ленинградской АЭС ввиду ее ведущей роли в системе теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области и текущего режима работы котельной СМУП «ТСП», направленного на стабилизацию гидравлического режима в системе теплоснабжения. Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения приведены в таблице 7.3.

**Таблица 7.3** - Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения

Наименование источника	Площадь теплоснабжения, км <sup>2</sup>	Число абонентов в зоне действия котельной	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	В-среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения	П - теплоплотность района, Гкал/км <sup>2</sup>	$\Delta t$ - расчетный перепад температур теплоносителя	Радиус эффективного теплоснабжения, км
Ленинградская АЭС	21,471	950	559,5	44,25	26,06	80	12,2
Котельная СМУП «ТСП»							

Радиус эффективного теплоснабжения составил 10,1 км в соответствии с проведенными расчетами, полученными на основании результатов моделирования при помощи программно- расчетного комплекса «Zulu Thermo 8.0» ООО «ПОЛИТЕРМ» от ТФУ ЛАЭС-2. Расчетная модель в ПК «Zulu Thermo 8.0» показала, что радиус от ТФУ-2 до самого удаленного потребителя составляет 10,1 км.

Радиус эффективного теплоснабжения с учетом трубопровода Ду1200 от ТФУ ЛАЭС-2 составляет 12,2 км.

Анализ данных, приведенных в таблице 7.3, позволяет сделать вывод о том, что все потребители, подключенные к системе теплоснабжения, находятся в радиусе эффективного теплоснабжения источника.

## **ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ**

а) предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

1 – Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности;

2 – Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;

3 – Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения;

4 – Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;

5 – Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;

6 – Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

7 – Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

8 – Предложения по строительству и реконструкции насосных станций;

9 – Прочие мероприятия.

Для удобства предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сгруппированы по характеру предлагаемых мероприятий.

Схемой теплоснабжения не предусмотрена реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.

б) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения

Все разработанные сценарии учитывают следующие основные мероприятия по строительству, реконструкции или модернизации тепловых сетей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, в том числе:

#### Северный и Северо-Западный планировочные районы

Для обеспечения качественного теплоснабжения потребителей Северного и Северо-Западного планировочных районов при сохранении высокого уровня надежности системы теплоснабжения настоящая схема предусматривает строительство многокольцевой системы трубопроводов в Северо-Западном планировочном районе с диаметрами магистральных трубопроводов ДУ200 – ДУ500, рисунок 55

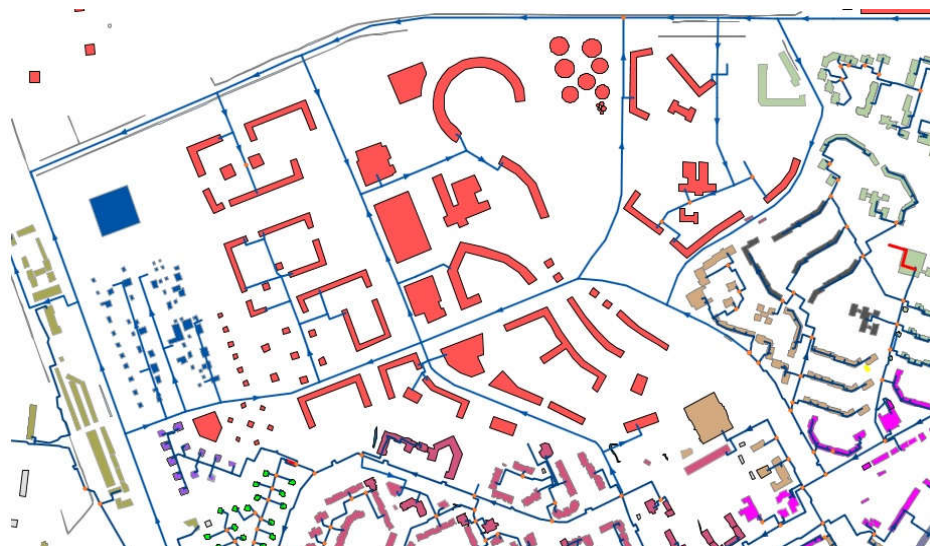


Рисунок 55 Схема новых тепловых сетей в Северо-Западном планировочном районе

Ориентировочная потребность в трубопроводах различного диаметра при прокладке магистральных и внутриквартальных сетей для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей приведена в таблице 8.1.

Таблица 8.1 - Ориентировочная потребность в трубопроводах различного диаметра для Северного и Северо-Западного планировочных районов

Предполагаемый год проведения работ	Категория работ	Начало участка	Конец участка	Длина участка, м	Ду старый	Ду новый
<b>Северо-Западный районы</b>						
2022	2	Пав. 9	-	613,81	-	500
2022	2	-	-	121,36	-	400
2022	2	-	-	62,09	-	350
2022	2	1/Н	-	416,39	-	300
2022	2	новая ТК 2022	-	292,92	-	250
2022	2	-	-	724,12	-	250
2022	Н2022	-	-	623,74	-	200

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Предполагаемый год проведения работ	Категория работ	Начало участка	Конец участка	Длина участка, м	Ду старый	Ду новый
2022	H2023	-	-	101,3	-	175
2022	H2024	-	-	76,19	-	125
2022	H2025	-	МЖД 17 микрорайон	66,38	-	100
2022	H2022	Новая ТК-2022	новая ТК-2022	52,2	-	80
2022	H2022	Новая ТК-2023	МЖД 16 мкр	22,2	-	80
2022	H2023	Новая ТК-2024	МЖД С-ЗР	50,01	-	70
2022	H2024	Новая ТК-2025	ИЖД С-ЗР	17,2	-	50
2022	2	-	-	202,69	-	300
2022	H2022	Новая ТК-2022	Новая ТК-2022	232,41	-	200
2022	H2022	-	-	42,04	-	175
2022	H2022	ТК-88	H2022	530	-	175
2022	H2022	H2022	-	14,89	-	150
2022	H2022	H2022	Новая ТК-2022	42,6	-	125
2022	H2022	-	МЖД 17 микрорайон	52,44	-	80
2022	H2022	новая ТК 2022	МЖД С-ЗР	52,57	-	50
2022	H2022	Новая ТК-2022	H2022	141,83	-	50
2022	H2022	H2022	ИЖД С-ЗР	19,35	-	50
2022	H2022	-	МЖД 16 мкр	7,9	-	50
2022	2	-	ЗПУ ЛАЭС	183	-	80
2022	2	ТК-36/6	Физкультурно-оздоровительные сооружения	162	-	125
2020	2	ТК-99	д/сад Липовский пр.29а	421	-	100
2022	2	-	-	246,62	-	350
2022	2	-	-	195,08	-	300
2022	2	-	-	434,42	-	200
2022	H2022	-	-	170,6	-	150
2022	H2022	H2022	Новая ТК20202	52,92	-	150
2022	H2022	-	H2022	25,57	-	125
2022	H2022	-	МЖД 17 микрорайон	22,33	-	70
2022	H2022	Новая ТК2022	МЖД С-ЗР	57,98	-	50
2022	H2022	H2022	Новая ТК-2020	159,63	-	50
2022	H2022	Новая ТК-2022	ИЖД С-ЗР	18,6	-	50
2022	H2022	H2022	МЖД 16 мкр	18,8	-	50
2022	2	-	-	168,2	-	40
2022	2	ТК-17/9	Аптека	20	-	25
2022	2	ТК-63	офисное здание административно-спортивное	165	-	50
2022	2	ТК-45	Храм ул. Молодежная	30	-	70
2022	2	ТК-91	здание универсама, ул. Парковая, д.60а	167	-	50
2022	2	-	ул. Афанасьева, д.7	65	-	50
2022	2	-	ул. Афанасьева, д.5	20	-	50
2022	2	-	ул. Афанасьева, д.16 а	128	-	50
2022	H2022	-	МЖД 17 микрорайон	16,25	-	80
2022	новая сеть 2022	-	МЖД 16 мкр	98,35	-	70
2022	новая сеть 2022	новая ТК 2022	-	40,27	-	70
2022	H2022	Новая ТК 2022	МЖД С-ЗР	23,18	-	50
2022	H2022	новая ТК-2022	Новая ТК2019	125,7	-	50
2022	H2022	НоваяТК2022	ИЖД С-ЗР	15,94	-	50
2022	H2022	-	МЖД 17 микрорайон	42,74	-	80
2022	H2022	-	МЖД 16 мкр	81,35	-	50
2022	H2022	-	МЖД С-ЗР	46,05	-	50
2022	H2022	Новая ТК-2019	Новая ТК-2022	111,42	-	50
2022	H2022	Новая ТК-2022	ИЖД С-ЗР	21,11	-	50
2022	H2022	H2022	Объект розн. торговли	41	-	50
2022	новая сеть 2022	-	Досугово развлекательный центр	24,59	-	100
2022	2	ТК-41/4	офисное здание, ул. Афанасьева, д.68	185	-	50
2023	H2023	-	МЖД 17 микрорайон	28,26	-	80
2023	H2023	Новая ТК-2022	-	191,79	-	50



Предполагаемый год проведения работ	Категория работ	Начало участка	Конец участка	Длина участка, м	Ду старый	Ду новый
2023	H2023	-	ИЖД С-ЗР	19,74	-	50
2024	H2024	-	-	92,16	-	200
2032	H2024	H2020	д/с на 280 мест	43,29	-	125
2024	H2024	-	МЖД 17 микрорайон	37,13	-	80
2024	H2024	ТК-91	Амб.-пол. отд.	69,38	-	80
2024	H2024	-	МЖД 16 мкр	41,34	-	80
2024	2	ТК-90	ЖЭО, ул.Парковая, д.23	25	-	70
2024	2	-	Ледовая арена	215	-	100
2025	2	-	Здание магазина	78	-	25
2025	2	ТК-18/7	Здание офисного центра	68	-	70
2026	2	ТК-76	Предприятие общественного питания	28	-	70
2025	2	-	ул. Ленинградская, д.37 (АБК-1) АБК2	350	-	40
2025	2	-	Объекты бытового обслуживания, ул.Молодежная	67	-	40
2026	2	-	новая ТК 2021	702,47	-	300
2026	H2026	-	МЖД микрорайон Ручьевск.	32,61	-	100
2026	H2026	-	МЖД С-ЗР	54,17	-	70
2026	H2026	НоваяТК2021	новая ТК 2019	92,45	-	50
2026	2	-	ИЖД, ул. Афанасьева	164	-	70
2026	2	-	Прочие (ОКС)	757	-	50
2026	2	ТК-66/10	Прочие (обувная мастерская)	39	-	25
2026	2	-	МЖД ул. Парковая, д. 11	115	-	125
2026	2	9/п	МЖД д.15 ул.Советская	61	-	50
2027	2	ТК-31	[2019-2032] ИЖД, ул. Морская	508	-	100
2029	H2029	-	-	72,41	-	175
2029	H2029	-	МЖД микрорайон Ручьевск.	64,63	-	125
2030	H2030	-	Школа на 600 мест	30,81	-	100
2031	H2031	-	МЖД С-ЗР	11,98	-	50

### Северо-Восточный планировочный район

В период до 2032 г. в Северо-Восточном планировочном районе ожидается застройка средне этажными и малоэтажными жилыми, а также общественными зданиями. Застройка Северо-Восточного планировочного района включает в себя застройку квартала «Искра». Карта-схема вновь прокладываемых участков тепловых сетей в Северо-Восточном планировочном районе приведена на рисунке 56, ориентировочная потребность в трубопроводах различного диаметра для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей – в таблице 8.2.

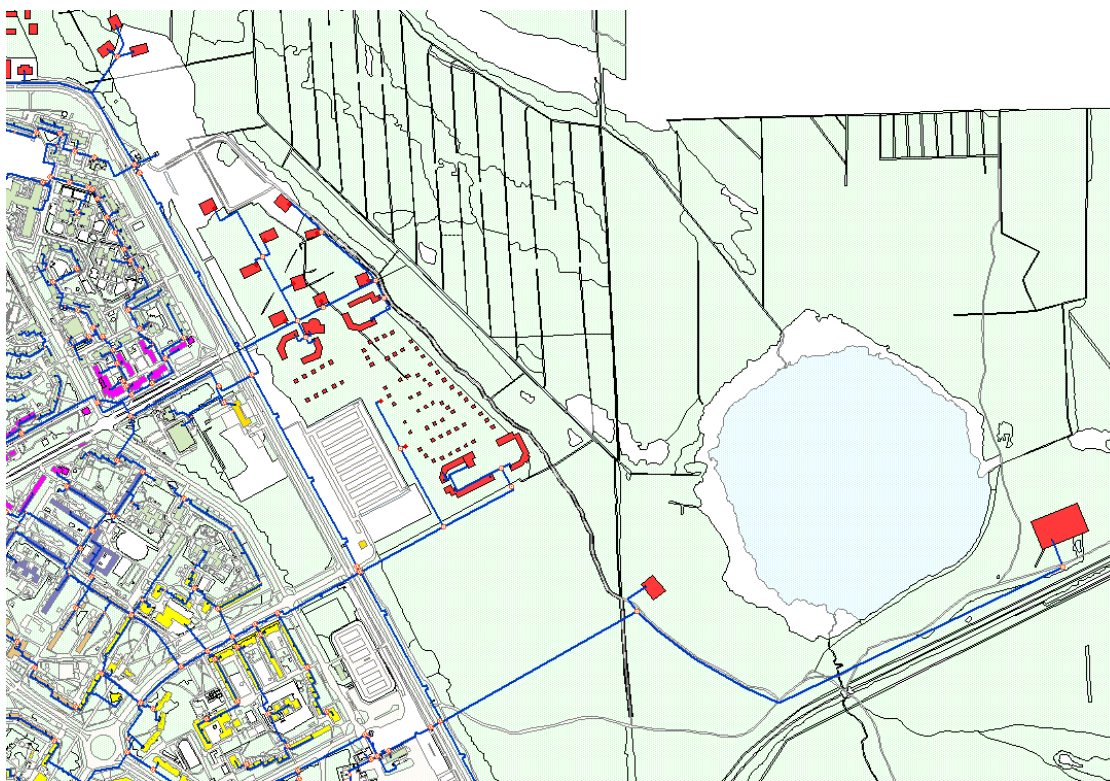


Рисунок 56 Карта-схема прокладки тепловых сетей в Северо-Восточном планировочном районе

Таблица 8.2 - Ориентировочная потребность в трубопроводах различного диаметра для Северо-Восточного планировочного района

Предполагаемый год проведения работ	Категория работ	Начало участка	Конец участка	Длина участка, м	Ду старый	Ду новый
<b>Северо-Восточный район</b>						
2021	1	ТК-26/7	Детский сад на 240 рабочих мест с бассейном			
2022	2	46	новый узел 2022	194,68	-	250
2022	2	новый узел 2022	новая ТК 2022	24,08	-	250
2023	2	ТК-47	Торговый центр	160	-	80
2026	2	-	Здание магазина продтоваров, пр. Александра Невского, д.18	45	-	40
<b>квартал "Искра"</b>						
2024	2	новая ТК 2024	новая ТК 2024	68,17	-	175
2025	2	новая ТК 2024	новая ТК 2025	135,66	-	150
2027	2	новая ТК 2024	новая ТК 2027	44,72	-	50
2027	2	новая ТК 2027	МЖД, 69, кв. "Искра"	35,01	-	40
2027	2	новая ТК 2027	МЖД, 70, кв. "Искра"	31,15	-	40
2027	2	новый узел 2027	новый узел 2027	85,78	-	80
2027	2	новый узел 2027	РЭУ, С-ВР	6,35	-	50
2031	2	новая ТК 2031	МЖД, 71, кв. "Искра"	86,23	-	50
2031	2	новая ТК 2025	новая ТК 2031	44,41	-	50
2027	2	новый узел 2027	Маг/апг., С-ВР	15,59	-	40
2032	2	новая ТК 2031	МЖД, 72, кв. "Искра"	9,66	-	40
2029	2	новый узел 2027	ДОУ, С-ВР	56,82	-	70
2031	2	новый узел 2031	новый узел 2031	9,67	-	50

### Восточный и Южный планировочные районы

В период до 2032 г. в Восточном и Южном промышленных районах ожидается индивидуальная жилая застройка микрорайона «Старое Калище», а также постройка двух общественных зданий. Ориентировочная потребность в трубопроводах различного диаметра для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей приведена в таблице 8.3.

**Таблица 8.3** - Ориентировочная потребность в трубопроводах различного диаметра для Восточного и Южного промышленных планировочных районов

Предполагаемый год проведения работ	Категория работ	Начало участка	Конец участка	Длина участка, м	Диаметр старый	Диаметр новый
<b>Восточный и Южный промышленные планировочные районы</b>						
2025	2	-	Деловые и обслуживающие здания	162	-	70
2025	2	-	Александра Невского, д.35	70	-	40
2025	2	20/п	Восточный	32	-	25
2026	2	т/с по подвалу ж/д №5 ул. Мира	Восточный общ. Постройки	75	-	25
2028	2	Врезка на Александра Невского 7,11	Пож. депо	48,32	-	40
2028	2	ТК-3	Торговый центр	115	-	80
2032	2	Пав-УАТ (Промышленная зона)	Автодром	566,72	-	40

**в) предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Схемой теплоснабжения до 2032 года не предусмотрено строительство тепловых сетей, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении теплоснабжения.

**г) предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

С целью повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения до 2032 года не предусмотрен перевод котельной в пиковый режим работы или ликвидация котельной.

**д) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

В соответствии с расчетами надежности теплоснабжения на период до 2032 г., представленными в Главе 9 «Перспективная надежность теплоснабжения», в срок до 2028 года необходима замена тепломагистрали 2ДУ1000 протяженностью 6850 м от здания БРТ

до здания 720 в связи с исчерпанием ресурса. Кроме того, для повышения надежности тепловой сети от БРТ до городской зоны в этот же период необходима прокладка резервирующего трубопровода 1ДУ 800 протяженностью 6850 м.

Для повышения надежности теплоснабжения микрорайонов городской черты путем резервирования трубопроводов предусмотрено строительство ряда перемычек. Полный перечень мероприятий по тепловым сетям, используемых СМУП «ТСП», приведен в таблице 8.4

При этом в настоящий раздел включены мероприятия по реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности системы теплоснабжения и перспективных приростов тепловой нагрузки. Очередность замены тепловых сетей со сроком службы, превышающим 35 лет, приведена в Приложении 1 «Предложения по замене тепловых сетей, исчерпавших нормативный срок службы».

Замена и модернизация морально изношенных участков тепловых сетей позволяет получить эффективность, как со стороны экономической целесообразности в части снижения потерь тепловой энергии, так и повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

**Таблица 8.5 - Мероприятия по повышению надежности и пропускной способности тепловых сетей**

Наименование мероприятий	Ди	Протяженность тепловых сетей		Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия		
Строительство тепловых сетей от ТК-30/3 до новой ТК между ТК-21 и ТК-22 Ду 150. Обеспечение надежности ТС микрорайон3 (от жд. Солнечная 17 к магистрали вдоль ул. Солнечная.	150	0	117	2025	2025
Строительство тепловых сетей от новой ТК-45 до ж/д 16 по ул. Малая Земля Ду 150. Обеспечение надежности ТС микрорайон9	150	0	50	2025	2025
Строительство тепловых сетей от вывода т/с Ду 500 до здания 720 (трубопроводы Ду700 Город-1,2 Ду 500 надземная на высоких опорах). Перемычка на случай выхода из строя коллектора здание720 Ду1000.	500	0	50	2025	2025
Строительство тепловых сетей от ТК-35 до ТК-99 Ду 400. Закольцовка микрорайон7, 7а	400	0	590,57	2026	2026
Строительство тепловых сетей от новой ТК между ТК-65 и ТК-66 до новой ТК между ТК-63 и ТК-64 Ду 300мм. Обход гаражных кооперативов на ул.Петра Великого.	300	0	140	2028	2028
Строительство тепловых сетей от ТК-71/10 до новой ТК (школа 7) Ду 125мм. Закольцовка 10а и 10б микрорайон	125	0	260	2028	2028
Строительство тепловых сетей от Павильона 8 до новой ТК (за ТК-38) Ду 250. Обеспечение надежности ТС 7микрорайон	250	0	50	2028	2028
Строительство тепловых сетей от ТК-32 до ТК-17/4 Ду 150. Закольцовка микрорайон4	150	0	200	2029	2029
Модернизация тепловых сетей от ТК-20 до ТК- 94 Ду 400. (проход под Солнечной рядом с ДК Строитель)	400	32	32	2027	2027
Модернизация тепловых сетей от ТК-15/3 до ТК-	300	107	107	2032	2035

Наименование мероприятий	Диаметр Ду	Протяженность тепловых сетей		Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия		
16/3 Ду 300 (ул. Комсомольская район госпиталя)					
Модернизация тепловых сетей от ТК-5 до ТК-7 Ду 400мм (ул.Комсомольская от бани до военкомата)	400	275	275	2025	2025
Модернизация магистральных тепловых сетей от Павильона 5 до ТК-62 Ду 700мм (под дорогой на жк. Солнце)	700	10	10	2029	2029
Модернизация магистральных тепловых сетей от Павильона 7 через реку Коваш Ду 700мм надземная на высоких опорах (район моста реки Коваш у 80 км.)	700	40	40	2026	2026
Модернизация тепловых сетей по ж/д 17 по ул. Солнечной до ТК-30/3 с Ду 100 на Ду 150 (магистраль по подвалу жд. Солнечная 17)	150	98	98	2025	2025
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-2 участок сети на низких опорах Ду 700мм в районе 720 здания	700	90	90	2029	2029
Модернизация участка магистральных тепловых сетей от ТК-2 до ТК-3 Ду 700мм под Копорским шоссе.	700	65,9	65,9	2029	2029
Модернизация тепловых сетей от ТК-42 до ТК-40 Ду 700мм (вдоль пр.Героев с пересечением ул. Красные Форты)	700	199	199	2025	2025
Модернизация тепловых сетей от ТК-85 до ТК-87 Ду 300мм (от трехлистников до ул. Красные Форты)	300	228,9	228,9	2027	2027
Модернизация тепловых сетей от ТК-26/2 до ж/д 28 по ул. Ленинградской (пересечение ул.50 Лет Октября в районе ВНИИПИЭТ)	100	132	132	2030	2030
Модернизация тепловых сетей от ж/д 28 до ж/д 24 по ул. Ленинградской	100	138	138	2030	2030
Модернизация тепловых сетей от ж/д 24 до ж/д 20 по ул. Ленинградской	100	109	109	2030	2030
Модернизация тепловых сетей от ТК-41 до ТК-49/10 Ду 300мм (участок от пр. Героев вдоль ул. Красные Форты)	300	54	54	2026	2026
Модернизация тепловых сетей от ТК-8 до ТК-5/3 Ду 300мм (вдоль ул.50 Лет Октября напротив маг. Сосновый Бор)	300	309	309	2031	2031
Модернизация тепловых сетей от ТК-79 до ТК-80 Ду 400мм (вдоль магазина Галактика от жд. Героев 4 до Героев 6)	400	87	87	2027	2027
Модернизация тепловых сетей от ТК-40 до ТК-87 Ду 300мм (вдоль магазина Эльдорадо с пересечением пр.Героева)	300	97	97	2028	2028
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-46 до Павильона 4 Ду 700мм (вдоль пожарного депо с пересечением пр. А. Невского.	700	95	95	2031	2031
Модернизация тепловых сетей от Павильона 4 до ТК-45 Ду 700мм (вдоль пр. Героев в районе БЦ. Планета).	700	270	270	2027	2027
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-45 до ТК-44 Ду 700мм (в районе маг. Иртыш с пересечением пр. Героев)	700	117,3	117,3	2034	2034
Модернизация тепловых сетей от новой ТК (школа 7) до ТК-32/10	125	91	91	2027	2027
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-74 до ТК-20 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная в районе ДК Строитель)	300	138	138	2031	2031
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-75 до ТК-74 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная)	300	94	94	2031	2031
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-76 до ТК-75 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная)	300	98	98	2028	2028

Наименование мероприятий	Диаметр, Ду	Протяженность тепловых сетей		Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия		
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-77 до ТК-76 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная)	300	168	168	2034	2034
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-77 до ТК-54 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная в районе кольца)	300	100	100	2028	2028
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-54 до ТК-53 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная у флэшек)	300	24	24	2030	2030
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-53 до ТК-52 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная у флэшек)	300	91	91	2028	2028
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-52 до ТК-51 Ду 300мм	300	136	136	2036	2036
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-51 до ТК-50 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная у 5 школы )	300	78	78	2036	2036
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-50 до ТК-49 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная у жд. Солнечная 35-37)	300	67	67	2036	2036
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-49 до ТК-48 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная)	300	67	67	2036	2036
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-48 до ТК-47 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная до ул. Молодёжная)	300	64	64	2036	2036
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-47 до Павильона 5 Ду 300мм (пересечение ул. Молодёжная и А. Невского)	300	232	232	2035	2035
Модернизация тепловых сетей от ТК-49/10 до ТК-50/10 Ду 350мм (вдоль ул. Красные Форты у жд. Героев 51 до жд. Красные Форты 23)	350	99,9	99,9	2037	2037
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-61 до Павильона 5 Ду 700мм надземная на низких опорах (от АТП до ул. Солнечная)	700	439	439	2038	2038
Модернизация магистральных тепловых сетей от Павильона 7 до ТК-61 Ду 700мм надземная на низких опорах (от поворота на 80 км. До АТП)	700	600	600	2030	2030
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-62 до ТК-46 Ду 700мм надземная на низких опорах (от ул. Солнечная до пр. Героев)	700	510	510	2034	2035
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-46 до ТК-95 Ду 700мм надземная на низких опорах (от пр. Героев до Автобани)	700	630	630	2036	2037
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-40 до ТК-39 Ду 700мм (от ул. Красные Форты до сбербанка)	700	162	162	2040	2040
Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-39 до Павильона 8 Ду 700мм (от ул. Парковая вдоль ЖК Рантола до сбербанка)	700	300	300	2033	2033
Модернизация тепловых сетей от ТК-50/10 до ТК-51/10 Ду 300мм (вдоль ул. Красные Форты напротив ТЦ Перекресток)	300	122,7	122,7	2042	2042
Модернизация тепловых сетей от ТК-51/10 до ТК-52/10 Ду 300мм (вдоль ул. Красные Форты от жд.37 до жд 41)	300	28	28	2039	2039
Модернизация тепловых сетей от ТК-6 через ТК-13/3, ТК-14/3 до ТК-15/3 Ду 250мм (вдоль ул. Комсомольская напротив рынка)	250	111	111	2035	2035
Модернизация тепловых сетей микрорайон3 от ТК-16/3 через ТК-17/3,19/3, 20/3 до ТК-21/3 Ду 200мм (от госпиталя до школы №2)	200	219	219	2042	2042
Модернизация магистральных тепловых сетей от здания 720 до ТК-1 Ду 700мм надземная на низких опорах	700	281,5	281,5	2037	2037

Наименование мероприятий	Диаметр Ду	Протяженность тепловых сетей		Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия		
Модернизация тепловых сетей от выхода теплотрассы на поверхность до здания 720 Ду 500мм подающая надземная на низких опорах	500	115,2	115,2	2040	2040
Модернизация тепловых сетей от выхода теплотрассы на поверхность до здания 720 Ду 500мм обратная надземная на низких опорах	500	115,2	115,2	2040	2040
Модернизация тепловых сетей микрорайон15 от ТК-58 через ТК-57, ТК-56, ТК-55 до ТК-54 Ду 300мм (от бара Советский до кольца)	300	305	305	2031	2031
Модернизация тепловых сетей микрорайон13 от ТК-5 через ТК-98, ТК-14, ТК-18 до ТК-16 Ду 500мм (от бани до молочной кухни)	500	419	419	2041	2041
Модернизация тепловых сетей микрорайон4 от ТК-94 до ТК-22 Ду 250мм (вдоль Солнечной от ул. Космонавтов и вдоль Аллеи Ветеранов в сторону мэрии)	250	419	419	2039	2039
Модернизация тепловых сетей микрорайон7 от пав. № 8 до ТК-38 Ду 500мм (пересечение ул. Красные Форты)	500	77	77	2039	2039

**е) предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Существующие магистральные трубопроводы на участке от БРТ до здания 720 имеют достаточную пропускную способность для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки потребителей Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года, при условии ввода насосной станции 2 подъема на БРТ.

Ввод насосной станции 2 подъема в работу после ее реконструкции, позволит компенсировать гидравлические потери в трубопроводах при увеличении расходов теплоносителя.

Увеличение диаметров трубопроводов внутриквартальных тепловых сетей должны проводиться на основании теплогидравлических расчетов при ежегодной актуализации Схемы теплоснабжения.

Обоснование реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки приведено в разделе выше.

**ж) предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса должна проводиться регулярно на основании сертификатов на металл предприятий-изготовителей с указанием сроков эксплуатации трубопроводов, находящихся в работе. Очередность замены тепловых сетей со сроком службы, превышающим 35 лет, приведена в приложении 1 к Утверждаемой части настоящей схемы теплоснабжения.

Анализ существующего состояния системы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области показывает имеющиеся проблемы в части сетей теплоснабжения:

- высокая степень износа тепловых сетей, основная часть тепловых сетей городского округа была введена в эксплуатацию в 1983-1998гг и, соответственно, выработала свой ресурс, превысила срок службы, имеет 100 процентный износ и нуждается в замене;
- тепловая изоляция на многих участках тепловых сетей сильно повреждена, что является причиной повышенных тепловых потерь. Реальный уровень тепловых потерь при передаче тепловой энергии значительно превышает нормативный.

Выполняемый объём ремонтно-восстановительных работ не компенсирует износ тепловых сетей, который продолжает расти. Результаты проводимых ранее ремонтов не позволяют в полной мере обеспечить соответствие требованиям действующих правил и норм, что приводит к низкой эффективности транспорта тепловой энергии.

Состояние тепловых сетей – неудовлетворительное, характеризуется значительным физическим и моральным износом: строительные конструкции теплотрасс требуют модернизации, трубопроводы страдают от коррозии, что является основной причиной инцидентов, на тепловых сетях.

Выполняемый объём ремонтно-восстановительных работ не компенсирует износ основных фондов, общий износ продолжает расти. Результаты проводимых ранее ремонтов не позволяют в полной мере обеспечить соответствие требованиям действующих правил и норм.

Для повышения качества предоставления коммунальных услуг и эффективности использования энергетических ресурсов необходимо обеспечить масштабную реконструкцию с модернизацией и заменой ветхих сетей теплоснабжения и строительство новых тепловых сетей.

Организация качественного теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области предусматривает первоочередные Мероприятия по повышению надежности и пропускной способности тепловых сетей, приведенные в таблице 8.5.

Данное позволит:

- обеспечить более комфортные условия проживания населения города Сосновый Бор путем повышения качества предоставления коммунальных услуг;
- снизить потребление энергетических ресурсов в результате снижения потерь в процессе производства и доставки энергетических ресурсов потребителям;



- обеспечить более рациональное использование коммунальных ресурсов.

Участки теплосетей, на которых в соответствии с данным технико-экономическим обоснованием будет проводиться реконструкция, характеризуются высокой повреждаемостью, большими сверхнормативными тепловыми потерями и, как следствие, недостаточной (ниже расчётной) экономичностью эксплуатации тепловых сетей, что влечет низкое качество оказания услуг теплоснабжения.

Учитывая существующие проблемы системы теплоснабжения города Сосновый Бор в целях развития системы теплоснабжения настоящей схемой предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на снижение износа и достижение целевых показателей реализации мероприятий по реконструкции и модернизации объектов теплоснабжения, приведенный в таблице 8.5.

**з) предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций**

Мероприятия по реконструкции здания 716 (подкачивающая насосная)

Техническим проектом на «Строительство районного теплоснабжения промрайона и г. Сосновый Бор» (Инв № 1586-ДСП от 1978 г.) предусматривался ввод в работу подкачивающей насосной станции, смонтированной на обратном трубопроводе тепловой сети в здании 716. Указанная насосная станция предназначена для понижения давления в обратных трубопроводах тепловой сети в микрорайонах города, имеющих относительно низкую геодезическую отметку ввиду особенностей рельефа местности (2, 3 мкр, временный поселок) по отношению к основному источнику тепла БРТ ЛАЭС. Помимо этого, подкачивающая насосная станция обеспечивала увеличение пропускной способности существующих трубопроводов тепловой сети города без их перекладки. В 1988 году совместно с оборудованием БРТ насосная станция в работу не была введена. В настоящее время ведутся работы по разработке проектно-сметной документации на модернизацию подкачивающей насосной с учетом современных норм и требований.

Настоящей Схемой планируется в 2021 – 2022 годах проведение реконструкции здания 716 (подкачивающая насосная), предусматривается демонтаж установленного оборудования и трубопроводов, закупка оборудования, работ по монтажу технологического оборудования, электроснабжения и системы КИПиА, а также пусконаладочные работы.

Мероприятия по замене секционирующей арматуры

По состоянию на 01.01.2022 г. на тепловых сетях СМУП «ТСП» ряд секционирующей арматуры находится в неудовлетворительном состоянии. Схема

теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области предусматривает восстановление секционирующей арматуры. Перечень необходимых мероприятий приведен в таблице 8.6.

**Таблица 8.6 - Перечень мероприятий по замене секционирующей арматуры**

Наименование мероприятий	Количество арматуры		Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия
	до реализации мероприятия	после реализации мероприятия		
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 1000, в том числе: здание 720 Ду 800 - 2 шт., Ду 600 - 4 шт., Ду 500 - 6 шт.	12	12	2023	2035
Реализация проекта установки автоматизированных тепловых пунктов на здания котельной	1	1	2022	2022
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 1000, в том числе: павильон № 3 Ду 800 - 2 шт., Ду 400 - 6 шт., Ду 300 - 6 шт.	17	17	2029	2037
Мероприятия по замене сужающих устройств у потребителей и разработке эксплуатационных режимов тепловой сети при изменении действующего температурного графика	1	1	2023	2023
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 4 Ду 700- 2 шт.	2	2	2026	2026
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 5 Ду 700- 2 шт.	2	2	2026	2026
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 9, з/а Ду 700- 2 шт.	2	2	2023	2025
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 7 Ду 700- 2 шт.	2	2	2026	2026
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 8 Ду 700- 2 шт.; Ду 500 - 4 шт.	6	6	2029	2037
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 3 Ду 700- 2 шт.	2	2	2029	2029
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 1000, в том числе: павильон № 2 Ду 800 - 2 шт., Ду 300 - 4 шт., Ду 250 - 6 шт.	12	12	2029	2035

Мероприятия по переводу потребителей на температурный график с расчетной температурой -24°C

В соответствии с тем, что текущие тепловые нагрузки и поверхности нагрева потребителей тепловой энергии рассчитаны на минимальную температуру наружного воздуха для Ленинградской области -26°C, при изменившейся в результате потепления расчетной температуре наружного воздуха (в соответствии со СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» (-24°C), будет происходить перерасход тепловой энергии и перегрев потребителей. Настоящая Схема предусматривает проведение наладочных мероприятий в 2023 г. по регулировке и балансировке потребителей тепловой энергии и разработке новых эксплуатационных режимов источников тепла.

Мероприятия по установке у потребителей узлов учета тепловой энергии

В соблюдение требований ст.13 ФЗ №261 «Об энергосбережении» от 23.11.2009 г. закладывается оснащение всех потребителей тепловой энергии узлами учета тепловой энергии (УУТЭ).

В разделе «Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя» приводится подробный анализ перспектив установки узлов учета тепловой энергии и теплоносителя. На жилой фонд требуется установка порядка 349 приборов учета тепловой энергии с нагрузкой свыше 0,2 Гкал/час и порядка 92 приборов учета с нагрузкой менее 0,2 Гкал/час. Оснащение потребителей приборами учета предусмотрено с 2021 по 2022 годы.

Средняя стоимость прибора учета в соответствии с анализом сложившейся практики составляет порядка 200 тыс. руб.

## **ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ"**

**а) технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

Потребители Система теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области снабжаются по открытой системе, за исключением МКД по ул. Паркова,6, ул. Петра Великого,4,6,8.

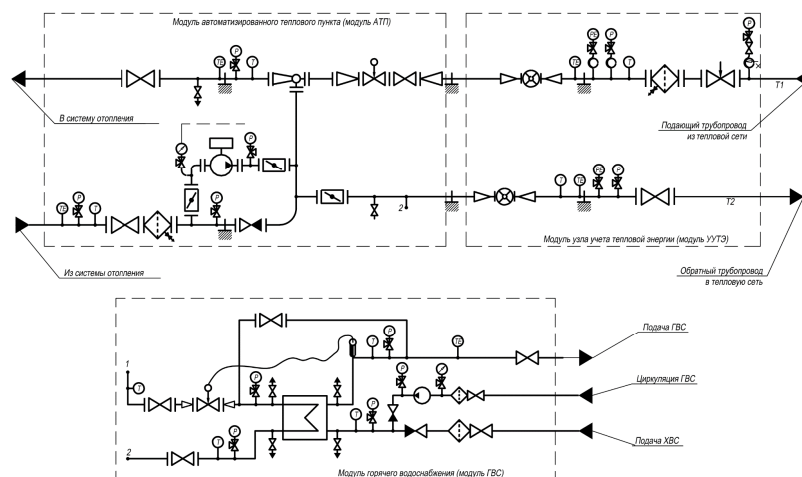
В соответствии с изменениями и дополнениями, внесенными в Федеральный Закон № 190-ФЗ от 27 июля 2010 г. «О теплоснабжении» (внесены Федеральным законом № 417-ФЗ от 7 декабря 2011 г. [2, 3]), коренным образом изменяются подходы к созданию систем горячего водоснабжения.

Согласно Федеральный закон от 30.12.2021 г. № 438-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении» часть 1 статьи 4 дополнить пунктом 15.5 следующего содержания:

п. 15.5 - утверждение порядка определения экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.

Согласно части 3 статьи 23 п.7.1 - обязательную оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Без проведения такой оценки схема теплоснабжения не может быть утверждена (актуализирована).

Предполагается путем установки у потребителей автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов. АИТП позволят рационально потреблять тепловую энергию, поддерживать температуру теплоносителя в соответствии с температурой наружного воздуха, а также учитывать график работы потребителей (режим «день-ночь» и режим выходного дня). Установка АИТП позволит добиться снижения теплопотребления (до 30%), исключить перегрев потребителей. Динамика ввода АИТП аналогична динамике установки приборов учета тепловой энергии и теплоносителя. Наиболее предпочтительная схема АИТП с сохранением существующего элеватора и частотным преобразователем подмешивающего насоса – рисунок 57



**Рисунок 57. Принципиальная схема автоматизированного теплового пункта с узлом учета теплоносителя**

Основное преимущество применения данной схемы заключается в возможности автоматического регулирования температуры теплоносителя, подаваемого в систему отопления при минимальном изменении существующей схемы теплоснабжения и с сохранением элеваторного узла.

Температура в подающем трубопроводе системы отопления регулируется за счет изменения расхода прямой воды в элеваторе с помощью регулирующего двухходового клапана.

Циркуляционный насос с преобразователем частоты, установленный в обратном трубопроводе управляет циркуляционным расходом системы отопления по изменению температуры теплоносителя в обратном трубопроводе. То есть при понижении температуры обратного теплоносителя, что говорит о недостаточном внутреннем циркуляционном расходе, производительность насоса увеличивается и наоборот, при повышении температуры обратного теплоносителя уменьшается.

Преобразователь частоты применяется для регулирования скорости асинхронных двигателей и позволяет плавно изменять напорную характеристику насоса. Применение частотного преобразователя позволяет, после остановки насоса, осуществить плавный пуск двигателя при его повторном включении, а также экономить электрическую энергию за счет потребления только необходимого ее количества. Максимальная величина подмеса полностью определяется производительностью подмешивающего насоса.

Таким образом, в системе отопления происходит изменение температуры теплоносителя при сохранении постоянства внутренней циркуляции теплоносителя, что позволяет всем помещениям внутри здания находиться в равных по температуре условиях.

При аварийном отключении электропитания схема сохраняет работоспособность: двухходовой клапан открывается за счет возвратной механической пружины, срабатывающей при отключении электропитания, а элеватор работает в штатном режиме. Величина подмеса в этом случае определяется гидравлическим сопротивлением системы отопления и параметрами элеватора. Гидравлическое сопротивление обратного клапана, вводимого в схему, не оказывает существенного влияния на величину подмеса.

Приготовление воды на горячее водоснабжение с температурой 60°C осуществляется посредством нагрева холодной водопроводной воды (трубопровод ХВС) по одноступенчатой схеме в пластинчатых теплообменниках – закрытая система теплоснабжения.

Поддержание температуры горячей воды в системе ГВС в пределах санитарных норм происходит при помощи двухходового клапана регулирующего с электроприводом. При изменении температуры теплоносителя в системе ГВС ниже или выше установленного интервала с регулятора «Взлет РО-2» поступает сигнал на сервопривод двухходового клапана, который увеличивает или уменьшает расход сетевой воды через пластинчатый теплообменник, что приводит к изменению температуры нагрева холодной воды из городского водопровода до значения, установленного санитарными нормами.

Для защиты теплообменных аппаратов системы ГВС от накипи на трубопроводе холодной воды, поступающей из городского водопровода, рекомендуется устанавливать устройство нехимической водоподготовки AntiCa++. При помощи этого устройства под воздействием точно определенного электромагнитного поля происходит высвобождение ионов бикарбоната кальция из электростатической связанности с молекулами воды и последующее образование арагонитовых кристаллов, которые не обладают свойствами образования твердых отложений. В системе ГВС эти кристаллы удаляются в фильтре через сливное отверстие. Преимущество этого аппарата в том, что он позволяет выделить из воды вещества, которые впоследствии не осадут на стенках теплообменника ГВС, системы отопления и трубопроводах. Устройство нехимической водоподготовки имеет все необходимые сертификаты.

Для защиты ГВС от взвешенных частиц, находящихся в воде, установлены сетчатые фильтры с магнитными вставками. Для защиты циркуляционного насоса от «сухого» хода установлен сигнализирующий манометр (реле давления).

В состав АИТП входят:

- Узел ввода тепловой сети
- Узел учёта тепловой энергии

- Узел приготовления теплоносителя для систем отопления
- Узел приготовления теплоносителя для систем ГВС
- Узлы присоединения (коллектора) указанных систем
- Системы управления и автоматизации указанных систем.
- Элементы диспетчеризации

Состав АИТП модульного исполнения может в значительной степени варьироваться в зависимости от применяемых в каждом отдельном случае схем присоединения систем теплоснабжения, типа системы теплоснабжения, а также конкретных технических условий и пожеланий заказчика.

Кроме основных элементов, таких как регуляторы прямого действия, управляющие клапаны с электроприводом, насосы, теплообменники и пр. модуль отопления содержит водозапорную арматуру, контрольно-измерительные приборы и преобразователи температуры, сигналы от которых являются входящими для регулятора отопления. Контрольно-измерительные приборы и датчики обеспечивают измерение и контроль параметров теплоносителя, и выдачу в щит управления сигналов о выходе параметров за пределы допустимых значений.

Щит электроуправления дает возможность как автоматического, так и ручного управления режимами работы АИТП: насосами и клапанами, переключения летнего и зимнего режимов, выдачи сигналов аварии при возникновении нештатных ситуаций, выходе оборудования из строя и отклонении контролируемых параметров теплоносителя от заданных предельных значений.

Важной особенностью модульного исполнения является то, что это универсальное средство регулирования, измерения, коммерческого учета и регистрации, управления и контроля (щит электроуправления с регулятором отопления и возможностью управления по модему), собранное в единое модульное устройство, позволяющее осуществить полную автоматизацию системы теплоснабжения.

#### **б) выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии**

Согласно Федеральным законам от 30.12.2021 г. № 438-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении» часть 1 статьи 4 дополнить пунктом 15.5 следующего содержания:

п. 15.5 - утверждение порядка определения экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.

Реконструкция открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытую систему горячего водоснабжения обусловлена следующими преимуществами:

- улучшение качества горячей воды (т.к. при открытой системе горячая вода может иметь запах, цветность, различные примеси, бактерии);
- снижение затрат на водоподготовку;
- повышение гидравлической стабильности работы системы теплоснабжения.

Для обеспечения потребителей тепловой энергией надлежащего качества, а также экономичных режимов выработки теплоты на источниках тепловой энергии и транспортировки ее по тепловым сетям выбирается соответствующий метод регулирования.

В зависимости от пункта осуществления регулирования различают центральное, групповое, местное и индивидуальное регулирование

Центральное регулирование - выполняется на теплоисточнике (ТЭЦ, котельной) по тому виду нагрузки, который преобладает у большинства потребителей, преимущественно, по нагрузке отопления, либо совместной нагрузке на отопление и горячее водоснабжение.

Эти нагрузки являются основными и при данном методе регулирования обеспечивают нагрузку горячего водоснабжения без дополнительного увеличения (или с незначительным увеличением) расчетного расхода сетевой воды относительно расчетного расхода воды на отопление.

Снижение расчетного расхода воды в сети приводит к уменьшению диаметров трубопроводов тепловых сетей, а, следовательно, и к снижению затрат на их сооружение.

Групповое регулирование - осуществляется в ЦТП для группы однотипных потребителей, например, для многоквартирных домов. В ЦТП задаются необходимые для потребителей параметры теплоносителя (расход, температура), которые поддерживаются в распределительных сетях.

Местное регулирование - это регулирование в ИТП. В ИТП проводится дополнительная корректировка с учетом особенностей конкретного потребителя тепла.

Индивидуальное регулирование - это регулирование непосредственно внутренних систем теплоснабжения (стояков, радиаторов, отопительных приборов), дополняющее другие виды регулирования.

Тепловая нагрузка многочисленных абонентов систем теплоснабжения неоднородна не только по характеру теплопотребления, но и по параметрам теплоносителя, поэтому центральное регулирование дополняется групповым, местным и индивидуальным, т.е. осуществляется комбинированное регулирование, которое обеспечивает соответствие между отпуском теплоты и ее потреблением.



По способу осуществления регулирование может быть автоматическим и ручным. Как правило, эффективное регулирование достигается с помощью соответствующих систем автоматического регулирования.

По методу регулирование тепловой нагрузки различают: качественное, количественное и качественно-количественное регулирование.

Преимуществом качественного регулирования тепловой нагрузки над количественным является наиболее стабильный гидравлический режим работы тепловых сетей и наименьшие капитальные затраты, в то же время применение количественного регулирования позволяет работать системе теплоснабжения с пониженными расходами сетевой воды большую часть отопительного периода и значительной экономией электроэнергии на транспорт теплоносителя.

**в) предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения**

По результатам анализа режимов работы тепловых сетей необходимости проводить реконструкцию и строительство тепловых сетей при закрытии системы горячего водоснабжения отсутствует, предполагаются мероприятия по установке АИТП в зданиях.

**д) оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения**

Настоящая Схема предусматривает внедрение автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП) для выполнения процесса перевода потребителей с открытой системы теплоснабжения на закрытую в соответствии с законодательством.

Финансовая оценка мероприятий по установке АИТП проводилась в ценах 2022 г. по укрупненным нормативам цены в строительстве с учетом территориальных коэффициентов для Ленинградской области и индексов-дефляторов. Расчет представлен в таблице 9.1.

Таблица 9.1- Финансовая оценка мероприятий по установке АИТП

№ п/п	Sys	Наименование узла	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Sys	Внутренний диаметр трубопровода, м	Наружный диаметр трубопровода, мм	Количество ТУ с нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч	Количество ТУ с нагрузкой более 0,2 Гкал/ч	Нагрузка, МВт	Количество тепловых узлов	Стоимость 1МВт по НИС 81-02-19-2017 с К=0,84 для ЛО, тыс. руб. без НДС	Общая стоимость работ, в ценах 2022 г. с учетом индексов - дефляторов расчета стоимости, тыс. руб. без НДС
<b>МНОГОКВАРТИРНЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА</b>												
1	3687	ТУ1, Красных Фортов, 39	0,1265	3688	0,04	45	1	0	0,147	1	10 100,77	1 946,75
2	3891	ТУ1, Молодежная, 21	0,1327	3892	0,04	45	1	0	0,154	1	10 100,77	2 039,46
3	3843	ТУ1, Молодежная, 25	0,1327	3844	0,04	45	1	0	0,154	1	10 100,77	2 039,46
4	3529	ТУ1, Пр. Героев, 51	0,1577	5479	0,04	45	1	0	0,183	1	10 100,77	2 423,52
5	3955	ТУ1, Пр. Героев, 55	0,1345	3956	0,04	45	1	0	0,156	1	10 100,77	2 065,95
6	983	ТУ1, Сибирская, 16	0,0088	7921	0,04	45	1	0	0,01	1	10 100,77	132,43
7	2933	ТУ12, Пр-т Героев, 5	0,0983	2934	0,04	45	1	0	0,114	1	10 100,77	1 509,73
8	3533	ТУ4, Пр. Героев, 51	0,1793	3534	0,04	45	1	0	0,209	1	10 100,77	2 767,85
9	3967	ТУ4, Пр. Героев, 55	0,1056	3968	0,04	45	1	0	0,123	1	10 100,77	1 628,92
10	4011	ТУ5, МЖД, Молодежная, 17	0,1369	4012	0,04	45	1	0	0,159	1	10 100,77	2 105,68
11	3915	ТУ5, Молодежная, 21	0,1327	3916	0,04	45	1	0	0,154	1	10 100,77	2 039,46
12	3859	ТУ5, Молодежная, 25	0,1327	3860	0,04	45	1	0	0,154	1	10 100,77	2 039,46
13	3215	ТУ5, Проспект Героев, 70	0,1848	3216	0,04	45	1	0	0,215	1	10 100,77	2 847,30
14	3543	ТУ6, Пр. Героев, 51	0,1301	3544	0,04	45	1	0	0,151	1	10 100,77	1 999,73
		<b>Итого</b>	<b>14</b>				<b>14</b>	<b>0</b>		<b>14</b>		<b>27 585,72</b>
1	1931	ТУ1 ЭЛ1, Ленинградская, 60	0,2239	1932	0,05	57	0	1	0,26	1	10 100,77	3 443,25
2	1933	ТУ1 ЭЛ2, Ленинградская, 60	0,34	1934	0,05	57	0	1	0,395	1	7 210,90	3 734,46
3	5320	ТУ1, Комсомольская, 3	0,1389	5321	0,05	57	1	0	0,162	1	10 100,77	2 145,41
4	4904	ТУ1, Кр. Фортов, 17	0,2644	4905	0,05	57	0	1	0,307	1	7 210,90	2 902,48
5	3625	ТУ1, Кр. Фортов, 23	0,1651	3626	0,05	57	1	0	0,192	1	10 100,77	2 542,71
6	3649	ТУ1, Кр. Фортов, 27	0,1668	3650	0,05	57	1	0	0,194	1	10 100,77	2 569,19
7	3699	ТУ1, Кр. Фортов, 31	0,1651	3700	0,05	57	1	0	0,192	1	10 100,77	2 542,71
8	4948	ТУ1, Красных Фортов, 1	0,242	4949	0,05	57	0	1	0,281	1	10 100,77	3 721,36
9	3327	ТУ1, Красных Фортов, 16	0,2151	3328	0,05	57	0	1	0,25	1	10 100,77	3 310,82
10	3431	ТУ1, Красных Фортов, 20	0,2403	3432	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
11	2189	ТУ1, Липовский проезд, 3	0,3098	8778	0,05	57	0	1	0,36	1	7 210,90	3 403,56
12	2135	ТУ1, Липовский проезд, 3	0,258	7788	0,05	57	0	1	0,3	1	7 210,90	2 836,30
13	2197	ТУ1, Липовский проезд, 3а	0,2494	8774	0,05	57	0	1	0,29	1	7 210,90	2 741,75
14	2213	ТУ1, Липовский проезд, 5	0,3098	8770	0,05	57	0	1	0,36	1	7 210,90	3 403,56
15	116	ТУ1, МЖД, Высотная, 1	0,2288	117	0,05	57	0	1	0,266	1	10 100,77	3 522,71
16	192	ТУ1, МЖД, Высотная, 2	0,2437	193	0,05	57	0	1	0,283	1	10 100,77	3 747,84
17	156	ТУ1, МЖД, Высотная, 3	0,2174	157	0,05	57	0	1	0,253	1	10 100,77	3 350,55
18	198	ТУ1, МЖД, Высотная, 4	0,2419	199	0,05	57	0	1	0,281	1	10 100,77	3 721,36

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

19	162	ТУ1, МЖД, Высотная, 5	0,2213	163	0,05	57	0	1	0,257	1	10 100,77	3 403,52
20	204	ТУ1, МЖД, Высотная, 6	0,2224	205	0,05	57	0	1	0,259	1	10 100,77	3 430,00
21	174	ТУ1, МЖД, Высотная, 7	0,2663	175	0,05	57	0	1	0,31	1	7 210,90	2 930,84
22	176	ТУ1, МЖД, Высотная, 9	0,2172	177	0,05	57	0	1	0,253	1	10 100,77	3 350,55
23	288	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 4	0,1002	289	0,05	57	1	0	0,117	1	10 100,77	1 549,47
24	294	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 6	0,1822	295	0,05	57	1	0	0,212	1	10 100,77	2 807,57
25	78	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 9	0,2134	79	0,05	57	0	1	0,248	1	10 100,77	3 284,33
26	931	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 10	0,2276	932	0,05	57	0	1	0,265	1	10 100,77	3 509,46
27	937	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 12	0,2283	938	0,05	57	0	1	0,266	1	10 100,77	3 522,71
28	1011	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 20	0,2377	1012	0,05	57	0	1	0,276	1	10 100,77	3 655,14
29	901	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 8	0,2284	902	0,05	57	0	1	0,266	1	10 100,77	3 522,71
30	1233	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 2	0,1636	1234	0,05	57	1	0	0,19	1	10 100,77	2 516,22
31	3641	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 25	0,3203	3642	0,05	57	0	1	0,373	1	7 210,90	3 526,46
32	3665	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 29	0,3203	3666	0,05	57	0	1	0,373	1	7 210,90	3 526,46
33	1255	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 4	0,2403	1256	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
34	1275	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 8	0,2403	1276	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
35	551	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 4	0,2256	552	0,05	57	0	1	0,262	1	10 100,77	3 469,74
36	563	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 8	0,2289	564	0,05	57	0	1	0,266	1	10 100,77	3 522,71
37	5372	ТУ1, МЖД, Ленинская, 11	0,0645	5373	0,05	57	1	0	0,075	1	10 100,77	993,24
38	5342	ТУ1, МЖД, Ленинская, 2	0,0645	5343	0,05	57	1	0	0,075	1	10 100,77	993,24
39	5312	ТУ1, МЖД, Ленинская, 3	0,0987	5313	0,05	57	1	0	0,115	1	10 100,77	1 522,97
40	5354	ТУ1, МЖД, Ленинская, 4	0,0661	5355	0,05	57	1	0	0,077	1	10 100,77	1 019,74
41	5336	ТУ1, МЖД, Ленинская, 5	0,0645	5337	0,05	57	1	0	0,075	1	10 100,77	993,24
42	5348	ТУ1, МЖД, Ленинская, 7	0,0645	5349	0,05	57	1	0	0,075	1	10 100,77	993,24
43	2417	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 19а	0,2138	2418	0,05	57	0	1	0,249	1	10 100,77	3 297,57
44	2393	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 23а	0,1856	2394	0,05	57	1	0	0,216	1	10 100,77	2 860,54
45	5492	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 9б	0,1844	5493	0,05	57	1	0	0,214	1	10 100,77	2 834,06
46	7781	ТУ1, МЖД, Липовский проезд 31б	0,1844	7792	0,05	57	1	0	0,214	1	10 100,77	2 834,06
47	3877	ТУ1, МЖД, Молодежная, 23	0,2547	3878	0,05	57	0	1	0,296	1	7 210,90	2 798,47
48	3803	ТУ1, МЖД, Молодежная, 33	0,1648	3804	0,05	57	1	0	0,192	1	10 100,77	2 542,71
49	2309	ТУ1, МЖД, Парковая, 28	0,314	2310	0,05	57	0	1	0,365	1	7 210,90	3 450,83
50	1295	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 12	0,1615	1296	0,05	57	1	0	0,188	1	10 100,77	2 489,73
51	3233	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 24	0,4369	3234	0,05	57	0	1	0,508	1	4 822,35	3 211,91
52	3227	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 26	0,4369	3228	0,05	57	0	1	0,508	1	4 822,35	3 211,91
53	3549	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 53	0,3203	3550	0,05	57	0	1	0,373	1	7 210,90	3 526,46
54	3385	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 38	0,2419	3386	0,05	57	0	1	0,281	1	10 100,77	3 721,36
55	3361	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 42	0,2419	3362	0,05	57	0	1	0,281	1	10 100,77	3 721,36
56	3365	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 44	0,2419	3366	0,05	57	0	1	0,281	1	10 100,77	3 721,36
57	777	ТУ1, МЖД, Сибирская, 2	0,3076	778	0,05	57	0	1	0,358	1	7 210,90	3 384,64
58	833	ТУ1, МЖД, Сибирская, 5	0,2284	834	0,05	57	0	1	0,266	1	10 100,77	3 522,71
59	1219	ТУ1, МЖД, Солнечная, 20	0,2403	1220	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
60	1171	ТУ1, МЖД, Солнечная, 23	0,2928	1172	0,05	57	0	1	0,341	1	7 210,90	3 223,92

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

61	807	ТУ1, МЖД, Солнечная, 7	0,2346	808	0,05	57	0	1	0,273	1	10 100,77	3 615,41
62	3715	ТУ1, МЖД, Кр. Фортгов, 33	0,3203	3716	0,05	57	0	1	0,373	1	7 210,90	3 526,46
63	557	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 6	0,3192	558	0,05	57	0	1	0,371	1	7 210,90	3 507,55
64	4810	ТУ1, Молодежная, 15	0,2644	4811	0,05	57	0	1	0,307	1	7 210,90	2 902,48
65	3995	ТУ1, Молодежная, 17	0,1369	3996	0,05	57	1	0	0,159	1	10 100,77	2 105,68
66	3925	ТУ1, Молодежная, 19	0,1435	3926	0,05	57	1	0	0,167	1	10 100,77	2 211,62
67	4449	ТУ1, Молодежная, 22а	0,1561	4450	0,05	57	1	0	0,182	1	10 100,77	2 410,27
68	7778	ТУ1, Парковая 74	0,1048	7779	0,05	57	1	0	0,122	1	10 100,77	1 615,68
69	2841	ТУ1, Пр-т Героев, 14	0,213	2842	0,05	57	0	1	0,248	1	10 100,77	3 284,33
70	3983	ТУ1, Пр. Героев, 57	0,3195	3984	0,05	57	0	1	0,372	1	7 210,90	3 517,00
71	3241	ТУ1, Проспект Героев, 22	0,2016	3242	0,05	57	0	1	0,234	1	10 100,77	3 098,92
72	3417	ТУ1, Проспект Героев, 52	0,2403	3418	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
73	3199	ТУ1, Проспект Героев, 70	0,1848	3200	0,05	57	1	0	0,215	1	10 100,77	2 847,30
74	7555	ТУ1, Советская 15	0,0617	7556	0,05	57	1	0	0,072	1	10 100,77	953,51
75	2755	ТУ1, Солнечная, 14	0,2403	2756	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
76	4968	ТУ1, Солнечная, 22	0,242	4969	0,05	57	0	1	0,281	1	10 100,77	3 721,36
77	4515	ТУ1, Солнечная, 43	0,2619	4516	0,05	57	0	1	0,305	1	7 210,90	2 883,57
78	4581	ТУ1, Солнечная, 47	0,2619	4582	0,05	57	0	1	0,305	1	7 210,90	2 883,57
79	1269	ТУ1,, МЖД, Кр. Фортгов, 6	0,1609	1270	0,05	57	1	0	0,187	1	10 100,77	2 476,49
80	5326	ТУ1, Комсомольская, 5	0,1558	5327	0,05	57	1	0	0,181	1	10 100,77	2 397,03
81	3446	ТУ1, Красных Фортгов, 18	0,2403	3447	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
82	1907	ТУ1, Ленинградская, 56	0,5057	1908	0,05	57	0	1	0,588	1	4 822,35	3 717,72
83	648	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 18	0,2264	649	0,05	57	0	1	0,263	1	10 100,77	3 482,98
84	5302	ТУ1, МЖД, Ленинская, 1	0,093	5303	0,05	57	1	0	0,108	1	10 100,77	1 430,28
85	5380	ТУ1, МЖД, Ленинская, 6	0,1138	7939	0,05	57	1	0	0,132	1	10 100,77	1 748,11
86	5366	ТУ1, МЖД, Ленинская, 8	0,0645	5367	0,05	57	1	0	0,075	1	10 100,77	993,24
87	5360	ТУ1, МЖД, Ленинская, 9	0,0669	5361	0,05	57	1	0	0,078	1	10 100,77	1 032,98
88	829	ТУ1, МЖД, Сибирская, 3	0,2617	830	0,05	57	0	1	0,304	1	7 210,90	2 874,11
89	4493	ТУ1, Молодежная, 30а	0,1561	4494	0,05	57	1	0	0,182	1	10 100,77	2 410,27
90	3133	ТУ1, Пр-т Героев, 29	0,365	8447	0,05	57	0	1	0,424	1	7 210,90	4 008,63
91	2889	ТУ1, Пр-т Героев, 5	0,2095	2890	0,05	57	0	1	0,244	1	10 100,77	3 231,36
92	3375	ТУ1, Проспект Героев, 40	0,2403	3376	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
93	3191	ТУ1, Проспект Героев, 68	0,4835	3192	0,05	57	0	1	0,562	1	4 822,35	3 553,33
94	3147	ТУ1, Пр-т Героев, 27	0,17797	3148	0,05	57	1	0	0,207	1	10 100,77	2 741,35
95	2925	ТУ10, Пр-т Героев, 5	0,1623	2926	0,05	57	1	0	0,189	1	10 100,77	2 502,98
96	2929	ТУ11, Пр-кт Героев, 5	0,1135	2930	0,05	57	1	0	0,132	1	10 100,77	1 748,11
97	1785	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 44Б	0,0224	1786	0,05	57	1	0	0,026	1	10 100,77	344,33
98	3450	ТУ2, Красных Фортгов, 18	0,2403	3451	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
99	3437	ТУ2, Красных Фортгов, 20	0,2403	3441	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
100	3685	ТУ2, Красных Фортгов, 39	0,2274	3686	0,05	57	0	1	0,264	1	10 100,77	3 496,22
101	8768	ТУ2, Липовский проезд, 5а	0,0198	8769	0,05	57	1	0	0,023	1	10 100,77	304,59
102	1239	ТУ2, МЖД, Кр. Фортгов, 2	0,1636	1240	0,05	57	1	0	0,19	1	10 100,77	2 516,22

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

103	1261	ТУ2, МЖД, Кр. Фортов, 4	0,1609	1262	0,05	57	1	0	0,187	1	10 100,77	2 476,49
104	2479	ТУ2, МЖД, Парковая 74	0,3528	7777	0,05	57	0	1	0,41	1	7 210,90	3 876,27
105	3987	ТУ2, МЖД, Пр. Героев, 57	0,3195	3988	0,05	57	0	1	0,372	1	7 210,90	3 517,00
106	1225	ТУ2, МЖД, Солнечная, 20	0,2403	1226	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
107	4818	ТУ2, Молодежная, 15	0,2644	4819	0,05	57	0	1	0,307	1	7 210,90	2 902,48
108	3999	ТУ2, Молодежная, 17	0,234	4000	0,05	57	0	1	0,272	1	10 100,77	3 602,17
109	3931	ТУ2, Молодежная, 19	0,1971	3932	0,05	57	1	0	0,229	1	10 100,77	3 032,70
110	3897	ТУ2, Молодежная, 21	0,1863	3898	0,05	57	1	0	0,217	1	10 100,77	2 873,78
111	3847	ТУ2, Молодежная, 25	0,1863	3848	0,05	57	1	0	0,217	1	10 100,77	2 873,78
112	3807	ТУ2, Молодежная, 33	0,2114	3808	0,05	57	0	1	0,246	1	10 100,77	3 257,84
113	3151	ТУ2, Пр-т Героев, 27	0,2589	3152	0,05	57	0	1	0,301	1	7 210,90	2 845,75
114	3035	ТУ2, Пр-т Героев, 29	0,3458	3036	0,05	57	0	1	0,402	1	7 210,90	3 800,63
115	2887	ТУ2, Пр-т Героев, 5	0,1759	2888	0,05	57	1	0	0,205	1	10 100,77	2 714,87
116	3527	ТУ2, Пр. Героев, 51	0,1729	3528	0,05	57	1	0	0,201	1	10 100,77	2 661,90
117	3959	ТУ2, Пр. Героев, 55	0,1896	3960	0,05	57	1	0	0,221	1	10 100,77	2 926,76
118	3245	ТУ2, Проспект Героев, 22	0,2016	3246	0,05	57	0	1	0,234	1	10 100,77	3 098,92
119	3379	ТУ2, Проспект Героев, 40	0,2403	3380	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
120	3421	ТУ2, Проспект Героев, 52	0,2403	3422	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
121	2761	ТУ2, Солнечная, 14	0,2403	2762	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
122	4958	ТУ2, Солнечная, 22	0,242	4959	0,05	57	0	1	0,281	1	10 100,77	3 721,36
123	4519	ТУ2, Солнечная, 43	0,2619	4520	0,05	57	0	1	0,305	1	7 210,90	2 883,57
124	4585	ТУ2, Солнечная, 47	0,2619	4586	0,05	57	0	1	0,305	1	7 210,90	2 883,57
125	2837	ТУ2, Проспект Героев, 14	0,213	2838	0,05	57	0	1	0,248	1	10 100,77	3 284,33
126	3203	ТУ2, Проспект Героев, 70	0,2589	3204	0,05	57	0	1	0,301	1	7 210,90	2 845,75
127	4900	ТУ2, Красных Фортов, 17	0,2644	4901	0,05	57	0	1	0,307	1	7 210,90	2 902,48
128	3629	ТУ2, Красных Фортов, 23	0,2107	3630	0,05	57	0	1	0,245	1	10 100,77	3 244,60
129	3653	ТУ2, Красных Фортов, 27	0,2107	3654	0,05	57	0	1	0,245	1	10 100,77	3 244,60
130	3703	ТУ2, Красных Фортов, 31	0,2107	3704	0,05	57	0	1	0,245	1	10 100,77	3 244,60
131	4944	ТУ2, Красных Фортов, 1	0,242	4945	0,05	57	0	1	0,281	1	10 100,77	3 721,36
132	3331	ТУ2, Красных Фортов, 16	0,2151	3332	0,05	57	0	1	0,25	1	10 100,77	3 310,82
133	3633	ТУ3, Кр. Фортов, 23	0,2147	3634	0,05	57	0	1	0,25	1	10 100,77	3 310,82
134	3657	ТУ3, Кр. Фортов, 27	0,2107	3658	0,05	57	0	1	0,245	1	10 100,77	3 244,60
135	3707	ТУ3, Кр. Фортов, 31	0,2147	3708	0,05	57	0	1	0,25	1	10 100,77	3 310,82
136	4940	ТУ3, Красных Фортов, 1	0,242	4941	0,05	57	0	1	0,281	1	10 100,77	3 721,36
137	3335	ТУ3, Красных Фортов, 16	0,2151	3336	0,05	57	0	1	0,25	1	10 100,77	3 310,82
138	3452	ТУ3, Красных Фортов, 18	0,2403	3453	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
139	4896	ТУ3, МЖД, Кр. Фортов, 17	0,2644	4897	0,05	57	0	1	0,307	1	7 210,90	2 902,48
140	1243	ТУ3, МЖД, Кр. Фортов, 2	0,1636	1244	0,05	57	1	0	0,19	1	10 100,77	2 516,22
141	3585	ТУ3, МЖД, Кр. Фортов, 41	0,2144	3586	0,05	57	0	1	0,249	1	10 100,77	3 297,57
142	4954	ТУ3, МЖД, Солнечная, 22	0,242	4955	0,05	57	0	1	0,281	1	10 100,77	3 721,36
143	4824	ТУ3, Молодежная, 15	0,2644	4825	0,05	57	0	1	0,307	1	7 210,90	2 902,48
144	4003	ТУ3, Молодежная, 17	0,1448	4004	0,05	57	1	0	0,168	1	10 100,77	2 224,86

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

145	3937	ТУ3, Молодежная, 19	0,1863	3938	0,05	57	1	0	0,217	1	10 100,77	2 873,78
146	3905	ТУ3, Молодежная, 21	0,1863	3906	0,05	57	1	0	0,217	1	10 100,77	2 873,78
147	3851	ТУ3, Молодежная, 25	0,1863	3852	0,05	57	1	0	0,217	1	10 100,77	2 873,78
148	3811	ТУ3, Молодежная, 33	0,1592	3812	0,05	57	1	0	0,185	1	10 100,77	2 450,00
149	3157	ТУ3, Пр-т Героев, 27	0,2654	3158	0,05	57	0	1	0,309	1	7 210,90	2 921,38
150	3039	ТУ3, Пр-т Героев, 29	0,3282	3040	0,05	57	0	1	0,382	1	7 210,90	3 611,54
151	3521	ТУ3, Пр. Героев, 51	0,1729	3522	0,05	57	1	0	0,201	1	10 100,77	2 661,90
152	3963	ТУ3, Пр. Героев, 55	0,2148	3964	0,05	57	0	1	0,25	1	10 100,77	3 310,82
153	2833	ТУ3, Проспект Героев, 14	0,213	2834	0,05	57	0	1	0,248	1	10 100,77	3 284,33
154	3251	ТУ3, Проспект Героев, 22	0,2016	3252	0,05	57	0	1	0,234	1	10 100,77	3 098,92
155	2767	ТУ3, Солнечная, 14	0,2403	2768	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
156	4523	ТУ3, Солнечная, 43	0,2619	4524	0,05	57	0	1	0,305	1	7 210,90	2 883,57
157	4589	ТУ3, Солнечная, 47	0,2619	4590	0,05	57	0	1	0,305	1	7 210,90	2 883,57
158	3691	ТУ3, Красных Фортов, 39	0,2425	3692	0,05	57	0	1	0,282	1	10 100,77	3 734,60
159	2883	ТУ3, Пр-т Героев, 5	0,1855	2884	0,05	57	1	0	0,216	1	10 100,77	2 860,54
160	3209	ТУ3, Проспект Героев, 70	0,2654	3210	0,05	57	0	1	0,309	1	7 210,90	2 921,38
161	3637	ТУ4, Кр. Фортов, 23	0,1899	3638	0,05	57	1	0	0,221	1	10 100,77	2 926,76
162	3711	ТУ4, Кр. Фортов, 31	0,1899	3712	0,05	57	1	0	0,221	1	10 100,77	2 926,76
163	4936	ТУ4, Красных Фортов, 1	0,242	4937	0,05	57	0	1	0,281	1	10 100,77	3 721,36
164	3339	ТУ4, Красных Фортов, 16	0,2151	3340	0,05	57	0	1	0,25	1	10 100,77	3 310,82
165	3693	ТУ4, Красных Фортов, 39	0,2585	3694	0,05	57	0	1	0,301	1	7 210,90	2 845,75
166	1247	ТУ4, МЖД, Кр. Фортов, 2	0,0737	1248	0,05	57	1	0	0,086	1	10 100,77	1 138,92
167	3659	ТУ4, МЖД, Кр. Фортов, 27	0,1899	3661	0,05	57	1	0	0,221	1	10 100,77	2 926,76
168	4828	ТУ4, Молодежная, 15	0,2644	4829	0,05	57	0	1	0,307	1	7 210,90	2 902,48
169	4009	ТУ4, Молодежная, 17	0,234	4010	0,05	57	0	1	0,272	1	10 100,77	3 602,17
170	3943	ТУ4, Молодежная, 19	0,1615	3944	0,05	57	1	0	0,188	1	10 100,77	2 489,73
171	3911	ТУ4, Молодежная, 21	0,1615	3912	0,05	57	1	0	0,188	1	10 100,77	2 489,73
172	3855	ТУ4, Молодежная, 25	0,1615	3856	0,05	57	1	0	0,188	1	10 100,77	2 489,73
173	3815	ТУ4, Молодежная, 33	0,2082	3816	0,05	57	0	1	0,242	1	10 100,77	3 204,87
174	3161	ТУ4, Пр-т Героев, 27	0,259	3162	0,05	57	0	1	0,301	1	7 210,90	2 845,75
175	3087	ТУ4, Пр-т Героев, 31	0,3604	3088	0,05	57	0	1	0,419	1	7 210,90	3 961,35
176	3255	ТУ4, Проспект Героев, 22	0,2016	3256	0,05	57	0	1	0,234	1	10 100,77	3 098,92
177	2775	ТУ4, Солнечная, 14	0,2403	2776	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
178	1953	ТУ4, Ленинградская, 60	0,1243	1954	0,05	57	1	0	0,145	1	10 100,77	1 920,27
179	2821	ТУ4, Проспект Героев, 14	0,213	2822	0,05	57	0	1	0,248	1	10 100,77	3 284,33
180	3213	ТУ4, Проспект Героев, 70	0,2589	3214	0,05	57	0	1	0,301	1	7 210,90	2 845,75
181	3973	ТУ5, Пр. Героев, 55	0,2148	3974	0,05	57	0	1	0,25	1	10 100,77	3 310,82
182	3345	ТУ5, Красных Фортов, 16	0,2151	3346	0,05	57	0	1	0,25	1	10 100,77	3 310,82
183	3947	ТУ5, Молодежная, 19	0,1327	3948	0,05	57	1	0	0,154	1	10 100,77	2 039,46
184	3819	ТУ5, Молодежная, 33	0,2114	3820	0,05	57	0	1	0,246	1	10 100,77	3 257,84
185	3171	ТУ5, Пр-т Героев, 27	0,1848	3172	0,05	57	1	0	0,215	1	10 100,77	2 847,30
186	3049	ТУ5, Пр-т Героев, 29	0,3442	3050	0,05	57	0	1	0,4	1	7 210,90	3 781,73

Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)

187	2897	ТУ5, Пр-т Героев, 5	0,1951	2898	0,05	57	1	0	0,227	1	10 100,77	3 006,22
188	3539	ТУ5, Пр. Героев, 51	0,1867	3540	0,05	57	1	0	0,217	1	10 100,77	2 873,78
189	2849	ТУ5, Проспект Героев, 14	0,213	2850	0,05	57	0	1	0,248	1	10 100,77	3 284,33
190	3259	ТУ5, Проспект Героев, 22	0,2016	3260	0,05	57	0	1	0,234	1	10 100,77	3 098,92
191	2781	ТУ5, Солнечная, 14	0,2403	2782	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
192	3347	ТУ6, Красных Фортов, 16	0,2151	3348	0,05	57	0	1	0,25	1	10 100,77	3 310,82
193	3823	ТУ6, Молодежная, 33	0,2114	3824	0,05	57	0	1	0,246	1	10 100,77	3 257,84
194	3053	ТУ6, Пр-т Героев, 29	0,3234	3054	0,05	57	0	1	0,376	1	7 210,90	3 554,82
195	2901	ТУ6, Пр-т Героев, 5	0,1863	2902	0,05	57	1	0	0,217	1	10 100,77	2 873,78
196	3977	ТУ6, Пр. Героев, 55	0,1345	3978	0,05	57	1	0	0,156	1	10 100,77	2 065,95
197	2853	ТУ6, Проспект Героев, 14	0,213	2854	0,05	57	0	1	0,248	1	10 100,77	3 284,33
198	2785	ТУ6, Солнечная, 14	0,2403	2786	0,05	57	0	1	0,279	1	10 100,77	3 694,87
199	2859	ТУ7 Проспект Героев, 14	0,213	2860	0,05	57	0	1	0,248	1	10 100,77	3 284,33
200	3057	ТУ7, Пр-т Героев, 29	0,3842	3058	0,05	57	0	1	0,447	1	7 210,90	4 226,08
201	2905	ТУ7, Пр-т Героев, 5	0,1951	2906	0,05	57	1	0	0,227	1	10 100,77	3 006,22
202	2863	ТУ8, Проспект Героев, 14	0,213	2864	0,05	57	0	1	0,248	1	10 100,77	3 284,33
203	2921	ТУ9, Пр-т Героев, 5	0,1943	2922	0,05	57	1	0	0,226	1	10 100,77	2 992,98
204	1757	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 40	0,342	8504	0,05	57	0	1	0,398	1	7 210,90	3 762,82
205	3185	ТУ1, Проспект Героев, 66	0,4835	3186	0,05	57	0	1	0,562	1	4 822,35	3 553,33
206	1824	ТУ1, Ленинградская, 30	0,059	1825	0,05	57	1	0	0,069	1	10 100,77	913,79
207	1842	ТУ1 ЭЛ1, Ленинградская, 30	0,2125	1843	0,05	57	0	1	0,247	1	10 100,77	3 271,08
208	1844	ТУ1 ЭЛ2, Ленинградская, 30	0,059	1845	0,05	57	1	0	0,069	1	10 100,77	913,79
209	1899	ТУ1 ЭЛ2, Ленинградская, 58	0,2559	1900	0,05	57	0	1	0,298	1	7 210,90	2 817,39
210	2131	ТУ1, Липовский проезд, 1	0,3239	7787	0,05	57	0	1	0,377	1	7 210,90	3 564,28
211	955	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 16	0,271	956	0,05	57	0	1	0,315	1	7 210,90	2 978,11
212	1015	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 18	0,2322	1016	0,05	57	0	1	0,27	1	10 100,77	3 575,67
213	1753	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 38	0,342	1754	0,05	57	0	1	0,398	1	7 210,90	3 762,82
214	1885	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 48	0,342	8526	0,05	57	0	1	0,398	1	7 210,90	3 762,82
215	1881	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 50	0,342	1882	0,05	57	0	1	0,398	1	7 210,90	3 762,82
216	4200	ТУ1, МЖД, Молодежная, 72	0,2799	4201	0,05	57	0	1	0,326	1	7 210,90	3 082,10
217	4196	ТУ1, МЖД, Молодежная, 74	0,387	4197	0,05	57	0	1	0,45	1	7 210,90	4 254,44
218	4192	ТУ1, МЖД, Молодежная, 76	0,533	4193	0,05	57	0	1	0,62	1	10 100,77	8 210,82
219	2175	ТУ1, МЖД, Парковая, 20	0,6009	2176	0,05	57	0	1	0,699	1	4 822,35	4 419,53
220	789	ТУ1, МЖД, Солнечная, 3	0,2264	790	0,05	57	0	1	0,263	1	10 100,77	3 482,98
221	799	ТУ1, МЖД, Солнечная, 5	0,2305	800	0,05	57	0	1	0,268	1	10 100,77	3 549,19
		<b>Итого</b>	<b>50,003</b>				<b>70,00</b>	<b>151,00</b>	<b>58,15</b>	<b>221</b>		<b>674 312,98</b>
1	2409	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 21	0,3833	2410	0,07	76	0	1	0,446	1	7 210,90	4 216,62
2	3575	ТУ1, Кр. Фортов, 41	0,3061	3576	0,07	76	0	1	0,356	1	7 210,90	3 365,73
3	4726	ТУ1, Кр. Фортов, 5	0,5857	5450	0,07	76	0	1	0,681	1	4 822,35	4 305,72
4	2185	ТУ1, Липовский проезд, 3	0,2013	2190	0,07	76	0	1	0,234	1	10 100,77	3 098,92
5	2201	ТУ1, Липовский проезд, 5	0,3287	2202	0,07	76	0	1	0,382	1	7 210,90	3 611,54
6	2205	ТУ1, Липовский проезд, 5	0,1848	2214	0,07	76	1	0	0,215	1	10 100,77	2 847,30

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

7	4883	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 54	0,3778	4884	0,07	76	0	1	0,439	1	7 210,90	4 150,44
8	1179	ТУ1, МЖД, Солнечная, 25	0,2928	1180	0,07	76	0	1	0,341	1	7 210,90	3 223,92
9	148	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 10	0,2897	149	0,07	76	0	1	0,337	1	7 210,90	3 186,11
10	150	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 12	0,2711	151	0,07	76	0	1	0,315	1	7 210,90	2 978,11
11	132	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 14	0,2489	133	0,07	76	0	1	0,289	1	10 100,77	3 827,30
12	811	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 15	0,4352	812	0,07	76	0	1	0,506	1	4 822,35	3 199,26
13	142	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 8	0,2323	143	0,07	76	0	1	0,27	1	10 100,77	3 575,67
14	228	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 12	0,2866	229	0,07	76	0	1	0,333	1	7 210,90	3 148,29
15	298	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 8	0,2272	299	0,07	76	0	1	0,264	1	10 100,77	3 496,22
16	5288	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 24	0,8086	5289	0,07	76	0	1	0,94	1	4 099,66	5 052,62
17	3671	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 35	0,3805	3672	0,07	76	0	1	0,443	1	7 210,90	4 188,26
18	3563	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 37	0,3805	3564	0,07	76	0	1	0,443	1	7 210,90	4 188,26
19	3603	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 45	0,2994	3604	0,07	76	0	1	0,348	1	7 210,90	3 290,10
20	3609	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 47	0,3009	3610	0,07	76	0	1	0,35	1	7 210,90	3 309,01
21	1281	ТУ1, МЖД, Красных Фортов, 10	0,7016	1282	0,07	76	0	1	0,816	1	4 446,26	4 756,92
22	352	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 1	0,1728	353	0,07	76	1	0	0,201	1	10 100,77	2 661,90
23	571	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 10	0,324	8167	0,07	76	0	1	0,377	1	7 210,90	3 564,28
24	632	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 12	0,3302	633	0,07	76	0	1	0,384	1	7 210,90	3 630,45
25	642	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 14	0,228	643	0,07	76	0	1	0,265	1	10 100,77	3 509,46
26	575	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 16	0,2275	576	0,07	76	0	1	0,265	1	10 100,77	3 509,46
27	545	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 2	0,2283	546	0,07	76	0	1	0,266	1	10 100,77	3 522,71
28	660	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 20	0,2263	661	0,07	76	0	1	0,263	1	10 100,77	3 482,98
29	664	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 22	0,2487	665	0,07	76	0	1	0,289	1	10 100,77	3 827,30
30	672	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 24	0,2337	673	0,07	76	0	1	0,272	1	10 100,77	3 602,17
31	680	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 26	0,2696	681	0,07	76	0	1	0,314	1	7 210,90	2 968,65
32	1911	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 52	0,3615	1912	0,07	76	0	1	0,42	1	7 210,90	3 970,81
33	4832	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 10	0,586	4833	0,07	76	0	1	0,682	1	4 822,35	4 312,05
34	4748	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 3	0,6245	4749	0,07	76	0	1	0,726	1	4 446,26	4 232,26
35	4856	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 8	0,5051	4857	0,07	76	0	1	0,587	1	4 822,35	3 711,40
36	4328	ТУ1, МЖД, Молодежная, 18	1,053	4329	0,07	76	0	1	1,225	1	4 099,66	6 584,53
37	3769	ТУ1, МЖД, Молодежная, 41	0,2995	3770	0,07	76	0	1	0,348	1	7 210,90	3 290,10
38	4228	ТУ1, МЖД, Молодежная, 54	0,7321	4229	0,07	76	0	1	0,851	1	4 446,26	4 960,96
39	4146	ТУ1, МЖД, Молодежная, 62	1,0223	4147	0,07	76	0	1	1,189	1	4 099,66	6 391,03
40	4178	ТУ1, МЖД, Молодежная, 80	0,3658	4179	0,07	76	0	1	0,425	1	7 210,90	4 018,09
41	4164	ТУ1, МЖД, Молодежная, 84	0,3976	4165	0,07	76	0	1	0,462	1	4 822,35	2 921,07
42	2674	ТУ1, МЖД, Парковая 13	0,3596	2675	0,07	76	0	1	0,418	1	7 210,90	3 951,90
43	2153	ТУ1, МЖД, Парковая, 16	0,673	8657	0,07	76	0	1	0,783	1	4 446,26	4 564,54
44	2295	ТУ1, МЖД, Парковая, 22	0,2316	2296	0,07	76	0	1	0,269	1	10 100,77	3 562,43
45	2303	ТУ1, МЖД, Парковая, 26	0,304	2304	0,07	76	0	1	0,354	1	7 210,90	3 346,82
46	2273	ТУ1, МЖД, Парковая, 30	0,507	2274	0,07	76	0	1	0,59	1	4 822,35	3 730,36
47	2269	ТУ1, МЖД, Парковая, 36	0,3819	2270	0,07	76	0	1	0,444	1	7 210,90	4 197,71
48	2363	ТУ1, МЖД, Парковая, 44	0,548	2364	0,07	76	0	1	0,637	1	4 822,35	4 027,53



*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

49	2367	ТУ1, МЖД, Парковая, 46	0,7202	2368	0,07	76	0	1	0,838	1	4 446,26	4 885,17
50	2373	ТУ1, МЖД, Парковая, 48	0,507	2374	0,07	76	0	1	0,59	1	4 822,35	3 730,36
51	2383	ТУ1, МЖД, Парковая, 50	0,1913	2384	0,07	76	1	0	0,222	1	10 100,77	2 940,01
52	2385	ТУ1, МЖД, Парковая, 54	0,19741	8659	0,07	76	1	0	0,23	1	10 100,77	3 045,95
53	2377	ТУ1, МЖД, Парковая, 56	0,4997	8661	0,07	76	0	1	0,581	1	4 822,35	3 673,46
54	2965	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 19	0,4213	2966	0,07	76	0	1	0,49	1	4 822,35	3 098,10
55	2971	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 23	0,4213	2972	0,07	76	0	1	0,49	1	4 822,35	3 098,10
56	3271	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 28	0,3318	3272	0,07	76	0	1	0,386	1	7 210,90	3 649,36
57	3295	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 30	0,3318	7822	0,07	76	0	1	0,386	1	7 210,90	3 649,36
58	3303	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 32	0,3318	7827	0,07	76	0	1	0,386	1	7 210,90	3 649,36
59	3319	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 34	0,3318	7831	0,07	76	0	1	0,386	1	7 210,90	3 649,36
60	4844	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 58	0,3778	7867	0,07	76	0	1	0,439	1	7 210,90	4 150,44
61	4848	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 60	0,6245	4849	0,07	76	0	1	0,726	1	4 446,26	4 232,26
62	4776	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 62	0,3778	7871	0,07	76	0	1	0,439	1	7 210,90	4 150,44
63	2941	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 9	0,4213	2942	0,07	76	0	1	0,49	1	4 822,35	3 098,10
64	2245	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 33	0,7436	2246	0,07	76	0	1	0,865	1	4 446,26	5 042,57
65	2235	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 33б	0,4719	2236	0,07	76	0	1	0,549	1	4 822,35	3 471,13
66	3397	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 48	0,7064	3398	0,07	76	0	1	0,822	1	4 446,26	4 791,90
67	3403	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 50	0,7064	3404	0,07	76	0	1	0,822	1	4 446,26	4 791,90
68	817	ТУ1, МЖД, Сибирская, 1	0,3186	818	0,07	76	0	1	0,371	1	7 210,90	3 507,55
69	769	ТУ1, МЖД, Сибирская, 10	0,2529	770	0,07	76	0	1	0,294	1	7 210,90	2 779,56
70	773	ТУ1, МЖД, Сибирская, 12	0,2566	774	0,07	76	0	1	0,298	1	7 210,90	2 817,39
71	749	ТУ1, МЖД, Сибирская, 4	0,3238	7927	0,07	76	0	1	0,377	1	7 210,90	3 564,28
72	755	ТУ1, МЖД, Сибирская, 6	0,3913	756	0,07	76	0	1	0,455	1	7 210,90	4 301,72
73	763	ТУ1, МЖД, Сибирская, 8	0,4004	764	0,07	76	0	1	0,466	1	4 822,35	2 946,36
74	1043	ТУ1, МЖД, Солнечная, 11	0,2364	1044	0,07	76	0	1	0,275	1	10 100,77	3 641,90
75	1027	ТУ1, МЖД, Солнечная, 15	0,272	1028	0,07	76	0	1	0,316	1	7 210,90	2 987,56
76	1005	ТУ1, МЖД, Солнечная, 17	0,3968	1006	0,07	76	0	1	0,461	1	4 822,35	2 914,75
77	4696	ТУ1, МЖД, Солнечная, 32	0,6926	4697	0,07	76	0	1	0,805	1	4 446,26	4 692,79
78	4529	ТУ1, МЖД, Солнечная, 43/2	0,7404	4530	0,07	76	0	1	0,861	1	4 446,26	5 019,26
79	4595	ТУ1, МЖД, Солнечная, 49	0,6926	4596	0,07	76	0	1	0,805	1	4 446,26	4 692,79
80	1047	ТУ1, МЖД, Солнечная, 9	0,3394	1048	0,07	76	0	1	0,395	1	7 210,90	3 734,46
81	4124	ТУ1, МЖД, Молодежная, 56	0,7321	4125	0,07	76	0	1	0,851	1	4 446,26	4 960,96
82	4664	ТУ1, Молодежная, 3	0,6245	4665	0,07	76	0	1	0,726	1	4 446,26	4 232,26
83	4256	ТУ1, Молодежная, 48	0,5905	4257	0,07	76	0	1	0,687	1	4 822,35	4 343,66
84	2163	ТУ1, Парковая, 18	0,578	2164	0,07	76	0	1	0,672	1	4 822,35	4 248,82
85	2259	ТУ1, МЖД, Парковая, 32	0,1892	2260	0,07	76	1	0	0,22	1	10 100,77	2 913,52
86	4648	ТУ1, Солнечная, 34	0,6245	4649	0,07	76	0	1	0,726	1	4 446,26	4 232,26
87	38	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 19	0,4352	7926	0,07	76	0	1	0,506	1	4 822,35	3 199,26
88	851	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 21	0,355	852	0,07	76	0	1	0,413	1	7 210,90	3 904,63
89	2263	ТУ1, МЖД, Парковая, 34	0,1892	2264	0,07	76	1	0	0,22	1	10 100,77	2 913,52
90	2949	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 11	0,4213	2950	0,07	76	0	1	0,49	1	4 822,35	3 098,10

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

91	4495	ТУ1, Молодежная, 28	0,6599	4496	0,07	76	0	1	0,767	1	4 446,26	4 471,28
92	4489	ТУ1, Молодежная, 30	0,7802	4490	0,07	76	0	1	0,907	1	4 446,26	5 287,41
93	3097	ТУ1, Пр-т Героев, 64	0,4153	3098	0,07	76	0	1	0,483	1	4 822,35	3 053,84
94	1779	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 44	0,0946	1780	0,07	76	1	0	0,11	1	10 100,77	1 456,76
95	3579	ТУ2, Красных Фортгов, 41	0,2951	3580	0,07	76	0	1	0,343	1	7 210,90	3 242,83
96	1915	ТУ2, МЖД, Ленинградская, 52	0,2711	1916	0,07	76	0	1	0,315	1	7 210,90	2 978,11
97	2291	ТУ2, Парковая, 24	0,5909	2292	0,07	76	0	1	0,687	1	4 822,35	4 343,66
98	4262	ТУ2, Молодежная, 48	0,5905	4263	0,07	76	0	1	0,687	1	4 822,35	4 343,66
99	3093	ТУ2, Проспект Героев, 64	0,3763	3094	0,07	76	0	1	0,438	1	7 210,90	4 140,99
100	1939	ТУ2Э, Ленинградская, 60	0,4275	1940	0,07	76	0	1	0,497	1	4 822,35	3 142,36
101	2169	ТУ2, Парковая, 18	0,578	2170	0,07	76	0	1	0,672	1	4 822,35	4 248,82
102	1917	ТУ3, МЖД, Ленинградская, 52	0,2912	1918	0,07	76	0	1	0,339	1	7 210,90	3 205,01
103	3101	ТУ3, Проспект Героев, 64	0,3923	3102	0,07	76	0	1	0,456	1	7 210,90	4 311,17
104	3043	ТУ4, Пр-т Героев, 29	0,3842	3044	0,07	76	0	1	0,447	1	7 210,90	4 226,08
105	3107	ТУ4, Проспект Героев, 64	0,3923	3108	0,07	76	0	1	0,456	1	7 210,90	4 311,17
106	3111	ТУ5, Проспект Героев, 64	0,6923	3112	0,07	76	0	1	0,805	1	4 446,26	4 692,79
107	3115	ТУ6, Проспект Героев, 64	0,3923	3116	0,07	76	0	1	0,456	1	7 210,90	4 311,17
108	3119	ТУ7, Проспект Героев, 64	0,3923	3120	0,07	76	0	1	0,456	1	7 210,90	4 311,17
109		ТУ8, Проспект Героев, 64			0,07	76	1	0		1	0	<b>411592,26</b>
110	54	ТУ1, общие, Комсомольская, 13	0,2567	55	0,07	76	0	1	0,299	1	7 210,90	2 826,84
111	7579	ТУ1, общие/МЖД, Мира, 3	0,816	7580	0,07	76	0	1	0,949	1	4 099,66	5 100,99
112	1795	ТУ1 ЭЛ1, Ленинградская, 34	0,3251	1796	0,07	76	0	1	0,378	1	7 210,90	3 573,73
113	1793	ТУ1 ЭЛ2, Ленинградская, 34	0,2437	1794	0,07	76	0	1	0,283	1	10 100,77	3 747,84
114	1838	ТУ3, Ленинградская, 30	0,2276	1839	0,07	76	0	1	0,265	1	10 100,77	3 509,46
115	1765	ТУ1, Ленинградская, 36	0,3491	1766	0,07	76	0	1	0,406	1	7 210,90	3 838,45
116	1769	ТУ2, Ленинградская, 36	0,2909	1770	0,07	76	0	1	0,338	1	7 210,90	3 195,56
117	1773	ТУ3, Ленинградская, 36	0,2909	1774	0,07	76	0	1	0,338	1	7 210,90	3 195,56
118	2225	ТУ1, Липовский проезд, 5а	0,547	8766	0,07	76	0	1	0,636	1	4 822,35	4 021,21
119	4764	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 12	0,5086	4765	0,07	76	0	1	0,592	1	4 822,35	3 743,01
120	4770	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 14	0,5086	4771	0,07	76	0	1	0,592	1	4 822,35	3 743,01
121	4186	ТУ1, МЖД, Молодежная, 78	0,6077	4187	0,07	76	0	1	0,707	1	4 446,26	4 121,50
122	2684	ТУ1, МЖД, Парковая 17	0,3429	2685	0,07	76	0	1	0,399	1	7 210,90	3 772,27
123	2253	ТУ1, Парковая, 32а	0,3658	2254	0,07	76	0	1	0,425	1	7 210,90	4 018,09
124	2528	ТУ1, МЖД, Парковая, 62	0,4606	2529	0,07	76	0	1	0,536	1	4 822,35	3 388,94
125	2497	ТУ1, МЖД, Парковая, 70	0,3314	2498	0,07	76	0	1	0,385	1	7 210,90	3 639,91
126	993	ТУ1, МЖД, Сибирская, 14	0,395	994	0,07	76	0	1	0,459	1	7 210,90	4 339,53
127	977	ТУ1, МЖД, Сибирская, 16	0,395	978	0,07	76	0	1	0,459	1	7 210,90	4 339,53
128	4987	ТУ1, МЖД, Солнечная, 26	0,586	4988	0,07	76	0	1	0,682	1	4 822,35	4 312,05
		<b>Итого</b>	<b>53,60</b>				<b>8</b>	<b>120</b>		<b>128</b>		<b>484 019,76</b>
1	4132	ТУ1 ЭЛ1, Молодежная, 60	0,3135	8756	0,08	89	0	1	0,365	1	7 210,90	3 450,83
2	4306	ТУ1 ЭЛ1, Молодежная, 44	0,2797	8746	0,08	89	0	1	0,325	1	7 210,90	3 072,65
3	8752	ТУ1 ЭЛ2, Молодежная, 44	0,2797	8753	0,08	89	0	1	0,325	1	7 210,90	3 072,65

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

4	8760	ТУ1 ЭЛ2, Молодежная, 60	0,3135	8761	0,08	89	0	1	0,365	1	7 210,90	3 450,83
5	4300	ТУ2 ЭЛ1, Молодежная, 44	0,2797	8748	0,08	89	0	1	0,325	1	7 210,90	3 072,65
6	4134	ТУ2 ЭЛ1, Молодежная, 60	0,3135	8754	0,08	89	0	1	0,365	1	7 210,90	3 450,83
7	8750	ТУ2 ЭЛ2, Молодежная, 44	0,2797	8751	0,08	89	0	1	0,325	1	7 210,90	3 072,65
8	8758	ТУ2 ЭЛ2, Молодежная, 60	0,3135	8759	0,08	89	0	1	0,365	1	7 210,90	3 450,83
9	5330	ТУ1, Комсомольская, 7	0,2201	5473	0,08	89	0	1	0,256	1	10 100,77	3 390,27
10	4716	ТУ1, Кр. Фортов, 7	0,5474	4717	0,08	89	0	1	0,637	1	4 822,35	4 027,53
11	1993	ТУ1, Ленинградская 66	0,6183	1994	0,08	89	0	1	0,719	1	4 446,26	4 191,46
12	686	ТУ1, Ленинградская, 28	0,279	687	0,08	89	0	1	0,324	1	7 210,90	3 063,19
13	2249	ТУ1, Липовский проезд, 11	0,4669	2250	0,08	89	0	1	0,543	1	4 822,35	3 433,20
14	2427	ТУ1, Липовский проезд, 17	0,4671	2428	0,08	89	0	1	0,543	1	4 822,35	3 433,20
15	2461	ТУ1, Липовский проезд, 29	0,5555	2462	0,08	89	0	1	0,646	1	4 822,35	4 084,43
16	4877	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 56	0,6245	4878	0,08	89	0	1	0,726	1	4 822,35	4 590,25
17	302	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 10	0,1554	303	0,08	89	1	0	0,181	1	10 100,77	2 397,03
18	276	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 2	0,1904	277	0,08	89	1	0	0,221	1	10 100,77	2 926,76
19	865	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 25	0,35	8185	0,08	89	0	1	0,407	1	7 210,90	3 847,91
20	871	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 2	0,6076	872	0,08	89	0	1	0,707	1	4 446,26	4 121,50
21	889	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 6	0,3623	890	0,08	89	0	1	0,421	1	7 210,90	3 980,26
22	4732	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 9	0,4873	4733	0,08	89	0	1	0,567	1	4 822,35	3 584,94
23	2423	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 19	0,6956	2424	0,08	89	0	1	0,809	1	4 446,26	4 716,11
24	2441	ТУ1, МЖД, Липовский проезд, 23	0,5428	2442	0,08	89	0	1	0,631	1	4 822,35	3 989,60
25	2457	ТУ1, МЖД, Липовский проезд, 31	0,203	7791	0,08	89	0	1	0,236	1	10 100,77	3 125,41
26	4790	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 16	0,586	4791	0,08	89	0	1	0,682	1	4 822,35	4 312,05
27	4869	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 6	0,6004	4870	0,08	89	0	1	0,698	1	4 822,35	4 413,21
28	4411	ТУ1, МЖД, Молодежная, 10	0,6852	4412	0,08	89	0	1	0,797	1	4 446,26	4 646,16
29	4340	ТУ1, МЖД, Молодежная, 12	0,6852	4341	0,08	89	0	1	0,797	1	4 446,26	4 646,16
30	3763	ТУ1, МЖД, Молодежная, 39	0,2995	3764	0,08	89	0	1	0,348	1	7 210,90	3 290,10
31	4150	ТУ1, МЖД, Молодежная, 64	0,64	4151	0,08	89	0	1	0,744	1	4 446,26	4 337,19
32	4216	ТУ1, МЖД, Молодежная, 68	0,5912	4217	0,08	89	0	1	0,688	1	4 822,35	4 349,98
33	4407	ТУ1, МЖД, Молодежная, 8	0,6852	4408	0,08	89	0	1	0,797	1	4 446,26	4 646,16
34	2680	ТУ1, МЖД, Парковая 15	0,74	2681	0,08	89	0	1	0,861	1	4 446,26	5 019,26
35	2694	ТУ1, МЖД, Парковая 21	0,2035	2695	0,08	89	0	1	0,237	1	10 100,77	3 138,65
36	2281	ТУ1, МЖД, Парковая, 24	0,5909	2282	0,08	89	0	1	0,687	1	4 822,35	4 343,66
37	2321	ТУ1, МЖД, Парковая, 38	0,314	2322	0,08	89	0	1	0,365	1	7 210,90	3 450,83
38	2327	ТУ1, МЖД, Парковая, 40	0,6581	2328	0,08	89	0	1	0,765	1	4 446,26	4 459,61
39	2522	ТУ1, МЖД, Парковая, 64	0,562	2523	0,08	89	0	1	0,654	1	4 822,35	4 135,02
40	2512	ТУ1, МЖД, Парковая, 66	0,4014	2513	0,08	89	0	1	0,467	1	4 822,35	2 952,68
41	2501	ТУ1, МЖД, Парковая, 68	0,4013	2505	0,08	89	0	1	0,467	1	4 822,35	2 952,68
42	2516	ТУ1, МЖД, Парковая, 72	1,2393	2517	0,08	89	0	1	1,441	1	3 784,21	7 149,57
43	2733	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 4	0,6924	2734	0,08	89	0	1	0,805	1	4 446,26	4 692,79
44	2811	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 6	0,6924	2812	0,08	89	0	1	0,805	1	4 446,26	4 692,79
45	2741	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 8	0,6924	2742	0,08	89	0	1	0,805	1	4 446,26	4 692,79

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

46	2975	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 13	0,4213	2976	0,08	89	0	1	0,49	1	4 822,35	3 098,10
47	2987	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 15	0,4213	2988	0,08	89	0	1	0,49	1	4 822,35	3 098,10
48	1361	ТУ1, МЖД, Солнечная, 23а	0,8202	7887	0,08	89	0	1	0,954	1	4 099,66	5 127,87
49	1365	ТУ1, МЖД, Солнечная, 25а	0,9156	1366	0,08	89	0	1	1,065	1	4 099,66	5 724,51
50	4678	ТУ1, МЖД, Солнечная, 30	0,6573	4679	0,08	89	0	1	0,764	1	4 446,26	4 453,78
51	4692	ТУ1, МЖД, Солнечная, 30/2	0,6926	4693	0,08	89	0	1	0,805	1	4 446,26	4 692,79
52	4561	ТУ1, МЖД, Солнечная, 35	1,1938	4562	0,08	89	0	1	1,388	1	4 099,66	7 460,67
53	4541	ТУ1, МЖД, Солнечная, 37	1,1938	4542	0,08	89	0	1	1,388	1	4 099,66	7 460,67
54	4509	ТУ1, МЖД, Солнечная, 39	1,1938	4510	0,08	89	0	1	1,388	1	4 099,66	7 460,67
55	4577	ТУ1, МЖД, Солнечная, 45	1,1938	4578	0,08	89	0	1	1,388	1	4 099,66	7 460,67
56	1319	ТУ1, МЖД, Солнечная, 53	0,5607	1320	0,08	89	0	1	0,652	1	4 822,35	4 122,37
57	3727	ТУ1, Машиностроителей, 2	1,1192	3728	0,08	89	0	1	1,302	1	4 099,66	6 998,41
58	3741	ТУ1, Машиностроителей, 6	0,964	3742	0,08	89	0	1	1,121	1	4 099,66	6 025,51
59	3787	ТУ1, Машиностроителей, 8	0,964	3788	0,08	89	0	1	1,121	1	4 099,66	6 025,51
60	4368	ТУ1, Молодежная, 16	0,814	4369	0,08	89	0	1	0,947	1	4 099,66	5 090,25
61	4447	ТУ1, Молодежная, 22	0,9323	4448	0,08	89	0	1	1,084	1	4 099,66	5 826,64
62	4469	ТУ1, Молодежная, 24	0,9383	4470	0,08	89	0	1	1,091	1	4 099,66	5 864,26
63	2143	ТУ1, Парковая, 14	0,578	2144	0,08	89	0	1	0,672	1	4 822,35	4 248,82
64	3063	ТУ1, Пр-т Героев, 31	0,3896	3064	0,08	89	0	1	0,453	1	7 210,90	4 282,80
65	1129	ТУ1, общ-ие/МЖД, Космонавтов, 22	0,4793	7897	0,08	89	0	1	0,557	1	4 822,35	3 521,72
66	4928	ТУ1, общ-ие, Кр. Фортов, 11/2	0,7728	4929	0,08	89	0	1	0,899	1	4 446,26	5 240,78
67	4922	ТУ1, общ-ие, Кр. Фортов, 13	0,7728	4923	0,08	89	0	1	0,899	1	4 446,26	5 240,78
68	4914	ТУ1, общ-ие, Кр. Фортов, 15	0,7728	4915	0,08	89	0	1	0,899	1	4 446,26	5 240,78
69	15	ТУ1, общ-ие, Комсомольская, 15	0,245	87	0,08	89	0	1	0,285	1	10 100,77	3 774,33
70	1783	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 44А	0,2803	1784	0,08	89	0	1	0,326	1	7 210,90	3 082,10
71	8764	ТУ2, Ленинградская, 28	0,334	8765	0,08	89	0	1	0,388	1	7 210,90	3 668,27
72	8411	ТУ1, Ленинградская, 33	0,4848	8430	0,08	89	0	1	0,564	1	4 822,35	3 565,98
73	260	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 14	0,3114	261	0,08	89	0	1	0,362	1	7 210,90	3 422,46
74	855	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 21а	0,355	856	0,08	89	0	1	0,413	1	7 210,90	3 904,63
75	847	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 23	0,3965	848	0,08	89	0	1	0,461	1	7 210,90	4 358,44
76	4419	ТУ1, МЖД, Молодежная, 20	0,9323	4420	0,08	89	0	1	1,084	1	4 099,66	5 826,64
77	1999	ТУ2, Ленинградская 6б	0,6183	2000	0,08	89	0	1	0,719	1	4 446,26	4 191,46
78	2447	ТУ2, Липовский проезд, 17	0,467	2448	0,08	89	0	1	0,543	1	4 822,35	3 433,20
79	2485	ТУ2, Липовский проезд, 29	0,5545	2486	0,08	89	0	1	0,645	1	4 822,35	4 078,11
80	3729	ТУ2, Машиностроителей, 2	1,4651	3730	0,08	89	0	1	1,704	1	3 784,21	8 454,45
81	3737	ТУ2, Машиностроителей, 6	0,9584	3738	0,08	89	0	1	1,115	1	4 099,66	5 993,27
82	3789	ТУ2, Машиностроителей, 8	0,9584	5481	0,08	89	0	1	1,115	1	4 099,66	5 993,27
83	2149	ТУ2, Парковая, 14	0,578	2150	0,08	89	0	1	0,672	1	4 822,35	4 248,82
84	3067	ТУ2, Пр-т Героев, 31	0,3499	3068	0,08	89	0	1	0,407	1	7 210,90	3 847,91
85	3085	ТУ3, Пр-т Героев, 31	0,3905	3086	0,08	89	0	1	0,454	1	7 210,90	4 292,25
86	1949	ТУ3, Ленинградская, 60	0,398	1950	0,08	89	0	1	0,463	1	7 210,90	4 377,35
87	2003	ТУ1, МЖД, Ленинградская 6ба	0,4617	2004	0,08	89	0	1	0,537	1	4 822,35	3 395,26

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

88	2053	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 72	0,4238	2054	0,08	89	0	1	0,493	1	7 210,90	4 660,98
89	1804	ТУ1 ЭЛ1, Ленинградская, 32	0,2609	1805	0,08	89	0	1	0,303	1	7 210,90	2 864,66
90	1806	ТУ1 ЭЛ2, Ленинградская, 32	0,2609	1807	0,08	89	0	1	0,303	1	7 210,90	2 864,66
91	1832	ТУ2, Ленинградская, 30	0,193	1833	0,08	89	1	0	0,224	1	10 100,77	2 966,49
92	1897	ТУ1 ЭЛ1, Ленинградская, 58	0,2559	1898	0,089	89	0	1	0,298	1	7 210,90	2 817,39
93	4710	ТУ1, МЖД, Молодежная, 7	0,7471	7873	0,08	89	0	1	0,869	1	4 446,26	5 065,89
94	4672	ТУ1, МЖД, Молодежная, 9	0,7181	4673	0,08	89	0	1	0,835	1	4 446,26	4 867,68
95	2344	ТУ1, МЖД, Парковая, 42	0,3031	2345	0,08	89	0	1	0,353	1	7 210,90	3 337,37
96	2532	ТУ1, МЖД, Парковая, 60	0,8551	2533	0,08	89	0	1	0,994	1	4 099,66	5 342,88
97	4613	ТУ1, МЖД, Солнечная, 33	1,1938	4614	0,08	89	0	1	1,388	1	4 099,66	7 460,67
98	3753	ТУ1, Машиностроителей, 4	0,964	3754	0,08	89	0	1	1,121	1	4 099,66	6 025,51
99	3755	ТУ2, Машиностроителей, 4	0,9584	3756	0,08	89	0	1	1,115	1	4 099,66	5 993,27
100	4481	ТУ1, Молодежная, 26	0,6637	4482	0,08	89	0	1	0,772	1	4 446,26	4 500,42
101	7769	ТУ2, Ленинградская 70	0,6659	7768	0,08	89	0	1	0,774	1	4 446,26	4 512,08
102	2047	ТУ3, Ленинградская 70	0,5453	7766	0,08	89	0	1	0,634	1	4 822,35	4 008,56
103	2435	ТУ1, МЖД, Парковая, 52	0,418	2436	0,08	89	0	1	0,486	1	4 822,35	3 072,81
104	5296	ТУ1, обж-ие/МЖД, Космонавтов, 26	0,9033	5491	0,08	89	0	1	1,051	1	4 099,66	5 649,26
		<b>Итого</b>	<b>61,34</b>				<b>3</b>	<b>101</b>		<b>104</b>		<b>459003,57</b>
1	2493	ТУ1, Липовский проезд, 33	0,6476	2494	0,1	108	0	1	0,753	1	4 446,26	4 389,66
2	4656	ТУ1, МЖД, Молодежная, 1	1,5195	4657	0,1	108	0	1	1,767	1	3 784,21	8 767,03
3	4318	ТУ1, МЖД, Молодежная, 42	0,9954	4319	0,1	108	0	1	1,158	1	4 099,66	6 224,40
4	4208	ТУ1, МЖД, Молодежная, 66	1,115	4209	0,1	108	0	1	1,297	1	4 099,66	6 971,54
5	4170	ТУ1, МЖД, Молодежная, 82	0,37	4171	0,1	108	0	1	0,43	1	7 210,90	4 065,36
6	2696	ТУ1, МЖД, Парковая 19	0,7413	2697	0,1	108	0	1	0,862	1	4 446,26	5 025,08
7	4401	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 59	1,1162	4402	0,1	108	0	1	1,298	1	4 099,66	6 976,92
8	4397	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 61	1,0679	4398	0,1	108	0	1	1,242	1	4 099,66	6 675,91
9	4350	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 63	1,0679	4351	0,1	108	0	1	1,242	1	4 099,66	6 675,91
10	4356	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 65	0,6852	4357	0,1	108	0	1	0,797	1	4 446,26	4 646,16
11	1039	ТУ1, МЖД, Солнечная, 13	0,3592	1040	0,1	108	0	1	0,418	1	7 210,90	3 951,90
12	1313	ТУ1, МЖД, Солнечная, 55	0,5354	1314	0,1	108	0	1	0,623	1	4 822,35	3 939,01
13	4286	ТУ1, МЖД, Молодежная, 46	1,1166	4287	0,1	108	0	1	1,299	1	4 099,66	6 982,29
14	210	ТУ1, Мн. кв. ж/д 50 лет Октября, 6	0,2489	211	0,1	108	0	1	0,289	1	10 100,77	3 827,30
15	3773	ТУ1, Молодежная, 37	1,0258	3774	0,1	108	0	1	1,193	1	4 099,66	6 412,53
16	5398	ТУ1, Ленинградская 62	0,8827	5399	0,1	108	0	1	1,027	1	4 099,66	5 520,26
17	730	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 17	0,4352	731	0,1	108	0	1	0,506	1	4 822,35	3 199,26
18	5390	ТУ2, Ленинградская 62	0,476	5391	0,1	108	0	1	0,554	1	4 822,35	3 502,75
19	2229	ТУ2, Липовский проезд, 11	0,5684	2230	0,1	108	0	1	0,661	1	4 822,35	4 179,28
20	4370	ТУ2, МЖД, Молодежная, 16	0,814	4371	0,1	108	0	1	0,947	1	4 099,66	5 090,25
21	3777	ТУ2, Молодежная, 37	1,0202	3778	0,1	108	0	1	1,186	1	4 099,66	6 374,91
22	5394	ТУ3, Ленинградская, 62	0,476	5395	0,1	108	0	1	0,554	1	4 822,35	3 502,75
23	7585	ТУ1, общие/МЖД, Мира, 5	0,8147	7586	0,1	108	0	1	0,947	1	4 099,66	5 090,25
24	2702	ТУ1, МЖД, Парковая 9	1,2299	8690	0,1	108	0	1	1,43	1	3 784,21	7 095,00

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

25	7773	ТУ1, Ленинградская 70	0,9458	7774	0,1	108	0	1	1,1	1	4 099,66	5 912,64
26	44	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 20	0,5336	45	0,1	108	0	1	0,621	1	4 822,35	3 926,36
		<b>Итого</b>	<b>20,81</b>				<b>-</b>	<b>26</b>		<b>26</b>		<b>138924,67</b>
<b>ЧАСТНЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА</b>												
1	8325	ТУ1 Науки, 1	0,0726	8363	0,032	38	1	0	0,084	1	10 100,77	1 112,43
2	8333	ТУ1 Науки, 11	0,0567	8355	0,032	38	1	0	0,066	1	10 100,77	874,05
3	8313	ТУ1 Науки, 13	0,0577	8351	0,032	38	1	0	0,067	1	10 100,77	887,30
4	8307	ТУ1 Науки, 15	0,0606	8347	0,032	38	1	0	0,07	1	10 100,77	927,03
5	8303	ТУ1 Науки, 17	0,0577	8343	0,032	38	1	0	0,067	1	10 100,77	887,30
6	8291	ТУ1 Науки, 19	0,0655	8293	0,032	38	1	0	0,076	1	10 100,77	1 006,48
7	8301	ТУ1 Науки, 21	0,0655	8345	0,032	38	1	0	0,076	1	10 100,77	1 006,48
8	8309	ТУ1 Науки, 23	0,0608	8349	0,032	38	1	0	0,071	1	10 100,77	940,27
9	8323	ТУ1 Науки, 3	0,0629	8361	0,032	38	1	0	0,073	1	10 100,77	966,76
10	8319	ТУ1 Науки, 5	0,058	8359	0,032	38	1	0	0,067	1	10 100,77	887,30
11	8329	ТУ1 Науки, 7	0,0714	8357	0,032	38	1	0	0,083	1	10 100,77	1 099,19
12	8335	ТУ1 Науки, 9	0,0632	8353	0,032	38	1	0	0,074	1	10 100,77	980,00
13	5015	ТУ1, Александра Невского 1	0,0203	5016	0,05	57	1	0	0,024	1	10 100,77	317,83
14	5037	ТУ1, Александра Невского 11	0,0228	8902	0,05	57	1	0	0,027	1	10 100,77	357,57
15	5053	ТУ1, Александра Невского 13	0,0215	5054	0,032	38	1	0	0,025	1	10 100,77	331,08
16	5043	ТУ1, Александра Невского 15	0,0409	8911	0,032	38	1	0	0,048	1	10 100,77	635,68
17	5069	ТУ1, Александра Невского 19	0,0092	5070	0,04	45	1	0	0,011	1	10 100,77	145,67
18	5065	ТУ1, Александра Невского 21	0,00722	8914	0,032	38	1	0	0,008	1	10 100,77	105,95
19	8036	ТУ1, Александра Невского 23	0,013	8037	0,032	38	1	0	0,015	1	10 100,77	198,64
20	8796	ТУ1, Александра Невского 25	0,0129	8915	0,032	38	1	0	0,015	1	10 100,77	198,64
21	5077	ТУ1, Александра Невского 27	0,0152	8038	0,032	38	1	0	0,018	1	10 100,77	238,38
22	8797	ТУ1, Александра Невского 29	0,0053	8918	0,032	38	1	0	0,006	1	10 100,77	79,46
23	8792	ТУ1, Александра Невского 3	0,0135	8899	0,025	25	1	0	0,016	1	10 100,77	211,90
24	5089	ТУ1, Александра Невского 31	0,00969	5092	0,032	38	1	0	0,011	1	10 100,77	145,67
25	8793	ТУ1, Александра Невского 5	0,00875	8900	0,032	38	1	0	0,01	1	10 100,77	132,43
26	8794	ТУ1, Александра Невского 7	0,00784	8903	0,04	45	1	0	0,009	1	10 100,77	119,19
27	8795	ТУ1, Александра Невского 9	0,0219	8908	0,032	38	1	0	0,025	1	10 100,77	331,08
28	2562	ТУ1, Проезд Энергетиков, 1	0,0249	2563	0,05	57	1	0	0,029	1	10 100,77	384,06
29	2598	ТУ1, Проезд Энергетиков, 10	0,0258	2599	0,05	57	1	0	0,03	1	10 100,77	397,30
30	2612	ТУ1, Проезд Энергетиков, 11	0,0258	2613	0,05	57	1	0	0,03	1	10 100,77	397,30
31	2654	ТУ1, Проезд Энергетиков, 14	0,0402	2655	0,05	57	1	0	0,047	1	10 100,77	622,44
32	2634	ТУ1, Проезд Энергетиков, 15	0,0453	2635	0,05	57	1	0	0,053	1	10 100,77	701,89
33	2662	ТУ1, Проезд Энергетиков, 16	0,0256	2663	0,05	57	1	0	0,03	1	10 100,77	397,30
34	2630	ТУ1, Проезд Энергетиков, 17	0,0453	2631	0,05	57	1	0	0,053	1	10 100,77	701,89
35	2638	ТУ1, Проезд Энергетиков, 19	0,0254	2639	0,05	57	1	0	0,03	1	10 100,77	397,30
36	2558	ТУ1, Проезд Энергетиков, 2	0,0245	2559	0,05	57	1	0	0,028	1	10 100,77	370,81
37	2644	ТУ1, Проезд Энергетиков, 21	0,0379	2645	0,05	57	1	0	0,044	1	10 100,77	582,70
38	2658	ТУ1, Проезд Энергетиков, 23	0,0249	2659	0,05	57	1	0	0,029	1	10 100,77	384,06

Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)

39	2572	ТУ1, Проезд Энергетиков, 3	0,0256	2573	0,05	57	1	0	0,03	1	10 100,77	397,30
40	2568	ТУ1, Проезд Энергетиков, 4	0,025	2569	0,05	57	1	0	0,029	1	10 100,77	384,06
41	2582	ТУ1, Проезд Энергетиков, 5	0,0138	2583	0,05	57	1	0	0,016	1	10 100,77	211,90
42	2578	ТУ1, Проезд Энергетиков, 6	0,0411	2579	0,05	57	1	0	0,048	1	10 100,77	635,68
43	2588	ТУ1, Проезд Энергетиков, 7	0,0242	2589	0,05	57	1	0	0,028	1	10 100,77	370,81
44	2594	ТУ1, Проезд Энергетиков, 8	0,0374	2595	0,05	57	1	0	0,043	1	10 100,77	569,46
45	2606	ТУ1, Проезд Энергетиков, 9	0,0119	2607	0,05	57	1	0	0,014	1	10 100,77	185,40
46	7599	ТУ1, Речная, 2	0,0382	7600	0,032	38	1	0	0,044	1	10 100,77	582,70
47	7595	ТУ1, Речная, 3	0,0245	7596	0,032	38	1	0	0,028	1	10 100,77	370,81
48	8938	ТУ1, Устьинский проезд, 3	0,0644	8939	0,032	38	1	0	0,075	1	10 100,77	993,24
49	2013	ТУ1, Устьинский проезд, 5	0,0684	7694	0,032	38	1	0	0,08	1	10 100,77	1 059,46
50	2039	ТУ1, Морская, 10	0,0255	2040	0,032	38	1	0	0,03	1	10 100,77	397,30
51	2019	ТУ1, Морская, 4	0,0628	2020	0,032	38	1	0	0,073	1	10 100,77	966,76
52	2029	ТУ1, Морская, 6	0,0507	2030	0,032	38	1	0	0,059	1	10 100,77	781,35
53	2648	ТУ1, Проезд Энергетиков, 12	0,036	2649	0,05	57	1	0	0,042	1	10 100,77	556,22
54	2626	ТУ1, Проезд Энергетиков, 13	0,036	2627	0,05	57	1	0	0,042	1	10 100,77	556,22
55	2025	ТУ1, Устьинский проезд, 7	0,0623	2026	0,032	38	1	0	0,072	1	10 100,77	953,51
56	2035	ТУ1, Устьинский проезд, 9	0,0644	2036	0,032	38	1	0	0,075	1	10 100,77	993,24
Итого по разделу			2,04				56	0	2,373	56		<b>31 426,26</b>
<b>Всего, в том числе:</b>			<b>201,79</b>				<b>151,00</b>	<b>398,00</b>	<b>60,52</b>	<b>549</b>		<b>1 680 808,35</b>
Итого по Разделу МЖД			199,75				95,00	398,00	58,15	493,00		1 783 846,69
Итого по Разделу ЧЖД			2,04	-	-	-	56,00	-	2,37	56		<b>31 426,26</b>

Стоимость мероприятий по переводу открытой системы теплоснабжения на закрытую систему составит 1 680 808,35 тыс. руб. без НДС.

**Таблица 9.2 -** Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.

Показатели качества ГВС	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Число часов обеспеченности потребителей горячей водой в течение года, ч	8520	8520	8520	8544	8520	8520	8520	8544	8520	8520	8520	8544
Температура горячей воды в отопительный период, °С	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Число часов работы в год с температурой, превышающей 65 °С, ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Число часов работы в год с температурой ниже 45 °С, ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество проб с неудовлетворительными показателями "мутность и цветность", шт.	Качество горячей воды соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 и СанПиН 2.1.4.2496-09											
Качество горячей воды соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 и СанПиН 2.1.4.2496-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество жалоб на качество горячего водоснабжения, шт.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Для оценки эффективности проекта перехода с открытой системы на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) и отдельных её участков, при выполнении настоящей актуализации, использовался метод недисконтированных (простых) показателей.

Стоимость проекта (объем инвестиций) по переходу с открытой системы на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) составляет 1 680 808,35 тыс. руб., исходя из необходимости перевода всех потребителей Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

Простые показатели оценки эффективности инвестиционных проектов включают в себя, такие основные показатели оценки, как:

- чистый денежный поток (ЧДП, NV);
- норма прибыли (ARR);
- недисконтированный срок окупаемости (Ток, PP);
- индекс доходности (ИД, PI).

#### **Чистый денежный поток**

Одним из ключевых показателей анализа целесообразности инвестиций является чистый доход. Его часто еще называют чистый денежный поток (ЧДП).

В ЧДП входят все притоки (Cash Inflow) и оттоки (Cash Outflow) проекта, полученные от операционной, финансовой и инвестиционной деятельности.

При этом необходимо помнить, что чистый доход не равен чистой прибыли. Это происходит по тому, что CF равен чистой прибыли + амортизация – капитальные вложения в основные фонды – затраты на формирование оборотного капитала – дивиденды.

Формула для расчета:

$$NV = \sum_{i=1}^T CF_i - \sum_{i=1}^T I_i$$

где

CF<sub>i</sub> – денежный поток, полученный на каждом шаге расчета;

I – размер инвестиций;

T – горизонт расчета.



Денежный поток принят, как сумма чистой прибыли, учтенной в тарифе на тепловую энергию на 2022 год (681,744 руб.), и сумма ежегодной амортизации 168 080,835 тыс. руб./год (1 680 808,35 тыс. руб. / 10 лет).

Денежный поток принят в сумме 168 762,579 тыс. руб. в год, с учетом, что денежные поступления будут равномерны в течение экономической жизни проекта.

Горизонт расчета принят как нормативный срок службы основного (наиболее дорогостоящего) оборудования (теплообменник – 5-я амортизационная группа, срок службы свыше 7 до 10 лет). В расчете принят нормативный срок службы 10 лет.

$$NV = 168\,762,579 \text{ тыс. руб.} * 10 \text{ лет} - 1\,680\,808,35 \text{ тыс. руб.} = 6\,817,44 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, менее чем через 10 лет вложенные инвестиции будут возмещены.

### **Норма прибыли**

Норма прибыли (ARR – Average rate of return) – показывает среднюю величину прибыльности (доходности) проекта.

Норма прибыли рассчитывается по формуле:

$$ARR = \frac{\bar{Pr}}{I} * 100\%$$

где:

Pr – это прибыль.

$$ARR = 168\,762,579 \text{ тыс. руб.} / 1\,680\,808,35 \text{ тыс. руб.} * 100\% = 10,04\%$$

Для нормы прибыли не существует однозначного критерия оценки. Данный показатель должен сравниваться со средней доходностью проектов из аналогичной отрасли или, например, данными конкурентов.

### **Недисконтированный срок окупаемости**

Недисконтированный срок окупаемости (PP – Payback period) – время, требуемое для покрытия начальных инвестиций за счет чистого денежного потока.

$$PP = \frac{I}{\bar{Pr}}$$

Показатель должен быть меньше, чем горизонт расчета проекта.

$$PP = 1\,680\,808,35 \text{ тыс. руб.} / 168\,762,579 \text{ тыс. руб.} = 9,96 \text{ лет}$$

Недисконтированный срок окупаемости составляет: 9,96 лет.

### **Индекс доходности**

Недисконтированный индекс доходности (PI – Profitability index) – это показатель, характеризующий эффективность проекта через сопоставление чистого денежного потока проекта с инвестиционными вложениями.

$$PI = \frac{NV+I}{I} = \frac{NV}{I} + 1$$

$$PI = 6\,817,44 \text{ тыс. руб.} / 1\,680\,808,35 \text{ тыс. руб.} = 1,004$$

Индекс доходности данного проекта низок, но следует иметь в виду, что перевод на закрытую систему теплоснабжения способствует прежде всего более безопасной эксплуатации системы теплоснабжения и имеет социально значимый эффект.

Критерии оценки эффективности и их смысловая нагрузка приведены в таблице 9.3.

Таблица 9.3 - Критерии оценки эффективности

Показатель, формула	Смысловая нагрузка показателя	Критерий приемлемости проекта
$NV = \sum_{t=0}^T CF_t - \sum_{t=0}^T I_t$ <p>где <math>CF_t</math> – денежный поток <math>t</math>-го периода; <math>I_t</math> – инвестиции <math>t</math>-го периода; <math>T</math> – горизонт расчета проекта.</p>	Характеризует эффективность инвестиций в абсолютных значениях (без учета временной стоимости денег).	$NV > 0$
$ARR = \frac{\overline{Pr}}{I} * 100\%$ <p>где <math>\overline{Pr}</math> – среднегодовая прибыль; <math>I</math> – инвестиции.</p>	Показывает среднюю величину прибыльности проекта.	Чем выше значение, тем лучше. Необходимо сравнивать с данными по отрасли и конкурентам
$PP = \frac{I}{\overline{Pr}}$	Время, требуемое для покрытия начальных инвестиций за счет чистого денежного потока, генерируемого инвестиционным проектом.	$PP < T$
$PI = \frac{NV}{I} + 1.$	Показывает рентабельность инвестиций	$PI > 1$

### **Экономическая целесообразность перехода с открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытую систему**

При актуализации схемы теплоснабжения разработчиками выбран один из возможных способов по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые. Представлена развернутая экономическая оценка в части целесообразности в выполнение работ по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые, с устройством ИТП у каждого потребителя.

Техническая возможность выполнения требований Федерального Закона №190-ФЗ 27 июля 2010 года «О теплоснабжении» в условиях местности муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области является трудоемкой и экономически затратной. Более того при переходе с открытой системы на закрытую потребуются также реконструкция существующей сети водоснабжения, в связи с увеличением объемов холодной воды на нужды горячего водоснабжения. Таким образом в случае перевода всех потребителей муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на закрытую систему горячего водоснабжения потребуются комплекс мероприятий.

При реализации комплекса мероприятий рекомендуется разделить всех потребителей горячего водоснабжения на группы:

1 группа – это жилые многоквартирные дома и приравненные к ним потребители (общежития, гостиницы), в которых не требуется реконструкция и (или) модернизация внутридомовых систем горячего водоснабжения;

2 группа – жилые многоквартирные дома, общественные здания и административные здания, у которых отсутствует система горячего водоснабжения, а теплоноситель для целей горячего водоснабжения разбирается из отопительных приборов или стояков отопительной системы такого жилого или административного здания, при которой потребуются прокладки, более затратный вариант.

В закрытых системах горячая вода используется исключительно для отопления. Горячее водоснабжение обеспечивается по отдельному контуру или индивидуальными нагревательными приборами. Циркуляция теплоносителя происходит по замкнутому кругу; возникающие незначительные потери восполняются за счёт автоматической подкачки при потере давления.

При открытой системе весь теплоноситель проходит обязательную водоподготовку на теплоисточнике - котельной. Холодная вода, перед тем как стать теплоносителем, как

правило, требует снижения жесткости и обессоливания во избежание возникновения накипи при ее нагреве в котлах.

Согласно актуальной схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2048 года, по состоянию на 2021 год, по химическому составу воды она относится к гидрокарбонатному классу, группе кальция. Вода слабо минерализована (85–420 мг/л). Общая жесткость составляет 1,8 мг-экв/л, щелочность – 1,5–4,6 мг-экв/л, pH 8,2–8,7. Неблагоприятными периодами является летняя и зимняя межень. В зимнюю межень увеличивается поступление биогенов – азота и фосфора. Содержание органики увеличивается в период весеннего половодья (15–23,9 мг/л). Общая жесткость повышается в меженный период примерно в 2,5 раза по сравнению с весенним половодьем, цветность достигает наибольших значений.

**Отчет по показателям исходной и питьевой воды р. Систа за июль 2021 года**

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	Исходная вода		Питьевая вода	
			ПДК, не более	Значение	ПДК, не более	Значение
1	2	3	4	5	6	7
1	АПАВ	мг/дм <sup>3</sup>	2	<0,025	0,5	<0,025
2	Алюминий	мг/дм <sup>3</sup>	0,2	0,019±0,006	0,5	0,086±0,021
3	Аммоний	мг/дм <sup>3</sup>	1,5	0,21±0,04	2	0,19±0,04
4	Растворенный кислород	мгО/дм <sup>3</sup>	Не нормируется	-	0,5	-
5	БПК5	мгО/ дм <sup>3</sup>	Не нормируется	0,85±0,22	Не нормируется	-
6	ХПК	мгО/ дм <sup>3</sup>	15	-	Не определяется	-
7	Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	5	0,78±0,15	0,3	<0,1
8	<b>Жесткость</b>	<b>°Ж</b>	<b>Не нормируется</b>	<b>4,8±0,4</b>	<b>Не нормируется</b>	<b>5,0±0,8</b>
9	Запах 20 о С	балл	4	16±16	2	26±16
10	Запах 60 о С	балл	4	16±16	2	26±16
11	Марганец	мг/дм <sup>3</sup>	2	0,13±0,03	0,1	<0,01
12	Мутность	ЕМФ	Не нормируется	3,7±0,7	2,6	<1,0
13	Нефтепродукты (суммарно)	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	0,0079±0,0039	0,1	0,0086±0,0043
14	Общая минерализация	мг/дм <sup>3</sup>	1000	166±32	1000	229±21
15	Общий остаточный хлор	мг/дм <sup>3</sup>	Не определяется	-	1,2	1,06±0,32
16	Окисляемость	мг <sup>О</sup> / дм <sup>3</sup>	20	4,8±0,5	5	2,8±0,3
17	Привкус 20 °С	балл	Не определяется	-	2	26±16
18	pH	ед.pH	6,5-8,5	8,0±0,2	6-9	7,1±0,2
19	Сульфаты	мг/дм <sup>3</sup>	500	21,2±4,2	500	8,7±1,7
20	Фенольный индекс	мг/дм <sup>3</sup>	0,001	<0,0005	0,25	<0,0005
21	Хлориды	мг/ дм <sup>3</sup>	350	<10,0	350	14,2±2,1
22	Цветность	о	200	36±7	20	6±2

Горячая вода, согласно Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 27 октября 2020 г. №32 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПиН 2.3/2.4.3590-20 должна соответствовать санитарным нормам, предъявляемым к «питьевой воде». Поэтому, перед принятием какого-либо решений о реконструкции сетей необходимо провести техническое обследование объектов открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на предмет приведения качества горячей воды в соответствие с установленными требованиями с указанием финансовых потребностей для реализации мероприятий при наличии возможности.

В отсутствие водоподготовки жесткая вода способна вывести из строя вновь построенные индивидуальный тепловой пункт (в частности самым уязвимым местом является пластинчатый теплообменник) за считанные месяцы. Поэтому следует уделить большое внимание соблюдению водно-химического режима. В связи с чем, необходимо будет производить работы по водоподготовке, в частности, исходя из результатов анализов исходной воды, проводить умягчение воды, снижение насыщенности её кислородом, а также проводить обезжелезивание. Установка дополнительного оборудования неизбежно повлечет увеличение расхода электроэнергии для подачи воды, а также дополнительные расходы на проведение регламентных работ по обслуживанию фильтров, текущую эксплуатацию и/или установку автоматики регулирования, содержание и найма квалифицированного персонала для наладки и ремонта оборудования ИТП.

Согласно Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. №3 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 температура горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой системы теплоснабжения должна быть не ниже 60°C и не выше 75 °С.

При принятии решения о переходе на закрытую системы горячего водоснабжения главным минусом которой является - необходимость замены водопроводных сетей, так как существующая водопроводная сеть не отвечает требованиям по мощности напора и объему водоразбора, в связи с чем перед поставщиком коммунального ресурса – холодная вода на этапе оценки перехода на закрытую систему необходимо будет предусмотреть увеличение пропускной способности водопроводных сетей почти в два раза.

Согласно расчету цена при прокладке сетей по укрупненным показателям составит: 621 645,95 тыс. рублей. Учитывая фактическое исполнение схемы водоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, замене подвергается 52% существующих сетей, а также строительство новых сетей для организации ИТП у абонентов.

Независимая схема представляет собой преобразование прямого присоединения контура отопления зданий посредством эжектора в гидравлически разделенное независимое присоединение посредством пластинчатого теплообменника и электрического насоса контура отопления здания.

Затраты на строительство одного АИТП у абонента составят 1,570 млн. руб. Помимо улучшения качества горячего водоснабжения, может быть получена экономия потребления тепла на сумму 100-200 тыс. руб./год на один МКД.

Предполагается обязательная установка теплообменников на горячее водоснабжение, которые повышают его эффективность и прочее. При этом при устройстве АИТП необходимо предусмотреть, что часть МКД не имеет технической возможности установки теплообменников и насосного оборудования, по техническим причинам. Одновременно с установкой оборудования необходима установка приборов учета входящих энергоресурсов, автоматического ИТП с погодозависимым управлением, балансировочных клапанов на стояки систем отопления, автоматических термостатов на приборы отопления в здании. Комплекс оборудования обеспечит диспетчеризацию в режиме онлайн. Диспетчер должен контролировать, а при необходимости управлять ТП любого здания, которое подключено к системе. Система позволяет делать расчет потребления тепла в реальном режиме за день или месяц - она сразу формирует документы для УК, позволяет моментально реагировать, высылать ремонтную бригаду в случае необходимости.

*Точные затраты на выполнение работ можно определить при учете всех мероприятий при разработке проектно-сметной документации по переводу потребителей на закрытую систему горячего водоснабжения.*

#### **е) предложения по источникам инвестиций**

Всего потребность в финансировании мероприятий составляет 1 680 млн. руб., в том числе финансирование за счет целевых средств бюджета - 1 680 млн. руб., т.к. мероприятия выполняются на оборудовании потребителей тепловой энергии.

Согласно расчету цена при прокладке сетей по укрупненным показателям составит: 621 645,95 тыс. рублей. Учитывая фактическое исполнение схемы водоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, замене подвергается 52% существующих сетей, а также строительство новых сетей для организации ИТП у абонентов.

## **ВЫВОД**

В настоящее время считаем не целесообразно рассматривать вопрос о переходе на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) из-за существенного различий в функционировании открытой и закрытой систем, которая предполагает прокладку новых сетей холодного водоснабжения, к каждому объекту на всей территории муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области. Как было указано ранее, при переходе на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) из-за проблем с качеством поставляемой холодной воды, вновь устанавливаемое оборудование для приготовления горячего водоснабжения (теплообменники с насосной группой внутри каждого объекта) необходимо будет дополнить установкой дополнительной системы химводоподготовки оснащенной автоматикой (для работы в автономном режиме, без присутствия персонала), что приводит к удорожанию проекта в целом. При решении данной проблемы, необходимо учесть, что существующая система водоразбора, в каждом МКД на территории муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области будет нуждаться в реконструкции стояков, при этом необходимо учесть, что если хотя бы один собственников не даст согласия, на вмешательство в систему, система горячего водоснабжения не заработает и проект будет не исполнен.

Не мало важный аспект, который нужно учитывать - это финансовая составляющая проекта. Законом предписывается, что «затраты на финансирование перевода абонентов на закрытую схему учитываются в составе тарифов на теплоснабжение, оплачивать работы должен собственник здания», то есть при переходе на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) приведет к кратному увеличению действующего тарифа, при этом законодателем установлен предельный рост тарифа (платы граждан).

## ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

**а) расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимые для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения**

В данном разделе приведен расчет для основного источника теплоснабжения – Ленинградской АЭС. Для Ленинградской АЭС перспективные топливные балансы рассчитываются на основе расчета коэффициента отнесения затрат на производство электрической и тепловой энергии. В таблице 10.1. представлен расчет коэффициента отнесения затрат на производство электрической и тепловой энергии по Филиалу «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградской атомная станция» на 2022 год:

98,9% топлива в среднем за год будет отнесено на производство электроэнергии,  
1,1 % - на производство теплоэнергии.

Расчет коэффициента подлежит ежегодной актуализации при расчете тарифов на электрическую и тепловую энергию. Величина коэффициента отнесения затрат и объемов на производство тепловой энергии существенно зависит от вывода энергоблоков и ввода замещающих мощностей Ленинградской АЭС

**Таблица 10.1** - Расчет планового коэффициента отнесения затрат на производство электрической и тепловой энергии по Филиалу «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградской атомная станция»

Показатели	Ед. изм.	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Выработка электроэнергии	млн. кВт*ч	2 870,14	2 743,08	2 503,45	2 311,97	2 086,11	2 557,51	2 342,99	2 316,71	2 310,33	2 223,01	1 718,91	2 543,86	28 528,07
Выработка теплоэнергии	Гкал	562 744	7 179 479	6 424 695	952 266	459 235	6 779 414	5 149 503	6 103 991	6 222 919	6 076 788	4 624 702	6 596 297	75 132 037
Расход тепла на производство электроэнергии, в том числе:	Гкал	431 620	7 059 298	6 324 595	867 513	412 561	6 762 079	5 133 466	6 101 443	6 202 407	5 993 284	4 524 365	6 489 332	74 301 963
Коэффициент отнесения затрат на производство электроэнергии энергоблоками	%	98,266	98,326	98,442	98,576	99,145	99,744	99,739	99,958	99,670	98,626	97,830	98,378	98,895
Коэффициент отнесения затрат на производство тепловой энергии энергоблоками	%	1,734	1,674	1,558	1,424	0,855	0,256	0,261	0,042	0,330	1,374	2,170	1,622	1,105

**б) результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива**

Резервное и аварийное топливо на Ленинградской АЭС не предусмотрено. Создание резерва топлива на АЭС не регламентируется нормативными требованиями.



**в) вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива**

Ленинградской атомной станцией в качестве топлива используется ядерное топливо на основе диоксида урана в виде тепловыделяющих сборок. Резервный вид топлива не предусмотрен. Основным видом топлива для котельной СМУП «ТСП» является природный газ, аварийным видом топлива – мазут. Местные виды топлива и возобновляемые источники энергии не используются.

**г) виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Поставщиком газа на источник является ООО «Газпром межрегионгаз Санкт-Петербург». Цена на газ формируется из регулируемой оптовой цены на газ, рассчитанной по формуле цены газа, утверждённой ФСТ России, платы за снабженческо-сбытовые услуги, определённой в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

**Таблица 10.2 – Калорийности видов топлива**

Вид топлива	Ед. изм.	Низшая теплота сгорания	Коэф. пересчета в условное топливо	Плотность, кг/куб.м
Природный газ	куб.м	8185 ккал/куб.м	1,169	0,696
Дизельное топливо	кг	10300 ккал/кг	1,471	860
Мазут топочный	кг	9700 ккал/кг	1,386	890
Уголь	кг	4354 ккал/кг	0,622	-

**д) преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе**

Преобладающим видом топлива является ядерное топливо.

**е) приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа**

На территории муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области приоритетным развитием топливного баланса является соответствие 1-му варианту развития систем теплоснабжения, что обеспечивает достижение нормативной надежности, замену оборудования, исчерпавшего нормативный срок службы, и восстановление изоляции тепловых сетей, а также покрытие приростов тепловых нагрузок и совершенствование системы теплоснабжения.

Перспективные топливные балансы составлены с учетом использования природного газа в качестве основного топлива городской котельной, что согласуется с программой газификации муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

## **ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

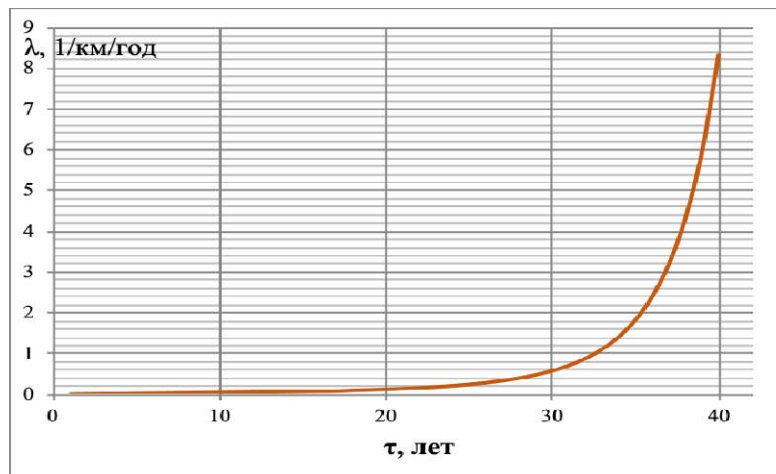
**а) метода и результат обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения**

Оценка перспективной надежности теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области выполнена в соответствии с методическими указаниями, приведенными в приложении №9 к Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2012 г. № 212.

Расчеты надежности произведены в соответствии с методикой, описанной в Части 9 «Надежность теплоснабжения» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения». В настоящей главе приводится обоснование перспективных показателей надежности для расчетных путей, использованных ранее в Части 9 «Надежность теплоснабжения» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

В ходе оценки надежности теплоснабжения были определены перспективные показатели надежности, характеризующие качественный уровень теплоснабжения потребителей. По результатам оценки надежности теплоснабжения разработаны предложения по перекладке участков тепловых сетей для достижения нормативного уровня надежности тепловых сетей, описанные в Главе 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

Показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии, определяются интенсивностью отказов участка тепловой сети. Интенсивность отказов тепловой сети характеризуется распределением Вейбулла и зависит от срока службы тепловой сети и средневзвешенной частоты отказов в конкретной системе теплоснабжения. Методика расчета интенсивности отказов участков тепловых сетей была ранее подробно описана в Части 9 «Надежность теплоснабжения» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения». Полученная зависимость для интенсивности отказов участков тепловых сетей приведена на рисунке 58.



**Рисунок 58. Интенсивность отказов участков тепловых сетей**

Как видно из приведенного распределения, резкий рост интенсивности отказов участков тепловых сетей наблюдается после 30 – 40 лет службы. В этой связи стоит еще раз подчеркнуть, что не менее половины тепловых сетей городского округа уже исчерпали свой ресурс. В Главе 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» учтена постепенная замена всех тепловых сетей, исчерпавших срок службы.

**б) метода и результат обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения**

Результаты расчетов и обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей указаны в Главе 1 Часть 9 «Надежность теплоснабжения».

**в) результат оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам**

Перспективные показатели надежности теплоснабжения оценивались для расчетного пути, описанного ранее в Части 9 «Надежность теплоснабжения» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

Изменения вероятности безотказной работы (ВБР) для о городского округа представлены на рисунке 59.

Анализируя изменение ВБР по годам, важно заметить, что на рисунке 59 представлено изменение ВБР с учетом переключений участков тепловых сетей, направленных на повышение надежности теплоснабжения.

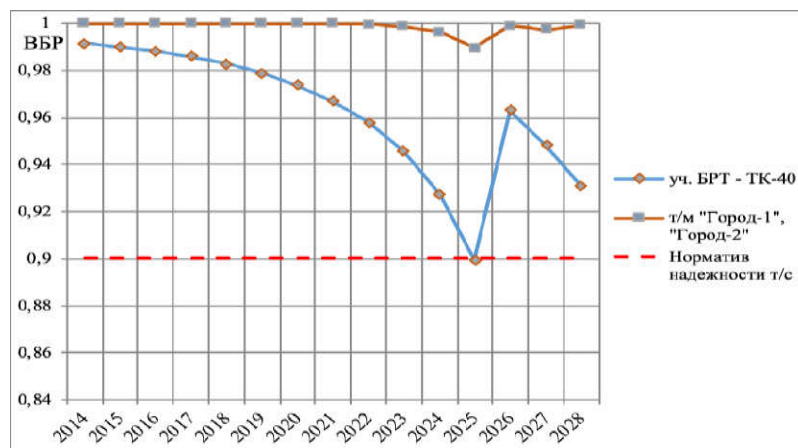


Рисунок 59. Изменение ВБР системы теплоснабжения городского округа

г) результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Результаты расчета показывают, что вероятность отказа теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам указанного пути, выше нормативной величины, требуемой СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже  $P_j \geq 0,9$ ). Данный факт позволяет сделать вывод о надежной (безотказной) работе системы теплоснабжения.

д) результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Согласно методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2012 г. № 212, оценка недоотпуска тепловой энергии от источника определяется вероятностью отказа тепловой сети. Оценка недоотпуска тепловой энергии потребителям производится по формуле:

$$\Delta Q = Q_{\text{подкл}} T_{\text{от}} Q, \quad (9.3.1)$$

где  $\Delta Q$  – недоотпуск тепловой энергии;  $Q_{\text{подкл}}$  – подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час;  $T_{\text{от}}$  – продолжительность отопительного периода, ч;  $Q$  – вероятность отказа тепловой сети.

Динамика изменения перспективного недоотпуска для городского округа приведена на рисунке 60.

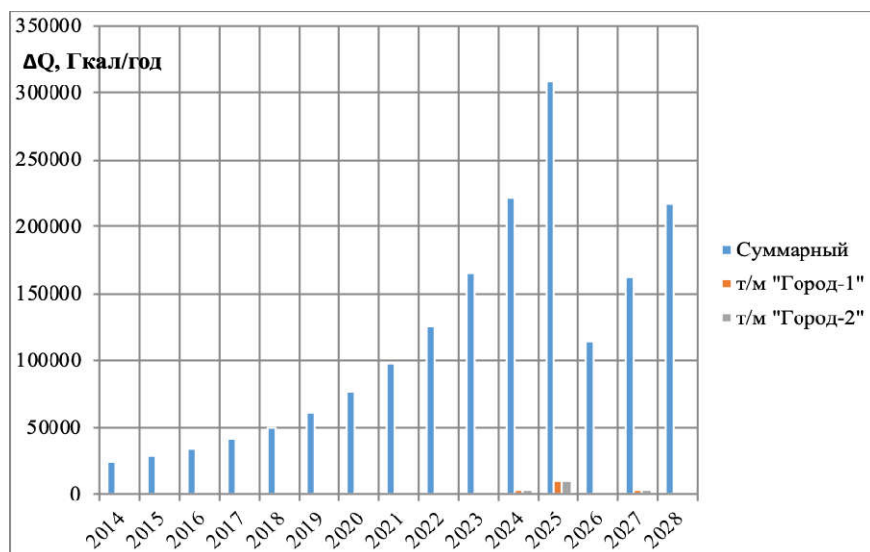


Рисунок 60. Динамика недоотпуска тепловой энергии

Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность к вводу в работу энергетического оборудования

Применение рациональных тепловых схем, обеспечивающих заданный уровень готовности энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

При реализации плана ликвидации мелких котельных, замене их крупными источниками теплоты мелкие котельные, находящиеся в технически исправном состоянии, как правило, оставляются в резерве.

Повышение надежности систем теплоснабжения может быть достигнуто путем использования передвижных котельных, которые при аварии на тепловой сети должны

применяться в качестве резервных (аварийных) источников теплоты, обеспечивая подачу тепла как целым кварталам (через центральные тепловые пункты), так и отдельным зданиям, в первую очередь потребителям первой категории. Для целей аварийного теплоснабжения каждая теплоснабжающая организация должна иметь как минимум одну передвижную котельную. Подключение передвижной котельной к центральному тепловому пункту или тепловому пункту здания (потребителя первой категории) осуществляется через специальные вводы с фланцами, выведенными за пределы здания и отключаемыми от основной системы теплоснабжения задвижками, установленными внутри здания.

Кроме этого, указанные объекты оборудуются вводами для подключения передвижных котельных к источнику электроэнергии мощностью 10-50 кВт (в зависимости от типа котельной).

При авариях в системе электроснабжения надежность теплоснабжения потребителей значительно повышается при использовании в качестве резервных и аварийных источников передвижных электрических станций. Электрическая мощность станций соответствует мощности электрооборудования, включенного для обеспечения рабочего режима котельной и тепловой сети.

Основным преимуществом передвижных котельных при ликвидации аварий является быстрота ввода установок в работу, что в зимний период является решающим фактором.

#### Установка резервного оборудования

Согласно положениям СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003), резервирование источников тепла по основному оборудованию обеспечивается следующим условием выбора котлов: при выходе из строя самого мощного котла производительность оставшихся котлов должна обеспечить покрытие в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха, от 78 до 91% расчетной нагрузки на отопление и вентиляцию для потребителей 2-й и 3-й категорий и 100% расчетной нагрузки потребителей 1-й категории. При возможности, допускается отключение системы горячего водоснабжения. Котельная должна быть обеспечена нормативным запасом аварийного топлива. Электроснабжение котельной производительностью более 10 Гкал/ч фактически должно соответствовать первой категории. При этих условиях строительство двух источников тепла для населенного пункта не является обязательным требованием и обосновывается технико-экономическими соображениями.

Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии  
на единую сеть

Одной из перспективных задач инновационного развития теплоснабжающих систем является объединение нескольких источников тепла для работы на общие тепловые сети и оптимальное перераспределение тепловой нагрузки между ними в процессе эксплуатации. Это позволяет реализовать преимущества централизации теплоснабжения, концентрации мощностей и совместной выработки тепла и электроэнергии.

Организация совместной работы двух источников на единые тепловые сети (БРТ Ленинградской АЭС и городской котельной) позволяет объединить их в единую теплоснабжающую систему с общей тепловой сетью, обеспечивающей параллельное включение в работу на эту сеть двух теплоисточников и распределение тепловой нагрузки между ними в соответствии с их технико-экономической эффективностью и наивыгоднейшим потоком распределением в сети.

Объединение двух теплоснабжающих систем в единую систему позволяет:

- снизить затраты на производство тепловой энергии путем распределения нагрузки в течение отопительного сезона между наиболее экономичными источниками теплоснабжения;
- повысить надежность теплоснабжения потребителей благодаря взаиморезервированию источников теплоснабжения и тепловых сетей.

Взаимное резервирование тепловых сетей смежных  
районов поселения, городского округа

В аварийных ситуациях, с учетом положений, изложенных в СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003), система теплоснабжения и тепловые сети при подземной прокладке в непроходных каналах и бесканальной прокладке должны обеспечивать подачу минимально допустимого количества тепла (таблица 11.9.1.) при расчетной температуре на отопление  $t_p = -10$  °С и ниже.

**Таблица 11.1** - Величина подачи теплоты (%) для обеспечения внутренней температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже 12 °С в течение ремонтно-восстановительного периода после отказа

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
	<b>Допускаемое снижение подачи теплоты, %, до</b>				
300	32	50	60	59	64
400	41	56	65	63	68
500	49	63	70	69	73
600	52	68	75	73	77
700	59	70	76	75	78
800-1000	66	75	80	79	82
1200-1400	71	79	83	82	85

Период проведения ремонтных работ повышается с увеличением диаметра теплопроводов и протяженности отключаемых участков теплосети, что связано со сливом и заполнением теплопроводов. При этом авария в надземных тепловых сетях обнаруживается и ликвидируется значительно быстрее, чем при подземной канальной прокладке. Также быстрее обнаруживается место аварии при бесканальной прокладке теплопроводов в пенополиуретановой изоляции с системой оперативного дистанционного контроля. С другой стороны, вероятность возникновения аварии заметно уменьшается при снижении протяженности и увеличении диаметра и толщины стенок теплопроводов. Исходя из вышеизложенного, в положениях СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003) резервирование тепловых сетей принято необязательным для следующих случаев:

- при наличии у потребителей местного резервного источника тепла;
- для участков надземной прокладки протяженностью менее 5 км (при соответствующем обосновании расстояние может быть увеличено);
- для теплопроводов, прокладываемых в тоннелях и проходных каналах;
- для тепловых сетей диаметром 250 мм и менее (при отсутствии потребителей 1-й категории).

При этом для потребителей 1-й категории в зависимости от ситуации, обязательно резервирование местным аварийным источником тепла или тепловыми сетями от двух источников тепла, или тепловыми сетями от двух выводов одного источника тепла.

Допускается не производить резервирования транзитных теплопроводов до пиковых котельных, в случае если их производительность обеспечивает в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха покрытие от 78 до 91% расчетной нагрузки на отопление и вентиляцию для потребителей 2-й и 3-й категории и 100% расчетной нагрузки потребителей 1-й категории.

Для остальных случаев необходимо рассматривать вопрос резервирования тепловых сетей с учетом конкретной ситуации, сложившейся в данном населенном пункте, а также возможностей эксплуатационной организации.

Основными мероприятиями по резервированию и повышению надежности тепловых сетей является применение следующих технических решений:

- прокладка от источника тепла двух и более головных тепломагистралей, соединенных между собой резервными перемычками (закольцовка тепловых сетей);
- прокладка резервных перемычек между тепловыми сетями двух и более источников тепла (закольцовка тепловых районов);



- монтаж в закольцованном контуре не менее трех секционирующих задвижек (две при врезке контура, одна и более по трассе контура);
- прокладка до абонентов двух резервных теплопроводов;
- прокладка до абонентов реверсивного (третьего) теплопровода;
- уменьшение протяженности участка между секционирующими задвижками;
- обеспечение минимальной циркуляции сетевой воды в аварийных перемычках.

Прокладка резервных перемычек и дополнительных теплопроводов позволяет отключать аварийные участки без прекращения подачи тепла абонентам. При этом диаметр теплопроводов аварийной перемычки не должен превышать диаметра соединяемых теплопроводов.

Уменьшение протяженности участков между секционирующими задвижками приводит к ускорению обнаружения места аварии и сокращению срока проведения ремонтно-восстановительных работ. При этом общая протяженность участков с ответвлениями между двумя секционирующими задвижками не должна превышать 1500 м. Для транзитных участков без ответвлений расстояние между секционирующими задвижками для теплопроводов 2Ду600 мм и более при обеспечении спуска и заполнения сетевой водой допускается увеличивать до 3000 м. С учетом незначительной вероятности возникновения аварий рекомендуется ограничивать минимальное расстояние между секционирующими задвижками: для теплопроводов 2Ду1400-1000 мм - до 400 м; для теплопроводов 2Ду900-800 мм - до 350 м; для теплопроводов 2Ду600-700 мм - до 300 м; для теплопроводов 2Ду500 мм и менее - до 250 м. При этом в закольцованных тепловых сетях ответвления, присоединенные между такими секционирующими задвижками, целесообразно считать зарезервированными, т.е. на таких участках, возможно осуществлять врезку ответвлений без монтажа дополнительных секционирующих задвижек.

Поскольку в тепловых сетях соблюдается определенный порядок укладки теплопроводов (подающий теплопровод располагается справа по движению потока сетевой воды, а обратный слева), это необходимо учитывать при монтаже аварийных перемычек. Поэтому с целью переключения потоков на резервных перемычках при встречных потоках сетевой воды производится соединение теплопроводов транспозицией, т.е. осуществляется «перехлест» теплопроводов.

Монтаж секционирующих задвижек после врезки ответвлений позволяет отключать нижерасположенный аварийный участок без прекращения подачи тепла в ответвление, что приводит к сокращению числа отключаемых абонентов.

При разработке схемы тепловых сетей для нового строительства с собственным источником тепла рекомендуется производить разработку различных вариантов схем с рассмотрением вопроса резервирования. Для источников тепла производительностью 60 Гкал/ч и менее рекомендуется производить разработку только варианта схемы тупиковой разводки (с одним или с двумя выводами) без резервирования тепловых сетей.

Для источников тепла производительностью от 60 до 200 Гкал/ч включительно рекомендуется производить разработку как варианта схемы с тупиковой разводкой без резервирования тепловых сетей, так и вариантов с резервированием тепловых сетей и последующим согласованием одного из них. Для источников тепла производительностью более 200 Гкал/ч рекомендуется производить разработку нескольких вариантов схем с резервированием тепловых сетей.

В случае присоединения объектов нового строительства к существующим источникам тепла и тепловым сетям рекомендуется:

- 1) использовать сложившуюся схему тепловых сетей при отсутствии необходимости увеличения диаметров существующих тепломагистралей;
- 2) осуществлять прокладку новых тепломагистралей с повышением уровня резервирования тепловых сетей при необходимости увеличения диаметров, существующих тепломагистралей.

Для протяженных тепловых сетей должна проводиться проверка гидравлического и теплового режима при аварийных ситуациях. При этом поверочный гидравлический расчет тепловых сетей целесообразно производить исходя из условия сохранения напоров на выходе и входе источника тепла, принятых для нормальных условий эксплуатации.

#### Устройство резервных насосных станций

Резервных насосных станций нет. В настоящее время планируется реконструкции здания 716 (подкачивающей насосной).

#### Установка баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидро аккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению

надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях.

Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно как на источнике теплоты, так и в районах теплопотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них - от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках.

Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение предусматриваются баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды расчетной вместимостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение.

В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более предусматривается установка баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3 % объема воды в системе теплоснабжения, при этом обеспечивается обновление воды в баках.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема.

В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплопотребления допускается использование теплопроводов в качестве аккумулирующих емкостей.

## **ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ**

**а) оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Оценка необходимых капиталовложений для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них проводилась для варианта развития муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, в котором предусматриваются мероприятия, направленные на обеспечение нормативной надежности, замена оборудования, исчерпавшего нормативный срок службы, и восстановление изоляции тепловых сетей, а также мероприятия, направленные на покрытие приростов тепловых нагрузок и совершенствование системы теплоснабжения.

Развитие системы теплоснабжения предполагает замещающий ввод энергоблоков строящейся ЛАЭС в период с 2018 по 2025 гг. в соответствии с графиком вывода энергоблоков Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская АЭС». Строительство нового теплового источника комбинированной выработки является проектом АО «Концерн Росэнергоатом». Целью инвестирования в строительство Ленинградской АЭС является сохранение и развитие производства электрической и тепловой энергии.

Настоящей схемой учтено замещение мощностей ЛАЭС.

Энергоблок № 5 замещающих мощностей ЛАЭС введен в 2018 г, энергоблок № 6 находится в промышленной эксплуатации с 22.03.2021 года.

Энергоблок № 1, выведен из эксплуатации в 2018 году, а энергоблок №2 выведен из эксплуатации в 2020 году

Планируется, что вывод энергоблоков № 3 и № 4 ЛАЭС из эксплуатации в начале и конце 2025 гг.

В настоящее время строительство замещающих мощностей ЛАЭС (энергоблоков № 7 и № 8) начато.

Развитие системы теплоснабжения предполагает замещающий ввод энергоблоков строящейся ЛАЭС в соответствии с графиком вывода энергоблоков Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская АЭС». По интернет данным открытых источников информации, застройщиком — техническим заказчиком проекта выступит концерн «Росэнергоатом», генеральными проектировщиками — АО «Атомпроект»

главным конструктором реакторных установок — АО «ОКБ «Гидропресс».

Схемой теплоснабжения предусмотрено проведение реконструкции бойлерной районного теплоснабжения (БРТ) Ленинградской АЭС в части модернизации — подключению к теплофикационным установкам новых энергоблоков ВВЭР-1200 после начала вывода из эксплуатации действующих энергоблоков РБМК.

Оценка необходимых капиталовложений, перечень мероприятий, а также иная информация в части технологических схем, характеристик оборудования и другое, по данным организации, является «информацией ограниченного доступа». Данные мероприятия «финансируются за счет собственных средств Концерна» в рамках «программы энергосбережения».

Оценка капитальных затрат на строительство новых тепловых сетей и реконструкцию существующих проводилась на основании укрупненных цен на строительство с учетом коэффициента перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъекта РФ. Для определения цены прокладки участка тепловой сети в городском округе был учтен коэффициент перевода цен на 2021 год для Ленинградской области.

Согласно исходным данным ресурсоснабжающих организаций, а также с учетом стратегического планирования развития системы теплоснабжения территории, в данном разделе представлены финансовые потребности для осуществления мероприятий в строительстве, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей на период до 2042 года. Мероприятия реализуются с целью повышения надежности теплоснабжения, в том числе:

- строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых тепловых сетей;
- реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников;
- мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения.

В целях повышения показателей надежности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения предусмотрена замена запорной арматуры.

Суммарный объем необходимых инвестиций в мероприятия по осуществлению строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них, а также в мероприятия по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя и проводимые при переводе потребителей на закрытую систему теплоснабжения, для муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области в текущих ценах составит 3 514 014,26 тыс. руб.

В таблице 12.1 приведены финансовые потребности для осуществления мероприятий по тепловым сетям.

**Таблица 12.1** - Финансовые потребности для строительства, реконструкции и технического перевооружения тепловых сетей в ценах 2022 г.

ООО "Теплоснабжающее предприятие" на 2022 – 2042 гг.													
№ п/п	Наименование мероприятий и описание ориентиров	диаметр	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основные технические характеристики				Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Итого 2022-2042гг (тыс. руб.)	2022-2025гг (тыс. руб.)	2026-2032гг (тыс. руб.)	2032-2042гг (тыс. руб.)
				Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя							
						до реализации мероприятия	после реализации мероприятия						
<b>Группа 1. Строительство, реконструкция или модернизация объектов в целях подключения потребителей</b>													
<b>Группа 2. Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых тепловых сетей</b>													
2.1.1	Строительство тепловых сетей от ТК-30/3 до новой ТК между ТК-21 и ТК-22 Ду 150. Обеспечение надежности ТС микрорайон3 (от жд. Солнечная 17 к магистрали вдоль ул. Солнечная.	150	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	0	117	2025	2025	<b>6 902,59</b>	6 902,59	0,00	0,00
2.1.2	Строительство тепловых сетей от новой ТК-45 до ж/д 16 по ул. Малая Земля Ду 150. Обеспечение надежности ТС микрорайон9	150	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	0	50	2025	2025	<b>2 757,15</b>	2 757,15	0,00	0,00
2.1.3	Строительство тепловых сетей от вывода т/с Ду 500 до здание 720 (трубопроводы Ду700 Город-1,2 Ду 500 надземная на высоких опорах). Перемычка на случай выхода из строя коллектора здание720 Ду1000.	500	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	0	50	2025	2025	<b>3 337,15</b>	3 337,15	0,00	0,00
2.1.4	Строительство тепловых сетей от ТК-35 до ТК-99 Ду 400. Закольцовка микрорайон7, 7а	400	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	0	591	2026	2026	<b>57 832,56</b>	0,00	57 832,56	0,00
2.1.5	Строительство тепловых сетей от новой ТК между ТК-65 и ТК-66 до новой ТК между ТК-63 и ТК-64 Ду 300мм. Обход гаражных кооперативов на ул. Петра Великого.	300	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	0	140	2028	2028	<b>14 055,94</b>	0,00	14 055,94	0,00
2.1.6	Строительство тепловых сетей от ТК-71/10 до новой ТК (школа 7) Ду 125мм. Закольцовка 10а и 10б микрорайон	125	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	0	260	2028	2028	<b>18 477,08</b>	0,00	18 477,08	0,00
2.1.7	Строительство тепловых сетей от Павильона 8 до новой ТК (за ТК-38) Ду 250. Обеспечение надежности ТС 7микрорайон	250	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	0	50	2028	2028	<b>5 147,26</b>	0,00	5 147,26	0,00
2.1.8	Строительство тепловых сетей от ТК-32 до ТК-17/4 Ду 150. Закольцовка микрорайон 4	150	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	0	200	2029	2029	<b>13 314,52</b>	0,00	13 314,52	0,00
<b>Всего по группе 2</b>										<b>121 824,25</b>	12 996,89	108 827,37	0,00
<b>Группа 3. Модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников</b>													
<b>3.1. Модернизация существующих тепловых сетей</b>													
3.1.1	Модернизация тепловых сетей от ТК-20 до ТК- 94 Ду 400. (проход под Солнечной рядом с ДК Строитель)	400	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	32	32	2027	2027	<b>2 778,61</b>	0	2 778,61	0
3.1.2	Модернизация тепловых сетей от ТК-15/3 до ТК-16/3 Ду 300 (ул. Комсомольская район госпиталя)	300	повышение надежности	протяженность	м.	107	107	2032	2035	<b>423,52</b>	0	0,00	423,522

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

3.1.3	Модернизация тепловых сетей от ТК-5 до ТК-7 Ду 400мм (ул. Комсомольская от бани до военкомата)	400	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	275	275	2025	2025	<b>23 859,15</b>	23859,15	0,00	0
3.1.4	Модернизация магистральных тепловых сетей от Павильона 5 до ТК-62 Ду 700мм (под дорогой на жк.Солнце)	700	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	10	10	2029	2029	<b>2 034,82</b>	0	2 034,82	0
3.1.5	Модернизация магистральных тепловых сетей от Павильона 7 через реку Коваш Ду 700мм надземная на высоких опорах (район моста реки Коваш у 80 км.)	700	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	40	40	2026	2026	<b>3 015,96</b>	0	3 015,96	0
3.1.6	Модернизация тепловых сетей по ж/д 17 по ул. Солнечной до ТК-30/3 с Ду 100 на Ду 150 (магистраль по подвалу жд. Солнечная 17)	150	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	98	98	2025	2025	<b>4 902,43</b>	4902,433	0,00	0
3.1.7	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-2 участок сети на низких опорах Ду 700мм в районе 720 здания	700	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	90	90	2029	2029	<b>8 880,70</b>	0	8 880,70	0
3.1.8	Модернизация участка магистральных тепловых сетей от ТК-2 до ТК-3 Ду 700мм под Копорским шоссе.	700	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	65,9	65,9	2029	2029	<b>11 183,91</b>	0	11 183,91	0
3.1.10	Модернизация тепловых сетей от ТК-42 до ТК-40 Ду 700мм (вдоль пр. Героев с пересечением ул. Красные Форты)	700	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	199	199	2025	2025	<b>32 719,35</b>	32719,35	0,00	0
3.1.11	Модернизация тепловых сетей от ТК-85 до ТК-87 Ду 300мм (от трехлистников до ул. Красные Форты)	300	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	228,9	228,9	2027	2027	<b>26 081,62</b>	0	26 081,62	0
3.1.12	Модернизация тепловых сетей от ТК-26/2 до ж/д 28 по ул. Ленинградской (пересечение ул.50 Лет Октября в районе ВНИИПИЭТ)	100	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	132	132	2030	2030	<b>8 965,67</b>	0	8 965,67	0
3.1.13	Модернизация тепловых сетей от ж/д 28 до ж/д 24 по ул. Ленинградской	100	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	138	138	2030	30	<b>8 279,87</b>	0	8 279,87	0
3.1.14	Модернизация тепловых сетей от ж/д 24 до ж/д 20 по ул. Ленинградской	100	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	109	109	2030	2030	<b>6 018,32</b>	0	6 018,32	0
3.1.16	Модернизация тепловых сетей от ТК-41 до ТК-49/10 Ду 300мм (участок от пр. Героев вдоль ул. Красные Форты)	300	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	54	54	2026	2026	<b>5 694,54</b>	0	5 694,54	0
3.1.17	Модернизация тепловых сетей от ТК-8 до ТК-5/3 Ду 300мм (вдоль ул.50 Лет Октября напротив маг. Сосновый Бор)	300	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	309	309	2031	2031	<b>39 190,66</b>	0	39 190,66	0
3.1.18	Модернизация тепловых сетей от ТК-79 до ТК-80 Ду 400мм (вдоль магазина Галактика от жд.Героев 4 до Героев 6)	400	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	87	87	2027	2027	<b>9 005,36</b>	0	9 005,36	0
3.1.19	Модернизация тепловых сетей от ТК-40 до ТК-87 Ду 300мм (вдоль магазина Эльдorado с пересечением пр. Героев)	300	повышение надежности теплоснабжения	протяженность	м.	97	97	2028	2028	<b>9 645,26</b>	0	9 645,26	0
3.1.20	Модернизация магистральных тепловых сетей от	700	повышение	протяженность	м.	95	95	2031	2031	<b>19 312,99</b>	0	19 312,99	0



*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

	ТК-46 до Павильона 4 Ду 700мм (вдоль пожарного депо с пересечением пр. А. Невского.		надёжности теплоснабжения										
3.1.21	Модернизация тепловых сетей от Павильона 4 до ТК-45 Ду 700мм (вдоль пр. Героев в районе БЦ. Планета).	700	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	270	270	2027	2027	<b>52 380,41</b>	0	52 380,41	0
3.1.22	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-45 до ТК-44 Ду 700мм (в районе маг. Иртыш с пересечением пр. Героев)	700	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	117,3	117,3	2034	2034	<b>28 612,38</b>	0	0,00	28612,38
3.1.23	Модернизация тепловых сетей от новой ТК (школа 7) до ТК-32/10	125	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	91	91	2027	2027	<b>4 592,17</b>	0	4 592,17	0
3.1.24	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от ТК-74 до ТК-20 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная в районе ДК Строитель)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	138	138	2031	2031	<b>17 416,91</b>	0	17 416,91	0
3.1.25	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от ТК-75 до ТК-74 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	94	94	2031	2031	<b>14 213,73</b>	0	14 213,73	0
3.1.26	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от ТК-76 до ТК-75 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	98	98	2028	2028	<b>10 753,48</b>	0	10 753,48	0
3.1.27	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от ТК-77 до ТК-76 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	168	168	2034	2034	<b>22 093,94</b>	0	0,00	22093,94
3.1.28	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от ТК-77 до ТК-54 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная в районе кольца))	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	100	100	2028	2028	<b>11 494,92</b>	0	11 494,92	0
3.1.29	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от ТК-54 до ТК-53 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная у флэшек)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	24	24	2030	2030	<b>3 015,13</b>	0	3 015,13	0
3.1.30	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от ТК-53 до ТК-52 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная у флэшек)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	91	91	2028	2028	<b>8 770,47</b>	0	8 770,47	0
3.1.31	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от ТК-52 до ТК-51 Ду 300мм	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	136	136	2036	2036	<b>21 018,50</b>	0	0,00	21018,5
3.1.32	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от ТК-51 до ТК-50 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная у 5 школы)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	78	78	2036	2036	<b>12 259,57</b>	0	0,00	12259,57
3.1.33	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от ТК-50 до ТК-49 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная у жд. Солнечная 35-37)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	67	67	2036	2036	<b>10 031,80</b>	0	0,00	10031,8
3.1.34	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от ТК-49 до ТК-48 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	67	67	2036	2036	<b>8 237,10</b>	0	0,00	8237,095
3.1.35	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от ТК-48 до ТК-47 Ду 300мм (вдоль ул. Солнечная до ул. Молодёжная)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	64	64	2036	2036	<b>9 976,98</b>	0	0,00	9976,975
3.1.36	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от	300	повышение	протяженность	м.	232	232	2035	2035	<b>30 829,11</b>	0	0,00	30829,11

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

	TK-47 до Павильона 5 Ду 300мм (пересечение ул. Молодёжная и А. Невского)		надёжности теплоснабжения										
3.1.37	Модернизация тепловых сетей от ТК-49/10 до ТК-50/10 Ду 350мм (вдоль ул. Красные Форты у жд.Героев 51 до жд.Кр.Форты 23)	350	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	99,9	99,9	2037	2037	<b>15 604,55</b>	0	0,00	15604,55
3.1.38	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-61 до Павильона 5 Ду 700мм надземная на низких опорах (от АТП до ул. Солнечная)	700	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	439	439	2038	2038	<b>52 994,48</b>	0	0,00	52994,48
3.1.39	Модернизация магистральных тепловых сетей от Павильона 7 до ТК-61 Ду 700мм надземная на низких опорах (от поворота на 80 км. До АТП)	700	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	600	600	2030	2030	<b>52 923,75</b>	0	52 923,75	0
3.1.40	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-62 до ТК-46 Ду 700мм надземная на низких опорах (от ул. Солнечная до пр. Героев)	700	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	510	510	2034	2035	<b>53 678,83</b>	0	0,00	53678,83
3.1.41	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-46 до ТК-95 Ду 700мм надземная на низких опорах (от пр. Героев до Автобани)	700	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	630	630	2036	2037	<b>71 719,97</b>	0	0,00	71719,97
3.1.42	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-40 до ТК-39 Ду 700мм (от ул. Красные Форты до сбербанка)	700	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	162	162	2040	2040	<b>48 051,37</b>	0	0,00	48051,37
3.1.43	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-39 до Павильона 8 Ду 700мм (от ул. Парковая вдоль ЖК Рангола до сбербанка)	700	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	300	300	2033	2033	<b>64 580,37</b>	0	0,00	64580,37
3.1.44	Модернизация тепловых сетей от ТК-50/10 до ТК-51/10 Ду 300мм (вдоль ул. Красные Форты напротив ТЦ Перекресток)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	122,7	122,7	2042	2042	<b>17 211,75</b>	0	0,00	17211,75
3.1.45	Модернизация тепловых сетей от ТК-51/10 до ТК-52/10 Ду 300мм (вдоль ул.Кр.Форты от жд.37 до жд 41)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	28	28	2039	2039	<b>9 429,48</b>	0	0,00	9429,48
3.1.46	Модернизация тепловых сетей от ТК-6 через ТК-13/3, ТК-14/3 до ТК-15/3 Ду 250мм (вдоль ул. Комсомольская напротив рынка)	250	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	111	111	2035	2035	<b>12 236,36</b>	0	0,00	12236,36
3.1.47	Модернизация тепловых сетей микрорайон3 от ТК-16/3 через ТК-17/3,19/3, 20/3 до ТК-21/3 Ду 200мм (от госпиталя до школы №2)	200	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	219	219	2042	2042	<b>28 188,89</b>	0	0,00	28188,89
3.1.48	Модернизация магистральных тепловых сетей от здания 720 до ТК-1 Ду 700мм надземная на низких опорах	700	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	281,5	281,5	2037	2037	<b>38 189,40</b>	0	0,00	38189,4
3.1.49	Модернизация тепловых сетей от выхода теплосети на поверхность до здание720 Ду 500мм подающая надземная на низких опорах	500	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	115,2	115,2	2040	2040	<b>6 709,88</b>	0	0,00	6709,878
3.1.50	Модернизация тепловых сетей от выхода теплосети на поверхность до здание720 Ду 500мм обратная надземная на низких опорах	500	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	115,2	115,2	2040	2040	<b>6 709,88</b>	0	0,00	6709,878
3.1.51	Модернизация тепловых сетей микрорайон 15 от ТК-58 через ТК-57, ТК-56, ТК-55 до ТК-54 Ду 300мм (от бара Советский до кольца)	300	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	305	305	2031	2031	<b>27 791,61</b>	0	27 791,61	0
3.1.52	Модернизация тепловых сетей микрорайон 13 от	500	повышение	протяженность	м.	419	419	2041	2041	<b>88 136,40</b>	0	0,00	88136,4

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)*

	TK-5 через TK-98, TK-14, TK-18 до TK-16 Ду 500мм (от бани до молочной кухни)		надёжности теплоснабжения										
3.1.59	Модернизация тепловых сетей микрорайон 4 от TK-94 до TK-22 Ду 250мм (вдоль Солнечной от ул. Космонавтов и вдоль Аллеи Ветеранов в сторону мэрии)	250	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	419	419	2039	2039	<b>68 747,19</b>	0	0,00	68747,19
3.1.60	Модернизация тепловых сетей микрорайон7 от пав. № 8 до TK-38 Ду 500мм (пересечение ул. Красные Форты)	500	повышение надёжности теплоснабжения	протяженность	м.	77	77	2039	2039	<b>15 194,90</b>	0	0,00	15194,9
<b>3.2. Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</b>													
3.2.1	Реконструкция насосной станции, здание 716		повышение надёжности теплоснабжения	усл. ед.	шт .	1	1	2021	2022	<b>148 667,81</b>	148 667,81	0,00	0,00
<b>Всего по группе 3</b>										<b>1 314 456,22</b>	210 148,75	363 440,90	740 866,56
<b>Группа 4. Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надёжности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения</b>													
4.1.1	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 1000, в том числе: здание 720 Ду 800 - 2 шт., Ду 600 - 4 шт., Ду 500 - 6 шт.		повышение надёжности теплоснабжения	запорная арматура	шт .	12	12	2023	2035	<b>36 778,42</b>	0	24 981,00	11797,41
4.1.2	Реализация проекта установки автоматизированных тепловых пунктов на здания котельной		повышение надёжности теплоснабжения	усл. ед.	шт .	1	1	2022	2022	<b>1 970,98</b>	1970,978	0,00	0
4.1.3	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 1000, в том числе: павильон № 3 Ду 800 - 2 шт., Ду 400 - 6 шт., Ду 300 - 6 шт.		повышение надёжности теплоснабжения	запорная арматура	шт .	17	17	2029	2037	<b>27 587,68</b>	0	11 647,40	15940,28
4.1.4	Мероприятия по замене сужающих устройств у потребителей и разработке эксплуатационных режимов тепловой сети при изменении действующего температурного графика		повышение надёжности теплоснабжения	усл. ед.	шт .	1	1	2023	2023	<b>13 665,45</b>	0	13 665,45	0
4.1.5	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 4 Ду 700- 2 шт.		повышение надёжности теплоснабжения	запорная арматура	шт .	2	2	2026	2026	<b>10 406,20</b>	0	10 406,20	0
4.1.6	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 5 Ду 700- 2 шт.		повышение надёжности теплоснабжения	запорная арматура	шт .	2	2	2026	2026	<b>10 406,20</b>	0	10 406,20	0
4.1.7	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 9, з/а Ду 700- 2 шт.		повышение надёжности теплоснабжения	запорная арматура	шт .	2	2	2023	2025	<b>9 626,05</b>	0	9 626,05	0
4.1.8	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 7 Ду 700- 2 шт.		повышение надёжности теплоснабжения	запорная арматура	шт .	2	2	2026	2026	<b>10 406,20</b>	0	10 406,20	0
4.1.9	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 8 Ду 700- 2 шт.; Ду 500 - 4 шт.		повышение надёжности теплоснабжения	запорная арматура	шт .	6	6	2029	2037	<b>12 720,65</b>	0	5 370,60	7350,048
4.1.10	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том		повышение надёжности теплоснабжения	запорная арматура	шт .	2	2	2029	2029	<b>11 705,56</b>	0	11 705,56	0

Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года  
(актуализация на 2023 год)

	числе: павильон № 3 Ду 700- 2 шт.		теплоснабжения											
4.1.11	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 1000, в том числе: павильон № 2 Ду 800 - 2 шт., Ду 300 - 4 шт., Ду 250 - 6 шт.		повышение надежности теплоснабжения	запорная арматура	шт .	12	12	2029	2035	<b>21 017,66</b>	0	9 278,01	11739,65	
										<b>Всего по группе 4</b>	<b>166291,02</b>	1 970,98	117492,66	46827,39
										<b>ИТОГО</b>	<b>1 602 571,50</b>	<b>225 116,63</b>	<b>589 760,92</b>	<b>787 693,95</b>

**Таблица 12.2** - Финансовые потребности для осуществления дополнительных мероприятий по тепловым сетям

Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Цена работ
Реконструкция насосной станции, здание 716	2021	2022	129573,67
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 1000, в том числе: здание 720 Ду 800 - 2 шт., Ду 600 - 4 шт., Ду 500 - 6 шт.	2023	2035	23294,14
Реализация проекта установки автоматизированных тепловых пунктов на здания котельной	2022	2022	1620,00
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 1000, в том числе: павильон № 3 Ду 800 - 2 шт., Ду 400 - 6 шт., Ду 300 - 6 шт.	2029	2037	14549,87
Мероприятия по замене сужающих устройств у потребителей и разработке эксплуатационных режимов тепловой сети при изменении действующего температурного графика	2023	2023	10800,00
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 4 Ду 700- 2 шт.	2026	2026	7311,25
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 5 Ду 700- 2 шт.	2026	2026	7311,25
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 9, з/а Ду 700- 2 шт.	2023	2025	7311,25
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 7 Ду 700- 2 шт.	2026	2026	7311,25
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 8 Ду 700- 2 шт.; Ду 500 - 4 шт.	2029	2037	6708,93
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 3 Ду 700- 2 шт.	2029	2029	7311,25
Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 1000, в том числе: павильон № 2 Ду 800 - 2 шт., Ду 300 - 4 шт., Ду 250 - 6 шт.	2029	2035	11590,04

**б) обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Настоящая Схема предусматривает внедрение автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП) для выполнения процесса перевода потребителей с открытой системы теплоснабжения на закрытую к 2022 году, в соответствии с законодательством.

Финансовая оценка мероприятий по установке АИТП проводилась в ценах 2021 г. по Укрупненным нормативам цены в строительстве с учетом территориальных коэффициентов для Ленинградской области и индексов-дефляторов. Расчет представлен в таблице 9.1.

Суммарный объем необходимых инвестиций в мероприятия по осуществлению строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них, а также в мероприятия по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя и проводимые при переводе потребителей на закрытую систему теплоснабжения, для муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области в период с 2018 по 2032 гг. в текущих ценах указан в таблице 9.1 глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения».

Динамика инвестирования мероприятий, предусмотренных настоящей Схемой, приведена в таблице 12.3.

Таблица - 12.3. Динамика потребности в инвестициях для реализации развития системы теплоснабжения городского округа в текущих и перспективных ценах

Показатель	Значения по годам реализации мероприятий, без НДС, тыс. руб.											Итого за весь период планирования
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2042	
Финансовые потребности в строительство и реконструкцию тепловых сетей и сооружений на них - по СМУП «ТСП»	67 478,13	70 177,25	70 785,94	83 945,21	90 782,62	75 629,39	69 371,52	73 335,88	109 190,64	43 819,67	729 346,25	1 483 862,50
Инвестиции в мероприятия по УУТЭ, тыс. руб.	89046,11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89 046,11
Инвестиции в мероприятия по АИТП, тыс. руб.	1 680 808,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 680 808,30
<b>Всего</b>	<b>1 849 854,48</b>	<b>70 177,25</b>	<b>70 785,94</b>	<b>83 945,21</b>	<b>90 782,62</b>	<b>75 629,39</b>	<b>69 371,52</b>	<b>73 335,88</b>	<b>109 190,64</b>	<b>43 819,67</b>	<b>729 346,25</b>	<b>3 253 715,91</b>

Мероприятия, предлагаемые данным проектом, включают в себя постройку нового энергоисточника теплоснабжения, прокладку и реконструкцию сетей, находящихся на балансе СМУП «ТСП», мероприятия у потребителей тепловой энергии.

Ключевым вопросом при разработке инвестиционной программы является вопрос определения источников инвестирования планируемых технических мероприятий.

Источниками инвестиций могут быть:

- средства собственного бюджета теплоснабжающих организаций или заемные средства;
- средства, полученные от инвестиционной составляющей тарифа на тепловую энергию;
- средства перспективных потребителей тепловой энергии, полученные в качестве платы за подключение тепловой мощности;
- средства инвесторов;
- средства городского бюджета, областного бюджета, федерального бюджета и др.

Для филиала АО «Концерн Росэнергоатом» Ленинградская АЭС возможным является финансирование мероприятий за счет кредитования, бюджетных средств, а также за счет включения инвестиционной составляющей тарифа на тепловую энергию и введения тарифа на подключение перспективных потребителей.

Для СМУП «ТСП» возможным является финансирование мероприятий за счет кредитования, бюджетных средств, а также за счет включения инвестиционной

составляющей тарифа на тепловую энергию и введения тарифа на подключение перспективных потребителей.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 N 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» предельные (минимальные и (или) максимальные) уровни тарифов на тепловую энергию (мощность) устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов с учетом инвестиционных программ регулируемых организаций, утвержденных в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Тарифы устанавливаются на основании необходимой валовой выручки, определенной для соответствующего регулируемого вида деятельности, и расчетного объема полезного отпуска соответствующего вида продукции (услуг) на расчетный период регулирования, определенного в соответствии со схемой теплоснабжения.

Финансирование мероприятий для потребителей должно осуществляться в соответствии с действующим законодательством: за счет средств потребителей тепловой энергии, за счет средств инвесторов путем заключения энергосервисных договоров, из бюджетных средств, в том числе средств «Фонда реформирования ЖКХ», «Фонда энергосбережения», фондов проведения капитальных ремонтов, из средств энергоснабжающих предприятий (если это не противоречит действующему законодательству) и т.д.

#### **в) расчеты экономической эффективности инвестиций**

В соответствии с Приказом Комитета по тарифам и ценовой политике при Правительстве Ленинградской области тариф СМУП «ТСП» на тепловую энергию во втором полугодии 2020 года составляет 653,07 руб./Гкал без учета НДС.

*В рамках настоящей схемы теплоснабжения рассчитана инвестиционная надбавка к тарифу в размере 230 руб./Гкал с учетом сглаживания, с целью обеспечения инвестиций в размере 1 483 862,50 рублей в среднем за 10 лет. Инвестиции будут направлены на мероприятия по повышению надежности и пропускной способности тепловых сетей (Таблица Таблица 12.1. Динамика потребности в инвестициях для реализации развития системы теплоснабжения Муниципального образования Сосновоборский городской округ» в текущих и перспективных ценах).*

Динамика роста тарифа на теплоэнергию СМУП «ТСП» с учетом инвестнадбавки из представлена на рисунке 61.



Рисунок 61. Динамика роста тарифа на теплоэнергию СМУП «ТСП» с учетом инвестнадбавки, руб./Гкал

Для выполнения полного комплекса мероприятий Схемы теплоснабжения с финансированием в размере 3 253 716,91 тыс. рублей (Таблица 12.1.).

г) расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Тарифы на тепловую энергию, отпускаемую потребителям Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области, в 2021 году утверждены в следующих диапазонах: от 335,25 руб./Гкал - первое полугодие (346,65 руб./Гкал – второе полугодие) у филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» до 961,32 руб./Гкал - первое полугодие (987,89 руб./Гкал – второе полугодие) у ООО «Гранд». Наименьший тариф на тепловую энергию у Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» объясняется тем, что тепловая энергия вырабатывается в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Динамика тарифов для теплоснабжающих и теплосетевых организаций городского округа приведена на рисунке 61.

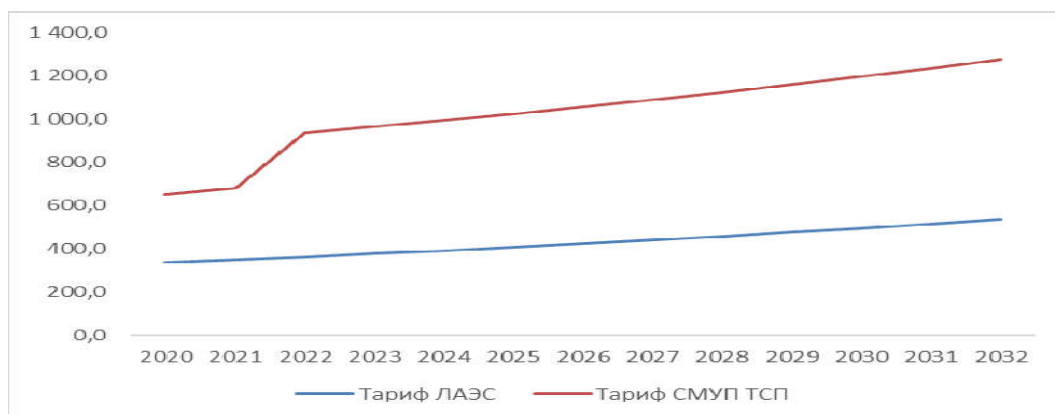


Рисунок 61. Динамика тарифов для теплоснабжающих и теплосетевых организаций городского округа.



### ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

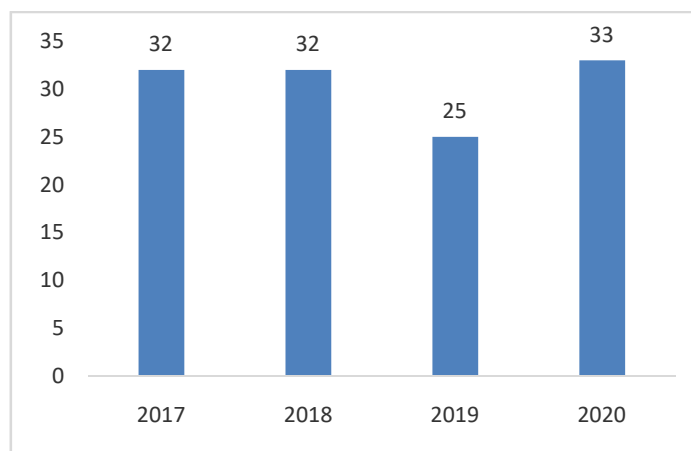
а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

В таблице Индикаторы развития систем теплоснабжения.

Таблица 13.1- Индикаторы развития систем теплоснабжения.

Индикаторы	Единица измерения	2020	2032
Установленная мощность на 31.12.21, в том числе	Гкал/час	997,90	697,90
тепловая мощность комбинированной выработке	Гкал/час	800,00	500,00
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей	ед./км	0,21	0,19
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности	ед./Гкал/час	-	-
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Гкал/час	74,09	55,95
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/км	2,11	1,59

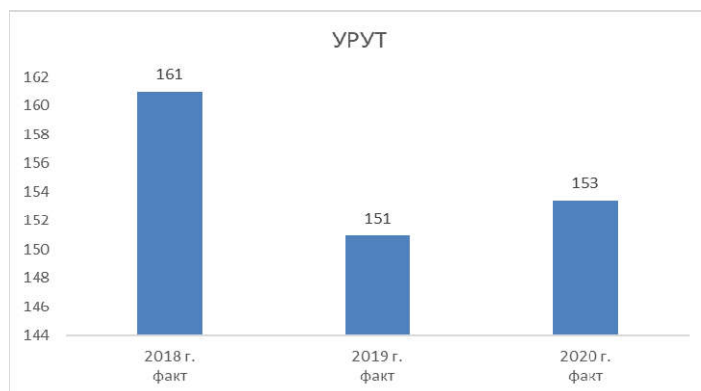
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях



б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

Прекращений подачи тепловой энергии и/или теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии в период 2018-2021 годов в соответствии с представленными сведениями не происходило.

в) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)



**г) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети**

Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, указано в таблице 13.1.

**д) коэффициент использования установленной тепловой мощности**

В соответствии с представленными данными КИУМ составил в 2020 – 0,094, в 2020 году – 0,076

**е) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке**

Удельная материальная характеристика в соответствии с представленными данными составила 111,97 м<sup>2</sup>/Гкал/ч.

**ж) доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)**

Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме в соответствии с представленными данными на всем горизонте планирования составила -97%-98%.

**з) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии**

Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии не определяется, так как отпуск электрической энергии не осуществляется. Для атомных электростанций показатель не нормируется.

**и) коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)**

Тепловые электростанции в поселении отсутствуют. Для атомных электростанций показатель не нормируется.

к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

В соответствии с представленной информацией доля приборного отпуска тепловой энергии конечным потребителям не превышает 15%.

л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

Средневзвешенный срок эксплуатации составил свыше 35 лет.

м) отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения)

Информация о реконструкции тепловых сетей в краткосрочном ретроспективном периоде отсутствует.

Информация в перспективном периоде представлены в таблице 13.2.

**Таблица 13.2** - Отношение материальной характеристики реконструированных тепловых сетей к суммарной материальной характеристике

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2031
Мат.хар. реконструированного	0	0	0	0	132	258	197	104	128	628	117	160
Суммарная мат. характеристика	49 087	49 087	49 087	49 087	49 087	49 087	49 087	49 087	49 087	49 087	49 087	49 087
Отношение	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,005	0,004	0,002	0,003	0,013	0,002	0,003

н) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения)

В ретроспективном и последующем периоде отсутствуют инвестиционные мероприятия по реконструкции изношенного теплогенерирующего оборудования. Мероприятия запланированные в Схеме предполагают замещение мощностей и ввод новых объектов генерации (котельная ООО «ТСП», ввод замещающих мощностей ЛАЭС).

**о) отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.**

Сведения о зафиксированных фактах нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях при разработке схемы теплоснабжения не представлены.

**п) целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии в части ценовых зон теплоснабжения.**

Территория поселения не относится к ценовым зонам теплоснабжения.

**р) существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения, городского округа.**

Территория поселения не относится к ценовым зонам теплоснабжения.

## **ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ**

### **а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения**

Расчет тарифно-балансовых последствий от реализации Схемы теплоснабжения приведены в разделе «Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения».

### **б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации**

Расчет тарифно-балансовых последствий от реализации Схемы теплоснабжения приведен в разделе «Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения».

### **в) результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей**

Расчет тарифно-балансовых последствий от реализации Схемы теплоснабжения приведен в разделе «Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения».

## **ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

**а) реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения**

В соответствии со статьей 2 п. 28 Федерального закона от 27 июля 2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме органом местного самоуправления на основании требований, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 22 «Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 - определение в схеме теплоснабжения единой теплоснабжающей организации (организаций) осуществляется в соответствии с критериями и порядком определения единой теплоснабжающей организации установленным Правительством Российской Федерации.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В соответствии с требованиями документа - статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в

установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 настоящих Правил, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней, с даты окончания срока подачи заявок, разместить сведения о принятых заявках на сайте городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно - телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - официальный сайт).

В случае если на территории городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу.

В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями определения единой теплоснабжающей организации.

В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

Единая теплоснабжающая организация обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по разработке схемы;
- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

На территории муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области в качестве единой теплоснабжающей организацией утверждены две теплоснабжающие организации:

**Таблица 15.1** – перечень единых теплоснабжающих организаций на территории городского округа

Код зоны деятельности	Существующие теплоснабжающие (теплосетевые) организации в зоне деятельности	Энергоисточники в зоне деятельности
1	Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция», ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»	БРТ Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»
2	Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция», СМУП «ТСП»	БРТ Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция», Котельная СМУП «ТСП»

**б) реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации**

Система теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области представляет собой две зоны теплоснабжения с основными теплоснабжающими организациями в лице филиала АО «Концерн Росэнергоатом»



«Ленинградской АЭС» и СМУП «ТСП», основным источником теплоснабжения ЛАЭС и резервно-пиковой котельной СМУП «ТСП». Теплоснабжение потребителей зоны теплоснабжения ЛАЭС осуществляется по температурному графику 165/70°C, зоны теплоснабжения ЛАЭС и СМУП «ТСП» – по температурному графику 150/70°C.

ЛАЭС осуществляет продажу теплоносителя СМУП «ТСП» с коллекторов бойлерной районного теплоснабжения, а также осуществляет транспорт теплоносителя до границы балансовой принадлежности с ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова», который, в свою очередь, осуществляет перепродажу тепловой энергии своим субабонентам. СМУП «ТСП» осуществляет транспорт теплоносителя до конечных потребителей. Границы существующих зон теплоснабжения представлены на рисунке 62.

До конца расчетного периода выводятся из эксплуатации энергоблоки № 1, № 2, № 3, №4 Ленинградской АЭС, и вводятся замещающие мощности.

Реестр существующих зон действия энергоисточников для выбора ЕТО приведен в таблице 15.1.

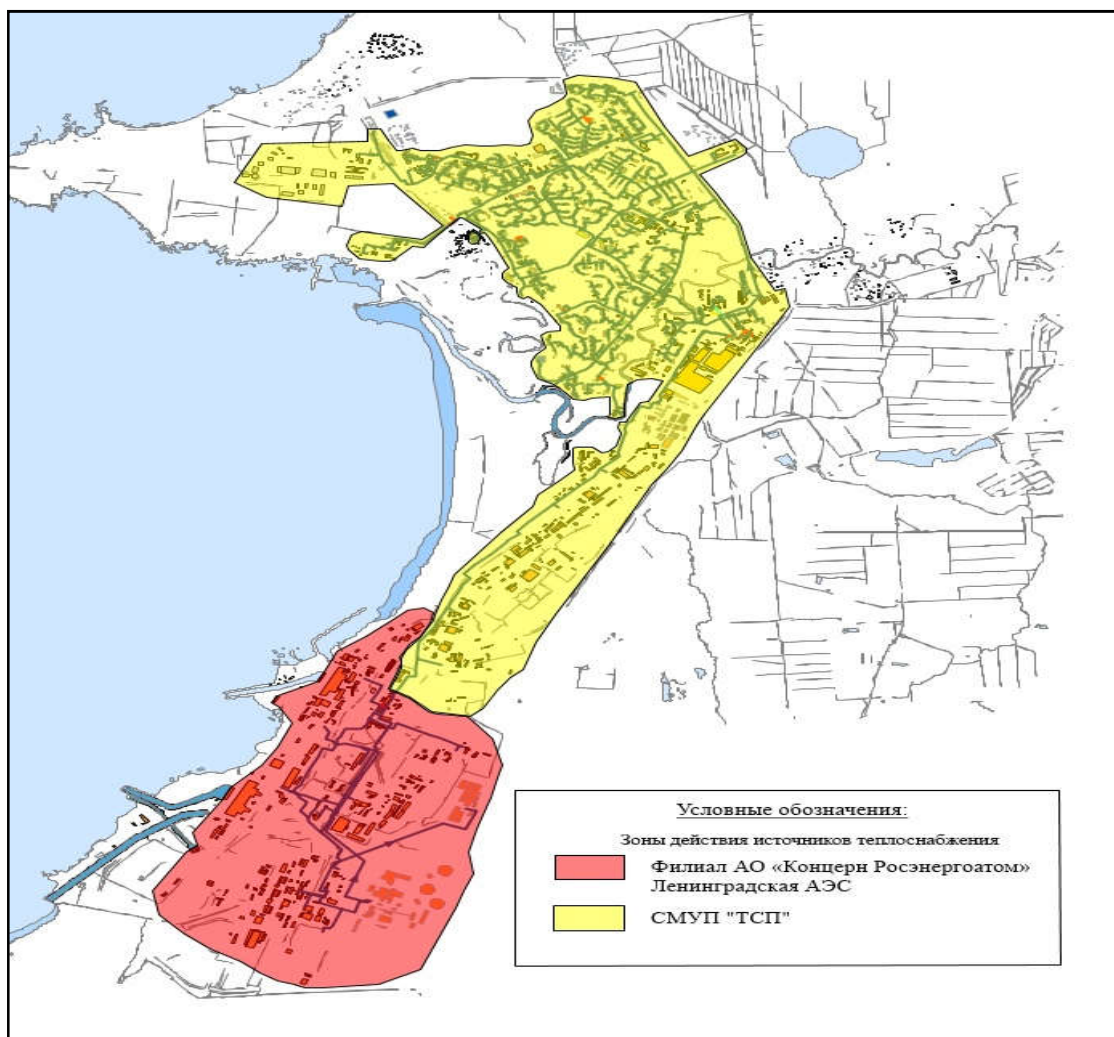


Рисунок 62. Зоны теплоснабжения

**в) основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации**

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2012 г. №190 «О теплоснабжении» (ст.2, ст.15). Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации».

Правила организации теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. №808, в пункте 7 Правил устанавливают следующие критерии определения единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО):

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер собственного капитала;

- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

На основании вышеизложенных требований, из числа полученных заявок, формируются ЕТО.

Обязанности ЕТО установлены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п.12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п.19 Правил организации теплоснабжения могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающих организаций, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

Постановлением администрации муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области от 10.04.2015 года № 1101 филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» и Сосновоборское унитарное предприятие «Теплоснабжающее предприятие» наделены статусом единых теплоснабжающих организаций:



АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СОСНОВОБОРСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

от 10/04/2015 № 1101

О наделении организаций, осуществляющих теплоснабжение  
статусом единой теплоснабжающей организации

В соответствии со ст.6 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ (ред. от 21.07.2014) «О теплоснабжении», Федеральным законом от 06.10.2002 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации», постановлением главы администрации Сосновоборского городского округа от 25.12.2014 № 3100 «Об утверждении схем теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения муниципального образования Сосновоборский городской округ на период до 2028 года, программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования Сосновоборский городской округ на период до 2028 года», в целях организации надежного и бесперебойного теплоснабжения, администрация Сосновоборского городского округа **п о с т а н о в л я е т**:

1. Наделить филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» ЛАЭС и Сосновоборское муниципальное унитарное предприятие «Теплоснабжающее предприятие» статусом единых теплоснабжающих организаций, осуществляющих теплоснабжение в муниципальном образовании Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

2. Установить зону деятельности единых теплоснабжающих организаций в границах зон эксплуатационной и балансовой принадлежности трубопроводов тепловой сети в границах территорий муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

3. Пресс-центру администрации (Арибжанов Р.М.) разместить настоящее постановление на официальном сайте Сосновоборского городского округа.

4. Общему отделу администрации (Гарасова М.С.) обнародовать настоящее постановление на электронном сайте городской газеты «Маяк».

5. Настоящее постановление вступает в силу со дня официального обнародования.

6. Контроль за исполнением постановления возложить на заместителя главы администрации Зоробьева В.С.

Глава администрации  
Сосновоборского городского округа



В.Б.Садовский

(0000) Рос. Трибунал ИС  
02827, 02

вх. № 12344 / 006/01  
ОСН. / ПРИЛ. -  
15-04-2015

г) заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Заявки на присвоение статуса ЕТО в период разработки актуализации Схемы не поступали.

## **ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

Целью инвестирования в строительство Ленинградской АЭС является сохранение и развитие производства электрической и тепловой энергии.

Настоящей схемой учтено замещение мощностей ЛАЭС.

Энергоблок № 5 замещающих мощностей ЛАЭС введен в 2018 г, энергоблок № 6 находится в промышленной эксплуатации с 22.03.2021 года.

Энергоблок № 1, выведен из эксплуатации в 2018 году, а энергоблок №2 выведен из эксплуатации в 2020 году

Планируется, что вывод энергоблоков № 3 и № 4 ЛАЭС из эксплуатации в начале и конце 2025 гг.

Развитие системы теплоснабжения предполагает замещающий ввод энергоблоков строящейся ЛАЭС в соответствии с графиком вывода энергоблоков Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская АЭС». По интернет данным открытых источников информации, застройщиком — техническим заказчиком проекта выступит концерн «Росэнергоатом», генеральными проектировщиками — АО «Атомпроект» главным конструктором реакторных установок — АО «ОКБ «Гидропресс».

Схемой теплоснабжения предусмотрено проведение реконструкции бойлерной районного теплоснабжения (БРТ) Ленинградской АЭС в части модернизации — подключению к теплофикационным установкам новых энергоблоков ВВЭР-1200 после начала вывода из эксплуатации действующих энергоблоков РБМК.

Оценка необходимых капиталовложений, перечень мероприятий, а также иная информация в части технологических схем, характеристик оборудования и другое, по данным организации, является «информацией ограниченного доступа». Данные мероприятия «финансируются за счет собственных средств Концерна» в рамках «программы энергосбережения».

Суммарные инвестиции в мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии СМУП «ТСП» путем ввода в эксплуатацию двух котлов в 2021 году за счет средств ООО «ТСП», составили 372 340 192 (Триста семьдесят два миллиона триста сорок тысяч сто девяносто два) рубля.

По состоянию на 2021 год, согласно разрешению, на ввод объекта в эксплуатацию, тепловая мощность котлов Novotherm 58-150 обеспечивает надежность теплоснабжения ГО Сосновый Бор.

Ввод позволил произвести реновацию морально оборудования котельной СМУП «ТСП» со сроком ввода в эксплуатацию - 1960-1970 гг., и обеспечить надёжность и энергетическую эффективности зон функционирования резервной пиковой водогрейной котельной в период покрытия тепловых нагрузки зоны ЛАЭС.

Для покрытия инвестиций по реконструкции источников тепловой энергии в размере 402 127 407 (четыреста два миллиона сто двадцать семь тысяч четыреста семь) рублей в рамках концессионного соглашения ООО «ТСП» рекомендуется получить в органе регулирования Ленинградской области тариф на теплоэнергию в целях обеспечения надёжности зон функционирования резервной пиковой водогрейной котельной в период покрытия тепловых нагрузки зоны ЛАЭС.

**Таблица 16.1** - Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Уникальный номер мероприятия	Мероприятие	Краткое описание	Сроки реализации	Объем инвестиций млн руб.	Источник инвестиций
1.И	Ввод в эксплуатацию новых котлов Novoterm установленной мощностью 50 Гкал/ч 2 шт.	Завершение работ по вводу в эксплуатацию	2021	372,3	Собственные средства в составе тарифа
2.И	Реконструкции БРТ	Установка частотного регулирования на сетевых насосах БРТ с контроллером отопления. Реконструкция подогревателей сетевой воды типа ТС-800, 4 шт. Устройство новой деаэрационной установки производительностью 200 м <sup>3</sup> /ч в отдельно стоящем здании. Капитальный ремонт баков-аккумуляторов V=2000 м <sup>3</sup> , 2 шт.	2022	128,52	Собственные средства

**б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них**

Для повышения эффективности функционирования и обеспечения нормативной надежности системы теплоснабжения рекомендуется модернизация тепловых сетей с заменой существующих трубопроводов, в т. ч. выработавших свой ресурс, на новые в пенополиуретановой изоляции трубопроводы (стальные или выполненные из термостойкого пластика). Замена трубопроводов на новые приведет к снижению потерь тепловой энергии за счет более эффективной теплоизоляции и минимизации утечек на тепловых сетях. Стоимость планируемых работ определить ПСД.

**Таблица 16.2.** - перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений

Уникальный номер	Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Цена работ	Источник инвестиций
1.ТС	Строительство тепловых сетей от ТК-30/3 до новой ТК между ТК-21 и ТК-22 Ду 150. Обеспечение надежности ТС мкр.3 (от жд.Солнечная 17 к магистрали вдоль ул.Солнечная.	2025	2025	5673,431	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
2.ТС	Строительство тепловых сетей от новой ТК-45 до ж/д 16 по ул. Малая Земля Ду 150. Обеспечение надежности ТС мкр.9	2025	2025	2266,182	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
3.ТС	Строительство тепловых сетей от вывода т/с Ду 500 до здания 720 (трубопроводы Ду700 Город-1,2 Ду 500 надземная на высоких опорах). Перемышка на случай выхода из строя коллектора здания 720 Ду1000.	2025	2025	2742,888	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
4.ТС	Строительство тепловых сетей от ТК-35 до ТК-99 Ду 400. Закольцовка мкр.7, 7а	2026	2026	45705,91	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
5.ТС	Строительство тепловых сетей от новой ТК между ТК-65 и ТК-66 до новой ТК между ТК-63 и ТК-64 Ду 300мм. Обход гаражных кооперативов на ул.Петра Великого.	2028	2028	10270,54	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
6.ТС	Строительство тепловых сетей от ТК-71/10 до новой ТК (школа 7) Ду 125мм. Закольцовка 10а и 10б мкр.	2028	2028	13501,03	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
7.ТС	Строительство тепловых сетей от Павильона 8 до новой ТК (за ТК-38) Ду 250. Обеспечение надежности ТС 7мкр.	2028	2028	3761,049	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
8.ТС	Строительство тепловых сетей от ТК-32 до ТК-17/4 Ду 150. Закольцовка мкр.4	2029	2029	9354,606	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
9.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-20 до ТК- 94 Ду 400. (проход под Солнечной рядом с ДК Строитель)	0	0	2111,521	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
10.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-15/3 до ТК-16/3 Ду 300 (ул.Комсомольская район госпиталя)	0	0	235,1646	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
11.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-5 до ТК-7 Ду 400мм (ул.Комсомольская от бани до военкомата)	0	0	19610,49	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
12.ТС	Модернизация магистральных тепловых сетей от Павильона 5 до ТК-62 Ду 700мм (под дорогой на жк.Солнце)	0	0	1429,634	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
13.ТС	Модернизация магистральных тепловых сетей от Павильона 7 через реку Коваш Ду 700мм надземная на высоких опорах (район моста реки Коваш у 80 км.)	2027	2027	2383,559	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
14.ТС	Модернизация тепловых сетей по ж/д 17 по ул. Солнечной до ТК-30/3 с Ду 100 на Ду 150 (магистраль по подвалу жд.Солнечная 17)	2032	2035	4029,447	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
15.ТС	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-2 участок сети на низких опорах Ду 700мм в районе 720 здания	2025	2025	6239,465	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
16.ТС	Модернизация участка	2029	2029	7857,664	Собственные средства

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Уникальный номер	Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Цена работ	Источник инвестиций
	магистральных тепловых сетей от ТК-2 до ТК-3 Ду 700мм под Копорским шоссе.				в составе тарифа и/или бюджетные средства
17.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-42 до ТК-40 Ду 700мм (вдоль пр.Героев с пересечением ул.Красные Форты)	2026	2026	26892,92	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
18.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-85 до ТК-87 Ду 300мм (от трехлистников до ул.Красные Форты)	2025	2025	19819,89	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
19.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-26/2 до ж/д 28 по ул. Ленинградской (пересечение ул.50 Лет Октября в районе ВНИИПИЭТ)	2029	2029	6056,891	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
20.ТС	Модернизация тепловых сетей от ж/д 28 до ж/д 24 по ул. Ленинградской	2029	2029	5593,587	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
21.ТС	Модернизация тепловых сетей от ж/д 24 до ж/д 20 по ул. Ленинградской	2025	2025	4065,759	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
22.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-41 до ТК-49/10 Ду 300мм (участок от пр.Героев вдоль ул.Красные Форты)	2027	2027	4500,471	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
23.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-8 до ТК-5/3 Ду 300мм (вдоль ул.50 Лет Октября напротив маг.Сосновый Бор)	2030	2030	25457,5	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
24.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-79 до ТК-80 Ду 400мм (вдоль маг.Галактика от жд.Героев 4 до Героев 6)	2030	30	6843,339	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
25.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-40 до ТК-87 Ду 300мм (вдоль маг.Эльдорадо с пересечкой пр.Героева)	2030	2030	7047,698	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
26.ТС	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-46 до Павильона 4 Ду 700мм(вдоль пожарного депо с пересечением пр.А.Невского.	2026	2026	12545,34	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
27.ТС	Модернизация тепловых сетей от Павильона 4 до ТК-45 Ду 700мм (вдоль пр.Героев в районе БЦ.Планета).	2031	2031	39804,8	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
28.ТС	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-45 до ТК-44 Ду 700мм (в районе маг.Иртыш с пересением пр.Героев)	2027	2027	16522,93	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
29.ТС	Модернизация тепловых сетей от новой ТК (школа 7) до ТК-32/10	2028	2028	3489,672	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
30.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-74 до ТК-20 Ду 300мм (вдоль ул.Солнечная в районе ДК Строитель)	2031	2031	11313,69	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
31.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-75 до ТК-74 Ду 300мм (вдоль ул.Солнечная)	2027	2027	9232,965	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
32.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-76 до ТК-75 Ду 300мм (вдоль ул.Солнечная)	2034	2034	7857,47	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
33.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-77 до ТК-76 Ду 300мм (вдоль	2027	2027	12758,7	Собственные средства в составе тарифа и/или



*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Уникальный номер	Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Цена работ	Источник инвестиций
	ул.Солнечная)				бюджетные средства
34.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-77 до ТК-54 Ду 300мм (вдоль ул.Солнечная в районе кольца)	2031	2031	8399,22	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
35.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-54 до ТК-53 Ду 300мм (вдоль ул.Солнечная у флэшек )	2031	2031	2036,913	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
36.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-53 до ТК-52 Ду 300мм (вдоль ул.Солнечная у флэшек )	2028	2028	6408,502	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
37.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-52 до ТК-51 Ду 300мм	2034	2034	11221,95	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
38.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-51 до ТК-50 Ду 300мм (вдоль ул.Солнечная у 5 школы )	2028	2028	6545,484	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
39.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-50 до ТК-49 Ду 300мм (вдоль ул.Солнечная у у жд.Солнечная 35-37 )	2030	2030	5356,058	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
40.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-49 до ТК-48 Ду 300мм (вдоль ул.Солнечная	2028	2028	4397,854	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
41.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-48 до ТК-47 Ду 300мм (вдоль ул.Солнечная до ул.Молодежная	2036	2036	5326,787	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
42.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-47 до Павильона 5 Ду 300мм (пересечение ул.Молодежная и А.Невского)	2036	2036	17118,3	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
43.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-49/10 до ТК-50/10 Ду 350мм (вдоль ул.Красные Форты у жд.Героев 51 до жд.Кр.Форты 23)	2036	2036	8010,959	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
44.ТС	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-61 до Павильона 5 Ду 700мм надземная на низких опорах (от АТП до ул.Солнечная)	2036	2036	26159,57	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
45.ТС	Модернизация магистральных тепловых сетей от Павильона 7 до ТК-61 Ду 700мм надземная на низких опорах (от поворота на 80 км. До АТП)	2036	2036	35753,39	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
46.ТС	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-62 до ТК-46 Ду 700мм надземная на низких опорах (от ул.Солнечная до пр.Героев)	2035	2035	30390,38	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
47.ТС	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-46 до ТК-95 Ду 700мм надземная на низких опорах (от пр.Героев до Автобани)	2037	2037	37541,06	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
48.ТС	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-40 до ТК-39 Ду 700мм (от ул.Красные Форты до сбербанка)	2038	2038	21930,02	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
49.ТС	Модернизация магистральных тепловых сетей от ТК-39 до Павильона 8 Ду 700мм (от ул.Парковая вдоль ЖК Рантола до сбербанка)	2030	2030	38785,29	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
50.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-50/10 до ТК-51/10 Ду 300мм (вдоль	2034	2035	7262,593	Собственные средства в составе тарифа и/или

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

Уникальный номер	Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Цена работ	Источник инвестиций
	ул.Красные Форты напротив ТЦ Перекресток)				бюджетные средства
51.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-51/10 до ТК-52/10 Ду 300мм (вдоль ул.Кр.Форты от жд.37 до жд 41)	2036	2037	4475,63	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
52.ТС	Модернизация тепловых сетей от ТК-6 через ТК-13/3, ТК-14/3 до ТК-15/3 Ду 250мм (вдоль ул.Комсомольская напротив рынка )	2040	2040	6794,415	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
53.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.3 от ТК-16/3 через ТК-17/3,19/3, 20/3 до ТК-21/3 Ду 200мм (от госпиталя до школы №2)	2033	2033	11894,45	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
54.ТС	Модернизация магистральных тепловых сетей от здания 720 до ТК-1 Ду 700мм надземная на низких опорах	2042	2042	19605,41	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
55.ТС	Модернизация тепловых сетей от выхода теплосети на поверхность до здания720 Ду 500мм подающая надземная на низких опорах	2039	2039	3062,301	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
56.ТС	Модернизация тепловых сетей от выхода теплосети на поверхность до здания720 Ду 500мм обратная надземная на низких опорах	2035	2035	3062,301	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
57.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.15 от ТК-58 через ТК-57, ТК-56, ТК-55 до ТК-54 Ду 300мм (от бара Советский до кольца)	2042	2042	18052,9	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
58.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.13 от ТК-5 через ТК-98, ТК-14, ТК-18 до ТК-16 Ду 500мм (от бани до молочной кухни)	2037	2037	38677,22	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
59.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.4 от ТК-94 до ТК-22 Ду 250мм (вдоль Солнечной от ул.Космонавтов и вдоль Аллеи Ветеранов в сторону мэрии)	2040	2040	32630,33	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
60.ТС	Модернизация тепловых сетей мкр.7 от пав.№ 8 до ТК-38 Ду 500мм (пересечение ул.Красные Форты)	2040	2040	7212,144	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
61.ТС	Реконструкция насосной станции, здание 716	2021	2022	129573,6	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
62.ТС	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 1000, в том числе: здание 720 Ду 800 - 2 шт., Ду 600 - 4 шт., Ду 500 - 6 шт.	2023	2035	23294,14	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
63.ТС	Реализация проекта установки автоматизированных тепловых пунктов на здания котельной	2022	2022	1620	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
64.ТС	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 1000, в том числе: павильон № 3 Ду 800 - 2 шт., Ду 400 - 6 шт., Ду 300 - 6 шт.	2029	2037	14549,87	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
65.ТС	Мероприятия по замене сужающих устройств у потребителей и разработке эксплуатационных режимов тепловой сети при изменении действующего температурного графика	2023	2023	10800	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства

Уникальный номер	Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Цена работ	Источник инвестиций
66.ТС	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 4 Ду 700- 2 шт.	2026	2026	7311,254	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
67.ТС	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 5 Ду 700- 2 шт.	2026	2026	7311,254	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
68.ТС	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 9, з/а Ду 700- 2 шт.	2023	2025	7311,254	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
69.ТС	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 7 Ду 700- 2 шт.	2026	2026	7311,254	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
70.ТС	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 8 Ду 700- 2 шт.; Ду 500 - 4 шт.	2029	2037	6708,928	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
71.ТС	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 700, в том числе: павильон № 3 Ду 700- 2 шт.	2029	2029	7311,254	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства
72.ТС	Замена запорной арматуры в павильонах на магистральных тепловых сетях Ду 1000, в том числе: павильон № 2 Ду 800 - 2 шт., Ду 300 - 4 шт., Ду 250 - 6 шт.	2029	2035	11590,04	Собственные средства в составе тарифа и/или бюджетные средства

**в) перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения**

Потребители Система теплоснабжения Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области снабжаются по открытой системе, за исключением МКД по ул. Паркова,6, ул. Петра Великого,4,6,8.

**Таблица 16.3 - Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.**

Уникальный номер	Наименование мероприятий	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Цена работ	Источник инвестиций*
1.ГВС	ТУ1, Красных Фортов, 39	2021	2022	1946,754	Бюджетные средства*
2.ГВС	ТУ1, Молодежная, 21	2021	2022	2039,461	Бюджетные средства*
3.ГВС	ТУ1, Молодежная, 25	2021	2022	2039,461	Бюджетные средства*
4.ГВС	ТУ1, Пр. Героев, 51	2021	2022	2423,52	Бюджетные средства*
5.ГВС	ТУ1, Пр. Героев, 55	2021	2022	2065,954	Бюджетные средства*
6.ГВС	ТУ1, Сибирская, 16	2021	2022	132,4296	Бюджетные средства*
7.ГВС	ТУ12, Пр-т Героев, 5	2021	2022	1509,732	Бюджетные средства*
8.ГВС	ТУ4, Пр. Героев, 51	2021	2022	2767,846	Бюджетные средства*
9.ГВС	ТУ4, Пр. Героев, 55	2021	2022	1628,921	Бюджетные средства*
10.ГВС	ТУ5, МЖД, Молодежная, 17	2021	2022	2105,676	Бюджетные средства*
11.ГВС	ТУ5, Молодежная, 21	2021	2022	2039,461	Бюджетные средства*
12.ГВС	ТУ5, Молодежная, 25	2021	2022	2039,461	Бюджетные средства*
13.ГВС	ТУ5, Проспект Героев, 70	2021	2022	2847,301	Бюджетные средства*
14.ГВС	ТУ6, Пр. Героев, 51	2021	2022	1999,728	Бюджетные средства*

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

15.ГВС	ТУ1 ЭЛ1, Ленинградская, 60	2021	2022	3443,245	Бюджетные средства*
16.ГВС	ТУ1 ЭЛ2, Ленинградская, 60	2021	2022	3734,456	Бюджетные средства*
17.ГВС	ТУ1, Комсомольская, 3	2021	2022	2145,409	Бюджетные средства*
18.ГВС	ТУ1, Кр. Фортов, 17	2021	2022	2902,478	Бюджетные средства*
19.ГВС	ТУ1, Кр. Фортов, 23	2021	2022	2542,709	Бюджетные средства*
20.ГВС	ТУ1, Кр. Фортов, 27	2021	2022	2569,19	Бюджетные средства*
21.ГВС	ТУ1, Кр. Фортов, 31	2021	2022	2542,709	Бюджетные средства*
22.ГВС	ТУ1, Красных Фортов, 1	2021	2022	3721,356	Бюджетные средства*
23.ГВС	ТУ1, Красных Фортов, 16	2021	2022	3310,816	Бюджетные средства*
24.ГВС	ТУ1, Красных Фортов, 20	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
25.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 3	2021	2022	3403,555	Бюджетные средства*
26.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 3	2021	2022	2836,296	Бюджетные средства*
27.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 3а	2021	2022	2741,753	Бюджетные средства*
28.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 5	2021	2022	3403,555	Бюджетные средства*
29.ГВС	ТУ1, МЖД, Высотная, 1	2021	2022	3522,712	Бюджетные средства*
30.ГВС	ТУ1, МЖД, Высотная, 2	2021	2022	3747,838	Бюджетные средства*
31.ГВС	ТУ1, МЖД, Высотная, 3	2021	2022	3350,549	Бюджетные средства*
32.ГВС	ТУ1, МЖД, Высотная, 4	2021	2022	3721,356	Бюджетные средства*
33.ГВС	ТУ1, МЖД, Высотная, 5	2021	2022	3403,523	Бюджетные средства*
34.ГВС	ТУ1, МЖД, Высотная, 6	2021	2022	3430,004	Бюджетные средства*
35.ГВС	ТУ1, МЖД, Высотная, 7	2021	2022	2930,839	Бюджетные средства*
36.ГВС	ТУ1, МЖД, Высотная, 9	2021	2022	3350,549	Бюджетные средства*
37.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 4	2021	2022	1549,465	Бюджетные средства*
38.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 6	2021	2022	2807,568	Бюджетные средства*
39.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 9	2021	2022	3284,334	Бюджетные средства*
40.ГВС	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 10	2021	2022	3509,46	Бюджетные средства*
41.ГВС	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 12	2021	2022	3522,712	Бюджетные средства*
42.ГВС	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 20	2021	2022	3655,141	Бюджетные средства*
43.ГВС	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 8	2021	2022	3522,712	Бюджетные средства*
44.ГВС	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 2	2021	2022	2516,216	Бюджетные средства*
45.ГВС	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 25	2021	2022	3526,459	Бюджетные средства*
46.ГВС	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 29	2021	2022	3526,459	Бюджетные средства*
47.ГВС	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 4	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
48.ГВС	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 8	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
49.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 4	2021	2022	3469,738	Бюджетные средства*
50.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 8	2021	2022	3522,712	Бюджетные средства*
51.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинская, 11	2021	2022	993,2436	Бюджетные средства*
52.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинская, 2	2021	2022	993,2436	Бюджетные средства*
53.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинская, 3	2021	2022	1522,973	Бюджетные средства*
54.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинская, 4	2021	2022	1019,736	Бюджетные средства*
55.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинская, 5	2021	2022	993,2436	Бюджетные средства*
56.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинская, 7	2021	2022	993,2436	Бюджетные средства*
57.ГВС	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 19а	2021	2022	3297,575	Бюджетные средства*
58.ГВС	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 23а	2021	2022	2860,542	Бюджетные средства*
59.ГВС	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 9б	2021	2022	2834,06	Бюджетные средства*
60.ГВС	ТУ1, МЖД, Липовский проезд 31б	2021	2022	2834,06	Бюджетные средства*
61.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 23	2021	2022	2798,474	Бюджетные средства*
62.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 33	2021	2022	2542,709	Бюджетные средства*
63.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 28	2021	2022	3450,827	Бюджетные средства*
64.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 12	2021	2022	2489,735	Бюджетные средства*
65.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 24	2021	2022	3211,909	Бюджетные средства*
66.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 26	2021	2022	3211,909	Бюджетные средства*
67.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 53	2021	2022	3526,459	Бюджетные средства*
68.ГВС	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 38	2021	2022	3721,356	Бюджетные средства*
69.ГВС	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 42	2021	2022	3721,356	Бюджетные средства*
70.ГВС	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 44	2021	2022	3721,356	Бюджетные средства*
71.ГВС	ТУ1, МЖД, Сибирская, 2	2021	2022	3384,644	Бюджетные средства*
72.ГВС	ТУ1, МЖД, Сибирская, 5	2021	2022	3522,712	Бюджетные средства*
73.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 20	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
74.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 23	2021	2022	3223,919	Бюджетные средства*
75.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 7	2021	2022	3615,408	Бюджетные средства*
76.ГВС	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 33	2021	2022	3526,459	Бюджетные средства*
77.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 6	2021	2022	3507,548	Бюджетные средства*

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

78.ГВС	ТУ1, Молодежная, 15	2021	2022	2902,478	Бюджетные средства*
79.ГВС	ТУ1, Молодежная, 17	2021	2022	2105,676	Бюджетные средства*
80.ГВС	ТУ1, Молодежная, 19	2021	2022	2211,624	Бюджетные средства*
81.ГВС	ТУ1, Молодежная, 22а	2021	2022	2410,268	Бюджетные средства*
82.ГВС	ТУ1, Парковая 74	2021	2022	1615,68	Бюджетные средства*
83.ГВС	ТУ1, Пр-т Героев, 14	2021	2022	3284,334	Бюджетные средства*
84.ГВС	ТУ1, Пр. Героев, 57	2021	2022	3516,998	Бюджетные средства*
85.ГВС	ТУ1, Проспект Героев, 22	2021	2022	3098,92	Бюджетные средства*
86.ГВС	ТУ1, Проспект Героев, 52	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
87.ГВС	ТУ1, Проспект Героев, 70	2021	2022	2847,301	Бюджетные средства*
88.ГВС	ТУ1, Советская 15	2021	2022	953,5104	Бюджетные средства*
89.ГВС	ТУ1, Солнечная, 14	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
90.ГВС	ТУ1, Солнечная, 22	2021	2022	3721,356	Бюджетные средства*
91.ГВС	ТУ1, Солнечная, 43	2021	2022	2883,568	Бюджетные средства*
92.ГВС	ТУ1, Солнечная, 47	2021	2022	2883,568	Бюджетные средства*
93.ГВС	ТУ1,, МЖД, Кр. Фортов, 6	2021	2022	2476,494	Бюджетные средства*
94.ГВС	ТУ1,Комсомольская, 5	2021	2022	2397,028	Бюджетные средства*
95.ГВС	ТУ1,Красных Фортов, 18	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
96.ГВС	ТУ1,Ленинградская, 56	2021	2022	3717,716	Бюджетные средства*
97.ГВС	ТУ1,МЖД, Ленинградская, 18	2021	2022	3482,978	Бюджетные средства*
98.ГВС	ТУ1,МЖД, Ленинская, 1	2021	2022	1430,276	Бюджетные средства*
99.ГВС	ТУ1,МЖД, Ленинская, 6	2021	2022	1748,11	Бюджетные средства*
100.ГВС	ТУ1,МЖД, Ленинская, 8	2021	2022	993,2436	Бюджетные средства*
101.ГВС	ТУ1,МЖД, Ленинская, 9	2021	2022	1032,977	Бюджетные средства*
102.ГВС	ТУ1,МЖД, Сибирская, 3	2021	2022	2874,107	Бюджетные средства*
103.ГВС	ТУ1,Молодежная, 30а	2021	2022	2410,268	Бюджетные средства*
104.ГВС	ТУ1,Пр-т Героев, 29	2021	2022	4008,625	Бюджетные средства*
105.ГВС	ТУ1,Пр-т Героев, 5	2021	2022	3231,36	Бюджетные средства*
106.ГВС	ТУ1,Проспект Героев, 40	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
107.ГВС	ТУ1,Проспект Героев, 68	2021	2022	3553,33	Бюджетные средства*
108.ГВС	ТУ1, Пр-т Героев, 27	2021	2022	2741,353	Бюджетные средства*
109.ГВС	ТУ10, Пр-т Героев, 5	2021	2022	2502,976	Бюджетные средства*
110.ГВС	ТУ11, Пр-кт Героев, 5	2021	2022	1748,11	Бюджетные средства*
111.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 44Б	2021	2022	344,3256	Бюджетные средства*
112.ГВС	ТУ2, Красных Фортов, 18	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
113.ГВС	ТУ2, Красных Фортов, 20	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
114.ГВС	ТУ2, Красных Фортов, 39	2021	2022	3496,219	Бюджетные средства*
115.ГВС	ТУ2, Липовский проезд, 5а	2021	2022	304,5924	Бюджетные средства*
116.ГВС	ТУ2, МЖД, Кр. Фортов, 2	2021	2022	2516,216	Бюджетные средства*
117.ГВС	ТУ2, МЖД, Кр. Фортов, 4	2021	2022	2476,494	Бюджетные средства*
118.ГВС	ТУ2, МЖД, Парковая 74	2021	2022	3876,271	Бюджетные средства*
119.ГВС	ТУ2, МЖД, Пр. Героев, 57	2021	2022	3516,998	Бюджетные средства*
120.ГВС	ТУ2, МЖД, Солнечная, 20	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
121.ГВС	ТУ2, Молодежная, 15	2021	2022	2902,478	Бюджетные средства*
122.ГВС	ТУ2, Молодежная, 17	2021	2022	3602,167	Бюджетные средства*
123.ГВС	ТУ2, Молодежная, 19	2021	2022	3032,705	Бюджетные средства*
124.ГВС	ТУ2, Молодежная, 21	2021	2022	2873,783	Бюджетные средства*
125.ГВС	ТУ2, Молодежная, 25	2021	2022	2873,783	Бюджетные средства*
126.ГВС	ТУ2, Молодежная, 33	2021	2022	3257,842	Бюджетные средства*
127.ГВС	ТУ2, Пр-т Героев, 27	2021	2022	2845,746	Бюджетные средства*
128.ГВС	ТУ2, Пр-т Героев, 29	2021	2022	3800,628	Бюджетные средства*
129.ГВС	ТУ2, Пр-т Героев, 5	2021	2022	2714,872	Бюджетные средства*
130.ГВС	ТУ2, Пр. Героев, 51	2021	2022	2661,898	Бюджетные средства*
131.ГВС	ТУ2, Пр. Героев, 55	2021	2022	2926,757	Бюджетные средства*
132.ГВС	ТУ2, Проспект Героев, 22	2021	2022	3098,92	Бюджетные средства*
133.ГВС	ТУ2, Проспект Героев, 40	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
134.ГВС	ТУ2, Проспект Героев, 52	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
135.ГВС	ТУ2, Солнечная, 14	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
136.ГВС	ТУ2, Солнечная, 22	2021	2022	3721,356	Бюджетные средства*
137.ГВС	ТУ2, Солнечная, 43	2021	2022	2883,568	Бюджетные средства*
138.ГВС	ТУ2, Солнечная, 47	2021	2022	2883,568	Бюджетные средства*
139.ГВС	ТУ2,Проспект Героев, 14	2021	2022	3284,334	Бюджетные средства*
140.ГВС	ТУ2,Проспект Героев, 70	2021	2022	2845,746	Бюджетные средства*

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

141.ГВС	ТУ2, Красных Фортов, 17	2021	2022	2902,478	Бюджетные средства*
142.ГВС	ТУ2, Красных Фортов, 23	2021	2022	3244,601	Бюджетные средства*
143.ГВС	ТУ2, Красных Фортов, 27	2021	2022	3244,601	Бюджетные средства*
144.ГВС	ТУ2, Красных Фортов, 31	2021	2022	3244,601	Бюджетные средства*
145.ГВС	ТУ2, Красных Фортов, 1	2021	2022	3721,356	Бюджетные средства*
146.ГВС	ТУ2, Красных Фортов, 16	2021	2022	3310,816	Бюджетные средства*
147.ГВС	ТУ3, Кр. Фортов, 23	2021	2022	3310,816	Бюджетные средства*
148.ГВС	ТУ3, Кр. Фортов, 27	2021	2022	3244,601	Бюджетные средства*
149.ГВС	ТУ3, Кр. Фортов, 31	2021	2022	3310,816	Бюджетные средства*
150.ГВС	ТУ3, Красных Фортов, 1	2021	2022	3721,356	Бюджетные средства*
151.ГВС	ТУ3, Красных Фортов, 16	2021	2022	3310,816	Бюджетные средства*
152.ГВС	ТУ3, Красных Фортов, 18	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
153.ГВС	ТУ3, МЖД, Кр. Фортов, 17	2021	2022	2902,478	Бюджетные средства*
154.ГВС	ТУ3, МЖД, Кр. Фортов, 2	2021	2022	2516,216	Бюджетные средства*
155.ГВС	ТУ3, МЖД, Кр. Фортов, 41	2021	2022	3297,575	Бюджетные средства*
156.ГВС	ТУ3, МЖД, Солнечная, 22	2021	2022	3721,356	Бюджетные средства*
157.ГВС	ТУ3, Молодежная, 15	2021	2022	2902,478	Бюджетные средства*
158.ГВС	ТУ3, Молодежная, 17	2021	2022	2224,865	Бюджетные средства*
159.ГВС	ТУ3, Молодежная, 19	2021	2022	2873,783	Бюджетные средства*
160.ГВС	ТУ3, Молодежная, 21	2021	2022	2873,783	Бюджетные средства*
161.ГВС	ТУ3, Молодежная, 25	2021	2022	2873,783	Бюджетные средства*
162.ГВС	ТУ3, Молодежная, 33	2021	2022	2450,002	Бюджетные средства*
163.ГВС	ТУ3, Пр-т Героев, 27	2021	2022	2921,378	Бюджетные средства*
164.ГВС	ТУ3, Пр-т Героев, 29	2021	2022	3611,542	Бюджетные средства*
165.ГВС	ТУ3, Пр. Героев, 51	2021	2022	2661,898	Бюджетные средства*
166.ГВС	ТУ3, Пр. Героев, 55	2021	2022	3310,816	Бюджетные средства*
167.ГВС	ТУ3, Проспект Героев, 14	2021	2022	3284,334	Бюджетные средства*
168.ГВС	ТУ3, Проспект Героев, 22	2021	2022	3098,92	Бюджетные средства*
169.ГВС	ТУ3, Солнечная, 14	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
170.ГВС	ТУ3, Солнечная, 43	2021	2022	2883,568	Бюджетные средства*
171.ГВС	ТУ3, Солнечная, 47	2021	2022	2883,568	Бюджетные средства*
172.ГВС	ТУ3,Красных Фортов, 39	2021	2022	3734,597	Бюджетные средства*
173.ГВС	ТУ3,Пр-т Героев, 5	2021	2022	2860,542	Бюджетные средства*
174.ГВС	ТУ3,Проспект Героев, 70	2021	2022	2921,378	Бюджетные средства*
175.ГВС	ТУ4, Кр. Фортов, 23	2021	2022	2926,757	Бюджетные средства*
176.ГВС	ТУ4, Кр. Фортов, 31	2021	2022	2926,757	Бюджетные средства*
177.ГВС	ТУ4, Красных Фортов, 1	2021	2022	3721,356	Бюджетные средства*
178.ГВС	ТУ4, Красных Фортов, 16	2021	2022	3310,816	Бюджетные средства*
179.ГВС	ТУ4, Красных Фортов, 39	2021	2022	2845,746	Бюджетные средства*
180.ГВС	ТУ4, МЖД, Кр. Фортов, 2	2021	2022	1138,925	Бюджетные средства*
181.ГВС	ТУ4, МЖД, Кр. Фортов, 27	2021	2022	2926,757	Бюджетные средства*
182.ГВС	ТУ4, Молодежная, 15	2021	2022	2902,478	Бюджетные средства*
183.ГВС	ТУ4, Молодежная, 17	2021	2022	3602,167	Бюджетные средства*
184.ГВС	ТУ4, Молодежная, 19	2021	2022	2489,735	Бюджетные средства*
185.ГВС	ТУ4, Молодежная, 21	2021	2022	2489,735	Бюджетные средства*
186.ГВС	ТУ4, Молодежная, 25	2021	2022	2489,735	Бюджетные средства*
187.ГВС	ТУ4, Молодежная, 33	2021	2022	3204,868	Бюджетные средства*
188.ГВС	ТУ4, Пр-т Героев, 27	2021	2022	2845,746	Бюджетные средства*
189.ГВС	ТУ4, Пр-т Героев, 31	2021	2022	3961,354	Бюджетные средства*
190.ГВС	ТУ4, Проспект Героев, 22	2021	2022	3098,92	Бюджетные средства*
191.ГВС	ТУ4, Солнечная, 14	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
192.ГВС	ТУ4,Ленинградская, 60	2021	2022	1920,272	Бюджетные средства*
193.ГВС	ТУ4,Проспект Героев, 14	2021	2022	3284,334	Бюджетные средства*
194.ГВС	ТУ4,Проспект Героев, 70	2021	2022	2845,746	Бюджетные средства*
195.ГВС	ТУ5, Пр. Героев, 55	2021	2022	3310,816	Бюджетные средства*
196.ГВС	ТУ5, Красных Фортов, 16	2021	2022	3310,816	Бюджетные средства*
197.ГВС	ТУ5, Молодежная, 19	2021	2022	2039,461	Бюджетные средства*
198.ГВС	ТУ5, Молодежная, 33	2021	2022	3257,842	Бюджетные средства*
199.ГВС	ТУ5, Пр-т Героев, 27	2021	2022	2847,301	Бюджетные средства*
200.ГВС	ТУ5, Пр-т Героев, 29	2021	2022	3781,728	Бюджетные средства*
201.ГВС	ТУ5, Пр-т Героев, 5	2021	2022	3006,223	Бюджетные средства*
202.ГВС	ТУ5, Пр. Героев, 51	2021	2022	2873,783	Бюджетные средства*
203.ГВС	ТУ5, Проспект Героев, 14	2021	2022	3284,334	Бюджетные средства*

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

204.ГВС	ТУ5, Проспект Героев, 22	2021	2022	3098,92	Бюджетные средства*
205.ГВС	ТУ5, Солнечная, 14	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
206.ГВС	ТУ6, Красных Фортов, 16	2021	2022	3310,816	Бюджетные средства*
207.ГВС	ТУ6, Молодежная, 33	2021	2022	3257,842	Бюджетные средства*
208.ГВС	ТУ6, Пр-т Героев, 29	2021	2022	3554,82	Бюджетные средства*
209.ГВС	ТУ6, Пр-т Героев, 5	2021	2022	2873,783	Бюджетные средства*
210.ГВС	ТУ6, Пр. Героев, 55	2021	2022	2065,954	Бюджетные средства*
211.ГВС	ТУ6, Проспект Героев, 14	2021	2022	3284,334	Бюджетные средства*
212.ГВС	ТУ6, Солнечная, 14	2021	2022	3694,874	Бюджетные средства*
213.ГВС	ТУ7 Проспект Героев, 14	2021	2022	3284,334	Бюджетные средства*
214.ГВС	ТУ7, Пр-т Героев, 29	2021	2022	4226,083	Бюджетные средства*
215.ГВС	ТУ7, Пр-т Героев, 5	2021	2022	3006,223	Бюджетные средства*
216.ГВС	ТУ8, Проспект Героев, 14	2021	2022	3284,334	Бюджетные средства*
217.ГВС	ТУ9, Пр-т Героев, 5	2021	2022	2992,982	Бюджетные средства*
218.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 40	2021	2022	3762,817	Бюджетные средства*
219.ГВС	ТУ1, Проспект Героев, 66	2021	2022	3553,33	Бюджетные средства*
220.ГВС	ТУ1, Ленинградская, 30	2021	2022	913,788	Бюджетные средства*
221.ГВС	ТУ1 ЭЛ1, Ленинградская, 30	2021	2022	3271,082	Бюджетные средства*
222.ГВС	ТУ1 ЭЛ2, Ленинградская, 30	2021	2022	913,788	Бюджетные средства*
223.ГВС	ТУ1 ЭЛ2, Ленинградская, 58	2021	2022	2817,385	Бюджетные средства*
224.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 1	2021	2022	3564,281	Бюджетные средства*
225.ГВС	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 16	2021	2022	2978,111	Бюджетные средства*
226.ГВС	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 18	2021	2022	3575,675	Бюджетные средства*
227.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 38	2021	2022	3762,817	Бюджетные средства*
228.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 48	2021	2022	3762,817	Бюджетные средства*
229.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 50	2021	2022	3762,817	Бюджетные средства*
230.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 72	2021	2022	3082,104	Бюджетные средства*
231.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 74	2021	2022	4254,444	Бюджетные средства*
232.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 76	2021	2022	8210,819	Бюджетные средства*
233.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 20	2021	2022	4419,533	Бюджетные средства*
234.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 3	2021	2022	3482,978	Бюджетные средства*
235.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 5	2021	2022	3549,193	Бюджетные средства*
236.ГВС	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 21	2021	2022	4216,622	Бюджетные средства*
237.ГВС	ТУ1, Кр. Фортов, 41	2021	2022	3365,734	Бюджетные средства*
238.ГВС	ТУ1, Кр. Фортов, 5	2021	2022	4305,722	Бюджетные средства*
239.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 3	2021	2022	3098,92	Бюджетные средства*
240.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 5	2021	2022	3611,542	Бюджетные средства*
241.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 5	2021	2022	2847,301	Бюджетные средства*
242.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 54	2021	2022	4150,44	Бюджетные средства*
243.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 25	2021	2022	3223,919	Бюджетные средства*
244.ГВС	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 10	2021	2022	3186,108	Бюджетные средства*
245.ГВС	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 12	2021	2022	2978,111	Бюджетные средства*
246.ГВС	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 14	2021	2022	3827,304	Бюджетные средства*
247.ГВС	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 15	2021	2022	3199,262	Бюджетные средства*
248.ГВС	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 8	2021	2022	3575,675	Бюджетные средства*
249.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 12	2021	2022	3148,286	Бюджетные средства*
250.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 8	2021	2022	3496,219	Бюджетные средства*
251.ГВС	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 24	2021	2022	5052,618	Бюджетные средства*
252.ГВС	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 35	2021	2022	4188,262	Бюджетные средства*
253.ГВС	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 37	2021	2022	4188,262	Бюджетные средства*
254.ГВС	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 45	2021	2022	3290,101	Бюджетные средства*
255.ГВС	ТУ1, МЖД, Кр. Фортов, 47	2021	2022	3309,012	Бюджетные средства*
256.ГВС	ТУ1, МЖД, Красных Фортов, 10	2021	2022	4756,925	Бюджетные средства*
257.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 1	2021	2022	2661,898	Бюджетные средства*
258.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 10	2021	2022	3564,281	Бюджетные средства*
259.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 12	2021	2022	3630,452	Бюджетные средства*
260.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 14	2021	2022	3509,46	Бюджетные средства*
261.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 16	2021	2022	3509,46	Бюджетные средства*
262.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 2	2021	2022	3522,712	Бюджетные средства*
263.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 20	2021	2022	3482,978	Бюджетные средства*
264.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 22	2021	2022	3827,304	Бюджетные средства*
265.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 24	2021	2022	3602,167	Бюджетные средства*
266.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 26	2021	2022	2968,65	Бюджетные средства*

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

267.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 52	2021	2022	3970,814	Бюджетные средства*
268.ГВС	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 10	2021	2022	4312,051	Бюджетные средства*
269.ГВС	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 3	2021	2022	4232,261	Бюджетные средства*
270.ГВС	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 8	2021	2022	3711,398	Бюджетные средства*
271.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 18	2021	2022	6584,533	Бюджетные средства*
272.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 41	2021	2022	3290,101	Бюджетные средства*
273.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 54	2021	2022	4960,958	Бюджетные средства*
274.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 62	2021	2022	6391,03	Бюджетные средства*
275.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 80	2021	2022	4018,086	Бюджетные средства*
276.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 84	2021	2022	2921,065	Бюджетные средства*
277.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая 13	2021	2022	3951,904	Бюджетные средства*
278.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 16	2021	2022	4564,544	Бюджетные средства*
279.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 22	2021	2022	3562,434	Бюджетные средства*
280.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 26	2021	2022	3346,823	Бюджетные средства*
281.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 30	2021	2022	3730,363	Бюджетные средства*
282.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 36	2021	2022	4197,712	Бюджетные средства*
283.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 44	2021	2022	4027,525	Бюджетные средства*
284.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 46	2021	2022	4885,175	Бюджетные средства*
285.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 48	2021	2022	3730,363	Бюджетные средства*
286.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 50	2021	2022	2940,008	Бюджетные средства*
287.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 54	2021	2022	3045,946	Бюджетные средства*
288.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 56	2021	2022	3673,458	Бюджетные средства*
289.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 19	2021	2022	3098,099	Бюджетные средства*
290.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 23	2021	2022	3098,099	Бюджетные средства*
291.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 28	2021	2022	3649,363	Бюджетные средства*
292.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 30	2021	2022	3649,363	Бюджетные средства*
293.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 32	2021	2022	3649,363	Бюджетные средства*
294.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 34	2021	2022	3649,363	Бюджетные средства*
295.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 58	2021	2022	4150,44	Бюджетные средства*
296.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 60	2021	2022	4232,261	Бюджетные средства*
297.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 62	2021	2022	4150,44	Бюджетные средства*
298.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 9	2021	2022	3098,099	Бюджетные средства*
299.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 33	2021	2022	5042,574	Бюджетные средства*
300.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 33б	2021	2022	3471,131	Бюджетные средства*
301.ГВС	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 48	2021	2022	4791,895	Бюджетные средства*
302.ГВС	ТУ1, МЖД, Проспект Героев, 50	2021	2022	4791,895	Бюджетные средства*
303.ГВС	ТУ1, МЖД, Сибирская, 1	2021	2022	3507,548	Бюджетные средства*
304.ГВС	ТУ1, МЖД, Сибирская, 10	2021	2022	2779,564	Бюджетные средства*
305.ГВС	ТУ1, МЖД, Сибирская, 12	2021	2022	2817,385	Бюджетные средства*
306.ГВС	ТУ1, МЖД, Сибирская, 4	2021	2022	3564,281	Бюджетные средства*
307.ГВС	ТУ1, МЖД, Сибирская, 6	2021	2022	4301,716	Бюджетные средства*
308.ГВС	ТУ1, МЖД, Сибирская, 8	2021	2022	2946,359	Бюджетные средства*
309.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 11	2021	2022	3641,9	Бюджетные средства*
310.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 15	2021	2022	2987,561	Бюджетные средства*
311.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 17	2021	2022	2914,747	Бюджетные средства*
312.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 32	2021	2022	4692,794	Бюджетные средства*
313.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 43/2	2021	2022	5019,257	Бюджетные средства*
314.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 49	2021	2022	4692,794	Бюджетные средства*
315.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 9	2021	2022	3734,456	Бюджетные средства*
316.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 56	2021	2022	4960,958	Бюджетные средства*
317.ГВС	ТУ1, Молодежная, 3	2021	2022	4232,261	Бюджетные средства*
318.ГВС	ТУ1, Молодежная, 48	2021	2022	4343,663	Бюджетные средства*
319.ГВС	ТУ1, Парковая, 18	2021	2022	4248,817	Бюджетные средства*
320.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 32	2021	2022	2913,516	Бюджетные средства*
321.ГВС	ТУ1, Солнечная, 34	2021	2022	4232,261	Бюджетные средства*
322.ГВС	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 19	2021	2022	3199,262	Бюджетные средства*
323.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 21	2021	2022	3904,632	Бюджетные средства*
324.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 34	2021	2022	2913,516	Бюджетные средства*
325.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 11	2021	2022	3098,099	Бюджетные средства*
326.ГВС	ТУ1, Молодежная, 28	2021	2022	4471,276	Бюджетные средства*
327.ГВС	ТУ1, Молодежная, 30	2021	2022	5287,41	Бюджетные средства*
328.ГВС	ТУ1, Пр-т Героев, 64	2021	2022	3053,84	Бюджетные средства*
329.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 44	2021	2022	1456,758	Бюджетные средства*



*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

330.ГВС	ТУ2, Красных Фортиов, 41	2021	2022	3242,83	Бюджетные средства*
331.ГВС	ТУ2, МЖД, Ленинградская, 52	2021	2022	2978,111	Бюджетные средства*
332.ГВС	ТУ2, Парковая, 24	2021	2022	4343,663	Бюджетные средства*
333.ГВС	ТУ2, Молодежная, 48	2021	2022	4343,663	Бюджетные средства*
334.ГВС	ТУ2, Проспект Героев, 64	2021	2022	4140,99	Бюджетные средства*
335.ГВС	ТУ2Э, Ленинградская, 60	2021	2022	3142,357	Бюджетные средства*
336.ГВС	ТУ2, Парковая, 18	2021	2022	4248,817	Бюджетные средства*
337.ГВС	ТУ3, МЖД, Ленинградская, 52	2021	2022	3205,008	Бюджетные средства*
338.ГВС	ТУ3, Проспект Героев, 64	2021	2022	4311,166	Бюджетные средства*
339.ГВС	ТУ4, Пр-т Героев, 29	2021	2022	4226,083	Бюджетные средства*
340.ГВС	ТУ4, Проспект Героев, 64	2021	2022	4311,166	Бюджетные средства*
341.ГВС	ТУ5, Проспект Героев, 64	2021	2022	4692,794	Бюджетные средства*
342.ГВС	ТУ6, Проспект Героев, 64	2021	2022	4311,166	Бюджетные средства*
343.ГВС	ТУ7, Проспект Героев, 64	2021	2022	4311,166	Бюджетные средства*
344.ГВС	ТУ8, Проспект Героев, 64	2021	2022	0	Бюджетные средства*
345.ГВС	ТУ1, общ-ие, Комсомольская, 13	2021	2022	2826,835	Бюджетные средства*
346.ГВС	ТУ1, общ-ие/МЖД, Мира, 3	2021	2022	5100,991	Бюджетные средства*
347.ГВС	ТУ1 ЭЛ1, Ленинградская, 34	2021	2022	3573,731	Бюджетные средства*
348.ГВС	ТУ1 ЭЛ2, Ленинградская, 34	2021	2022	3747,838	Бюджетные средства*
349.ГВС	ТУ3, Ленинградская, 30	2021	2022	3509,46	Бюджетные средства*
350.ГВС	ТУ1, Ленинградская, 36	2021	2022	3838,45	Бюджетные средства*
351.ГВС	ТУ2, Ленинградская, 36	2021	2022	3195,558	Бюджетные средства*
352.ГВС	ТУ3, Ленинградская, 36	2021	2022	3195,558	Бюджетные средства*
353.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 5а	2021	2022	4021,207	Бюджетные средства*
354.ГВС	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 12	2021	2022	3743,01	Бюджетные средства*
355.ГВС	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 14	2021	2022	3743,01	Бюджетные средства*
356.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 78	2021	2022	4121,496	Бюджетные средства*
357.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая 17	2021	2022	3772,267	Бюджетные средства*
358.ГВС	ТУ1, Парковая, 32а	2021	2022	4018,086	Бюджетные средства*
359.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 62	2021	2022	3388,943	Бюджетные средства*
360.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 70	2021	2022	3639,913	Бюджетные средства*
361.ГВС	ТУ1, МЖД, Сибирская, 14	2021	2022	4339,526	Бюджетные средства*
362.ГВС	ТУ1, МЖД, Сибирская, 16	2021	2022	4339,526	Бюджетные средства*
363.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 26	2021	2022	4312,051	Бюджетные средства*
364.ГВС	ТУ1 ЭЛ1, Молодежная, 60	2021	2022	3450,827	Бюджетные средства*
365.ГВС	ТУ1 ЭЛ1, Молодежная, 44	2021	2022	3072,654	Бюджетные средства*
366.ГВС	ТУ1 ЭЛ2, Молодежная, 44	2021	2022	3072,654	Бюджетные средства*
367.ГВС	ТУ1 ЭЛ2, Молодежная, 60	2021	2022	3450,827	Бюджетные средства*
368.ГВС	ТУ2 ЭЛ1, Молодежная, 44	2021	2022	3072,654	Бюджетные средства*
369.ГВС	ТУ2 ЭЛ1, Молодежная, 60	2021	2022	3450,827	Бюджетные средства*
370.ГВС	ТУ2 ЭЛ2, Молодежная, 44	2021	2022	3072,654	Бюджетные средства*
371.ГВС	ТУ2 ЭЛ2, Молодежная, 60	2021	2022	3450,827	Бюджетные средства*
372.ГВС	ТУ1, Комсомольская, 7	2021	2022	3390,271	Бюджетные средства*
373.ГВС	ТУ1, Кр. Фортиов, 7	2021	2022	4027,525	Бюджетные средства*
374.ГВС	ТУ1, Ленинградская 66	2021	2022	4191,458	Бюджетные средства*
375.ГВС	ТУ1, Ленинградская, 28	2021	2022	3063,193	Бюджетные средства*
376.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 11	2021	2022	3433,201	Бюджетные средства*
377.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 17	2021	2022	3433,201	Бюджетные средства*
378.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 29	2021	2022	4084,43	Бюджетные средства*
379.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 56	2021	2022	4590,248	Бюджетные средства*
380.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 10	2021	2022	2397,028	Бюджетные средства*
381.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 2	2021	2022	2926,757	Бюджетные средства*
382.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 25	2021	2022	3847,91	Бюджетные средства*
383.ГВС	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 2	2021	2022	4121,496	Бюджетные средства*
384.ГВС	ТУ1, МЖД, Космонавтов, 6	2021	2022	3980,264	Бюджетные средства*
385.ГВС	ТУ1, МЖД, Кр. Фортиов, 9	2021	2022	3584,941	Бюджетные средства*
386.ГВС	ТУ1, МЖД, Липовский пр., 19	2021	2022	4716,112	Бюджетные средства*
387.ГВС	ТУ1, МЖД, Липовский проезд, 23	2021	2022	3989,596	Бюджетные средства*
388.ГВС	ТУ1, МЖД, Липовский проезд, 31	2021	2022	3125,412	Бюджетные средства*
389.ГВС	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 16	2021	2022	4312,051	Бюджетные средства*
390.ГВС	ТУ1, МЖД, Малая Земля, 6	2021	2022	4413,215	Бюджетные средства*
391.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 10	2021	2022	4646,16	Бюджетные средства*
392.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 12	2021	2022	4646,16	Бюджетные средства*

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

393.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 39	2021	2022	3290,101	Бюджетные средства*
394.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 64	2021	2022	4337,194	Бюджетные средства*
395.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 68	2021	2022	4349,981	Бюджетные средства*
396.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 8	2021	2022	4646,16	Бюджетные средства*
397.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая 15	2021	2022	5019,257	Бюджетные средства*
398.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая 21	2021	2022	3138,653	Бюджетные средства*
399.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 24	2021	2022	4343,663	Бюджетные средства*
400.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 38	2021	2022	3450,827	Бюджетные средства*
401.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 40	2021	2022	4459,612	Бюджетные средства*
402.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 64	2021	2022	4135,018	Бюджетные средства*
403.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 66	2021	2022	2952,677	Бюджетные средства*
404.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 68	2021	2022	2952,677	Бюджетные средства*
405.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 72	2021	2022	7149,568	Бюджетные средства*
406.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 4	2021	2022	4692,794	Бюджетные средства*
407.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 6	2021	2022	4692,794	Бюджетные средства*
408.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 8	2021	2022	4692,794	Бюджетные средства*
409.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 13	2021	2022	3098,099	Бюджетные средства*
410.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр-т Героев, 15	2021	2022	3098,099	Бюджетные средства*
411.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 23а	2021	2022	5127,872	Бюджетные средства*
412.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 25а	2021	2022	5724,508	Бюджетные средства*
413.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 30	2021	2022	4453,78	Бюджетные средства*
414.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 30/2	2021	2022	4692,794	Бюджетные средства*
415.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 35	2021	2022	7460,672	Бюджетные средства*
416.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 37	2021	2022	7460,672	Бюджетные средства*
417.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 39	2021	2022	7460,672	Бюджетные средства*
418.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 45	2021	2022	7460,672	Бюджетные средства*
419.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 53	2021	2022	4122,371	Бюджетные средства*
420.ГВС	ТУ1, Машиностроителей, 2	2021	2022	6998,411	Бюджетные средства*
421.ГВС	ТУ1, Машиностроителей, 6	2021	2022	6025,514	Бюджетные средства*
422.ГВС	ТУ1, Машиностроителей, 8	2021	2022	6025,514	Бюджетные средства*
423.ГВС	ТУ1, Молодежная, 16	2021	2022	5090,245	Бюджетные средства*
424.ГВС	ТУ1, Молодежная, 22	2021	2022	5826,643	Бюджетные средства*
425.ГВС	ТУ1, Молодежная, 24	2021	2022	5864,26	Бюджетные средства*
426.ГВС	ТУ1, Парковая, 14	2021	2022	4248,817	Бюджетные средства*
427.ГВС	ТУ1, Пр-т Героев, 31	2021	2022	4282,805	Бюджетные средства*
428.ГВС	ТУ1, обж-ие/МЖД, Космонавтов, 22	2021	2022	3521,718	Бюджетные средства*
429.ГВС	ТУ1, общ-ие, Кр. Фортов, 11/2	2021	2022	5240,776	Бюджетные средства*
430.ГВС	ТУ1, общ-ие, Кр. Фортов, 13	2021	2022	5240,776	Бюджетные средства*
431.ГВС	ТУ1, общ-ие, Кр. Фортов, 15	2021	2022	5240,776	Бюджетные средства*
432.ГВС	ТУ1, общ-ие, Комсомольская, 15	2021	2022	3774,33	Бюджетные средства*
433.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 44А	2021	2022	3082,104	Бюджетные средства*
434.ГВС	ТУ2, Ленинградская, 28	2021	2022	3668,274	Бюджетные средства*
435.ГВС	ТУ1, Ленинградская, 33	2021	2022	3565,976	Бюджетные средства*
436.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 14	2021	2022	3422,455	Бюджетные средства*
437.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 21а	2021	2022	3904,632	Бюджетные средства*
438.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 23	2021	2022	4358,437	Бюджетные средства*
439.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 20	2021	2022	5826,643	Бюджетные средства*
440.ГВС	ТУ2, Ленинградская 66	2021	2022	4191,458	Бюджетные средства*
441.ГВС	ТУ2, Липовский проезд, 17	2021	2022	3433,201	Бюджетные средства*
442.ГВС	ТУ2, Липовский проезд, 29	2021	2022	4078,112	Бюджетные средства*
443.ГВС	ТУ2, Машиностроителей, 2	2021	2022	8454,445	Бюджетные средства*
444.ГВС	ТУ2, Машиностроителей, 6	2021	2022	5993,266	Бюджетные средства*
445.ГВС	ТУ2, Машиностроителей, 8	2021	2022	5993,266	Бюджетные средства*
446.ГВС	ТУ2, Парковая, 14	2021	2022	4248,817	Бюджетные средства*
447.ГВС	ТУ2, Пр-т Героев, 31	2021	2022	3847,91	Бюджетные средства*
448.ГВС	ТУ3, Пр-т Героев, 31	2021	2022	4292,255	Бюджетные средства*
449.ГВС	ТУ3, Ленинградская, 60	2021	2022	4377,348	Бюджетные средства*
450.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская 66а	2021	2022	3395,261	Бюджетные средства*
451.ГВС	ТУ1, МЖД, Ленинградская, 72	2021	2022	4660,978	Бюджетные средства*
452.ГВС	ТУ1 ЭЛ1, Ленинградская, 32	2021	2022	2864,657	Бюджетные средства*
453.ГВС	ТУ1 ЭЛ2, Ленинградская, 32	2021	2022	2864,657	Бюджетные средства*
454.ГВС	ТУ2, Ленинградская, 30	2021	2022	2966,49	Бюджетные средства*
455.ГВС	ТУ1 ЭЛ1, Ленинградская, 58	2021	2022	2817,385	Бюджетные средства*

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

456.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 7	2021	2022	5065,891	Бюджетные средства*
457.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 9	2021	2022	4867,679	Бюджетные средства*
458.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 42	2021	2022	3337,373	Бюджетные средства*
459.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 60	2021	2022	5342,879	Бюджетные средства*
460.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 33	2021	2022	7460,672	Бюджетные средства*
461.ГВС	ТУ1, Машиностроителей, 4	2021	2022	6025,514	Бюджетные средства*
462.ГВС	ТУ2, Машиностроителей, 4	2021	2022	5993,266	Бюджетные средства*
463.ГВС	ТУ1, Молодежная, 26	2021	2022	4500,425	Бюджетные средства*
464.ГВС	ТУ2, Ленинградская 70	2021	2022	4512,078	Бюджетные средства*
465.ГВС	ТУ3, Ленинградская 70	2021	2022	4008,56	Бюджетные средства*
466.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая, 52	2021	2022	3072,805	Бюджетные средства*
467.ГВС	ТУ1, обж-ие/МЖД, Космон-ов, 26	2021	2022	5649,264	Бюджетные средства*
468.ГВС	ТУ1, Липовский проезд, 33	2021	2022	4389,66	Бюджетные средства*
469.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 1	2021	2022	8767,03	Бюджетные средства*
470.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 42	2021	2022	6224,396	Бюджетные средства*
471.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 66	2021	2022	6971,54	Бюджетные средства*
472.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 82	2021	2022	4065,358	Бюджетные средства*
473.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая 19	2021	2022	5025,078	Бюджетные средства*
474.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 59	2021	2022	6976,919	Бюджетные средства*
475.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 61	2021	2022	6675,912	Бюджетные средства*
476.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 63	2021	2022	6675,912	Бюджетные средства*
477.ГВС	ТУ1, МЖД, Пр. Героев, 65	2021	2022	4646,16	Бюджетные средства*
478.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 13	2021	2022	3951,904	Бюджетные средства*
479.ГВС	ТУ1, МЖД, Солнечная, 55	2021	2022	3939,008	Бюджетные средства*
480.ГВС	ТУ1, МЖД, Молодежная, 46	2021	2022	6982,286	Бюджетные средства*
481.ГВС	ТУ1, Мн.кв.ж/д 50 лет Октября, 6	2021	2022	3827,304	Бюджетные средства*
482.ГВС	ТУ1, Молодежная, 37	2021	2022	6412,532	Бюджетные средства*
483.ГВС	ТУ1, Ленинградская 62	2021	2022	5520,258	Бюджетные средства*
484.ГВС	ТУ1, МЖД, 50 лет Октября, 17	2021	2022	3199,262	Бюджетные средства*
485.ГВС	ТУ2, Ленинградская 62	2021	2022	3502,753	Бюджетные средства*
486.ГВС	ТУ2, Липовский проезд, 11	2021	2022	4179,276	Бюджетные средства*
487.ГВС	ТУ2, МЖД, Молодежная, 16	2021	2022	5090,245	Бюджетные средства*
488.ГВС	ТУ2, Молодежная, 37	2021	2022	6374,905	Бюджетные средства*
489.ГВС	ТУ3, Ленинградская, 62	2021	2022	3502,753	Бюджетные средства*
490.ГВС	ТУ1, общ-ие/МЖД, Мира, 5	2021	2022	5090,245	Бюджетные средства*
491.ГВС	ТУ1, МЖД, Парковая 9	2021	2022	7094,995	Бюджетные средства*
492.ГВС	ТУ1, Ленинградская 70	2021	2022	5912,644	Бюджетные средства*
493.ГВС	ТУ1, МЖД, Комсомольская, 20	2021	2022	3926,362	Бюджетные средства*
494.ГВС	ТУ1 Науки, 1	2021	2022	1112,432	Бюджетные средства*
495.ГВС	ТУ1 Науки, 11	2021	2022	874,0548	Бюджетные средства*
496.ГВС	ТУ1 Науки, 13	2021	2022	887,2956	Бюджетные средства*
497.ГВС	ТУ1 Науки, 15	2021	2022	927,0288	Бюджетные средства*
498.ГВС	ТУ1 Науки, 17	2021	2022	887,2956	Бюджетные средства*
499.ГВС	ТУ1 Науки, 19	2021	2022	1006,484	Бюджетные средства*
500.ГВС	ТУ1 Науки, 21	2021	2022	1006,484	Бюджетные средства*
501.ГВС	ТУ1 Науки, 23	2021	2022	940,2696	Бюджетные средства*
502.ГВС	ТУ1 Науки, 3	2021	2022	966,762	Бюджетные средства*
503.ГВС	ТУ1 Науки, 5	2021	2022	887,2956	Бюджетные средства*
504.ГВС	ТУ1 Науки, 7	2021	2022	1099,192	Бюджетные средства*
505.ГВС	ТУ1 Науки, 9	2021	2022	980,0028	Бюджетные средства*
506.ГВС	ТУ1, Александра Невского 1	2021	2022	317,8332	Бюджетные средства*
507.ГВС	ТУ1, Александра Невского 11	2021	2022	357,5664	Бюджетные средства*
508.ГВС	ТУ1, Александра Невского 13	2021	2022	331,0848	Бюджетные средства*
509.ГВС	ТУ1, Александра Невского 15	2021	2022	635,6772	Бюджетные средства*
510.ГВС	ТУ1, Александра Невского 19	2021	2022	145,6704	Бюджетные средства*
511.ГВС	ТУ1, Александра Невского 21	2021	2022	105,948	Бюджетные средства*
512.ГВС	ТУ1, Александра Невского 23	2021	2022	198,6444	Бюджетные средства*
513.ГВС	ТУ1, Александра Невского 25	2021	2022	198,6444	Бюджетные средства*
514.ГВС	ТУ1, Александра Невского 27	2021	2022	238,3776	Бюджетные средства*
515.ГВС	ТУ1, Александра Невского 29	2021	2022	79,4556	Бюджетные средства*
516.ГВС	ТУ1, Александра Невского 3	2021	2022	211,896	Бюджетные средства*
517.ГВС	ТУ1, Александра Невского 31	2021	2022	145,6704	Бюджетные средства*
518.ГВС	ТУ1, Александра Невского 5	2021	2022	132,4296	Бюджетные средства*

*Актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ  
Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год)*

519.ГВС	ТУ1, Александра Невского 7	2021	2022	119,1888	Бюджетные средства*
520.ГВС	ТУ1, Александра Невского 9	2021	2022	331,0848	Бюджетные средства*
521.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 1	2021	2022	384,0588	Бюджетные средства*
522.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 10	2021	2022	397,2996	Бюджетные средства*
523.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 11	2021	2022	397,2996	Бюджетные средства*
524.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 14	2021	2022	622,4364	Бюджетные средства*
525.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 15	2021	2022	701,892	Бюджетные средства*
526.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 16	2021	2022	397,2996	Бюджетные средства*
527.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 17	2021	2022	701,892	Бюджетные средства*
528.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 19	2021	2022	397,2996	Бюджетные средства*
529.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 2	2021	2022	370,8072	Бюджетные средства*
530.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 21	2021	2022	582,7032	Бюджетные средства*
531.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 23	2021	2022	384,0588	Бюджетные средства*
532.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 3	2021	2022	397,2996	Бюджетные средства*
533.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 4	2021	2022	384,0588	Бюджетные средства*
534.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 5	2021	2022	211,896	Бюджетные средства*
535.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 6	2021	2022	635,6772	Бюджетные средства*
536.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 7	2021	2022	370,8072	Бюджетные средства*
537.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 8	2021	2022	569,4624	Бюджетные средства*
538.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 9	2021	2022	185,4036	Бюджетные средства*
539.ГВС	ТУ1, Речная, 2	2021	2022	582,7032	Бюджетные средства*
540.ГВС	ТУ1, Речная, 3	2021	2022	370,8072	Бюджетные средства*
541.ГВС	ТУ1, Устьянский проезд, 3	2021	2022	993,2436	Бюджетные средства*
542.ГВС	ТУ1, Устьянский проезд, 5	2021	2022	1059,458	Бюджетные средства*
543.ГВС	ТУ1, Морская, 10	2021	2022	397,2996	Бюджетные средства*
544.ГВС	ТУ1, Морская, 4	2021	2022	966,762	Бюджетные средства*
545.ГВС	ТУ1, Морская, 6	2021	2022	781,3476	Бюджетные средства*
546.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 12	2021	2022	556,2216	Бюджетные средства*
547.ГВС	ТУ1, Проезд Энергетиков, 13	2021	2022	556,2216	Бюджетные средства*
548.ГВС	ТУ1, Устьянский проезд, 7	2021	2022	953,5104	Бюджетные средства*
549.ГВС	ТУ1, Устьянский проезд, 9	2021	2022	993,2436	Бюджетные средства*

\*При участии в соответствующих программах

## ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

100/563276(1)



АДМИНИСТРАЦИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СОСНОВОБОРСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

188540, Россия, Ленинградская область,  
г. Сосновый Бор, ул. Ленинградская, 46  
Тел.: (81369) 62838; (81369) 62864; факс: (81369) 62822

E-mail: [admsb@meria.sbor.ru](mailto:admsb@meria.sbor.ru)  
[www.sbor.ru](http://www.sbor.ru)

Генеральному директору  
ООО «НП-ТЭКтест-32»  
Поляковой О.А.  
Эл.почта: [tektest32@mail.ru](mailto:tektest32@mail.ru), [tektest32@bk.ru](mailto:tektest32@bk.ru)



№

На № 07/22-218 от 28.007.2022

№01-14-9322/22-2-1  
от 12.08.2022

Уважаемая Оксана Александровна!

В соответствии п.14 описания объекта закупки (Приложение №1 к муниципальному контракту №0145300000122000120 на оказание Услуг по актуализации Схемы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год) (далее – Схема) от 27.06. 2022 г.) администрация Сосновоборского городского округа сообщает о наличии замечаний к представленному проекту актуализированной Схемы:

1. По тексту Схемы указать корректно наименование муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

2. По тексту Схемы и Обосновывающих материалах конкретизировать проведение мероприятий на территории городского округа (как пример в п. «б» Раздела 4 Схемы указать: обоснования выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения *городского округа*).

3. Наименование и содержание пунктов «в», «г» Раздела 8; наименования Разделов 2, 11, 12, 13, 14, 15 Схемы не соответствуют наименованию, указанным в описании объекта закупки.

4. Заменить ссылки на утратившие свою силу нормативные документы:

4.1. Приказ Минэнерго России № 565, Минрегиона России № 667 от 29.12.2012 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения». Документ фактически утратил силу в связи с изданием Приказа Минэнерго России от 05.03.2019 № 212, утвердившего новые Методические указания.

4.2. Распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р «Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года». Документ утратил силу с 09.06.2020 в связи с изданием распоряжения Правительства РФ от 09.06.2020 № 1523-р.

4.3. СанПиН 2.1.4.2496-09 «Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения». Документ утратил силу с 01.03.2021 в связи с изданием Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2. Документ повторно признан утратившим силу с 01.03.2021 Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 3.

100/563276(1)

4.4. Свод правил СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология». Документ утратил силу с 25.06.2021 в связи с изданием Приказа Минстроя России от 24.12.2020 № 859/пр, утвердившего новый Свод правил СП 131.13330.2020.

4.5. МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» Документ утратил силу в связи с изданием Приказа Минстроя России от 06.10.2020 № 592/пр, вступившего в силу со дня вступления в силу Приказа Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр. Указанный Приказ вступил в силу по истечении 10 дней после дня официального опубликования (опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru> - 24.09.2020).

4.6. МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве». Документ фактически утратил силу в связи с изданием Приказа Минстроя России от 21.12.2020 № 812/пр, утвердившего Методику по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства.

4.7. МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве». Документ утратил силу с 01.07.2021 в связи с изданием Приказа Минстроя России от 21.04.2021 № 245/пр.

5. Исправить дату Протокола заседания правления комитета по тарифам и ценовой политике Ленинградской области от 17.12.2021 №46.

6. По тексту Схемы привести к единому стилю написание дат: 01.01.2001 или 1 января 2001 года.

7. По тексту Схемы привести к единому стилю написание: Российская федерация или РФ.

8. По тексту Схемы привести к единому стилю написание: «...» или "..."

9. По тексту Схемы верно указать наименование – администрация муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

10. Удалить нижний колонтитул (ссылку на Вашу организацию)

11. В настоящее время строительство замещающих мощностей ЛАЭС (энергоблоков № 7 и № 8) начато. Необходимо актуализировать информацию в Схеме и Обосновывающих материалах.

12. Откорректировать в Разделе 1 данные по жилищному фонду: согласно статистического отчета по форме №1 – жилищный фонд МО Сосновоборский городской округ Ленинградской области составляет: 1548,3 тыс.кв.м., из них 345 – многоквартирных домов, 1437 тыс.кв.м., 683 – индивидуальных домов, 97,3 тыс.кв.м., блокированных домов – 102, 14,0 тыс.кв.м.

13. На стр.31 Схемы откорректировать ссылку - \*.

12. 13. На стр. 105 Схемы ссылка на 2021 год исправить на 2022 год.

14. На стр. 108 Схемы указан срок предусмотренных мероприятий 2021- 2022 г.г., нет конкретики кем и за чей счет.

15. На стр. 117 Схемы указать фактическое потребление населением за период 2019-2021 г.г.

Фактическое потребление населением питьевой воды за 2021 г. – 3154,56 тыс. куб.м

Фактическое потребление населением горячей воды за 2021 г. – 1740,84 тыс. куб.м.

16. Финансовые потребности в строительство и реконструкцию тепловых сетей и сооружений на них и финансовую оценка мероприятий по установке АИТП необходимо указать в ценах 2022 г.

17. На стр. 136 Схемы удалить предложение: Часть 9 статья 29 признана утратившей силу.

18. На стр. 151 Схемы изменить наименование окружного бюджета на областной бюджет

19. Исправить орфографическую ошибку в наименовании Раздела 12 Схемы.
20. Указанные предложения по корректировке утвержденной (актуализации) схемы водоснабжения муниципального образования, для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения, не корректны, так как предложены для сельского поселения.
21. Содержание Раздела 14 Схемы не отражает требования описания закупки.
22. Таблицу 12.1 Схемы Информация по бесхозяйным сетям Сосновоборского городского округа – привести в соответствие направленной исходной информации.
23. В оглавлении и далее по тексту Обосновывающих материалов отсутствуют пункты:

Глава 1. Часть 1:

- описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними;
- описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;
- описание (текстовые материалы) функциональной структуры теплоснабжения городского округа должно сопровождаться графическим материалом (бумажные и электронные карты-схемы городского округа на зоны действия источников тепловой энергии и зоны деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)).

Часть 2:

- описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

Часть 3:

- описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;
- описание тепловых сетей в ценовых зонах теплоснабжения указывается отдельно в части тепловых сетей, в отношении которых заключены концессионные соглашения и (или) договоры аренды объектов теплоснабжения, находящихся в муниципальной собственности, и в части остальных тепловых сетей.

Часть 4:

- описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории муниципального образования, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Часть 5:

- описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии;
- описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;
- описание тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии описываются для каждой зоны действия источников тепловой энергии. Величина потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха определяется на основе анализа расчетных тепловых нагрузок потребителей с их разделением по видам потребления тепловой энергии (отопление, вентиляция, кондиционирование, горячее

100/563276(1)

водоснабжение и технологические нужды). При отсутствии фактических данных по видам потребления тепловой энергии разделение тепловых нагрузок потребителей по видам потребления тепловой энергии необходимо осуществлять пропорционально разделению тепловых нагрузок в структуре договорных нагрузок, указанных в схеме теплоснабжения.

**Часть 6:**

- описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

**Часть 7:**

- описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

**Часть 8:**

- описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

**Часть 9:**

- описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системе теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

**Часть 10:**

- описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

**Часть 11:**

- описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

**Часть 12:**

- описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

**Глава 2:**

- описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения;

- перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;



100/563276(1)

- актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.

Глава 4:

- выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей;  
- описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

Глава 5:

- описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

Глава 6:

- описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;  
- сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

Глава 7:

- описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии;  
- покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью;  
- максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;  
- определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке;  
- определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.

Глава 8:

- описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них.

Глава 9:

- обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения);  
- расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения;  
- расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения;  
- описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые

100/563276(1)

системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов.

Глава 10:

- описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии.

Глава 11:

- предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения:

- применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых систем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования;

- установка резервного оборудования;

- организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

- резервирование тепловых сетей смежных районов муниципального образования;

- устройство резервных насосных станций;

- установка баков-аккумуляторов.

- описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них.

Глава 12:

- описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности.

Глава 13:

- описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения.

Глава 14:

- описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения.

Глава 15:

- описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организаций;

- описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений.

В адрес администрации поступили замечания к проекту Схемы и Обосновывающим материалам от **СМУП «ТСП»**:

Отсутствие развернутой экономической оценки эффективности и технической возможности выполнения требований Федерального Закона № 190-ФЗ от 27 июля 2010 г

100/563276(1)

«О теплоснабжении» (внесены Федеральным законом № 417-ФЗ от 7 декабря 2011 г. [2, 3]) в части целесообразности выполнения работ по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего теплоснабжения) в закрытые. Данный вопрос представлен в книге № 2 Актуализации Схемы теплоснабжения до 2032 года (актуализация 2023 год). При этом в этом в этом разделе не учтены следующие моменты, а именно:


1. Отсутствуют затраты на перекладку сетей большего диаметра холодного водоснабжения, связанные с увеличением расхода.

2. Отсутствуют затраты связанные на техническое обслуживание АИТП и дополнительные затраты на содержание квалифицированного персонала.

3. Не отражен вопрос о быстром выходе из строя внутримдомовой разводки ГВС, связанной с высоким содержанием кислорода в исходной воде ХВС.

4. В случае полного оснащения жилого фонда АИТП и резкого изменения температуры наружного воздуха в системе теплоснабжения произойдет резкое повышение давления и температуры теплоносителя, поскольку на ЛАЭС отсутствует автоматическое регулирование и, как следствие может, возникнуть аварийная ситуация.

Заместитель главы администрации  
по жилищно-коммунальному комплексу



А. В. Иванов

Исп. Долотова Наталья Васильевна  
Тел. 813699 628-27

**б) ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения**

Разработчик актуализированной схемы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год) учел все замечания и предложения и выполнил корректировку в проекте актуализированной схемы теплоснабжения.

Содержание проекта актуализированной схемы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год), а именно Части и Главы в Утверждаемой части и Обосновывающих материалов соответствуют постановлению Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения (с изменениями)» и Приказу Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2012 г. № 212 «Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения»

**в) перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения**

Разработчик актуализированной схемы теплоснабжения муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области на период до 2032 года (актуализация на 2023 год) учел все замечания и предложения и выполнил корректировку в проекте актуализированной схемы теплоснабжения, направленные ему администрацией муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области за № 01-14-9322/22-2-1 от 12.08.2022 г.

## ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### а) изменения, выполненные в доработанной схеме теплоснабжения

Таблица 18.1 – реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения

№	Разделы схемы теплоснабжения и глава обосновывающих материалов	Суть изменения
1	Глава 1	Глава скорректирована в части перечня зон действия источников тепловой энергии, базового года, тепловых нагрузок, балансов тепловой мощности источников и тепловой нагрузки потребителей, схем тепловых сетей, топливных балансов, надежности теплоснабжения, базовых целевых показателей
2	Глава 2	Глава скорректирована в части приростов площади строительных фондов, прогнозов перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, прогнозов прироста объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя
3	Глава 3	В части разработки электронной модели
4	Глава 4	Глава скорректирована с учетом изменения прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения
5	Глава 5	В разработанной версии Глава 5 содержит мастер-план развития систем теплоснабжения
6	Глава 6	В разработанной версии Глава 6 содержит существующие и перспективные балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя потребляющими установками потребителей, в том числе аварийных режимах
7	Глава 7	В разработанной версии Глава 7 содержит предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии
8	Глава 8	Глава 8 содержит предложения по строительству и реконструкции т/сетей
9	Глава 9	Глава 9 – система теплоснабжения закрытая
10	Глава 10	В разработанной версии Глава 10 содержит перспективные топливные балансы
11	Глава 11	В разработанной версии Глава 11 содержит оценку надежности теплоснабжения
12	Глава 12	В разработанной версии Глава 12 содержит обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
13	Глава 13	В разработанной версии Глава 13 содержит индикаторы развития систем теплоснабжения в муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области
14	Глава 14	В разработанной версии Глава 14 содержит ценовые (тарифные) последствия
15	Глава 15	В разработанной версии Глава 15 содержит реестр единых теплоснабжающих организаций
16	Глава 16	В разработанной версии Глава 16 содержит реестр мероприятий схемы теплоснабжения
17	Глава 17	В разработанной версии Глава 17 содержит замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения
18	Глава 18	В разработанной версии Глава 18 содержит сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения
19	Раздел 1 Утверждаемой части	Раздел скорректирован с учетом изменения структуры систем теплоснабжения и базового года
20	Раздел 2 Утверждаемой части	Раздел скорректирован в соответствии с корректировкой прогноза перспективной тепловой нагрузки и предлагаемых мероприятий по развитию источников тепловой энергии.
21	Раздел 3 Утверждаемой части	Раздел скорректирован в соответствии с корректировкой прогноза перспективной тепловой нагрузки и предлагаемых мероприятий по развитию систем теплоснабжения

**б) сведения о выполненных мероприятиях из утвержденной схемы теплоснабжения**

Ключевые изменения, внесенные в 2021 году в актуализированную Схему теплоснабжения:

- актуализированы балансы тепловой энергии, мощности, характеристики объектов системы теплоснабжения с учетом предложений и исходных данных РСО муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области;
- актуализированы объемы приростов площади и тепловой нагрузки;
- актуализированы мероприятия по развитию теплосетевого комплекса Муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области;
- учтен ввод замещающих мощностей ЛАЭС; ввод в эксплуатацию котлов: Novotherm 58-150 силами ООО «ТСП» на городской котельной,
- подготовлены индикаторы развития системы централизованного теплоснабжения;
- произведена увязка со Схемой газоснабжения;
- подготовлен реестр мероприятий Схемы теплоснабжения;
- актуализированы стоимости инвестиционных мероприятий;
- подготовлен мастер-план развития системы централизованного теплоснабжения.