

ООО «Тюменский меридиан»



**Схема теплоснабжения
Шлиссельбургского городского поселения
Кировского муниципального района
Ленинградской области
на период до 2032 года
(актуализация на 2027 год)**

Обосновывающие материалы

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

2026 год

Содержание

Общие положения	15
Общая часть	23
Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	26
1.1 Функциональная структура теплоснабжения	26
1.1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций, осуществляющих свою деятельность в границах зон деятельности единой теплоснабжающей организации и описание структуры договорных отношений между ними	26
1.1.2 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями, осуществляющих свою деятельность в границах зон деятельности ЕТО.....	28
1.1.3 Описание зон действия источников тепловой энергии, не вошедших в зоны деятельности ЕТО (производственных котельных).....	28
1.1.4 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.....	28
Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения муниципального образования на период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	28
1.2 Источники тепловой энергии	29
1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования.....	31
1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	33
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.....	33
1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто	33
1.2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	34
1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	34
1.2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха	35
1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования.....	35
1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	36
1.2.10 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств	36
1.2.11 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.....	36
1.2.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	37
1.2.13 Проектный и установленный топливный режим котельных	37
1.2.14 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	37
1.2.15 Описание эксплуатационных показателей функционирования котельных.....	38

Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	41
1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	42
1.3.1 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.....	42
1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.....	43
1.3.3 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	44
1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	49
1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	49
1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	49
1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	49
1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики тепловых сетей.....	49
1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	53
1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	53
1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	54
1.3.12 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	56
1.3.13 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 отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	57
1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	58
1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	59
1.3.16 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	59
1.3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	60
1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	60
1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	60
1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	60

1.3.21	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	61
1.3.22	Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	62
	Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	62
1.4	Зоны действия источников тепловой энергии.....	63
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	64
1.5.1	Значения спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	64
1.5.2	Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	64
1.5.3	Случаи и условия применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	66
1.5.4	Величина потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	66
1.5.5	Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	66
1.5.6	Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	68
	Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	68
1.6	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	69
1.6.1	Балансы 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.....	69
1.6.2	Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения	72
1.6.3	Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю.....	72
1.6.4	Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	73
1.6.5	Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности	73
	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.....	73
1.7	Балансы теплоносителя.....	74
1.7.1	Балансы 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	74

1.7.2	Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	76
	Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	77
1.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	78
1.8.1	Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	78
1.8.2	Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	78
1.8.3	Особенности характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки	78
1.8.4	Использование местных видов топлива	79
1.8.5	Виды топлива, их доля, значения низшей теплоты сгорания топлива, используемого для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	79
1.8.6	Преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем муниципальном образовании	79
1.8.7	Приоритетные направления развития топливного баланса муниципального образования	79
	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	79
1.9	Надежность теплоснабжения	80
1.9.1	Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, и иные сведения	80
1.9.2	Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	85
1.9.3	Частота отключений потребителей.....	85
1.9.4	Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений	85
1.9.5	Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	93
1.9.6	Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора.....	93
1.9.7	Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.....	93
1.9.8	Анализ и оценка систем теплоснабжения муниципального образования, а также описание системы мер по повышению надежности для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения, определенной исполнительными органами субъектов Российской Федерации в соответствии с разделом X Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».....	94
	Описание изменений в надежности теплоснабжения 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	96

1.10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	103
1.11	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	105
1.11.1	Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых исполнительными органами 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.....	105
1.11.2	Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	110
1.11.3	Плата за подключение к системе теплоснабжения.....	110
1.11.4	Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	111
1.11.5	Динамика предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.....	111
1.11.6	Средневзвешенный уровень сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения.....	111
	Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых исполнительными органами субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	111
1.12	Экологическая безопасность теплоснабжения.....	112
1.12.1	Электронная карта территории муниципального образования с размещением на ней всех существующих объектов теплоснабжения.....	112
1.12.2	Описание фоновых или сводных расчетов концентраций загрязняющих веществ на территории муниципального образования.....	112
1.12.3	Описание характеристик и объемов сжигаемых видов топлив на каждом объекте теплоснабжения в соответствии с частью 8 главы 1 требований к схемам.....	114
1.12.4	Описание технических характеристик котлоагрегатов в соответствии с частью 2 главы 1 требований к схемам, с добавлением описания технических характеристик дымовых труб и устройств очистки продуктов сгорания от вредных выбросов.....	114
1.12.5	Описание валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности), включая диоксид серы, окись углерода, оксиды азота, бенз(а)пирен, мазутную золу в пересчете на ванадий, твердые частицы.....	115
1.12.6	Описание результатов расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения.....	121
	Котельная «Треугольник».....	121
1.12.7	Описание результатов расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения.....	123
1.12.8	Описание объема (массы) образования и размещения отходов сжигания топлива.....	123
1.12.9	Данные расчетов рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения, представленные на карте-схеме муниципального образования.....	123
1.13	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования.....	125
1.13.1	Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	125

1.13.2 Существующие проблемы организации надежного теплоснабжения муниципального образования (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	125
1.13.3 Существующие проблемы развития систем теплоснабжения	125
1.13.4 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	125
1.13.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	125
Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования, произошедших за период, предшествующий схеме теплоснабжения.....	126
Глава 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	127
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	127
2.2 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, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе	129
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	132
2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	138
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	138
2.6 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 теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	138
Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	138
Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения с электронным моделированием аварийных ситуаций на сетях теплоснабжения	139
3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе муниципального образования и с полным топологическим описанием связности объектов	139
3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения.....	140
3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное	141

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	142
3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.....	143
3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку.....	144
3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	144
3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения.....	144
3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....	145
3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	146
Глава 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	150
4.1 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	150
4.2 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	151
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	151
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	152
Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	156
5.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной схеме теплоснабжения)	156
5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования	157
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования 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 муниципального образования	158
Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	158

Глава 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах....	159
6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	159
6.2 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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения	162
6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	162
6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	162
6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.....	162
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.....	162
Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	163
Глава 7 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	165
7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, 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	165
7.2 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 ..	169
7.3 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)	169
7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	169
7.5 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	170

7.6 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.....	171
7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	172
7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	172
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	172
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	172
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки муниципального образования малоэтажными жилыми зданиями	172
7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения муниципального образования	173
7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	173
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории муниципального образования	176
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	176
7.16 Описание мероприятий на источниках тепловой энергии, необходимость реализации которых рассматриваются на этапе разработки проектной документации по строительству источников тепловой энергии в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом	179
Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, 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	179
Глава 8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.....	180
8.1 Предложения 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).....	180
8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах муниципального образования.....	180
8.3 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	180
8.4 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	180

8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	180
8.6 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	181
8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	181
8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.....	182
8.9 Мероприятия на тепловых сетях, необходимость реализации которых рассматривается на этапе разработки проектной документации по строительству тепловых сетей, в том числе при присоединении перспективных потребителей, в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом.....	182
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	182
Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	183
9.1 Техничко-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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения.....	183
9.2 Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения).....	183
9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям	183
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	183
9.5 Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	184
9.6 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.....	184
Описание изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов .	184
Глава 10 Перспективные топливные балансы	185
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории муниципального образования	185
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива	190
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	193

10.4	Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	193
10.5	Преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем муниципальном образовании	193
10.6	Приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования.	193
	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	193
Глава 11	Оценка надежности теплоснабжения	194
11.1	Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.....	194
11.2	Метод и результаты 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.....	198
11.3	Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.....	199
11.4	Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	200
11.5	Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	201
11.6	Мероприятия по резервированию источников тепловой энергии и тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности	209
11.7	Мероприятия по замене тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности.....	209
11.8	Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения на основе результатов моделирования аварийных ситуаций, включая моделирование отказов элементов, расчета послеаварийных гидравлических режимов и оценки надежности теплоснабжения в аварийных режимах теплоснабжения.....	209
11.9	Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения	224
11.9.1	Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	224
11.9.2	Установка резервного оборудования.....	224
11.9.3	Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	224
11.9.4	Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	224
11.9.5	Устройство резервных насосных станций	225
11.9.6	Установка баков-аккумуляторов.....	225
11.10	Предложения об актуализации мер по повышению надежности для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения, определенных по итогам анализа и оценки надежности теплоснабжения в отношении территории соответствующего поселения, муниципального округа, городского округа.....	225
11.10.1	Предложения о реализации мероприятий по резервированию источников тепловой энергии, включая мероприятия по повышению надежности их электроснабжения, водоснабжения и топливообеспечения, а также тепловых сетей и их элементов	225

11.10.2 Предложения о замене участков тепловых сетей с высокой вероятностью отказа, выявленных в ходе контроля технического состояния тепловых сетей	225
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	226
Глава 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.....	227
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	227
12.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	229
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций	231
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	231
Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	232
Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия.....	237
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	238
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	238
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	238
Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проекта схемы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	238
Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций.....	241
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах муниципального образования	241
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	242
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	242
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	246
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	247
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	247
Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	248
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	248
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	248

16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	249
16.4 Перечень мероприятий по обеспечению надежности, потребности в финансовых ресурсах на мероприятия по нивелированию выявленных угроз.....	249
Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	252
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	252
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	252
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	252
Глава 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	253
18.1 Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения.....	253
18.2 Сведения о выполнении мероприятий из утвержденной схемы теплоснабжения за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения.....	253
Глава 19 Оценка экологической безопасности теплоснабжения.....	254
19.1 Описание фоновых и/или сводных расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ на территории муниципального образования.....	254
19.2 Прогнозные расчеты максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектов теплоснабжения, с учетом плана реализации мер по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха	254
19.3 Прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории муниципального образования.....	254
19.4 Прогнозы удельных выбросов загрязняющих веществ на выработку тепловой и электрической энергии, согласованных с требованиями к обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	255
19.5 Прогнозы образования и размещения отходов сжигания топлива на сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектах теплоснабжения.....	255
19.6 Информация о суммарном объеме потребляемого топлива в поселении в натуральном и условном выражении с выделением газа, угля и мазута с разбивкой на каждый год действия схемы теплоснабжения	255

Общие положения

Основание для актуализации Схемы теплоснабжения

Характеристика существующего положения в системе теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения Кировского муниципального района Ленинградской области (сокращенно – Шлиссельбургское городское поселение) актуализирована по состоянию на начало 2026 г., а также в соответствии с исходными данными, предоставленными эксплуатирующей организацией – АО «Ленинградская областная тепло-энергетическая компания» (далее – АО «ЛОТЭК»).

Схема теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения Кировского муниципального района Ленинградской области на период до 2032 г. (далее – Схема теплоснабжения) актуализирована в соответствии с требованиями Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утв. приказом Минэнерго РФ от 05.03.2019 № 212 (далее – МУ), а также следующих нормативных правовых актов и документов с учетом изменений, и дополнений, действующих на момент актуализации:

- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
- Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ;
- Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (утрачивает силу с 01.01.2027);
- Федеральный закон от 20.03.2025 № 33-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в единой системе публичной власти»;
- Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (срок действия документа ограничен 01.09.2027);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 08.07.2023 № 1130 «Об утверждении Правил вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей, признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и пункта 7 изменений, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации по вопросу совершенствования порядка вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 30 января 2021 г. № 86» (Правила, утвержденные данным документом, действуют до 31.08.2030);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» (срок действия документа ограничен 31.12.2027);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 03.11.2011 № 882 «Об утверждении Правил рассмотрения разногласий, возникающих между органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления поселений или городских округов, организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, и потребителями при утверждении и актуализации схем теплоснабжения»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 «Об утверждении правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг и нормативов потребления коммунальных ресурсов, потребляемых при использовании и содержании общего имущества в многоквартирном доме»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2016 № 1498 «О вопросах предоставления коммунальных услуг и содержания общего имущества в многоквартирном доме»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 15.05.2010 № 340 «О порядке установления требованиям к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике)»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 23.07.2007 № 464 «Об утверждении правил финансирования инвестиционных программ организаций коммунального комплекса – производителей товаров и услуг в сфере теплоснабжения»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.05.2014 № 452 «Об утверждении правил 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 и о внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 15.05.2010 № 340»;
- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 323 «Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии»;
- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13.11.2024 № 2234 «Об утверждении Правил обеспечения готовности к отопительному периоду и Порядка проведения оценки обеспечения готовности к отопительному периоду»;
- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 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»);
- Приказ Минэнерго России от 14.05.2025 № 511 «Об утверждении Правил технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок» (срок действия с 01.09.2025 до 01.09.2030);
- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения»;
- Письмо Министерства энергетики Российской Федерации от 15.04.2020 № МЮ - 4343/09 «Об утверждении схем теплоснабжения поселений, городских округов»;
- Письмо Министерства энергетики Российской Федерации от 06.06.2022 № СП-7733/07 «О направлении разъяснений»;
- ГОСТ Р 51617-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Коммунальные услуги. Общие требования;

- СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»;
- СП 50.13330.2024 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»;
- СП 54.13330.2022 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»;
- СП 131.13330.2025 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»;
- СП 61.13330.2012 «СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СП 89.13330.2016 «СНиП II-35-76 Котельные установки»;
- СП 41-108-2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе»;
- СП 510.1325800.2022 «Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения»;
- СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»;
- СП 41-107-2004 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов горячего водоснабжения из труб ПЭ-С с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»;
- СО 153-34.20.523(3)-2003 «Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «тепловые потери»», утв. Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.06.2003 № 278 «Об утверждении актов Министерства энергетики России по вопросам энергетической эффективности тепловых сетей»;
- Схема территориального планирования Российской Федерации в области энергетики, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 01.08.2016 № 1634-р (ред. от 23.01.2026);
- Схема территориального планирования Ленинградской области в области энергетики (за исключением электроэнергетики), утв. постановлением Правительства Ленинградской области от 06.07.2023 № 465;
- Региональная программа газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Ленинградской области на 2024 – 2033 годы, утв. постановлением Правительства Ленинградской области от 26.12.2025 № 1101;
- Программа газификации АО «Газпром газораспределение Ленинградская область» на 2022 – 2026 годы» (за счет спецнадбавки к тарифу на транспортировку природного газа потребителям Ленинградской области), утвержденная распоряжением Комитета по топливно-энергетическому комплексу Ленинградской области от 23 апреля 2024 года № Р-27/2024;
- Стратегия социально-экономического развития Ленинградской области до 2036 года, утв. областным законом Ленинградской области от 23.06.2025 № 70-оз;
- План мероприятий по реализации Стратегии социально-экономического развития Ленинградской области до 2036 года, утв. постановлением Правительства Ленинградской области от 20.10.2025 № 881;
- Схема теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения Кировского муниципального района Ленинградской области на период до 2032 года, утв. постановлением Администрации Шлиссельбургского городского поселения Кировского муниципального района Ленинградской области от 01.07.2025 № 346;
- Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования Шлиссельбургское городское поселение Кировского муниципального района Ленинградской области на период до 2028 года, утв. постановлением Администрации муниципального образования Шлиссельбургское городское поселение Кировского муниципального района Ленинградской области от 30.12.2015 № 496 (с изм. утв.

постановлением Администрации муниципального образования Шлиссельбургское городское поселение Кировского муниципального района Ленинградской области от 18.01.2021 № 15;

– Генеральный план муниципального образования Шлиссельбургское городское поселение Кировского муниципального района Ленинградской области, утв. решением Совета депутатов муниципального образования Шлиссельбургское городское поселение Кировского муниципального района Ленинградской области от 02.07.2014 № 284 (с изм. утв. постановлением Администрации муниципального образования Шлиссельбургское городское поселение Кировского муниципального района Ленинградской области от 22.05.2023 № 319);

– Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования Шлиссельбургское городское поселение Кировского муниципального района Ленинградской области на 2018-2023 годы и с перспективой до 2032 года», утв. постановлением Администрации Шлиссельбургского городского поселения от 29.11.2017 г. № 434;

– иная нормативно-законодательная база Российской Федерации.

Цель актуализации: развитие системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения Кировского муниципального района Ленинградской области для удовлетворения спроса на тепловую энергию, теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения является основным предпроектным документом, определяющим направление развития теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения на длительную перспективу до 2032 г., обосновывающим социальную и хозяйственную необходимость, экономическую целесообразность строительства новых, расширения и реконструкции действующих источников тепла и тепловых сетей в соответствии с мероприятиями по рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов.

Схема теплоснабжения актуализируется на срок действия утвержденного в установленном законодательством о градостроительной деятельности порядке генерального плана.

Этапы реализации Схемы теплоснабжения

Расчетный период реализации Схемы теплоснабжения принят с разделением на этапы реализации:

– 1 этап – 2026 – 2030 гг.;

– 2 этап – 2031 – 2032 гг.

Система теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения включает:

– источники теплоснабжения;

– распределительные сети теплоснабжения;

– потребителей тепловой энергии.

Схема теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения Кировского муниципального района актуализирована с соблюдением следующих принципов:

– обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;

– обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;

– соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;

– минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на единицу тепловой энергии для потребителя в долгосрочной перспективе;

– обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;

– согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения.

Схема теплоснабжения актуализирована на основе документов территориального планирования Шлиссельбургского городского поселения Кировского муниципального района Ленинградской области, утвержденных в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности.

Схема теплоснабжения актуализирована в составе обосновывающих материалов и утверждаемой части, разделенных на Главы и Разделы:

1. Утверждаемая часть Схемы теплоснабжения:

– Раздел 1 «Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального образования»;

– Раздел 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»;

– Раздел 3 «Существующие и перспективные балансы теплоносителя»;

– Раздел 4 «Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения муниципального образования»;

– Раздел 5 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»;

– Раздел 6 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»;

– Раздел 7 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения»;

– Раздел 8 «Перспективные топливные балансы»;

– Раздел 9 «Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»;

– Раздел 10 «Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)»;

– Раздел 11 «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии»;

– Раздел 12 «Решения по бесхозным тепловым сетям»;

– Раздел 13 «Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) муниципального образования, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения муниципального образования»;

– Раздел 14 «Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования»;

– Раздел 15 «Ценовые (тарифные) последствия»;

– Раздел 16 «Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения муниципального образования».

2. Обосновывающие материалы к Схеме теплоснабжения:

– Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»;

– Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»;

– Глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования»;

- Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»;
- Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения муниципального образования»;
- Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»;
- Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»;
- Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»;
- Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения»;
- Глава 10 «Перспективные топливные балансы»;
- Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»;
- Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»;
- Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования»;
- Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»;
- Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»;
- Глава 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения»;
- Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»;
- Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения»;
- Глава 19 «Оценка экологической безопасности теплоснабжения».

Термины и определения

При формировании Схемы теплоснабжения использованы следующие термины и определения:

децентрализованная (автономная) система горячего водоснабжения – сооружения и устройства, с использованием которых приготовление горячей воды осуществляется абонентом самостоятельно;

закрытая система горячего водоснабжения – подогрев воды для горячего водопотребления, осуществляемый в теплообменниках и водонагревателях;

закрытая система теплоснабжения – водяная система теплоснабжения, в которой не предусматривается использование сетевой воды потребителями путем ее отбора из тепловой сети;

зона действия источника тепловой энергии – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

зона действия системы теплоснабжения – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

зона деятельности единой теплоснабжающей организации – одна или несколько систем теплоснабжения на территории поселения, городского округа, в границах которых единая теплоснабжающая организация обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии;

источник тепловой энергии – устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;

индивидуальная система теплоснабжения – система теплоснабжения многоквартирных и блокированных жилых домов, складских, производственных помещений и помещений общественного назначения сельских и городских поселений с расчетной тепловой нагрузкой не более 360 кВт;

качество теплоснабжения – совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в т. ч. термодинамических параметров теплоносителя;

комбинированная выработка электрической и тепловой энергии – режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии;

мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;

надежность теплоснабжения – характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения) – технологически связанный комплекс инженерных сооружений, предназначенный для теплоснабжения и горячего водоснабжения путем отбора горячей воды из тепловой сети;

потребитель тепловой энергии – лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;

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;

рабочая мощность источника тепловой энергии - средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние три года работы;

располагаемая мощность источника тепловой энергии – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

расчетный элемент территориального деления – территория поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения;

система теплоснабжения – совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;

средневзвешенная плотность тепловой нагрузки – отношение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии к площади территории, на которой располагаются объекты потребления тепловой энергии указанных потребителей, определяемое для каждого расчетного элемента территориального деления, зоны действия каждого источника тепловой энергии, каждой системы теплоснабжения и в целом по поселению, муниципальному округу, городскому округу, городу федерального значения в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения;

тарифы в сфере теплоснабжения – система ценовых ставок, по которым осуществляются расчеты за тепловую энергию (мощность), теплоноситель и за услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;

тепловая нагрузка – количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;

тепловая мощность – количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени;

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

тепловая энергия – энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);

теплоноситель – пар, вода, которые используются для передачи тепловой энергии;

теплоснабжение – обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;

теплоснабжающая организация – организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенной или приобретенной 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);

теплопотребляющая установка – устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

теплосетевые объекты – объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

установленная мощность источника тепловой энергии – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

ценовые зоны теплоснабжения – поселения, городские округа, которые определяются в соответствии со статьей 23.3 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и в которых цены на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией в системе теплоснабжения потребителям, ограничены предельным уровнем цены на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям единой теплоснабжающей организацией, за исключением случаев, установленных Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ;

элемент территориального деления – территория поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц.

Общая часть

Административно-территориальное устройство

Шлиссельбургское городское поселение – муниципальное образование в составе Кировского муниципального района Ленинградской области.

Располагается на левом берегу реки Нева, у ее истоков из Ладожского озера, к востоку от Санкт-Петербурга. Город граничит с северной стороны – с Ладожским озером, с восточной – с Синявинским городским поселением, с западной – по реке Нева с Всеволожским муниципальным районом, с южной – с Кировским городским поселением.

Устав Шлиссельбургского городского поселения принят решением Совета депутатов муниципального образования Шлиссельбургского городского поселения от 29.01.2025 № 52.

В границах Шлиссельбургского городского поселения в соответствии с областным законом Ленинградской области от 15.06.2010 № 32-оз «Об административно-территориальном устройстве Ленинградской области и порядке его изменения» расположен 1 населенный пункт: город Шлиссельбург, который является административным центром поселения.

По состоянию на 01.01.2025 численность населения муниципального образования составляет 13 872 человека¹.

Территория

Границы Шлиссельбургского городского поселения отображены в соответствии с Законом Ленинградской области от 15.06.2010 № 32-оз «Об административно-территориальном устройстве Ленинградской области и порядке его изменения».

Город расположен в северо-западной части района на левом берегу Невы у её истока из Ладожского озера.

В городе берут начало автодороги 41К-128 (подъезд к г. Шлиссельбург) и 41К-127 (Шлиссельбург — Назия).

Географически Шлиссельбургское городское поселение находится на 59.924384 широты, 31.037323 долготы (рис. 1).

Рельеф

В геоморфологическом плане окружающая город территория представляет собой плоскую заболоченную равнину, слабо наклоненную в северном направлении в сторону Ладожского озера.

Часть равнины, примыкающая к долине реки Нева, называется Приневской равниной. На западном берегу Ладожского озера она носит название Приладожской равнины. Между этими равнинами нет резких границ. В гипсометрическом отношении они представляют собой низменности с абсолютными отметками от 5 м до 30 м. Поверхность предглинтовой низменности сильно заболочена и покрыта лесами. Плоская равнина (аккумулятивного озерно-ледникового генезиса) протягивается непосредственно вдоль берега Ладожского озера, шириной 11 - 28 км и имеет общий слабый уклон от долей до 1° в сторону Ладожского озера. Вблизи побережья озера поверхность равнины осложнена береговыми валами. Иногда среди равнины встречаются небольшие холмы и гряды высотой 3 - 10 м (камовый и холмисто-моренный рельеф). На расстоянии 3 - 5 км от южного берега Ладожского озера прослеживается береговой вал (холмисто-равнинный рельеф) высотой 3 - 4 м. Ширина вала по основанию колеблется от 50 м до 100 м, углы склонов не превышают 10° - 15°.

¹ Источник: Сведения о численности населения на 01.01.2025 по Шлиссельбургскому городскому поселению, представленные администрацией Шлиссельбургского городского поселения.

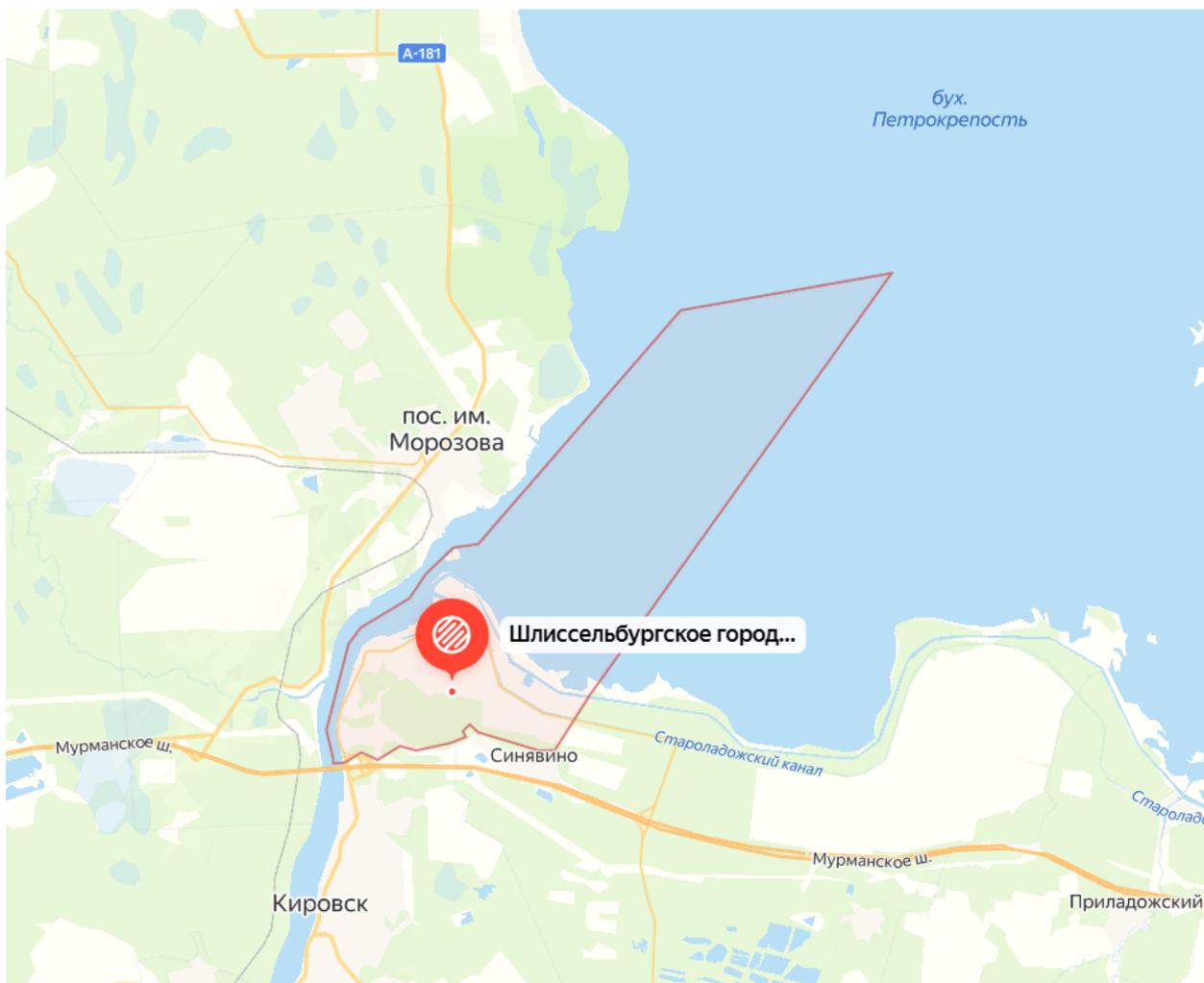


Рисунок 1 – Географическое положение Шлиссельбургского городского поселения

Источник: Поисково-информационный сервис Яндекс.Карты

Климат

Для климата данной территории характерной особенностью является неустойчивый метеорологический режим. Близость больших открытых водоемов, которыми являются Ладожское озеро и реки Нева в значительной мере смягчает климат.

Климат на рассматриваемой территории умеренно холодный, переходный от морского к континентальному. Ведущим климатообразующим фактором является циркуляция воздушных масс. Во все сезоны года преобладают юго-западные и западные ветры, несущие воздух атлантического происхождения. Вхождения атлантических воздушных масс чаще всего связаны с циклонической деятельностью и сопровождаются обычно ветреной пасмурной погодой, относительно теплой — зимой и сравнительно прохладной — летом.

Климатические параметры Шлиссельбургского городского поселения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Климатические параметры Шлиссельбургского городского поселения

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя
1. Климатические параметры холодного периода года		
Абсолютная минимальная температура воздуха	°С	-36
Температура воздуха наиболее холодных суток - обеспеченностью 0,98	°С	-30

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя
- обеспеченностью 0,92	°С	-27
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки		
- обеспеченностью 0,98	°С	-27
- обеспеченностью 0,92	°С	-23
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	%	84
Количество осадков за ноябрь – март	мм	224
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль		ЮЗ
2. Климатические параметры теплого периода года		
Абсолютная максимальная температура воздуха	°С	37
Температура воздуха		
- обеспеченностью 0,98	°С	24
- обеспеченностью 0,95	°С	21
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого периода	°С	23,4
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	%	70
Количество осадков за апрель – октябрь	мм	436
Суточный максимум осадков	мм	76
Преобладающее направление ветра за июнь–август		3
Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	°С	-0,8
Продолжительность отопительного периода	сут.	208

Источник: СП 131.13330.2025 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология», утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 08.08.2025 № 470/пр (Климатическая характеристика принимается для расчета по городу Санкт-Петербургу)

Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций, осуществляющих свою деятельность в границах зон деятельности единой теплоснабжающей организации и описание структуры договорных отношений между ними

Шлиссельбургское городское поселение

По состоянию на 01.01.2026 в Шлиссельбургском городском поселении Кировского муниципального района Ленинградской области централизованное теплоснабжение осуществляется от четырех отопительных котельных, находящихся в эксплуатации АО «ЛОТЭК» (табл. 1.1.1.1).

Таблица 1.1.1.1 – Перечень теплоснабжающих организаций на территории Шлиссельбургского городского поселения

№ п/п	Наименование организации	ИНН	КПП	Вид деятельности
1	АО «ЛОТЭК»	4716028445	470701001	Производство пара и горячей воды (тепловой энергии) котельными

Все объекты централизованной системы теплоснабжения (далее – ЦСТ), за исключением котельной «Треугольник», числятся в реестре муниципальной собственности и переданы на праве хозяйственного ведения муниципальному унитарному предприятию «Центр ЖКХ».

Котельная «Треугольник» находится в собственности АО «ЛОТЭК».

По договору аренды МУП «Центр ЖКХ» передало в аренду АО «ЛОТЭК» следующие объекты ЦСТ: три котельные, а также тепловые сети от данных котельных.

По состоянию на 01.01.2026 в зоне деятельности АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения расположено 4 источника централизованного теплоснабжения:

- СЦТ № 21.1 котельной «Хозблок», ул. Малоневский канал, д.8;
- СЦТ № 21.2 котельной «Треугольник», ул. Затонная, д. 7а;
- СЦТ № 21.3 котельной «Стрелка», ул. Староладожский канал, д. 22а;
- СЦТ № 21.4 котельной мкр. «Южный», ул. Пролетарская, д. 40а.

На основании постановления Администрации Шлиссельбургского городского поселения от 17.10.2017 № 384 на территории Шлиссельбургского городского поселения АО «ЛОТЭК» является единой теплоснабжающей организацией (далее – ЕТО).

Также на территории Шлиссельбургского городского поселения расположены источники теплоснабжения, не входящие в зоны деятельности ЕТО:

- ведомственная котельная Федерального бюджетного учреждения «Администрация Волго-Балтийского бассейна внутренних водных путей» (филиал Невско-Ладожский район водных путей и судоходства): отопляет часть многоквартирных домов, расположенных в микрорайоне «Стрелка» по ул. Северный переулок и ул. Чекалова;

- котельная ООО «Спецзастройщик ЛО 1» отопляет 1 многоквартирный дом по ул. Леманский канал, 15.

Информация по котельным, не входящим в зоны деятельности ЕТО АО «ЛОТЭК», отсутствует. Далее в схеме теплоснабжения рассматриваются только источники централизованного теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО АО «ЛОТЭК».

Сводный перечень зон деятельности (эксплуатационной ответственности) АО «ЛОТЭК» по состоянию на 01.01.2026 представлен в таблице 1.1.1.2.

Таблица 1.1.1.2 – Перечень источников тепловой энергии, расположенных на территории Шлиссельбургского городского поселения

Наименование источника теплоснабжения	Адрес	Источник тепловой энергии		Тепловые сети		Осуществление регулируемой деятельности	Наличие категории «население»	Единая теплоснабжающая организация
		Владелец	Техническое обслуживание	Владелец	Техническое обслуживание			
Котельная «Хозблок»	Ленинградская область, Кировский муниципальный район, Шлиссельбургское городское поселение, ул. Малоневский канал, д.8	Муниципальное образование Шлиссельбургское городское поселение	АО «ЛОТЭК»	Муниципальное образование Шлиссельбургское городское поселение	АО «ЛОТЭК»	да	да	АО «ЛОТЭК»
Котельная «Треугольник»	Ленинградская область, Кировский муниципальный район, Шлиссельбургское городское поселение, ул. Затонная, д. 7а	АО «ЛОТЭК»	АО «ЛОТЭК»	АО «ЛОТЭК»	АО «ЛОТЭК»	да	да	
Котельная «Стрелка»	Ленинградская область, Кировский муниципальный район, Шлиссельбургское городское поселение, ул. Староладожский канал, д. 22а	Муниципальное образование Шлиссельбургское городское поселение	АО «ЛОТЭК»	Муниципальное образование Шлиссельбургское городское поселение	АО «ЛОТЭК»	да	да	
Котельная «Южная»	Ленинградская область, Кировский муниципальный район, Шлиссельбургское городское поселение, ул. Пролетарская, д. 40а	Муниципальное образование Шлиссельбургское городское поселение	АО «ЛОТЭК»	Муниципальное образование Шлиссельбургское городское поселение	АО «ЛОТЭК»	да	да	

1.1.2 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями, осуществляющих свою деятельность в границах зон деятельности ЕТО

В соответствии с ч. 2 ст. 13, ст. 15 Федерального закона № 190-ФЗ от 27.07.2010 «О теплоснабжении» поставка тепловой энергии осуществляется в соответствии с заключаемыми договорами энергоснабжения. Договоры теплоснабжения с потребителями заключают соответствующие ЕТО, то есть потребители, находящиеся в границах зоны деятельности ЕТО, независимо от точки подключения и источника теплоснабжения, заключают договоры с ЕТО. При этом условия договора должны соответствовать техническим условиям.

Централизованная система теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения находится в зоне эксплуатационной ответственности АО «ЛОТЭК».

По договору аренды МУП «Центр ЖКХ» передало в аренду АО «ЛОТЭК» следующие объекты ЦСТ: три котельные, а также тепловые сети от данных котельных.

1.1.3 Описание зон действия источников тепловой энергии, не вошедших в зоны деятельности ЕТО (производственных котельных)

Информация о источниках тепловой энергии, не вошедших в зоны ЕТО (производственных котельных), технических характеристиках производственных котельных, а также данные о производстве, передаче и потреблении тепловой энергии отсутствуют.

1.1.4 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

На территории Шлиссельбургского городского поселения, не охваченной зонами источников централизованного теплоснабжения, используются индивидуальные газовые котлы либо печное отопление.

Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения муниципального образования на период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

С момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения изменения в функциональной структуре теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют.

1.2 Источники тепловой энергии

Описание источников тепловой энергии Шлиссельбургского городского поселения основывается на информации, предоставленной единой теплоснабжающей организацией АО «ЛОТЭК», действующей на территории Шлиссельбургского городского поселения Кировского муниципального района Ленинградской области.

Котельная «Хозблок»

Адрес: Ленинградская область, Кировский муниципальный район, Шлиссельбургское городское поселение, ул. Малоневский канал, 8.

По типу расположения – отдельно стоящее здание с тепловыми сетями.

По надежности отпуска тепловой энергии потребителям котельная относится ко 2 категории.

Установленная тепловая мощность котельной составляет 12,17 Гкал/ч.

Год ввода в эксплуатацию котельной - 1981.

В состав основного оборудования котельной входят три водогрейных котла:

- КВГМ-4,65-95 № 1 теплопроизводительностью 4,65 МВт (4,0 Гкал/ч);

- КВ-6,0 № 2 теплопроизводительностью 6,0 МВт (5,16 Гкал/ч);

- Polykraft Unitherm-3500 № 3 теплопроизводительностью 3,5 МВт (3,01 Гкал/ч).

Система теплоснабжения – централизованная, независимая. Схема сетей теплоснабжения четырехтрубная.

Регулирование отпуска теплоты котельной – качественное по отопительной нагрузке в соответствии с утвержденным температурным графиком 95/70 °С.

Система горячего водоснабжения (далее – ГВС) – закрытая. Приготовление горячей воды осуществляется при помощи теплообменника, установленного в котельной. Температурный график работы закрытой системы ГВС - 65/50 °С.

Приборы учета тепловой энергии на котельной имеются.

Основным топливом для котельной является природный газ. В качестве резервного и аварийного используется дизельное топливо.

Водоснабжение котельной – централизованное, водой питьевого качества. Холодная вода поступает в котельную из городского водопровода. Поставщиком является ГУП «Леноблводоканал». Котельная обеспечена двумя водопроводными вводами.

В качестве водоподготовительной установки на котельной установлена система дозирования реагентов «Комплексон-6». Установка «Комплексон-6» используется для обработки теплоносителя, поступающего в систему теплоснабжения, реагентами. Система ГВС обработке не подлежит.

Аккумуляторные баки в котельной не предусмотрены.

Котельная «Треугольник»

Адрес: Ленинградская область, Кировский муниципальный район, Шлиссельбургское городское поселение, ул. Затонная, 7а.

По типу расположения – здание модульного типа полной заводской готовности.

По надежности отпуска тепловой энергии потребителям котельная относится ко 2 категории.

Установленная тепловая мощность котельной составляет 10,32 Гкал/ч.

Год ввода в эксплуатацию котельной - 2000.

В состав основного оборудования котельной входят два котла типа ТТКВ-6 №№ 1, 2 теплопроизводительностью 6,0 МВт (5,16 Гкал/ч) каждый.

Система теплоснабжения – централизованная, независимая. Схема сетей теплоснабжения четырехтрубная.

Регулирование отпуска теплоты котельной – качественное по отопительной нагрузке в соответствии с утвержденным температурным графиком 95/70 °С.

Система ГВС – закрытая. Приготовление горячей воды осуществляется при помощи теплообменника, установленного в котельной. Температурный график работы закрытой системы ГВС - 65/50 °С.

Приборы учета тепловой энергии на котельной имеются.

Основным топливом для котельной является природный газ. В качестве резервного и аварийного используется дизельное топливо.

Водоснабжение котельной – централизованное, водой питьевого качества. Холодная вода поступает в котельную из городского водопровода. Поставщиком является ГУП «Леноблводоканал».

В качестве водоподготовительной установки на котельной установлена система дозирования реагентов «Комплексон-6». Установка «Комплексон-6» используется для обработки теплоносителя, поступающего в систему теплоснабжения, реагентами. Система ГВС обработке не подлежит.

Аккумуляторные баки в котельной не предусмотрены.

Котельная «Стрелка»

Адрес: Ленинградская область, Кировский муниципальный район, Шлиссельбургское городское поселение, ул. Староладожский канал, 22а.

По типу расположения – здание модульного типа полной заводской готовности.

По надежности отпуска тепловой энергии потребителям котельная относится ко 2 категории.

Установленная тепловая мощность котельной составляет 5,16 Гкал/ч.

Год ввода в эксплуатацию котельной - 2004.

В состав основного оборудования котельной входят два котла типа ЗИОСАБ-3000 (КВа-3,0 ЛЖ/Гс) №№ 1, 2 теплопроизводительностью 3,0 МВт (2,58 Гкал/ч) каждый.

Система теплоснабжения – централизованная, независимая. Схема сетей теплоснабжения четырехтрубная.

Регулирование отпуска теплоты котельной – качественное по отопительной нагрузке в соответствии с утвержденным температурным графиком 95/70 °С.

Система ГВС – закрытая. Приготовление горячей воды осуществляется при помощи теплообменника, установленного в котельной. Температурный график работы закрытой системы ГВС - 65/50 °С.

Приборы учета тепловой энергии на котельной имеются.

Основным топливом для котельной является природный газ. В качестве резервного и аварийного используется дизельное топливо.

Водоснабжение котельной – централизованное, водой питьевого качества. Холодная вода поступает в котельную из городского водопровода. Поставщиком является ГУП «Леноблводоканал».

В качестве водоподготовительной установки на котельной установлена система дозирования реагентов «Комплексон-6». Установка «Комплексон-6» используется для обработки теплоносителя, поступающего в систему теплоснабжения, реагентами. Система ГВС обработке не подлежит.

Аккумуляторные баки в котельной не предусмотрены.

Котельная «Южная»

Адрес: Ленинградская область, Кировский муниципальный район, Шлиссельбургское городское поселение, ул. Пролетарская, 40а.

По типу расположения – отдельно стоящее здание с тепловыми сетями.

По надежности отпуска тепловой энергии потребителям котельная относится ко 2 категории.

Установленная тепловая мощность котельной составляет 6,45 Гкал/ч.

Год ввода в эксплуатацию котельной - 2014.

В состав основного оборудования котельной входят два котла:

- ЗИОСАБ-2500 (КВа-0,125 Г/ЛЖ/М) № 1 теплопроизводительностью 2,5 МВт (2,15 Гкал/ч);

- ЗИОСАБ-5000 (КВа-0,125 Г/ЛЖ/М) № 2 теплопроизводительностью 5,0 МВт (4,3 Гкал/ч).

Система теплоснабжения – централизованная, независимая. Схема сетей теплоснабжения четырехтрубная.

Регулирование отпуска теплоты котельной – качественное по отопительной нагрузке в соответствии с утвержденным температурным графиком 95/70 °С.

Система ГВС – закрытая. Приготовление горячей воды осуществляется при помощи теплообменника, установленного в котельной. Температурный график работы закрытой системы ГВС - 65/50 °С.

Приборы учета тепловой энергии на котельной имеются.

Основным топливом для котельной является природный газ. В качестве резервного и аварийного используется дизельное топливо.

Водоснабжение котельной – централизованное, водой питьевого качества. Холодная вода поступает в котельную из городского водопровода. Поставщиком является ГУП «Леноблводоканал».

В качестве водоподготовительной установки на котельной установлена система дозирования реагентов «Комплексон-6». Установка «Комплексон-6» используется для обработки теплоносителя, поступающего в систему теплоснабжения, реагентами. Система ГВС обработке не подлежит.

Аккумуляторные баки в котельной не предусмотрены.

1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

Состав и технические характеристики основного оборудования источников теплоснабжения АО «ЛОТЭК» Шлиссельбургского городского поселения представлены в таблице 1.2.1.1.

Таблица 1.2.1.1 – Состав и технические характеристики котельного оборудования источников тепловой энергии АО «ЛОТЭК» (таблица П10.1 МУ)

№ п/п	Наименование котельной	Основное топливо	Тип котла	Год установки котла	Проектная тепловая мощность, МВт (Гкал/ч)	Фактическая мощность котла, Гкал/ч	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котлам, кг у.т./Гкал	КПД котлов, %	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал	Дата последнего режимно-наладочного испытания к/а
1	Котельная "Хозблок"	Газ природный	КВГМ-4,65-95 № 1	2001	4,65/4,0	4,00	12,17	156,57	91,24	156,53	31.01.2025
			КВ-6,0 № 2	2006	6,0/5,16	5,16		156,02	91,56		31.01.2025
			Polykraft Unitherm-3500 № 3	2021	3,5/3,01	3,01		157,00	90,96		31.01.2025
2	Котельная "Треугольник"	Газ природный	ТТКВ-6 № 1	1997	6,0/5,16	5,16	10,32	155,90	91,62	156,02	14.02.2025
			ТТКВ-6 № 2	1997	6,0/5,16	5,16		156,14	91,47		14.02.2025
3	Котельная "Стрелка"	Газ природный	ЗИОСАБ-3000 (КВа-3,0 ЛЖ/Гс) № 1	2003	3,0/2,58	2,58	5,16	155,20	92,04	155,40	07.03.2025
			ЗИОСАБ-3000 (КВа-3,0 ЛЖ/Гс) № 2	2003	3,0/2,58	2,58		155,60	91,8		12.03.2025
4	Котельная "Южная"	Газ природный	ЗИОСАБ-5000 (КВа-0,125 Г/ЛЖ/М) № 2	2015	5,0/4,30	4,30	6,45	155,10	92,07	155,10	25.02.2025
			ЗИОСАБ-2500 (КВа-0,125 Г/ЛЖ/М) № 1	2013	2,5/2,15	2,15		155,10	92,06		25.02.2025

1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Установленная тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных АО «ЛОТЭК» в Шлиссельбургском городском поселении в 2025 г. представлены в таблице 1.2.2.1.

Таблица 1.2.2.1 – Установленная тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных Шлиссельбургского городского поселения в 2025 году (таблица П10.2 МУ)

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Установленная тепловая мощность	Ограничения установленной тепловой мощности	Тепловая мощность котлов располагаемая	Затраты тепловой мощности на собственные нужды	Тепловая мощность котельной нетто
1	Котельная "Хозблок"	12,170	0	12,170	0,361	11,809
2	Котельная "Треугольник"	10,320	0	10,320	0,308	10,012
3	Котельная "Стрелка"	5,160	0	5,160	0,140	5,020
4	Котельная "Южная"	6,450	0	6,450	0,175	6,275
Итого		34,100	0	34,100	0,984	33,116

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

По состоянию на 01.01.2026 установленная мощность оборудования котельных АО «ЛОТЭК» в Шлиссельбургском городском поселении, отпускающих тепловую энергию потребителям по паспортным данным, составляет 31,100 Гкал/ч, располагаемая тепловая мощность котельных равна установленной. Ограничения тепловой мощности отсутствуют (табл. 1.2.2.1).

1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто

Параметры тепловой мощности нетто источников представлены в таблице 1.2.2.1.

В таблице 1.2.4.1 представлены объемы выработки и потребления тепловой энергии на собственные нужды котельных АО «ЛОТЭК» в Шлиссельбургском городском поселении, а также вид и расход топлива.

Таблица 1.2.4.1 – Выработка, отпуск тепловой энергии и расход условного топлива по котельным АО «ЛОТЭК» в 2025 году (таблица П10.3 МУ)

№	Адрес или наименование котельной	Выработка тепловой энергии котлагрегатами, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, т.у.т.	Расход натурального топлива, т.н.т.
1	Котельная "Хозблок"	31 830,32	965,19	30 865,13	Газ природный	4 458,40	3 829,10

№	Адрес или наименование котельной	Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, т.у.т.	Расход натурального топлива, т.н.т.
2	Котельная "Треугольник"	19 029,92	567,37	18 462,55	Газ природный	2 203,69	1 892,55
3	Котельная "Стрелка"	12 346,41	348,73	11 997,68	Газ природный	1 563,30	1 342,64
4	Котельная "Южная"	12 876,14	364,80	12 511,34	Газ природный	1 627,07	1 327,53
	Итого	75 082,79	2 246,09	73 836,70	-	9 852,45	8 461,82

1.2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Согласно техническому паспорту, срок службы котлов составляет 15 лет. Оборудованию котельной ежегодно проводятся текущие ремонты, а также периодические режимно-наладочные испытания в соответствии с требованиями правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, а также котлы проходят периодические технические освидетельствования.

В соответствии с приказом Минэнерго России от 14.05.2025 № 511 «Об утверждении Правил технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок» тепловые энергоустановки подвергаются техническому освидетельствованию с целью установления сроков и условий их эксплуатации и определения мер, необходимых для обеспечения расчетного ресурса тепловой энергоустановки.

Технические освидетельствования тепловых энергоустановок разделяются на:

- первичное (предпусковое) – проводится до допуска в эксплуатацию;
- периодическое (очередное) – проводится в сроки, установленные приказом Минэнерго России от 14.05.2025 № 511 «Об утверждении Правил технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок» или нормативно-техническими документами завода-изготовителя;
- внеочередное – проводится в следующих случаях:
 - если тепловая энергоустановка не эксплуатировалась более 12 месяцев;
 - после ремонта, связанного со сваркой или пайкой элементов, работающих под давлением, модернизации или реконструкции тепловой энергоустановки;
 - после аварии или инцидента на тепловой энергоустановке;
 - по требованию органов государственного энергетического надзора, Госгортехнадзора России.

1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

На территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

1.2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системе теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного сезона внешних климатических условий и поддержание заданной температуры горячей воды.

Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных Шлиссельбургского городского поселения осуществляется качественным способом, при котором изменяется температура теплоносителя в подающем трубопроводе без изменения расхода. Тепловая энергия отпускается потребителям по утвержденному температурному графику.

Способы регулирования и проектные температурные режимы отпуска тепловой энергии от котельных АО «ЛОТЭК» представлены в таблице 1.2.7.1.

Таблица 1.2.7.1 – Способы регулирования и проектные температурные режимы отпуска тепловой энергии от котельных АО «ЛОТЭК»

№ п/п	Наименование источника	Способ регулирования	Температурный график проектный для системы отопления (при Тн.в.=-24 °С)	Температурный график фактический для системы отопления (при Тн.в.=-24 °С)
1	Котельная "Хозблок"	Качественный	95/70 °С	95/70 °С
2	Котельная "Треугольник"	Качественный	95/70 °С	95/70 °С
3	Котельная "Стрелка"	Качественный	95/70 °С	95/70 °С
4	Котельная "Южная"	Качественный	95/70 °С	95/70 °С

Температурный график зависит от котельного оборудования и от эксплуатируемого теплотехнического оборудования абонентских вводов. Поэтому любое изменение температурного графика должно повлечь модернизацию всех потребителей.

Утвержденный температурный график обусловлены проектными решениями, примененными при строительстве системы теплоснабжения котельных Шлиссельбургского городского поселения.

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования котельной определяется отношением объема выработанной тепловой энергии к числу часов работы оборудования и величине установленной тепловой мощности котельной.

Котельное оборудование работает круглогодично, так как на всех котельных Шлиссельбургского городского поселения производится отпуск тепловой энергии на нужды ГВС.

Среднегодовая загрузка оборудования котельных в зоне деятельности АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения за 2025 г. представлена в таблице 1.2.8.1.

Таблица 1.2.8.1 - Среднегодовая загрузка оборудования котельной в зоне деятельности АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения за 2025 г. (таблица П10.4 МУ)

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	2025 г.		
			Выработка тепла, Гкал	Число часов использования УТМ, ч	Среднегодовая загрузка оборудования, %
1	Котельная "Хозблок"	12,17	31 830,32	2 615,47	29,86
2	Котельная "Треугольник"	10,32	19 029,92	1 843,98	21,05
3	Котельная "Стрелка"	5,16	12 346,41	2 392,72	27,31
4	Котельная "Южная"	6,45	12 876,14	1 996,30	22,79

1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Приборы учета отпущенной тепловой энергии на котельных Шлиссельбургского городского поселения установлены. Приборы учета тепловой энергии используются в технических целях – для анализа показателей работы котельных.

1.2.10 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

Для предотвращения образования отложений, накипи и коррозии на рабочих поверхностях котлов и трубопроводов на котельных Шлиссельбургского городского поселения предусмотрены системы химводоподготовки.

Водоснабжение для приготовления подпиточной воды в тепловой сети, а также для собственных производственных нужд котельных осуществляется от городской водопроводной сети питьевого качества.

В качестве водоподготовительной установки на всех котельных Шлиссельбургского городского поселения установлена система дозирования реагентов (АСДР) «Комплексон б».

Установка «Комплексон б» используется для химической водоподготовки и представляет собой автоматическую систему дозирования реагентов. Комплексоновая водоподготовка необходима для обработки подпиточной воды ингибиторами коррозии и ингибиторами отложений карбонатов кальция и магния в системах теплоснабжения.

В зависимости от используемых реагентов и дозировки ингибиторов Комплексон б помогает решить такие задачи:

- предупреждает образование накипи и отложение солей на внутренних стенках оборудования и трубопроводов;
- препятствует коррозии;
- обеззараживает гипохлоритом натрия предназначенную для питья воду;
- производит химическую деаэрацию воды.

1.2.11 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Энергетические объекты характеризуются различными состояниями: рабочим, работоспособным, резервным, отказа, аварийного ремонта, простоя, предупредительного ремонта.

Отказ (повреждение) – это нарушение работоспособности объекта, т.е. система или элемент перестает выполнять целиком или частично свои функции. Приведенное определение отказа является качественным.

Отказом называется событие, заключающееся в переходе объекта с одного уровня работоспособности или функционирования на другой, более низкий, или в полностью неработоспособное состояние.

Нарушением работоспособного состояния называется выход хотя бы одного заданного параметра за установленный допуск.

По условию работы потребителей допускается определенное отклонение параметров от их номинальных значений.

Авария – это опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определённой территории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного и транспортного процесса, а также нанесению ущерба окружающей природной среде.

Согласно информации, предоставленной АО «ЛОТЭК», а также отчетных данных, публикуемых АО «ЛОТЭК» на официальном сайте ФАС в соответствии со стандартами раскрытия информации, на момент актуализации Схемы теплоснабжения за последние пять лет отказов оборудования котельных в системе централизованного теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения, в следствие которых произошел недоотпуск тепловой энергии, не зафиксировано.

1.2.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии на момент актуализации Схемы теплоснабжения не выдавались.

1.2.13 Проектный и установленный топливный режим котельных

Данные об установленном топливном режиме котельных АО «ЛОТЭК» представлены в таблице 1.2.13.1.

Таблица 1.2.13.1 – Установленный топливный режим котельных в зоне деятельности АО «ЛОТЭК» (таблица П10.7 МУ)

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Вид топлива	Средняя теплотворная способность топлива за 2025 г., ккал/кг	Расход условного топлива, т у.т за 2025 г.
1	Котельная "Хозблок"	Газ природный	8 151	4 458,40
2	Котельная "Треугольник"	Газ природный	8 151	2 203,69
3	Котельная "Стрелка"	Газ природный	8 151	1 563,30
4	Котельная "Южная"	Газ природный	8 151	1 627,06
	Итого		8 151	9 852,45

1.2.14 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

Источники тепловой энергии и (или) оборудование (турбоагрегаты), входящее 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 Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют.

1.2.15 Описание эксплуатационных показателей функционирования котельных

На территории Шлиссельбургского городского поселения функционирует две котельные, находящиеся в зоне действия ЕТО – АО «ЛОТЭК».

Динамика изменения эксплуатационных показателей в зоне деятельности ЕТО АО «ЛОТЭК» представлена в таблице 1.2.15.1.

Таблица 1.2.15.1 – Эксплуатационные показатели функционирования котельных АО «ЛОТЭК» (таблица П10.8 МУ)

Наименование показателя	Ед. изм.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
АО «ЛОТЭК»						
Котельная «Хозблок»						
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	12	13	14	15	16
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т/Гкал	-	-	-	156,53	156,53
Собственные нужды	%	-	-	-	2,97	2,90
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т/Гкал	-	-	-	161,32	161,32
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	-	-	-	-	-
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м ³ /Гкал	-	-	-	-	-
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	-	-	-	32	30
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от установленной мощности)	%	100	100	100	100	100
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от общего количества котельных)	%	100	100	100	100	100
Доля котельных, оборудованных устройствами водоподготовки (от общего количества котельных)	%	100	100	100	100	100
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала (от общего количества котельных)	%	50	50	50	50	50
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего	%	50	50	50	50	50

Наименование показателя	Ед. изм.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч						
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	-	-	-	-	-
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	-	-	-	-	-
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	-	-	-	-	-
Вид резервного топлива	-	Дизель	Дизель	Дизель	Дизель	Дизель
Расход резервного топлива	т.у.т	-	-	-	-	-
Котельная «Треугольник»						
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	24	25	26	27	28
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т/Гкал	-	-	-	156,02	156,02
Собственные нужды	%	-	-	-	2,98	2,90
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т/Гкал	-	-	-	160,81	160,81
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	-	-	-	-	-
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м ³ /Гкал	-	-	-	-	-
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	-	-	-	22	21
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от установленной мощности)	%	100	100	100	100	100
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от общего количества котельных)	%	100	100	100	100	100
Доля котельных, оборудованных устройствами водоподготовки (от общего количества котельных)	%	100	100	100	100	100
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала (от общего количества котельных)	%	50	50	50	50	50
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	%	50	50	50	50	50
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	-	-	-	-	-
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	-	-	-	-	-
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	-	-	-	-	-

Наименование показателя	Ед. изм.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Вид резервного топлива	-	Дизель	Дизель	Дизель	Дизель	Дизель
Расход резервного топлива	т.у.т	-	-	-	-	-
Котельная «Стрелка»						
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	18	19	20	21	22
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т/Гкал	-	-	-	155,40	155,40
Собственные нужды	%	-	-	-	2,72	2,90
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т/Гкал	-	-	-	159,75	159,75
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	-	-	-	-	-
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м ³ /Гкал	-	-	-	-	-
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	-	-	-	29	27
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от установленной мощности)	%	100	100	100	100	100
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от общего количества котельных)	%	100	100	100	100	100
Доля котельных, оборудованных устройствами водоподготовки (от общего количества котельных)	%	100	100	100	100	100
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала (от общего количества котельных)	%	50	50	50	50	50
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	%	50	50	50	50	50
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	-	-	-	-	-
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	-	-	-	-	-
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	-	-	-	-	-
Вид резервного топлива	-	Дизель	Дизель	Дизель	Дизель	Дизель
Расход резервного топлива	т.у.т	-	-	-	-	-
Котельная «Южная»						
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	7	8	9	10	11
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т/Гкал	-	-	-	155,10	155,10
Собственные нужды	%	-	-	-	2,71	2,90
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т/Гкал	-	-	-	159,41	159,41

Наименование показателя	Ед. изм.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	-	-	-	-	-
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м ³ /Гкал	-	-	-	-	-
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	-	-	-	25	23
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от установленной мощности)	%	100	100	100	100	100
Доля котельных, оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от общего количества котельных)	%	100	100	100	100	100
Доля котельных, оборудованных устройствами водоподготовки (от общего количества котельных)	%	100	100	100	100	100
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала (от общего количества котельных)	%	50	50	50	50	50
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	%	50	50	50	50	50
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	-	-	-	-	-
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	-	-	-	-	-
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	-	-	-	-	-
Вид резервного топлива	-	Дизель	Дизель	Дизель	Дизель	Дизель
Расход резервного топлива	т.у.т	-	-	-	-	-

Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

С момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии АО «ЛОТЭК» не происходило. Уточнен базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Описание тепловых сетей основывается на данных, предоставленных АО «ЛОТЭК», действующего на территории Шлиссельбургского городского поселения.

1.3.1 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

Тепловые сети и источники теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения находятся в эксплуатационном ведении и в зоне эксплуатационной ответственности АО «ЛОТЭК».

Схема тепловых сетей от котельных - четырехтрубная с отдельными сетями на отопление и горячее водоснабжение. Система горячего водоснабжения – закрытая.

Прокладка тепловых сетей в Шлиссельбургском городском поселении в основном подземная бесканальная.

Большинство участков тепловых сетей от котельных «Хозблок», «Треугольник», «Стрелка» проложены в период с 2000 по 2002 годы. Тепловые сети от котельной «Южная» проложены в 2009 году.

Материал труб в основном сталь. Компенсация температурных расширений стальных трубопроводов решена с помощью углов поворота теплотрассы и П-образных компенсаторов.

Центральные тепловые пункты (далее – ЦТП) на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют.

1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Электронные схемы тепловых сетей представляют собой графическое описание структуры тепловых сетей с отображением трассировки теплопроводов, мест расположения тепловых камер, точек подключения потребителей, основных характеристик элементов тепловой сети.

Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии включены в состав Электронной модели системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения.

Схема расположения тепловых сетей от котельных АО «ЛОТЭК» Шлиссельбургского городского поселения представлены на рисунке 1.3.2.1.



Рисунок 1.3.2.1 – Карта-схема тепловых сетей от котельных АО «ЛОТЭК» Шлиссельбургского городского поселения

1.3.3 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

Общая характеристика тепловых сетей и сетей ГВС в зоне деятельности АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения представлена в таблицах 1.3.3.1-1.3.3.3.

Таблица 1.3.3.1 – Общая характеристика тепловых сетей в зоне деятельности АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения (таблица П11.3 МУ)

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²	Объем сетей, м ³
ЕТО:	АО "ЛОТЭК"		
Котельная:	Котельная "Хозблок"		
25	0,00	0,00	0,00
32	10,00	0,38	0,01
40	0,00	0,00	0,00
50	312,00	17,78	0,61
65	0,00	0,00	0,00
80	246,00	21,89	1,30
100	1 088,00	117,50	8,54
125	678,00	90,17	8,32
150	596,00	94,76	10,53
200	2 000,00	438,00	67,27
250	272,00	74,26	14,32
300	36,00	11,70	2,70
Итого	5 238,00	866,46	113,60
Котельная:	Котельная "Треугольник"		
25	0,00	0,00	0,00
32	30,00	1,14	0,03
40	0,00	0,00	0,00
50	528,00	30,10	1,04
63/100	140,00	9,31	0,38
65	364,00	27,66	1,36
80	344,00	30,62	1,82
100	756,00	81,65	5,93
125	424,00	56,39	5,20
150	544,00	86,50	9,61
200	1 802,00	394,64	60,61
250	448,00	122,30	23,59
300	0,00	0,00	0,00
Итого	5 380,00	840,30	109,56
Котельная:	Котельная "Стрелка"		
25	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00
40	56,00	2,52	0,07
50	1 464,00	83,45	2,87

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1- трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²	Объем сетей, м ³
63	270,00	17,01	0,44
65	158,00	12,01	0,59
80	745,00	66,31	3,93
90	330,00	29,70	1,11
100	1 576,00	170,21	12,37
110	100,00	11,00	0,50
125	560,00	74,48	6,87
150	768,00	122,11	13,57
200	610,00	133,59	20,52
250	38,00	10,37	2,00
300	0,00	0,00	0,00
Итого	6 675,00	732,76	64,84
Котельная:	Котельная "Южная"		
25	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00
40	0,00	0,00	0,00
50	0,00	0,00	0,00
65	0,00	0,00	0,00
80	664,00	59,10	3,50
100	271,00	29,27	2,13
125	0,00	0,00	0,00
150	324,40	51,58	5,73
200	906,00	198,41	30,47
250	0,00	0,00	0,00
300	0,00	0,00	0,00
Итого	2 165,40	338,36	41,84
Всего по Шлиссельбургскому городскому поселению			
25	0,00	0,00	0,00
32	40,00	1,52	0,03
40	56,00	2,52	0,07
50	2 304,00	131,33	4,52
63	410,00	25,83	0,68
65	522,00	39,67	1,95
80	1 999,00	177,91	10,55
90	330,00	29,70	1,11
100	3 691,00	398,63	28,97
110	100,00	11,00	0,50
125	1 662,00	221,05	20,39
150	2 232,40	354,95	39,43
200	5 318,00	1 164,64	178,88
250	758,00	206,93	39,92
300	36,00	11,70	2,70
Всего	19 458,40	2 777,38	329,69

Таблица 21.3.3.2 – Общая характеристика сетей ГВС в зоне деятельности АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения (таблица П11.4 МУ)

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²	Объем сетей, м ³
ЕТО:	АО "ЛОТЭК"		
Котельная:	Котельная "Хозблок"		
25	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00
40	0,00	0,00	0,00
50	904,00	51,53	1,77
65	282,00	21,43	1,05
80	302,00	26,88	1,59
100	876,00	94,61	6,88
125	456,00	60,65	5,59
150	1 582,00	251,54	27,94
200	0,00	0,00	0,00
250	0,00	0,00	0,00
300	0,00	0,00	0,00
Итого	4 402,00	506,63	44,84
	Котельная "Треугольник"		
25	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00
40	0,00	0,00	0,00
50	0,00	0,00	0,00
65	0,00	0,00	0,00
80	140,00	12,46	0,74
100	0,00	0,00	0,00
125	0,00	0,00	0,00
150	0,00	0,00	0,00
200	0,00	0,00	0,00
250	0,00	0,00	0,00
300	0,00	0,00	0,00
Итого	140,00	12,46	0,74
	Котельная "Стрелка"		
25	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00
40	270,00	12,15	0,34
50	319,00	18,18	0,63
63	70,00	4,41	0,12
65	0,00	0,00	0,00
80	936,00	83,30	4,94
100	0,00	0,00	0,00
125	0,00	0,00	0,00
150	0,00	0,00	0,00
200	0,00	0,00	0,00
250	0,00	0,00	0,00
300	0,00	0,00	0,00
Итого	1 595,00	118,05	6,02
	Котельная "Южная"		

Условный диаметр, мм	Протяженность в 1- трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²	Объем сетей, м ³
25	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00
40	0,00	0,00	0,00
50	0,00	0,00	0,00
65	0,00	0,00	0,00
80	664,00	59,10	3,50
100	271,00	29,27	2,13
125	0,00	0,00	0,00
150	324,40	51,58	5,73
200	906,00	198,41	30,47
250	0,00	0,00	0,00
300	0,00	0,00	0,00
Итого	2 165,40	338,36	41,84
Итого по Шлиссельбургскому городскому поселению			
25	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00
40	270,00	12,15	0,34
50	1 223,00	69,71	2,40
63	70,00	4,41	0,12
65	282,00	21,43	1,05
80	2 042,00	181,74	10,78
100	1 147,00	123,88	9,00
125	456,00	60,65	5,59
150	1 906,40	303,12	33,67
200	906,00	198,41	30,47
250	0,00	0,00	0,00
300	0,00	0,00	0,00
Всего	8 302,40	975,50	93,43

Таблица 1.3.3.3 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки в зоне деятельности АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения (таблица П11.5 МУ)

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в 1-трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м²
ЕТО:	АО "ЛОТЭК"	
Котельная "Хозблок"		
До 1990	0,00	0,00
С 1991 по 1998	0,00	0,00
С 1999 по 2003	5 238,00	866,46
С 2004	0,00	0,00
Итого по ЕТО	5 238,00	866,46
Котельная "Треугольник"		
До 1990	0,00	0,00
С 1991 по 1998	0,00	0,00
С 1999 по 2003	4 610,00	823,27
С 2004	770,00	17,04
Итого по ЕТО	5 380,00	840,30
Котельная "Стрелка"		
До 1990	0,00	0,00
С 1991 по 1998	0,00	0,00
С 1999 по 2003	5 028,00	732,76
С 2004	1 647,00	28,92
Итого по ЕТО	6 675,00	761,68
Котельная "Южная"		
До 1990	0,00	0,00
С 1991 по 1998	0,00	0,00
С 1999 по 2003	0,00	0,00
С 2004	2 165,40	338,36
Итого по ЕТО	2 165,40	338,36
Система теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения		
До 1990	0,00	0,00
С 1991 по 1998	0,00	0,00
С 1999 по 2003	14 876,00	2 422,48
С 2004	4 582,40	384,32
Всего	19 458,40	2 806,80

1.3.4 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.

В тепловых камерах установлены задвижки, краны, вентили, затворы дисковые различных диаметров. Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются стальные задвижки с ручным приводом, шаровые краны и дисковые затворы.

Подробные сведения о секционирующей арматуре в зонах действия источников тепловой энергии отсутствуют.

1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры, выполненные из блочных, монолитных конструкций. В тепловых камерах установлены стальные задвижки.

1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий и поддержание заданной температуры горячей воды.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях АО «ЛОТЭК» – качественный.

Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных осуществляется по температурному графику 95/70 °С при расчетной температуре наружного воздуха Тн.в.=-24 °С.

Подробно температурные графики рассмотрены в разделе 1.2.7 настоящей Схемы теплоснабжения.

1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Фактические температурные режимы отпуска тепла от котельных АО «ЛОТЭК» в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла.

1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики тепловых сетей

Разработка гидравлического режима для систем теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения проводится эксплуатирующей организацией в соответствии с Правилами технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок, утв. приказом Минэнерго России от 14.05.2025 № 511. Ежегодно разрабатываются гидравлические режимы работы системы теплоснабжения. Мероприятия по регулированию расхода воды у потребителей составляются для каждого отопительного сезона. На планируемые к строительству объекты теплоснабжения гидравлические режимы разрабатываются проектной организацией при проектировании новых трубопроводов отопления.

Гидравлический режим тепловых сетей определяет давление в подающих и обратных трубопроводах; располагаемые напоры на выводе тепловой сети у источника

теплоты и на тепловых пунктах потребителей; давление во всасывающих патрубках сетевых и подкачивающих насосов, требуемые напоры насосов источника теплоты.

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.

Оценка обеспеченности потребителей расчетным количеством теплоносителя и тепловой энергии проводится на основе гидравлических расчетов тепловых сетей.

Гидравлический расчет существующих сетей теплоснабжения, проведен для наиболее удаленных от каждого источника тепловой энергии потребителей. В результате расчета определены расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Гидравлический расчет произведен в программном модуле ZuluThermo в составе Электронной модели системы теплоснабжения.

Основным инструментом анализа гидравлического режима тепловой сети является пьезометрический график. Пьезометрические графики строятся по результатам гидравлического расчета.

На пьезометрическом графике отображаются:

- линия давления в подающем трубопроводе красным цветом;
- линия давления в обратном трубопроводе синим цветом;
- линия поверхности земли пунктиром;
- линия статического напора голубым пунктиром;
- линия давления вскипания оранжевым цветом.

Выборочные фактические пьезометрические графики тепловой сети от источников теплоснабжения до тупиковых самых удаленных потребителей представлены на рисунках 1.3.8.1-1.3.8.2.

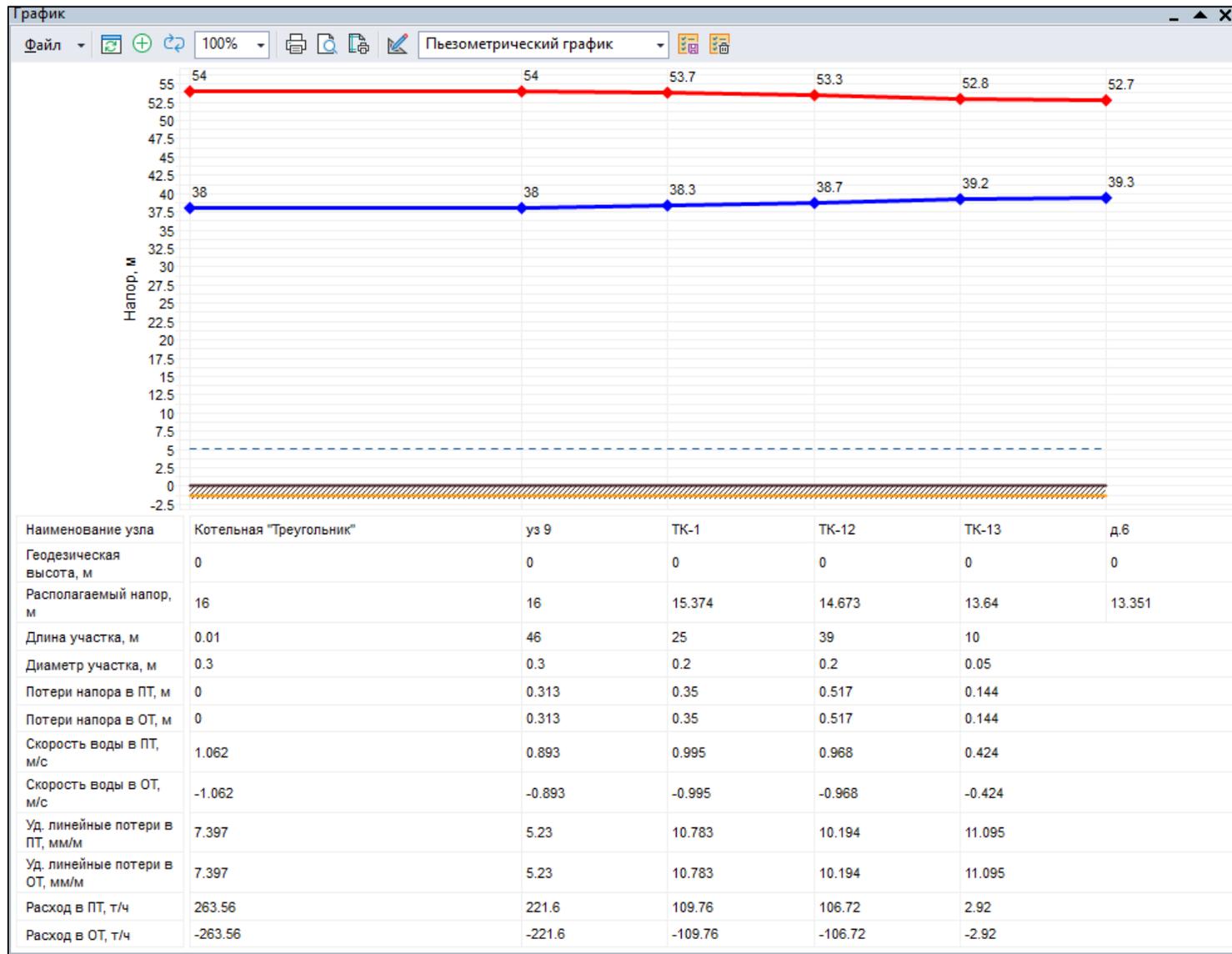


Рисунок 1.3.8.1 – Пьезометрический график тепловой сети от котельной «Треугольник» до потребителя по ул. Комсомольская, 6

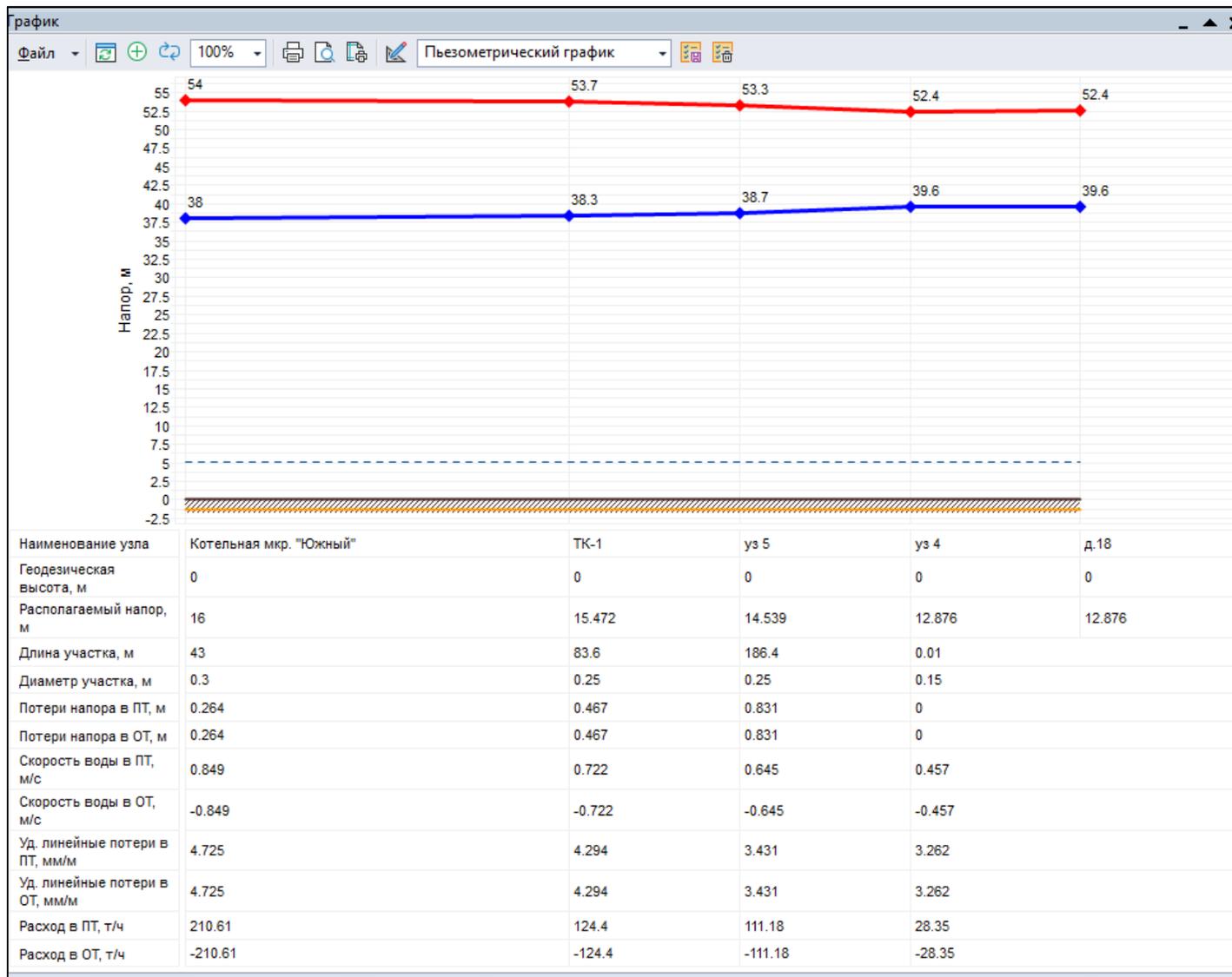


Рисунок 1.3.8.2 – Пьезометрический график тепловой сети от котельной «Южная» до потребителя по ул. Малоневский канал, 18

1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

В таблице 1.3.9.1 приведена динамика изменения отказов и восстановлений тепловых сетей только по системам теплоснабжения, в которых отказы были зафиксированы.

Таблица 1.3.9.1 – Динамика изменения отказов и восстановлений тепловых сетей Шлиссельбургского городского поселения 2021-2025 гг. (таблица П12.8 МУ)

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
ЕТО № 001 АО «ЛОТЭК»				
2021	0	0	0	0
2022	0	0	0	0
2023	0	0	0	0
2024	0	0	0	0
2025	0	0	0	0

1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет на территории Шлиссельбургского городского поселения представлены в таблице 1.3.9.2.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения с момента обнаружения, идентификации дефекта, подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода, регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети» представлены в таблице 1.3.10.1.

Таблица 1.3.10.1 – Среднее время на восстановление теплоснабжения в зависимости от диаметра трубопровода после локализации аварии

Условный диаметр трубопровода, мм	Среднее время на восстановление теплоснабжения, час
до 300	15
400	18
500	22
600	26
700	29
800 - 1000	40
1200 - 1400	до 54

В целом по Шлиссельбургскому городскому поселению время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Анализ состояния трубопроводов тепловых сетей осуществляется методом диагностики во время устранения повреждений, а также во время проведения регламентных работ и в ходе подготовки к отопительному периоду.

Планирование капитальных и текущих ремонтов осуществляется с учетом количества технических нарушений за отопительный период.

Диагностика состояния тепловых сетей включает в себя постоянный контроль за их работой, и заключается в отслеживании срока эксплуатации участков трубопроводов, количества повреждений на участках трубопроводов, в том числе при гидроиспытаниях, состояния изоляции, характера коррозии металла, состояния лотков, строительных конструкций, грунта при вскрытии трубопроводов для неотложного ремонта, выявлении дефектов трубопроводов при их плановых техобслуживаниях, обходах, осмотрах и, так же, при проведении экспертизы промышленной безопасности основных магистралей. На основании всех полученных данных принимаются решения о включении трубопроводов тепловых сетей в планы на текущие и капитальные ремонты.

К процедурам диагностики тепловых сетей, используемых в АО «ЛОТЭК» относятся:

- испытания трубопроводов на плотность и прочность;
- замеры показаний индикаторов скорости коррозии, устанавливаемых в наиболее характерных точках;
- замеры потенциалов трубопровода, для выявления мест наличия электрохимической коррозии;
- диагностика металлов.

На основании результатов диагностики, анализа статистики повреждений, срока службы и результатов гидравлических испытаний трубопроводов выбираются участки тепловой сети, требующие замены, после чего принимается решение о включении участков тепловых сетей в планы капитальных ремонтов.

Капитальный ремонт включает в себя полную замену трубопровода и частичную замену строительных конструкций. Планирование капитальных ремонтов производится по критериям:

- количества дефектов на участке трубопровода в отопительный период и межотопительный, в результате гидравлических испытаний тепловой сети на плотность и прочность;
- результатов диагностики тепловых сетей;
- объема последствий в результате вынужденного отключения участка;
- срок эксплуатации трубопровода.

В целях организации мониторинга за состоянием оборудования тепловых сетей применяются следующие виды диагностики:

Эксплуатационные испытания:

Гидравлические испытания на плотность и механическую прочность – проводятся ежегодно после отопительного сезона и после проведения ремонтов. Испытания проводятся согласно требованиям Правилами технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок, утв. приказом Минэнерго России от 14.05.2025 № 511 (далее – ПТЭТЭ). По результатам испытаний выявляются дефектные участки, не выдержавшие испытания пробным давлением, формируется график ремонтных работ по устранению дефектов. Перед выполнением ремонта производится дефектация поврежденного участка с вырезкой образцов для анализа состояния трубопроводов и характера повреждения. По результатам дефектации определяется объем ремонта.

Испытания водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя - проводятся с периодичностью, установленной главным инженером тепловых сетей (1 раз в

2 года) с целью выявления дефектов трубопроводов, компенсаторов, опор, а также проверки компенсирующей способности тепловых сетей в условиях температурных деформаций, возникающих при повышении температуры теплоносителя до максимального значения. Испытания проводятся в соответствии с требованиями ПТЭТЭ и Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя (РД 153.34.1-20.329-2001). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются актом, в котором указываются необходимые мероприятия по устранению выявленных нарушений в работе оборудования. Нарушения, которые возможно устранить в процессе эксплуатации устраняются в оперативном порядке. Остальные нарушения в работе оборудования тепловых сетей включаются в план ремонта на текущий год.

Испытания водяных тепловых сетей на гидравлические потери – проводятся с периодичностью 1 раз в 5 лет с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Испытания проводятся в соответствии с требованиями ПТЭТЭ и Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери (РД 34.20.519-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные гидравлические характеристики. На основании результатов испытаний производится корректировка гидравлических режимов работы тепловых сетей и систем теплопотребления.

Испытания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях – проводятся 1 раз в 5 лет с целью определения фактических эксплуатационных тепловых потерь через тепловую изоляцию. Испытания проводятся в соответствии с ПТЭТЭ и Методическими указаниями по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях (РД 34.09.255-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные среднегодовые тепловые потери через тепловую изоляцию. На основании результатов испытаний формируется перечень мероприятий и график их выполнения по приведению тепловых потерь к нормативному значению, связанных с восстановлением и реконструкцией тепловой изоляции на участках с повышенными тепловыми потерями, заменой трубопроводов с изоляцией заводского изготовления, имеющей наименьший коэффициент теплопроводности, монтажу систем попутного дренажа на участках подверженных затоплению и т.д.

Регламентные работы:

Контрольные шурфовки – проводятся ежегодно по графику в межотопительный период с целью оценки состояния трубопроводов тепловых сетей, тепловой изоляции и строительных конструкций. Контрольные шурфовки проводятся согласно Методических указаний по проведению шурфовок в тепловых сетях (МУ 34-70-149-86). В контрольных шурфах производится внешний осмотр оборудования тепловых сетей, оценивается наружное состояние трубопроводов на наличие признаков наружной коррозии, производится вырезка образцов для оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов, оценивается состояние тепловой изоляции, оценивается состояние строительных конструкций. По результатам осмотра в шурфе составляются акты, в которых отражается фактическое состояние трубопроводов, тепловой изоляции и строительных конструкций. На основании актов разрабатываются мероприятия для включения в план ремонтных работ.

Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии - проводится с целью определения скорости коррозии внутренних поверхностей трубопроводов тепловых сетей с помощью индикаторов коррозии. Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии производится в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке интенсивности процессов внутренней коррозии в тепловых сетях (РД 153-34.1-17.465-00). На основании обработки результатов лабораторных анализов определяется скорость внутренней

коррозии мм/год и делается заключение об агрессивности сетевой воды. На участках тепловых сетей, где выявлена сильная или аварийная коррозия проводится обследование с целью определения мест, вызывающих рост концентрации растворенных в воде газов (подсосы) с последующим устранением. Проводится анализ качества подготовки подпиточной воды.

Техническое освидетельствование – проводится в части наружного осмотра, гидравлических испытаний и технического диагностирования:

- наружный осмотр - ежегодно;
- гидравлические испытания – ежегодно, а также перед пуском в эксплуатацию после ремонта, связанного со сваркой;
- техническое диагностирование - по истечении назначенного срока службы (визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, ультразвуковая толщинометрия, механические испытания).

Техническое освидетельствование проводится в соответствии с Типовой инструкцией по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации (РД 153-34.0-20.522-99). Результаты технического освидетельствования заносятся в паспорт тепловой сети. На основании результатов технического освидетельствования разрабатывается план мероприятий по приведению оборудования тепловых сетей в нормативное состояние. Планирование капитальных (текущих) ремонтов.

На основании результатов испытаний, осмотров и обследования оборудования тепловых сетей проводится анализ его технического состояния и формирование перспективного графика ремонта оборудования тепловых сетей на 5 лет (с ежегодной корректировкой).

На основании перспективного графика ремонтов разрабатывается перспективный план подготовки к ремонту на 5 лет.

Формирование годового графика ремонтов и годового плана подготовки к ремонту производится в соответствии с перспективным графиком ремонта и перспективным планом подготовки к ремонту с учетом корректировки по результатам испытаний, осмотров и обследований.

1.3.12 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

Для обеспечения эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования, техники и механизмов, наладки и контроля режимов функционирования тепловых сетей на теплоснабжающих предприятиях созданы и действуют специальные службы и структурные подразделения.

В отношении периодичности проведения летних ремонтов, а также параметров и методов испытаний тепловых сетей требуется следующее:

1. Техническое освидетельствование тепловых сетей должно производиться не реже одного раза в пять лет в соответствии с п. 2.5 МДК 4 - 02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения».

2. Оборудование тепловых сетей в том числе тепловые пункты и системы теплопотребления до проведения пуска после летних ремонтов должно быть подвергнуто гидравлическому испытанию на прочность и плотность, а именно: элеваторные узлы, калориферы и водоподогреватели отопления давлением 1,25 рабочего, но не ниже 1 МПа (10 кгс/см²), системы отопления с чугунными отопительными приборами давлением 1,25 рабочего, но не ниже 0,6 МПа (6 кгс/см²), а системы панельного отопления давлением 1 МПа (10 кгс/см²) (п.5.28 МДК 4 - 02.2001).

3. Испытанию на максимальную температуру теплоносителя должны подвергаться все тепловые сети от источника тепловой энергии до тепловых пунктов

систем теплоснабжения, данное испытание следует проводить, как правило, непосредственно перед окончанием отопительного сезона при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха в соответствии с п.1.3, 1.4 РД 153-34.1-20.329-2001 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя».

Ремонт оборудования тепловых сетей производится в соответствии с требованиями Правил организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей (СО 34.04.181-2003).

Работы по текущему ремонту проводятся ежегодно по окончании отопительного сезона, график проведения работ уточняется на основании результатов проведения гидравлических испытаний на плотность и прочность.

Капитальный ремонт проводится в соответствии с утвержденным годовым графиком ремонта. Мероприятия по капитальному ремонту планируются исходя из фактического состояния сетей, на основании анализа технического состояния оборудования по актам осмотра трубопроводов в шурфе (контрольные шурфы), аварийных актов и т.п. Учитывая техническое состояние оборудования тепловых сетей, работы по капитальному ремонту планируются ежегодно.

Испытания сетей на прочность и плотность проводятся в соответствии с требованиями ПТЭТЭ. Гидравлические испытания тепловых сетей проводятся ежегодно по окончании отопительного сезона и перед его началом.

1.3.13 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 и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях производится в соответствии с Приказом № 325 от 30.12.2008 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Цель нормирования потерь тепловой энергии - снижение или поддержание потерь на обоснованном уровне. Расчёт нормирования потерь тепловой энергии, являясь составной частью стратегической задачи по рациональному использованию природных ресурсов, строго регламентировано и носит обязательный характер.

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- потери и затраты теплоносителя (пар, конденсат, вода) в пределах установленных норм;
- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;
- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии (привод оборудования, расположенного на тепловых сетях и обеспечивающего передачу тепловой энергии).

В нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии не включаются потери и затраты на источниках теплоснабжения и в энергопринимающих установках потребителей тепловой энергии, включая принадлежащие последним трубопроводы тепловых сетей и тепловые пункты.

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотность в арматуре и трубопроводах тепловых сетей;
- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

Нормирование эксплуатационных часовых тепловых потерь через изоляционные конструкции на расчетный период проводится, исходя из значений часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях функционирования тепловых сетей.

Нормативные технологические затраты электрической энергии определяются для следующего насосного и другого оборудования, находящегося в ведении организации, осуществляющей передачу тепловой энергии:

- подкачивающие насосы на подающих и обратных трубопроводах тепловых сетей;
- подмешивающие насосы в тепловых сетях;
- дренажные насосы;
- насосы зарядки-разрядки баков-аккумуляторов, находящихся в тепловых сетях;
- циркуляционные насосы отопления и горячего водоснабжения, а также насосы подпитки II контура отопления в центральных тепловых пунктах;
- электропривод запорно-регулирующей арматуры;
- другое электротехническое оборудование в составе теплосетевых объектов, предназначенное для передачи тепловой энергии.

На территории Шлиссельбургского городского поселения нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям не утверждены.

1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Фактические потери в тепловых сетях от котельных АО «ЛОТЭК» Шлиссельбургского городского поселения за 2025 год составили 4,68 тыс.Гкал (6,36 % от отпущенной тепловой энергии в сеть).

В таблице 1.3.14.1 представлены фактические тепловые потери в тепловых сетях АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения за период 2021-2025 гг.

Таблица 1.3.14.1 - Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей зоны действия источника тепловой энергии в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, тыс. Гкал (таблица П12.2 МУ)

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
ЕТО	ЕТО № 1 - АО "ЛОТЭК"				
	Котельная «Хозблок»				
2021	-	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д
2022	-	1,830	1,830	1,830	5,80%
2023	-	1,830	1,830	1,830	5,80%
2024	-	1,830	1,830	1,830	5,80%
2025	-	1,830	1,830	1,830	5,93%

Год актуализации	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего	Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
Котельная «Треугольник»					
2021	-	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д
2022	-	0,969	0,969	0,969	5,24%
2023	-	0,969	0,969	0,969	5,24%
2024	-	0,969	0,969	0,969	5,24%
2025	-	0,969	0,969	0,969	5,25%
Котельная «Стрелка»					
2021	-	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д
2022	-	1,002	1,002	1,002	8,04%
2023	-	1,002	1,002	1,002	8,04%
2024	-	1,002	1,002	1,002	8,04%
2025	-	1,002	1,002	1,002	8,35%
Котельная «Южная»					
2021	-	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д
2022	-	1,151	1,151	1,151	8,78%
2023	-	1,151	1,151	1,151	8,78%
2024	-	1,151	1,151	1,151	8,78%
2025	-	1,151	1,151	1,151	9,20%

1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети не выдавались.

1.3.16 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Отпуск тепловой энергии от котельных Шлиссельбургского городского поселения осуществляется по температурному графику качественного регулирования 95/70°C при расчетной температуре наружного воздуха $T_{н.в.} = -24^{\circ}\text{C}$. Сети ГВС имеют свой график $T_{const} = 65/50^{\circ}\text{C}$.

Присоединение теплотребляющих установок потребителей к системе теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения осуществлено по зависимой схеме (присоединение потребителей осуществляется непосредственно).

Таким образом, наиболее распространенная схема присоединения теплотребляющих установок потребителей (для отопления) является схема «потребитель с непосредственным присоединением СО» (рис. 1.3.16.1).

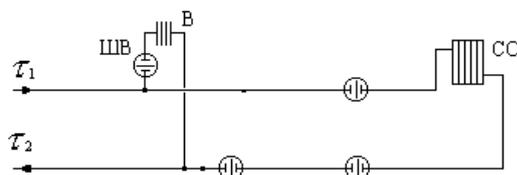


Рисунок 1.3.16.1 - Схема «Потребитель с непосредственным присоединением СО»

1.3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Перечень приборов коммерческого учета отпущенной тепловой энергии, установленных на котельных АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения, представлен в разделе 1.2.9.

Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ на собственников помещений в многоквартирных домах и собственников жилых домов возложена обязанность по установке приборов учета.

В соответствии с Федеральным законом (в ред. от 18.07.2011) от 23.11.2009 № 261-ФЗ до 1 июля 2012 года собственники помещений в многоквартирных домах обязаны обеспечить установку приборов учета тепловой энергии.

С 1 января 2012 года, вводимые в эксплуатацию и реконструируемые многоквартирные жилые дома должны оснащаться индивидуальными теплосчетчиками в квартирах.

С момента принятия закона не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений без оснащения их приборами учёта тепловой энергии.

Информация об установленных приборах учета у потребителей тепловой энергии на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствует.

1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Сбор информации и оперативное управление работой котельной и тепловых сетей осуществляется производственно-диспетчерской службой. На предприятии организована круглосуточная диспетчерская служба, которая координирует работу котельной и тепловых сетей. Средства телемеханики на предприятии не установлены.

Диспетчерская служба и система автоматики отпуская тепла справляются с поставленными задачами.

Для улучшения организации эксплуатации, повышения оперативности обслуживания центральных тепловых пунктов, сокращения их периодических объездов, а также для создания предпосылок к переходу на современную автоматизированную систему управления и учета, необходимо вести работы по внедрению системы телемеханики.

Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не имеют средств телемеханизации. Тепловые сети имеют низкий уровень автоматизации инженерных систем. Переключаемые участки тепловых сетей с ППУ изоляцией не имеют системы дистанционного контроля.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Центральные тепловые пункты и насосные станции на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют.

1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

В соответствии нормативными документами (ПТЭ (п.4.11.8, 4.12.40), СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»), п. 15.14, 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.

Сведения о наличии/отсутствии оборудования для защиты тепловых сетей от превышения давления на котельных АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения предоставлены не были.

1.3.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

В соответствии с п. 6 ст. 15 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (ред. от 01.05.2022) в случае выявления бесхозного объекта теплоснабжения орган местного самоуправления поселения, городского округа или муниципального округа либо уполномоченный орган исполнительной власти города федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга или Севастополя в течение шестидесяти дней с даты их выявления обязан обеспечить проведение проверки соответствия бесхозного объекта теплоснабжения требованиям промышленной безопасности, экологической безопасности, пожарной безопасности, требованиям безопасности в сфере теплоснабжения, требованиям к обеспечению безопасности в сфере электроэнергетики, проверки наличия документов, необходимых для безопасной эксплуатации объекта теплоснабжения, обратиться в орган, осуществляющий государственную регистрацию права на недвижимое имущество, для принятия на учет бесхозного объекта теплоснабжения, а также обеспечить выполнение кадастровых работ в отношении такого объекта теплоснабжения. Датой выявления бесхозного объекта теплоснабжения считается дата составления акта выявления бесхозного объекта теплоснабжения по форме, утвержденной органом местного самоуправления поселения, городского округа или муниципального округа либо уполномоченного органа исполнительной власти города федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга или Севастополя. До даты регистрации права собственности на бесхозный объект теплоснабжения орган местного самоуправления поселения, городского округа или муниципального округа либо уполномоченный орган исполнительной власти города федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга или Севастополя организует содержание и обслуживание такого объекта теплоснабжения.

При несоответствии бесхозного объекта теплоснабжения требованиям безопасности и (или) при отсутствии документов, необходимых для безопасной эксплуатации объекта теплоснабжения, орган местного самоуправления поселения, городского округа или муниципального округа либо уполномоченный орган исполнительной власти города федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга или Севастополя организует приведение бесхозного объекта теплоснабжения в соответствие с требованиями безопасности и (или) подготовку и утверждение документов, необходимых для безопасной эксплуатации объекта теплоснабжения, в том числе с привлечением на возмездной основе третьих лиц.

До определения организации, которая будет осуществлять содержание и обслуживание бесхозного объекта теплоснабжения, орган местного самоуправления поселения, городского округа или муниципального округа либо уполномоченный орган исполнительной власти города федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга или Севастополя уведомляет орган государственного энергетического надзора о выявлении такого объекта теплоснабжения и направляет в орган государственного энергетического надзора заявление о выдаче разрешения на допуск в эксплуатацию бесхозного объекта теплоснабжения.

В течение тридцати дней с даты принятия органом регистрации прав на учет бесхозного объекта теплоснабжения, но не ранее приведения его в соответствие с требованиями безопасности, подготовки и утверждения документов, необходимых для безопасной эксплуатации объекта теплоснабжения, и до даты регистрации права собственности на бесхозный объект теплоснабжения орган местного самоуправления поселения, городского округа или муниципального округа либо уполномоченный орган

исполнительной власти города федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга или Севастополя обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с тепловой сетью, являющейся бесхозным объектом теплоснабжения, либо единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят тепловая сеть и (или) источник тепловой энергии, являющиеся бесхозными объектами теплоснабжения, и которая будет осуществлять содержание и обслуживание указанных объектов теплоснабжения (далее - организация по содержанию и обслуживанию), если органом государственного энергетического надзора выдано разрешение на допуск в эксплуатацию указанных объектов теплоснабжения. Бесхозный объект теплоснабжения, в отношении которого принято решение об определении организации по содержанию и обслуживанию, должен быть включен в утвержденную схему теплоснабжения.

С даты выявления бесхозного объекта теплоснабжения и до определения организации по содержанию и обслуживанию орган местного самоуправления поселения, городского округа или муниципального округа либо уполномоченный орган исполнительной власти города федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга или Севастополя отвечает за соблюдение требований безопасности при техническом обслуживании бесхозного объекта теплоснабжения. После определения организации по содержанию и обслуживанию за соблюдение требований безопасности при техническом обслуживании бесхозного объекта теплоснабжения отвечает такая организация. Датой определения организации по содержанию и обслуживанию считается дата вступления в силу решения об определении организации по содержанию и обслуживанию, принятого органом местного самоуправления поселения, городского округа или муниципального округа либо уполномоченным органом исполнительной власти города федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга или Севастополя.

Орган регулирования обязан включить затраты на содержание, ремонт, эксплуатацию бесхозных объектов теплоснабжения, тепловая мощность которых распределена в отношении тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, подключенных к системе теплоснабжения в соответствии с утвержденной схемой теплоснабжения, в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования в порядке, установленном основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Бесхозные тепловые сети на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют.

1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Энергетические характеристики тепловых сетей на территории Шлиссельбургского городского поселения не утверждены.

Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

С момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения, изменения характеристик тепловых сетей котельных на основании информации, предоставленной АО «ЛОТЭК», отсутствуют. Актуализированы данные о фактических потерях и статистика отказов тепловых сетей.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

На территории Шлиссельбургского городского поселения осуществляет свою деятельность одна теплоснабжающая организация – АО «ЛОТЭК».

Зона действия источника тепловой энергии – территория поселения, городского округа (поселения) или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Зона действия источников тепловой энергии на территории Шлиссельбургского городского поселения представлены на рисунке 1.4.1.

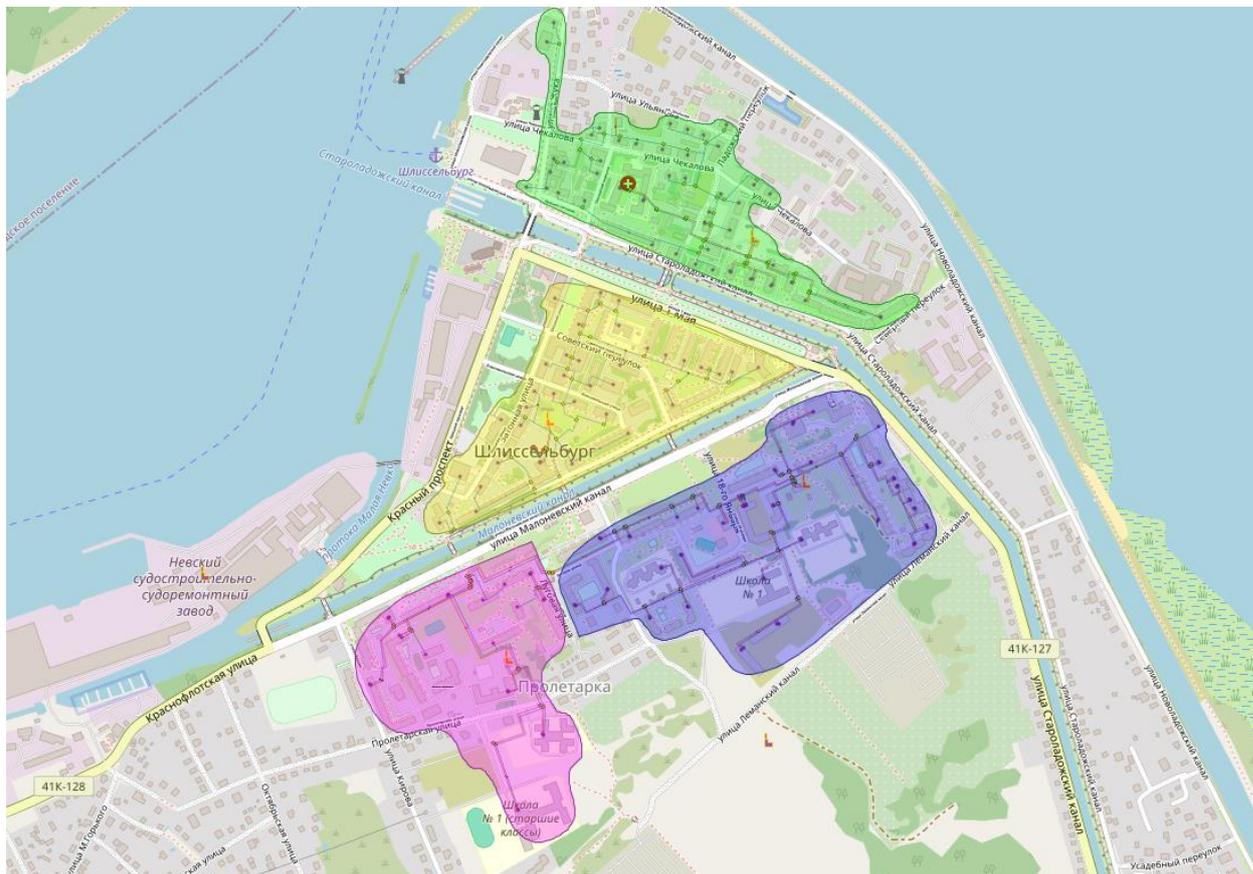


Рисунок 1.4.1 – Зона действия котельных АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.5.1 Значения спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха основано на анализе тепловых нагрузок потребителей, установленных в договорах теплоснабжения.

Потребление тепловой энергии для расчетных температур определено с использованием следующих показателей:

- продолжительность отопительного периода 208 дней;
- расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции в холодный период года – 23 °С;
- расчетная температура внутреннего воздуха:
 - в жилых домах – 21 °С;
 - детские сады, школы – 22 °С;
 - производственные здания – 16 °С;
- температура потребляемой холодной воды в водопроводной сети в отопительный период – 5 °С;
- температура холодной воды в водопроводной сети в неотапливаемый период – 15 °С.

Значения спроса на тепловую мощность, в том числе значения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии, в 2025 г. представлены в таблице 1.5.1.1.

1.5.2 Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетные нагрузки определяются на основе значений суточного теплоотпуска, в диапазоне температур наружного воздуха +8 тнсп, что обусловлено пп. 14.2.1 и 14.2.3 Приложения 14 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утв. приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212.

В соответствии с П. 14.2.5 Приложения 14 МУ должна находиться приближенная функциональная линейная зависимость (простая линейная регрессия, позволяющая найти прямую линию, максимально приближенную к точкам данных с приборов учета тепловой энергии). По расчетной регрессии определяется расчетная тепловая нагрузка при расчетной температуре для проектирования систем отопления. При этом в соответствии с п. П 14.2.3 Приложения 14 МУ из расчета исключены значения при «спрямлении» и «срезке» температурного графика.

По источникам тепловой энергии Шлиссельбургского городского поселения сведения о посуточном теплоотпуске за базовый год не предоставлены.

Таблица 1.5.1.1 – Тепловые нагрузки групп потребителей тепловой энергии в 2025 г.

Наименование источника	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч									Всего суммарная нагрузка	Потери
	Население			Общественные здания			Прочие				
	Отопление и вентиляция	ГВС	Суммарная нагрузка	Отопление и вентиляция	ГВС	Суммарная нагрузка	Отопление и вентиляция	ГВС	Суммарная нагрузка		
АО "ЛОТЭК"											
Котельная "Хозблок"	9,443	2,722	12,165	0,965	0,232	1,197	0,353	0,011	0,364	13,726	0,0370
Котельная "Треугольник"	6,103	0,168	6,271	0,775	0	0,775	0,532	0	0,532	7,578	0,0144
Котельная "Стрелка"	3,515	0,132	3,647	0,946	0,113	1,059	0,639	0,004	0,643	5,349	0,0504
Котельная "Южная"	3,671	0	3,671	1,857	0,198	2,055	0,110	0	0,110	5,836	0,1243
ИТОГО	22,732	3,019	25,754	4,543	0,543	5,086	1,634	0,015	1,649	32,4905	0,2261

1.5.3 Случаи и условия применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ № 190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов» перевод многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не допускается.

Сведения наличия или отсутствия случаев отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии на территории Шлиссельбургского городского поселения не предоставлены.

1.5.4 Величина потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Величина потребления тепловой энергии за 2025 г. представлена:

- в разрезе источников тепловой энергии (табл. 1.5.4.1);
- в разрезе групп потребителей (табл. 1.5.4.2).

Подача тепловой энергии производится только в отопительный период. Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом равны.

Таблица 1.5.4.1 – Объем потребления тепловой энергии в разрезе источников тепловой энергии в 2025 г.

Наименование источника тепловой энергии	Итоговое потребление тепловой энергии в зоне теплоисточника, Гкал		
	Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
Котельная "Хозблок"	21 914,00	7 118,68	29 034,90
Котельная "Треугольник"	17 176,13	317,87	17 494,00
Котельная "Стрелка"	10 445,76	550,21	10 995,97
Котельная "Южная"	11 334,03	26,10	11 360,13
Итого по Шлиссельбургскому городскому поселению	60 869,92	8 012,86	68 885,00

Таблица 1.5.4.2 – Объем потребления тепловой энергии в разрезе групп потребителей в 2025 г.

Наименование источника тепловой энергии	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			
	население	бюджет	прочие	всего
Котельная "Хозблок"	25 841,64	2 484,05	709,21	29 034,90
Котельная "Треугольник"	15 176,23	1 384,26	933,50	17 494,00
Котельная "Стрелка"	8 330,04	2 371,79	294,14	10 995,97
Котельная "Южная"	8 997,07	2 163,52	199,53	11 360,13
Итого по Шлиссельбургскому городскому поселению	58 344,98	8 403,64	2 136,38	68 885,00

1.5.5 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 24.11.2010 № 313 «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по

отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета» представлены в таблице 1.5.5.1.

Таблица 1.5.5.1 – Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета

№ п/п	Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/м ² , общей площади жилых помещений в месяц
1	Дома постройки до 1945 года	0,03105
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0,02595
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0,02490
4	Дома постройки после 1999 года	0,01485

Примечания:

1. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению установлены в соответствии с требованиями к качеству коммунальных услуг, предусмотренными законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

2. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению определены расчетным методом исходя из установленной продолжительности отопительного периода, равной восьми календарным месяцам, в том числе неполным.

3. В норматив потребления коммунальной услуги по отоплению включен расход тепловой энергии исходя из расчета на 1 кв.м площади помещений для обеспечения температурного режима помещений, содержания общего имущества многоквартирного дома с учетом оплаты за отопление в течение периода, равного продолжительности отопительного сезона.

4. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению распространяются на общежития (коммунальные квартиры).

Нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 11.02.2013 № 25 (с изм. на 19.07.2022) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области», представлены в таблице 1.5.5.2.

Таблица 1.5.5.2 – Нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (м ³ /чел. в месяц)
1	Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные:	
1.1	унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1650 до 1700 мм с душем	2,97
1.2	унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1500 до 1550 мм с душем	2,92
1.3	унитазами, раковинами, мойками, сидячими ваннами (1200 мм) с душем	2,87
1.4	унитазами, раковинами, мойками, душем	2,37
1.5	унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	1,51
2	Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные раковинами, мойками	0,7

3	Дома, используемые в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми, с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением	1,72
---	---	------

Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 11.02.2013 № 25 (с изм. на 19.07.2022) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области», представлены в таблице 1.5.5.3.

Таблица 1.5.5.3 – Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области

Система горячего водоснабжения	Норматив расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды, в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (Гкал на 1 м ³ в месяц)	
	с наружной сетью горячего водоснабжения	без наружной сети горячего водоснабжения
С изолированными стояками:		
- с полотенцесушителями	0,069	0,066
- без полотенцесушителей	0,063	0,061
С неизолированными стояками:		
- с полотенцесушителями	0,074	0,072
- без полотенцесушителей	0,069	0,066

1.5.6 Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по источникам тепловой энергии принимаются равными.

Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения, изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии не произошло.

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

1.6.1 Балансы 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

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии (УТМ) – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии (РТМ) – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе.

Мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Баланс мощности и тепловой нагрузки по котельным Шлиссельбургского городского поселения за период 2021 – 2025 гг. представлен в таблице 1.6.1.1.

Таблица 1.6.1.1 – Тепловой баланс системы теплоснабжения от котельных АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения за 2021-2025 гг. (таблица П15.3 МУ)

Наименование показателя	Ед. изм.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Котельная "Хозблок"						
Установленная тепловая мощность, в том числе:	Гкал/ч	12,170	12,170	12,170	12,170	12,170
Ограничения установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Располагаемая тепловая мощность станции	Гкал/ч	12,170	12,170	12,170	12,170	12,170
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	Гкал/ч	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
То же в %	%	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	11,809	11,809	11,809	11,809	11,809
Потери в тепловых сетях в горячей воде	Гкал/ч	0,685	0,685	0,685	0,685	0,685
То же, в %	%	5,80	5,80	5,80	5,80	5,80
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	13,763	13,763	13,763	13,763	13,763
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	Гкал/ч	13,763	13,763	13,763	13,763	13,763
отопление	Гкал/ч	10,797	10,797	10,797	10,797	10,797
вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0
горячее водоснабжение	Гкал/ч	2,965	2,965	2,965	2,965	2,965
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	-2,639	-2,639	-2,639	-2,639	-2,639
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	Гкал/ч	-2,639	-2,639	-2,639	-2,639	-2,639
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	%	-21,68	-21,68	-21,68	-21,68	-21,68

Наименование показателя	Ед. изм.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Зона действия источника тепловой мощности	Га	65	65	65	65	65
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/га	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212
Котельная "Треугольник"						
Установленная тепловая мощность, в том числе:	Гкал/ч	10,32	10,32	10,320	10,320	10,320
Ограничения установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Располагаемая тепловая мощность станции	Гкал/ч	10,32	10,32	10,320	10,320	10,320
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	Гкал/ч	0,308	0,308	0,308	0,308	0,308
То же в %	%	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	10,012	10,012	10,012	10,012	10,012
Потери в тепловых сетях в горячей воде	Гкал/ч	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525
То же, в %	%	5,24	5,24	5,24	5,24	5,24
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	7,594	7,594	7,594	7,594	7,594
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	Гкал/ч	7,594	7,594	7,594	7,594	7,594
отопление	Гкал/ч	7,399	7,399	7,399	7,399	7,399
вентиляция	Гкал/ч	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	1,894	1,894	1,894	1,894	1,894
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	Гкал/ч	1,894	1,894	1,894	1,894	1,894
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	%	18,36	18,36	18,356	18,36	18,36
Зона действия источника тепловой мощности, га	Га	66	66	66	66	66
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	Гкал/ч/Га	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115
Котельная "Стрелка"						
Установленная тепловая мощность, в том числе:	Гкал/ч	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160
Ограничения установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Располагаемая тепловая мощность станции	Гкал/ч	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	Гкал/ч	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140
То же в %	%	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	5,020	5,020	5,020	5,020	5,020
Потери в тепловых сетях в горячей воде	Гкал/ч	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404
То же, в %	%	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	Гкал/ч	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400
отопление	Гкал/ч	5,151	5,151	5,151	5,151	5,151
вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0
горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,249	0,249	0,249	0,249	0,249
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	-0,784	-0,784	-0,784	-0,784	-0,784

Наименование показателя	Ед. изм.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	Гкал/ч	-0,784	-0,784	-0,784	-0,784	-0,784
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	%	-15,19	-15,19	-15,19	-15,19	-15,19
Зона действия источника тепловой мощности, га	Га	35	35	35	35	35
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	Гкал/ч/Га	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154
Котельная "Южная"						
Установленная тепловая мощность, в том числе:	Гкал/ч	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450
Ограничения установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Располагаемая тепловая мощность станции	Гкал/ч	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	Гкал/ч	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175
То же в %	%	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275
Потери в тепловых сетях в горячей воде	Гкал/ч	0,551	0,551	0,551	0,551	0,551
То же, в %	%	8,78	8,78	8,78	8,78	8,78
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	Гкал/ч	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960
отопление	Гкал/ч	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883
вентиляция	Гкал/ч	0,879	0,879	0,879	0,879	0,879
горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,198	0,198	0,198	0,198	0,198
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	-0,236	-0,236	-0,236	-0,236	-0,236
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	Гкал/ч	-0,236	-0,236	-0,236	-0,236	-0,236
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	%	-3,66	-3,66	-3,66	-3,66	-3,66
Зона действия источника тепловой мощности, га	Га	46	46	46	46	46
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	Гкал/ч/Га	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130
Итого Шлиссельбургское городское поселение						
Установленная тепловая мощность, в том числе:	Гкал/ч	34,100	34,100	34,100	34,100	34,100
Ограничения установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Располагаемая тепловая мощность станции	Гкал/ч	34,100	34,100	34,100	34,100	34,100
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	Гкал/ч	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984
То же в %	%	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	33,116	33,116	33,116	33,116	33,116
Потери в тепловых сетях в горячей воде	Гкал/ч	2,164	2,164	2,164	2,164	2,164
То же, в %	%	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	32,716	32,716	32,716	32,716	32,716

Наименование показателя	Ед. изм.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	Гкал/ч	32,716	32,716	32,716	32,716	32,716
отопление	Гкал/ч	28,229	28,229	28,229	28,229	28,229
вентиляция	Гкал/ч	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906
горячее водоснабжение	Гкал/ч	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	-1,764	-1,764	-1,764	-1,764	-1,764
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	Гкал/ч	-1,764	-1,764	-1,764	-1,764	-1,764
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	%	-5,17	-5,17	-5,17	-5,17	-5,17
Зона действия источника тепловой мощности, га	Га	212	212	212	212	212
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	Гкал/ч/Га	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154

1.6.2 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения

Целью составления балансов установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки является определение резервов и дефицитов тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения одна котельная обладает достаточным резервом мощности для обеспечения требуемого отпуска тепловой энергии при расчетной температуре наружного воздуха – котельная «Треугольник».

Дефицит мощности наблюдается в существующей системе теплоснабжения котельных «Хозблок», «Стрелка», «Южная».

Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии Шлиссельбургского городского поселения за 2021-2025 гг. представлены в таблице 1.6.1.1.

1.6.3 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю

Гидравлический режим тепловой сети – это характеристика распределения давлений и расходов теплоносителя в различных точках системы в определенный момент времени. Основным инструментом анализа гидравлического режима тепловой сети является пьезометрический график. Пьезометрические графики, построенные по результатам поверочного гидравлического расчета сетей теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения представлены в разделе 1.3.8 настоящей Схемы теплоснабжения.

Гидравлический режим, обеспечивающий передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, информация о рабочем давлении в сети представлены в таблице 1.6.3.1.

Таблица 1.6.3.1 – Гидравлические режимы котельных Шлиссельбургского городского поселения

Наименование источника теплоснабжения	Давление в подающем трубопроводе, R_p , кг/см ²	Давление в обратном трубопроводе, R_o , кг/см ²	Располагаемый напор, H , м
Котельная "Хозблок"	Н/д	Н/д	Н/д
Котельная "Треугольник"	Н/д	Н/д	Н/д
Котельная "Стрелка"	Н/д	Н/д	Н/д
Котельная "Южная"	Н/д	Н/д	Н/д

1.6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

По результатам проведенного анализа, в настоящее время дефицита тепловой мощности в Шлиссельбургском городском поселении не наблюдается. Недопоставки тепловой энергии в период расчетных температур не зафиксированы.

1.6.5 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

На момент актуализации Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения одна котельная обладает достаточным резервом мощности для обеспечения требуемого отпуска тепловой энергии при расчетной температуре наружного воздуха – котельная «Треугольник».

Дефицит мощности наблюдается в существующей системе теплоснабжения котельных «Хозблок», «Стрелка», «Южная» (таблица 1.6.1.1).

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

С момента предыдущей актуализации Схемы теплоснабжения произошли изменения в балансах тепловой мощности источников тепловой энергии, в соответствии с расчетной подключенной тепловой нагрузкой, полученной на основе фактических значений отпуска с источников тепловой энергии за 2025 год. Составлены перспективные балансы источников тепловой энергии, рассчитанные на основе новых исходных данных.

1.7 Балансы теплоносителя

1.7.1 Балансы 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

Баланс теплоносителей системы теплоснабжения (водный баланс) – итог распределения теплоносителей (сетевой воды), отпущенных источником тепла с учетом потерь при транспортировании и использованных абонентами.

Количество теплоносителя, теряемое с утечками из тепловой сети и систем теплоснабжения, восполняется подпиткой.

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования, техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, в т. ч. потери и затраты теплоносителя в пределах установленных норм.

Расчеты технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя выполняются в соответствии с Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утв. приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 278 и Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утв. приказом Минэнерго России от 30.12.2008 № 325.

Производительность водоподготовительных установок для тепловых сетей должна соответствовать требованиям п. 6.16. СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети».

Для предотвращения образования отложений, накипи и коррозии на рабочих поверхностях котлов и трубопроводов на котельных Шлиссельбургского городского поселения предусмотрены системы химводоподготовки.

Водоснабжение для приготовления подпиточной воды в тепловой сети, а также для собственных производственных нужд котельных осуществляется от городской водопроводной сети питьевого качества.

В качестве водоподготовительной установки на всех котельных Шлиссельбургского городского поселения установлена система дозирования реагентов (АСДР) «Комплексон б».

Установка «Комплексон б» используется для химической водоподготовки и представляет собой автоматическую систему дозирования реагентов. Комплексонозная водоподготовка необходима для обработки подпиточной воды ингибиторами коррозии и ингибиторами отложений карбонатов кальция и магния в системах теплоснабжения.

Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети (расчетный) систем теплоснабжения на территории Шлиссельбургского городского поселения за период 2021-2025 гг. представлен в таблице 1.7.1.1.

Таблица 1.7.1.1 - Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети (расчетный) системы теплоснабжения АО «ЛОТЭК» в Шлиссельбургском городском поселении за период 2021-2025 гг. (таблица П35.5 МУ)

Параметр	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025
Котельная "Хозблок"						
Производительность ВПУ	т/ч	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д
Срок службы	лет	0	0	0	0	0
Количество баков-аккумуляторов	ед.	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	0	0	0	0	0

Параметр	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147
Всего подпитка тепловой сети, в том числе	т/ч	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	8,391	8,391	8,391	8,391	8,391
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-
Котельная "Треугольник"						
Производительность ВПУ	т/ч	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д
Срок службы	лет	0	0	0	0	0
Количество баков-аккумуляторов	ед.	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	1,987	1,987	1,987	1,987	1,987
Всего подпитка тепловой сети, в том числе	т/ч	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	5,298	5,298	5,298	5,298	5,298
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-
Котельная "Стрелка"						
Производительность ВПУ	т/ч	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д
Срок службы	лет	0	0	0	0	0
Количество баков-аккумуляторов	ед.	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497
Всего подпитка тепловой сети, в том числе	т/ч	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	3,298	3,298	3,298	3,298	3,298
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-
Котельная "Южная"						
Производительность ВПУ	т/ч	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д
Срок службы	лет	0	0	0	0	0
Количество баков-аккумуляторов	ед.	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686
Всего подпитка тепловой сети, в том числе	т/ч	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	3,761	3,761	3,761	3,761	3,761
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-

Параметр	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025
Доля резерва	%	-	-	-	-	-
Итого Шлиссельбургское городское поселение						
Производительность ВПУ	т/ч	0	0	0	0	0
Срок службы	лет	-	-	-	-	-
Количество баков-аккумуляторов	ед.	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	6,317	6,317	6,317	6,317	6,317
Всего подпитка тепловой сети, в том числе	т/ч	2,544	2,544	2,544	2,544	2,544
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	2,544	2,544	2,544	2,544	2,544
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	20,747	20,747	20,747	20,747	20,747
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-

1.7.2 Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Норматив аварийной подпитки подразумевает инцидентную подпитку, которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов теплосети. Именно эта подпитка и называется аварийной подпиткой.

В соответствии с п. 6.22 СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»: для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединённых системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем ГВС, присоединённых через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Баланс подпитки тепловой сети и нормативные утечки теплоносителя (расчетный), определенный исходя из необходимого объема теплоносителя для заполнения системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения, представлен в таблице 1.7.2.1.

Таблица 1.7.2.1 – Расход воды (расчетный) на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне действия ЕТО (таблица П35.2 МУ)

Наименование показателей	Ед. изм.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Котельная "Хозблок"						
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	10,31	10,31
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	10,31	10,31
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	0,00	0,00
Расход воды на ГВС	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	0,00	0,00
Расход воды на заполнение и испытание	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	2,27	2,27

Наименование показателей	Ед. изм.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Итого по котельной «Хозблок»	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	12,58	12,58
Котельная "Треугольник"						
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	6,48	6,34
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	6,48	6,34
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	0,00	0,00
Расход воды на ГВС	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	0,00	0,00
Расход воды на заполнение и испытание	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	1,52	1,53
Итого по котельной «Треугольник»	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	8,00	7,87
Котельная "Стрелка"						
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	4,26	4,28
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	4,26	4,28
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	0,00	0,00
Расход воды на ГВС	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	0,00	0,00
Расход воды на заполнение и испытание	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	1,03	1,03
Итого по котельной «Стрелка»	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	5,29	5,31
Котельная "Южная"						
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	4,29	4,26
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	4,29	4,26
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	0,00	0,00
Расход воды на ГВС	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	0,00	0,00
Расход воды на заполнение и испытание	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	0,84	0,84
Итого по котельной «Южная»	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	5,13	5,10
Итого Шлиссельбургское городское поселение						
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	25,34	25,19
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	25,34	25,19
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	0,00	0,00
Расход воды на ГВС	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	0,00	0,00
Расход воды на заполнение и испытание	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	5,66	5,66
Итого по котельным Шлиссельбургского городского поселения	тыс. м3	Н/д	Н/д	Н/д	31,00	30,86

Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, произошли изменения в балансах производительности водоподготовительных установок.

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.8.1 Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

На источниках тепловой энергии муниципального образования основным видом топлива является природный газ.

Фактические объемы потребления основного топлива источников тепловой энергии АО «ЛОТЭК» в Шлиссельбургском городском поселении за 2025 г. представлены в таблице 1.8.1.2.

Расходы топлива определены в соответствии с приказом Минэнерго России от 10.08.2012 № 377 (ред. от 22.08.2013) «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения» (зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2012 № 25956).

1.8.1.2 – Объемы потребления основного топлива котельными АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения за 2025 год

№	Адрес или наименование котельной	Вид топлива	Средняя теплотворная способность топлива, ккал/кг	Расход условного топлива, т.у.т.	Расход натурального топлива, т.н.т.
1	Котельная "Хозблок"	Газ природный	8 151	4 458,40	3 829,10
2	Котельная "Треугольник"	Газ природный	8 151	2 203,69	1 892,55
3	Котельная "Стрелка"	Газ природный	8 151	1 563,30	1 342,64
4	Котельная "Южная"	Газ природный	8 151	1 627,07	1 327,53
	Итого	-	-	9 852,45	8 461,82

1.8.2 Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

На котельных Шлиссельбургского городского поселения в качестве резервного и аварийного используется дизельное топливо с низшей теплотой сгорания $Q_n = 10160$ кКал/кг. Дизельное топливо доставляется автотранспортом.

Расчёты нормативных запасов аварийных видов топлива, для вновь строящихся источников тепловой энергии, выполняются проектировщиками соответствующих котельных по установленным нормативам в разрабатываемой проектной документации.

1.8.3 Особенности характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

Основным топливом для всех источников централизованного теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения является природный газ. Поставщиком природного газа для котельных Шлиссельбургского городского поселения является ЗАО «Газпром межрегионгаз Санкт-Петербург».

1.8.4 Использование местных видов топлива

На котельных Шлиссельбургского городского поселения местное топливо не используется.

1.8.5 Виды топлива, их доля, значения низшей теплоты сгорания топлива, используемого для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Виды топлива и значения низшей теплоты сгорания топлива представлено в разделе 1.8.3 настоящей Схемы теплоснабжения.

Для котельных АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения основным топливом является природный газ.

1.8.6 Преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем муниципальном образовании

Преобладающим видом топлива для источников тепловой энергии Шлиссельбургского городского поселения является природный газ.

1.8.7 Приоритетные направления развития топливного баланса муниципального образования

Приоритетным направлением развития топливного баланса системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения является сохранение в качестве основного вида топлива на источниках тепловой энергии природного газа.

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

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения произошли изменения в топливных балансах источников тепловой энергии.

1.9 Надежность теплоснабжения

1.9.1 Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, и иные сведения

Под надежностью теплоснабжения понимается возможность системы теплоснабжения бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества при полном соблюдении условий безопасности для людей и окружающей среды.

Надежность работы тепловых сетей обеспечивается двумя путями: первый – повышением качества элементов системы и второй – резервированием элементов.

Вместе с тем, обеспечение надежности теплоснабжения требует существенных затрат. Так, резервирование тепловых сетей увеличивает их стоимость на 35 - 50%, а обеспечение 100% отпуска теплоты от источников при выходе из строя наиболее крупного агрегата требует увеличения инвестиций на 25 - 30%.

Поэтому, учитывая аккумулирующую способность зданий и инерционность процессов в системах теплоснабжения в соответствии с действующими нормами (СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»), допускается снижение отпуска теплоты в аварийных ситуациях до 86% от расчетной тепловой нагрузки потребителей. При этом продолжительность и глубина снижения отпуска теплоты нормируются.

В тепловых сетях без резервирования отключение любого элемента линейной части сети при его отказе приводит к полному отключению потребителей, расположенных за отказавшим (по ходу теплоносителя) элементом, и к снижению температуры воздуха внутри помещений. Увеличение надежности теплоснабжения в таких тепловых сетях достигается повышением качества элементов и уменьшением времени восстановления отказавших элементов (как правило, теплопроводов).

Основными факторами, определяющими величину времени восстановления теплопроводов, являются: диаметр трубопровода, тип прокладки, характер повреждения, наличие, состав и оснащенность специальной аварийно-восстановительной службы.

Продолжительность пониженного уровня теплоснабжения не должна превышать нормативного времени устранения аварии, что достигается соответствующим составом и технической оснащенностью аварийно-восстановительных служб, внедрением технологий ускоренных ремонтов, тренировками эксплуатационного персонала.

В качестве основных критериев надежности тепловых сетей и системы теплоснабжения приняты:

- вероятность безотказной работы [Р];
- коэффициент готовности системы [Кг];
- живучесть системы [Ж].

Минимально допустимые показатели (критерии) вероятности безотказной работы:

- источника теплоты – $R_{ит}=0,97$;
- тепловых сетей – $R_{тс}=0,9$;
- потребителя теплоты – $R_{пт}=0,99$;
- системы в целом – $R_{сцт}=0,86$.

Допустимая продолжительность перерыва отопления, установленная постановлением Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 № 354 (ред. от 19.12.2022) «О предоставлении коммунальных услуг собственниками и пользователями помещений в многоквартирных домах и жилых домов», составляет: не более 24 часов (суммарно) в течение 1 месяца; не более 16 часов одновременно при температуре воздуха в жилых помещениях от +12 °С до +18 °С (в угловых комнатах - +20 °С); не более 8 часов одновременно - при температуре воздуха в жилых помещениях от +10 °С до +12 °С; не более 4 часов одновременно - при температуре воздуха в жилых помещениях от +8 °С до +10 °С.

Принимая во внимание снижение температуры воздуха в жилых помещениях при полном отключении подачи тепла и расчетной температуре наружного воздуха (-37 °С) для зданий с коэффициентом аккумуляции 40 ч, в соответствии с методической документацией МДС-41-6.2000, температура в помещении снизится с +18°С до +8 °С за 7,5 ч.

Для тупиковых нерезервированных сетей можно воспользоваться вероятностным показателем, который отражает совпадение двух событий: отказ элемента сети и попадание этого отказа в период стояния низких температур наружного воздуха. Вероятность отказа в подаче теплоты в этом случае определяется:

$$P = e^{-\sum \lambda \times t_{\text{отк}}},$$

где

$\sum \lambda$ - сумма параметров потока отказов всех элементов рассчитываемого тупикового ответвления к потребителю;

$t_{\text{отк}}$ - длительность стояния температур наружного воздуха ниже расчетной.

Способность системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения определяют по трем критериям: вероятность безотказной работы, коэффициент готовности и живучесть системы.

Вероятность безотказной работы системы

Вероятность безотказной работы системы – это способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже установленного нормативами.

Вероятность безотказной работы (P) определяется по формуле:

$$P = e^{-w},$$

где

w – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, определяется по формуле:

$$w = a \times m \times K_c \times d_{0.208}, \text{ 1/год} \cdot \text{км},$$

где

a – эмпирический коэффициент, при уровне безотказности $a=0,00003$;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, принимается равным 0,5 – при расчете показателя безотказности и 1,0 – при расчете показателя готовности;

K_c – коэффициент, учитывающий старение конкретного участка теплосети.

Коэффициент готовности системы

Коэффициент готовности системы – это вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру.

Коэффициент готовности системы теплоснабжения определяется по формуле:

$$K_r = (8760 - z_1 - z_2 - z_3 - z_4) / 8760,$$

где

z_1 – число часов ожидания неготовности системы централизованного теплоснабжения в период стояния расчетных температур наружного воздуха в данной местности;

z_2 – число часов ожидания неготовности источника тепловой энергии;

$z_2 = z_{\text{об}} + z_{\text{впу}} + z_{\text{тсв}} + z_{\text{пар}} + z_{\text{топ}} + z_{\text{хво}} + z_{\text{эл}}$,

где $z_{\text{об}}$ – число часов ожидания неготовности основного оборудования;

$z_{\text{впу}}$ – число часов ожидания неготовности водоподготовительной установки;

$z_{\text{тсв}}$ – число часов ожидания неготовности тракта трубопроводов сетевой воды;

$Z_{\text{пар}}$ – число часов ожидания неготовности тракта паропроводов;
 $Z_{\text{топ}}$ – число часов ожидания неготовности топливообеспечения;
 $Z_{\text{хво}}$ – число часов ожидания неготовности водоподготовительной установки и группы подпитки;
 $Z_{\text{эл}}$ – число часов ожидания неготовности электроснабжения;
 Z_3 – число часов ожидания неготовности тепловых сетей;
 Z_4 – число часов ожидания неготовности абонента.

Живучесть системы

Живучесть системы – это способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

Перечень мер по обеспечению живучести всех элементов систем теплоснабжения включает:

- организацию локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях;
- прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;
- проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;
- временное использование, при возможности, передвижных источников теплоты.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

1. Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ($K_{\text{э}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:
 - при наличии резервного электроснабжения $K_{\text{э}}=1,0$;
 - при отсутствии резервного электроснабжения $K_{\text{э}}=0,6$.
2. Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ($K_{\text{в}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:
 - при наличии резервного водоснабжения $K_{\text{в}}=1,0$;
 - при отсутствии резервного водоснабжения $K_{\text{в}}=0,6$.
3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии ($K_{\text{т}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:
 - при наличии резервного топливоснабжения $K_{\text{т}}=1,0$;
 - при отсутствии резервного топливоснабжения $K_{\text{т}}=0,5$.
4. Показатель надежности оборудования источников тепловой энергии ($K_{\text{и}}$) характеризуется наличием или отсутствием акта проверки готовности источников тепловой энергии к отопительному периоду (далее – акт):
 - при наличии акта без замечаний $K_{\text{и}}=1,0$;
 - при наличии акта с замечаниями при условии их устранения в установленный срок $K_{\text{и}}=0,5$;
 - при наличии акта – $K_{\text{и}}=0,2$.
5. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей ($K_{\text{б}}$):
 - полная обеспеченность – $K_{\text{б}}=1,0$;
 - не обеспечена в размере 10% и менее – $K_{\text{б}}=0,8$;
 - не обеспечена в размере более 10% – $K_{\text{б}}=0,5$.
6. Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой

нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию (K_p):

- от 90% до 100 % – $K_p=1,0$;
- от 70% до 90 % – $K_p=0,7$;
- от 50% до 70 % – $K_p=0,5$;
- от 30% до 50 % – $K_p=0,3$;
- менее 30 % – $K_p=0,2$.

7. Показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (K_c):

$$K_c = \frac{S_c^{\text{экспл}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{экспл}}}$$

где

$S_c^{\text{экспл}}$

- протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{\text{ветх}}$

- протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

8. Показатель надежности тепловых сетей ($K_{н.тс}$), определяется как средний по частным показателям K_b , K_p , K_c , $K_{отс.тс}$ и $K_{нед}$:

$$K_{н.тс} = \frac{K_b + K_p + K_c + K_{отс.тс} + K_{нед}}{n}$$

где

n – число показателей, учтенных в числителе.

9. Показатели интенсивности отказов системы теплоснабжения:

9.1 Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{отк.тс}$), характеризуемый количеством вынужденных отключений участком тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{отк.тс} = \text{потк.тс}/(S), [1/(\text{км}\cdot\text{год})],$$

где

– потк.тс – количество отказов за предыдущий год;

– S – протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения, км

В зависимости от интенсивности отказов определяется показатель надежности $K_{отк.тс}$:

- до 0,2 включительно - $K_{отк.тс}=1,0$;
- 0,2-0,6 включительно - $K_{отк.тс}=0,8$;
- 0,6-1,2 включительно - $K_{отк.тс}=0,6$;
- свыше 1,2 включительно - $K_{отк.тс}=0,5$.

9.2 Показатель интенсивности отказов источников теплоснабжения ($I_{отк.ит}$), характеризуемый количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{отк.ит} = (K_э+K_т+K_в+K_и)/4$$

В зависимости от интенсивности отказов определяется показатель надежности $K_{н.ит}$:

- до 0,2 включительно – $K_{н.ит}=1,0$;
- 0,2-0,6 включительно - $K_{н.ит}=0,8$;
- 0,6-1,2 включительно - $K_{н.ит}=0,6$;

– свыше 1,2 включительно - $K_{н.ит}=0,5$.

10. Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{нед}$) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$K_{нед} = Q_{откл}/Q_{факт} \cdot 100, \%$$

где

- $Q_{откл}$ - недоотпуск тепла;
- $Q_{факт}$ – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла определяется показатель надежности $K_{нед}$:

- до 0,1 % включительно – $K_{нед}=1,0$;
- от 0,1 % до 0,3 % включительно – $K_{нед}=0,8$;
- до 0,3 % до 0,5 % включительно – $K_{нед}=0,6$;
- до 0,5 % до 1,0 % включительно – $K_{нед}=0,6$;
- свыше 1,0 % включительно – $K_{нед}=0,2$.

11. Показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель) ($K_{гот}$):

11.1 Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом ($K_{п}$) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

11.2 Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием ($K_{м}$) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_{м} = \frac{K_{м}^f + K_{м}^n}{n}$$

11.3 Показатель наличия основных материально-технических ресурсов ($K_{тр}$) определяется по аналогии с определением $K_{м}$ по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего $K_{тр}$ частные показатели не должны быть выше 1,0.

11.4 Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ ($K_{ист}$). Вычисляется как отношение фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.

Общий показатель готовности ($K_{гот}$) теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется по формуле:

$$K_{гот} = 0,25 \cdot K_{п} + 0,35 \cdot K_{м} + 0,3 \cdot K_{тр} + 0,1 \cdot K_{ист}$$

Общая оценка готовности:

- $K_{гот} = 0,85-1,0$; $K_{п}; K_{м} = 0,75$ и более – удовлетворительная готовность;
- $K_{гот} = 0,85-1,0$; $K_{п}; K_{м} =$ до 0,75 – ограниченная готовность;
- $K_{гот} = 0,7-0,84$; $K_{п}; K_{м} = 0,5$ и более – ограниченная готовность;
- $K_{гот} = 0,7-0,84$; $K_{п}; K_{м} =$ до 0,5 – неготовность;
- $K_{гот} =$ менее 0,7 – неготовность.

Оценка надежности систем теплоснабжения

1. Оценка надежности источников тепловой энергии

В зависимости от полученных показателей надежности $K_{\text{Э}}$, $K_{\text{В}}$, $K_{\text{Т}}$ и $K_{\text{И}}$, источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- высоконадежные – при $K_{\text{Э}}=K_{\text{В}}=K_{\text{Т}}=K_{\text{И}}=1$;
- надежные – при $K_{\text{Э}}=K_{\text{В}}=K_{\text{Т}}=1$ и $K_{\text{И}}=0,5$;
- малонадежные – при $K_{\text{И}}=0,5$ и при значении меньше 1 одного из показателей $K_{\text{Э}}$, $K_{\text{В}}$, $K_{\text{Т}}$;
- ненадежные – при $K_{\text{И}}=0,2$ и/или при значении меньше 1 двух и более показателей $K_{\text{Э}}$, $K_{\text{В}}$, $K_{\text{Т}}$.

2. Оценка надежности тепловых сетей

В зависимости от полученных показателей надежности тепловые сети могут быть оценены как:

- высоконадежные – более 0,9;
- надежные – 0,75-0,89;
- малонадежные – 0,5-0,74;
- ненадежные – менее 0,5.

3. Оценка надежности систем теплоснабжения в целом

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надежности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надежности источников тепловой энергии или тепловых сетей.

1.9.2 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Статистика отказов в системах теплоснабжения АО «ЛОТЭК» за период с 2021-2025 гг. представлена в разделе 1.3.9 настоящей Схемы теплоснабжения.

Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей определены расчётом надёжности в ПРК ZuluThermo 2021 и представлены в таблице 1.9.2.1 и электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

1.9.3 Частота отключений потребителей

Значения частоты потребителей определены расчётом надёжности в ПРК ZuluThermo 2021 и представлены в таблице 1.9.2.1 и электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

1.9.4 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей определены расчётом надёжности в ПРК ZuluThermo 2021 и представлены в таблице 1.9.2.1 и электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

Таблица 1.9.2.1 – Результаты расчета гидравлических режимов и расчета надёжности тепловых сетей от котельных АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов участка, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Кот, "Хозблок" - ТК 1/2	325	325	18	ППУ	КН-3	2010	1	95/70	54	0,00	5,65	300	2,54	16	0,00002	19,51	0,051	0,0000004	0,9999870	0,0000085
1	Кот, "Хозблок" - ТК 1/3	273	273	14	ППУ	подземная бесканальная	2001	1	95/70	50	0,00	4,05	250	1,37	25	0,00010	16,74	0,060	0,0000013	0,9999737	0,0000225
1	ТК 1/3 - ТК 1/7	273	273	15	ППУ	КН-3	2019	1	95/70	48	0,00	4,22	250	1,47	7	0,00000	16,74	0,060	0,0000000	0,9999957	0,0000005
1	ТК 1/7 - ТК 1/8	133	133	6	ППУ	КН-3	2019	1	95/70	32	0,00	1,10	125	0,15	7	0,00000	9,82	0,102	0,0000000	0,9999976	0,0000001
1	ТК 1/3 - ТК 1/4	219	219	135	ППУ	КН-3	2001	1	95/70	42	0,01	33,21	200	8,48	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000130	0,9998155	0,0001813
1	ТК 1/2 - ТК 1/3	273	273	8	ППУ	подземная бесканальная	2001	1	95/70	50	0,00	2,31	250	0,79	25	0,00010	16,74	0,060	0,0000008	0,9999833	0,0000129
1	ТК 1/7 - д.6 (Малоневский канал)	108	108	15	ППУ	КН-3	2011	1	95/70	27	0,00	2,35	100	0,24	15	0,00002	8,44	0,118	0,0000003	0,9999956	0,0000025
1	ТК 1/8 - д.10 (Малоневский канал)	133	133	15	ППУ	КН-3	2019	1	95/70	32	0,00	2,75	125	0,37	7	0,00000	9,82	0,102	0,0000000	0,9999975	0,0000003
1	ТК 1/7 - Бассейн	108	108	125	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	31	0,00	22,78	100	1,96	25	0,00010	8,44	0,118	0,0000120	0,9998967	0,0001014
1	ТК 1/4 - ТК 1/5	219	219	3	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	42	0,00	0,74	200	0,19	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000003	0,9999928	0,0000040
1	ТК 1/5 - Магазин Магнит	50	50	100	ППУ	подземная бесканальная	2013	1	95/70	25	0,00	14,53	40	0,25	13	0,00001	5,12	0,195	0,0000013	0,9999923	0,0000066
1	ТК 1/4 - д. 3 (Староладожский канал)	108	108	4	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	31	0,00	0,73	100	0,06	25	0,00010	8,44	0,118	0,0000004	0,9999948	0,0000032
1	ТК 1/5 - ТК 1/6	219	219	60	асбобетон	подземная бесканальная	2001	1	95/70	42	0,00	14,76	200	3,77	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000058	0,9999162	0,0000806
1	ТК 1/6 - д. 1 (Староладожский канал)	108	108	10	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	31	0,00	1,82	100	0,16	25	0,00010	8,44	0,118	0,0000010	0,9999900	0,0000081
1	ТК 1/2 - ТК 1/17	273	273	99	скорлупа	подземная бесканальная	2001	1	95/70	50	0,01	28,63	250	9,71	25	0,00010	16,74	0,060	0,0000095	0,9998369	0,0001592
1	ТК 1/17 - д. 2 (18 Января)	89	89	11	скорлупа	подземная бесканальная	2001	1	95/70	26	0,00	1,68	80	0,11	25	0,00010	7,34	0,136	0,0000011	0,9999906	0,0000078
1	ТК 1/17 - ТК 1/21	219	219	45	скорлупа	подземная бесканальная	2001	1	95/70	42	0,00	11,07	200	2,83	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000043	0,9999364	0,0000604
1	ТК 1/21 - Д/с "Теремок"	89	89	30	скорлупа	подземная бесканальная	2001	1	95/70	26	0,00	4,59	80	0,30	25	0,00010	7,34	0,136	0,0000029	0,9999772	0,0000211
1	ТК 1/21 - Школа	108	108	82	скорлупа	подземная бесканальная	2001	1	95/70	31	0,00	14,95	100	1,29	25	0,00010	8,44	0,118	0,0000079	0,9999316	0,0000665
1	ТК 1/21 - ТК 1/22	219	219	88	скорлупа	подземная бесканальная	2006	1	95/70	60	0,01	30,87	200	5,53	20	0,00005	13,97	0,072	0,0000043	0,9999374	0,0000594
1	ТК 1/22 - д. 3 (18 Января)	159	159	20	ППУ	подземная бесканальная	2001	1	95/70	34	0,00	3,92	150	0,71	25	0,00010	11,21	0,089	0,0000019	0,9999759	0,0000215
1	ТК 1/22 - ТК 1/23	219	219	140	скорлупа	подземная бесканальная	2006	1	95/70	60	0,01	49,12	200	8,79	20	0,00005	13,97	0,072	0,0000068	0,9999023	0,0000945
1	ТК 1/23 - д. 48 (Пролетарская)	89	89	17	скорлупа	подземная бесканальная	2001	1	95/70	26	0,00	2,60	80	0,17	25	0,00010	7,34	0,136	0,0000016	0,9999863	0,0000120
1	ТК 1/23 - Д/с "Орешек"	108	108	100	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	31	0,00	18,23	100	1,57	25	0,00010	8,44	0,118	0,0000096	0,9999169	0,0000811
1	ТК 1/23 - ТК 1/24	159	159	115	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	34	0,00	22,54	150	4,06	25	0,00010	11,21	0,089	0,0000111	0,9998736	0,0001239
1	ТК 1/24 - ТК 1/25	133	133	115	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	32	0,00	21,75	125	2,82	25	0,00010	9,82	0,102	0,0000111	0,9998892	0,0001086
1	ТК 1/25 - д. 4/2 (Луговая)	108	108	45	мин,вата	подземная бесканальная	2021	1	95/70	39	0,00	10,14	100	0,71	5	0,00000	8,44	0,118	0,0000000	0,9999978	0,0000003
1	ТК 1/25 - д. 4/1 (Луговая)	108	108	96	мин,вата	подземная бесканальная	2023	1	95/70	39	0,00	21,64	100	1,51	3	0,00000	8,44	0,118	0,0000000	0,9999980	0,0000001
1	ТК 1/9 - ТК 1/10	219	219	267	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	42	0,01	65,68	200	16,77	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000257	0,9996384	0,0003584
1	ТК 1/9 - Маг, "5"	57	57	30	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	23	0,00	3,94	50	0,12	25	0,00010	5,68	0,176	0,0000029	0,9999823	0,0000164
1	ТК 1/9 - ТК 1/11	219	219	142	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	42	0,01	34,93	200	8,92	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000136	0,9998061	0,0001907
1	ТК 1/11 - д. 12 (Малоневский канал)	108	108	17	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	31	0,00	3,10	100	0,27	25	0,00010	8,44	0,118	0,0000016	0,9999843	0,0000138

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубопроводном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов участка, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	ТК 1/11 - ТК 1/12	219	219	102	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	42	0,00	25,09	200	6,41	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000098	0,9998598	0,0001370
1	ТК 1/12 - ТК 1/13	219	219	18	ППУ	КН-3	2017	1	95/70	42	0,00	4,42	200	1,13	9	0,00000	13,97	0,072	0,0000001	0,9999958	0,0000010
1	ТК 1/12 - д,12 (Малоневский канал)	159	159	18	АПБ	КН-3	2001	1	95/70	34	0,00	3,53	150	0,64	25	0,00010	11,21	0,089	0,0000017	0,9999781	0,0000194
1	ТК 1/13 - ТК 1/14	159	159	145	АПБ	КН-3	2001	1	95/70	34	0,01	28,42	150	5,12	25	0,00010	11,21	0,089	0,0000139	0,9998413	0,0001562
1	ТК 1/13 - д, 14(Малоневский канал)	133	133	10	ППУ	КН-3	2019	1	95/70	32	0,00	1,84	125	0,25	7	0,00000	9,82	0,102	0,0000000	0,9999976	0,0000002
1	ТК 1/14 - д,5 (Луговая)	133	133	77	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	32	0,00	14,56	125	1,89	25	0,00010	9,82	0,102	0,0000074	0,9999251	0,0000727
1	ТК 1/14 - ТК 1/15	133	133	76	ППУ	КН-3	2016	1	95/70	32	0,00	13,96	125	1,86	10	0,00001	9,82	0,102	0,0000004	0,9999935	0,0000043
1	ТК 1/15 - ТК 1/16	133	133	40	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	32	0,00	7,57	125	0,98	25	0,00010	9,82	0,102	0,0000038	0,9999600	0,0000378
1	ТК 1/16 - д, 3 (Луговая)	32	32	5	мин,вата	подземная бесканальная	2009	1	95/70	21	0,00	0,61	25	0,01	17	0,00003	4,29	0,233	0,0000001	0,9999984	0,0000006
1	ТК 1/15 - д,7	89	89	45	мин,вата	подземная бесканальная	2020	1	95/70	37	0,00	9,57	80	0,45	6	0,00000	7,34	0,136	0,0000001	0,9999979	0,0000004
1	Бассейн - ДК	108	108	50	мин,вата	подземная бесканальная	2006	1	95/70	39	0,00	11,27	100	0,79	20	0,00005	8,44	0,118	0,0000024	0,9999777	0,0000204
1	ТК 1/23 - д, 48 К 1,(Пролетарская)	89	89	20	скорлупа	подземная бесканальная	2023	1	95/70	37	0,00	4,26	80	0,20	3	0,00000	7,34	0,136	0,0000000	0,9999983	0,0000000
1	ФСК - ДК	26	50	26		подземная бесканальная	2008	1	95/70	21	0,00	3,19	20	20,00	18	0,00003	4,02	0,249	0,0000009	0,9999954	0,0000036
2	Котельная "Треугольник" - 2/1	273	273	46	мин, Вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	50	0,00	13,30	250	4,51	26	0,00011	16,74	0,060	0,0000050	0,9999127	0,0000835
2	2/1 - д,11 (Малоневский канал)	159	159	18	мин, Вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	3,53	150	0,64	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000020	0,9999756	0,0000219
2	2/1 - 2/25	273	273	85	скорлупа	подземная бесканальная	2000	1	95/70	50	0,00	24,58	250	8,34	26	0,00011	16,74	0,060	0,0000092	0,9998419	0,0001543
2	2/25 - 2/26	273	219	68	АПБ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	48	0,00	18,87	250	5,47	26	0,00011	16,74	0,060	0,0000074	0,9998727	0,0001234
2	2/26 - д,13	108	108	18	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	3,28	100	0,28	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000020	0,9999816	0,0000165
2	2/26 - 2/27	89	89	87	ППУ	подземная бесканальная	2020	1	95/70	25	0,00	12,64	80	0,87	6	0,00000	7,34	0,136	0,0000001	0,9999976	0,0000008
2	2/27 - д,11 (Затонная)	57	57	8	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	1,05	50	0,03	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000009	0,9999938	0,0000049
2	2/27 - д,13 (Затонная)	57	57	26	мин, вата	подземная бесканальная	2020	1	95/70	20	0,00	3,08	50	0,10	6	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999985	0,0000002
2	д,13 (Малоневский канал) - д,15 (Затонная)	89	89	35	мин, вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	26	0,00	5,36	80	0,35	26	0,00011	7,34	0,136	0,0000038	0,9999705	0,0000278
2	2/26 - 2/20 - 2/30	219	273	180	АПБ + ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	44	0,01	46,38	200	14,48	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000195	0,9997241	0,0002727
2	2/28 - 2/29	133	133	36	АПБ + ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	32	0,00	6,81	125	0,88	26	0,00011	9,82	0,102	0,0000039	0,9999594	0,0000384
2	2/29 - 2/31	219	273	5	АПБ + ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	44	0,00	1,29	200	0,40	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000005	0,9999892	0,0000076
2	2/29 - маг, "Пятерочка"	76	76	103	ППУ	подземная бесканальная	2024	1	95/70	23	0,00	13,76	65	0,68	2	0,00000	6,51	0,154	0,0000000	0,9999985	0,0000000
2	2/30 - д,15 (Малоневский канал)	108	108	50	мин, вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	9,11	100	0,79	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000054	0,9999523	0,0000458
2	2/30 - 2/31	219	273	105	АПБ + ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	44	0,01	27,05	200	8,45	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000114	0,9998377	0,0001591
2	2/32 - 2/33	219	219	2	АПБ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	0,49	200	0,13	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000002	0,9999938	0,0000030
2	2/1 - 2/23	108	108	85	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	15,49	100	1,34	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000092	0,9999203	0,0000778
2	2/23 - д, 9 (Затонная)	50	50	3	Полипропилен	подземная бесканальная	2000	1	95/70	21	0,00	0,37	40	0,01	26	0,00011	5,12	0,195	0,0000003	0,9999972	0,0000017
2	2/23 - д, 8 (Затонная)	57	57	85	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	11,15	50	0,33	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000092	0,9999464	0,0000523

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубопроводном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срежки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов участка, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	ТС - 2/24	76	76	34	мин, вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	25	0,00	4,89	65	0,23	26	0,00011	6,51	0,154	0,0000037	0,9999745	0,0000240
2	2/24 - д.7 (Затонная)	57	57	5	мин, вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	0,66	50	0,02	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000005	0,9999956	0,0000031
2	2/24 - д.5 (Затонная)	57	57	15	мин, вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	1,97	50	0,06	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000016	0,9999895	0,0000092
2	2/1 - 2/2	273	273	25	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	50	0,00	7,23	250	2,45	26	0,00011	16,74	0,060	0,0000027	0,9999508	0,0000454
2	2/2 - 2/3	219	219	75	ППУ	подземная бесканальная	2023	1	95/70	42	0,00	18,40	200	4,71	3	0,00000	13,97	0,072	0,0000000	0,9999967	0,0000001
2	2/3 - д.8 (Комсомольская)	57	57	8	мин, вата	подземная бесканальная	2023	1	95/70	20	0,00	0,95	50	0,03	3	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999987	0,0000000
2	2/2 - 2/4	219	219	39	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	9,59	200	2,45	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000042	0,9999377	0,0000591
2	2/4 - д.6 (Комсомольская)	57	57	10	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	1,31	50	0,04	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000011	0,9999925	0,0000062
2	2/4 - д.4 (Комсомольская)	57	57	28	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	3,67	50	0,11	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000030	0,9999815	0,0000172
2	2/4 - 2/5	219	219	155	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,01	38,13	200	9,73	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000168	0,9997620	0,0002349
2	2/5 - Столовая	89	89	18	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	26	0,00	2,76	80	0,18	26	0,00011	7,34	0,136	0,0000020	0,9999840	0,0000143
2	2/5 - Общежитие	108	108	30	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	5,47	100	0,47	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000033	0,9999706	0,0000275
2	Общежитие - Клуб "Парус"	108	108	35	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	6,38	100	0,55	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000038	0,9999660	0,0000320
2	2/5 - 2/6	219	219	35	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	8,61	200	2,20	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000038	0,9999438	0,0000530
2	2/6 - д. 3 (Затонная)	76	76	45	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	25	0,00	6,48	65	0,30	26	0,00011	6,51	0,154	0,0000049	0,9999668	0,0000318
2	2/6 - 2/7	219	219	19	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	4,67	200	1,19	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000021	0,9999680	0,0000288
2	2/7 - Мастерские	108	108	5	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	0,91	100	0,08	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000005	0,9999935	0,0000046
2	2/7 - ПТУ	108	108	9	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	1,64	100	0,14	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000010	0,9999898	0,0000082
2	2/7 - 2/8	219	219	40	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	9,84	200	2,51	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000043	0,9999362	0,0000606
2	2/8 - 2/9	159	159	37	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	7,25	150	1,31	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000040	0,9999525	0,0000450
2	2/9 - д.1 (Затонная)	89	89	9	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	26	0,00	1,38	80	0,09	26	0,00011	7,34	0,136	0,0000010	0,9999912	0,0000072
2	2/9 - 2/10	159	159	32	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	6,27	150	1,13	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000035	0,9999585	0,0000389
2	2/10 - Рынок	63	63	70	Полипропилен	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	9,19	50	0,28	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000076	0,9999556	0,0000431
2	2/10 - 2/11	133	133	32	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	32	0,00	6,05	125	0,79	26	0,00011	9,82	0,102	0,0000035	0,9999637	0,0000341
2	2/11 - д.4 (1 Мая)	89	89	7	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	26	0,00	1,07	80	0,07	26	0,00011	7,34	0,136	0,0000008	0,9999928	0,0000056
2	2/11 - 2/12	133	133	24	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	32	0,00	4,54	125	0,59	26	0,00011	9,82	0,102	0,0000026	0,9999722	0,0000256
2	2/12 - д.8 (1 Мая)	108	108	11	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	2,01	100	0,17	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000012	0,9999880	0,0000101
2	2/12 - д.6 (1 Мая)	57	57	76	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	9,97	50	0,30	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000082	0,9999519	0,0000468
2	2/8 - 2/13	219	219	8	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	1,97	200	0,50	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000009	0,9999847	0,0000121
2	2/13 - 2/14	219	219	138	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,01	33,95	200	8,67	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000150	0,9997877	0,0002091
2	2/14 - д.3 (Советская)	89	89	16	ППУ	подземная бесканальная	2021	1	95/70	25	0,00	2,32	80	0,16	5	0,00000	7,34	0,136	0,0000000	0,9999982	0,0000001
2	2/14 - 2/16	219	219	100	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	24,60	200	6,28	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000108	0,9998453	0,0001515
2	2/16 - 2/17	159	159	50	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	9,80	150	1,77	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000054	0,9999367	0,0000608
2	2/17 - 2/18	159	159	15	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	2,94	150	0,53	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000016	0,9999792	0,0000182

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	2/18 - д,22 (1 Мая)	133	133	120	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	32	0,00	22,70	125	2,94	26	0,00011	9,82	0,102	0,0000130	0,9998699	0,0001279
2	2/15 - д,12 (1 Мая)	108	108	26	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	4,74	100	0,41	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000028	0,9999743	0,0000238
2	ТС - д,14 (1 Мая)	108	108	25	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	4,56	100	0,39	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000027	0,9999752	0,0000229
2	ТС - д,16 (1 Мая)	108	108	25	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	4,56	100	0,39	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000027	0,9999752	0,0000229
2	2/17 - д, 18 (1 Мая)	108	108	24	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	4,37	100	0,38	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000026	0,9999761	0,0000220
2	2/18 - д, 20 (1 Мая)	108	108	24	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	4,37	100	0,38	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000026	0,9999761	0,0000220
2	2/19 - Рынок	32	32	15	мин, вата	подземная бесканальная	2020	1	95/70	16	0,00	1,43	25	0,02	6	0,00000	4,29	0,233	0,0000000	0,9999989	0,0000001
2	2/16 - 2/20	159	159	25	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	4,90	150	0,88	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000027	0,9999671	0,0000304
2	2/20 - 2/21	159	159	25	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	4,90	150	0,88	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000027	0,9999671	0,0000304
2	2/21 - д,5 (Советская)	108	108	11	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	2,01	100	0,17	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000012	0,9999880	0,0000101
2	2/22 - д,11 А (Малоневский канал)	159	159	55	ППУ	КН-3	2017	1	95/70	33	0,00	10,61	150	1,94	9	0,00000	11,21	0,089	0,0000002	0,9999949	0,0000025
2	Котельная - ТК2/22	159	159	10	полипропилен	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	1,96	150	0,35	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000011	0,9999853	0,0000122
2	ТК 2/22А - д, 11А (Малоневский канал)	159	159	5	полипропилен	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	0,98	150	0,18	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000005	0,9999914	0,0000061
3	Котельная "Стрелка" - ТК 3/1	273	273	19	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	50	0,00	5,49	250	1,86	24	0,00008	16,74	0,060	0,0000016	0,9999692	0,0000270
3	ТК 3/1 - ТК 3/2	219	219	33	АПБ	КН-3	2002	1	95/70	42	0,00	8,09	200	2,07	24	0,00008	13,97	0,072	0,0000028	0,9999577	0,0000391
3	ТК 3/2 - ТК 3/3	219	219	111	АПБ	КН-3	2002	1	95/70	42	0,01	27,31	200	6,97	24	0,00008	13,97	0,072	0,0000094	0,9998654	0,0001314
3	ТК 3/3 - ТК 3/4	159	159	80	АПБ	КН-3	2002	1	95/70	34	0,00	15,68	150	2,83	24	0,00008	11,21	0,089	0,0000068	0,9999215	0,0000760
3	ТК 3/4 д,26	108	108	22	Полипропилен	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	4,01	100	0,35	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000019	0,9999823	0,0000157
3	ТК 3/4 - д,1 (Северная)	133	133	130	ППУ	КН-2	2002	1	95/70	32	0,00	24,59	125	3,19	24	0,00008	9,82	0,102	0,0000110	0,9998895	0,0001082
3	ТК 3/1 - 3/5	90	90	35		подземная бесканальная	2020	1	95/70	39	0,00	7,89	80	0,35	6	0,00000	7,34	0,136	0,0000000	0,9999980	0,0000003
3	ТК 3/5 - д,24/1	63	63	42		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	5,51	50	0,17	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000036	0,9999785	0,0000202
3	ТК 3/5 - д,24/2	63	63	16,3		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	2,14	50	0,06	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000014	0,9999909	0,0000078
3	ТК 3/5 - д,24/3	63	63	76,7		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	10,06	50	0,30	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000065	0,9999618	0,0000369
3	ТК 3/1 - ТК 3/6	219	219	95	АПБ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	42	0,00	23,37	200	5,97	24	0,00008	13,97	0,072	0,0000081	0,9998843	0,0001125
3	ТК 3/6 - ТК 3/29	159	159	23	АПБ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	34	0,00	4,51	150	0,81	24	0,00008	11,21	0,089	0,0000019	0,9999756	0,0000218
3	ТК 3/29 - ТК 3/30	108	108	7	АПБ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	1,28	100	0,11	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000006	0,9999931	0,0000050
3	ТК 3/30 - д,20	57	57	30		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	3,94	50	0,12	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000025	0,9999843	0,0000144
3	ТК 3/30 - д, 22	57	57	43,5		подземная бесканальная	2023	1	95/70	28	0,00	7,08	50	0,17	3	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999987	0,0000000
3	ТК 3/30 - д,16	133	133	150	АПБ	подземная бесканальная	2020	1	95/70	44	0,01	38,70	125	3,68	6	0,00000	9,82	0,102	0,0000002	0,9999960	0,0000017
3	ТК 3/30 - Магазин "5", д, 18	57	57	4,5		подземная бесканальная	2024	1	95/70	28	0,00	0,73	50	0,02	2	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999987	0,0000000
3	ТК 3/29 - д, 22 "А"	108	108	7		подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	1,28	100	0,11	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000006	0,9999931	0,0000050
3	ТК Подвал - д, 16	108	108	133		подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	24,24	100	2,09	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000113	0,9999029	0,0000951
3	д,16 - ТК 3/31	110	110	50	АПБ +Полипропилен	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	9,11	100	0,79	2026 24	73,69537 0,00008	8,44 2,91	0,118 0,344	3,6847686 0,0000000	0,0311464 0,9999993	0,9688536 0,0000000

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубопроводном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
3	ТК 3/31 - Красный пр., д.8	50	50	4	Полипропилен	подземная бесканальная	2002	1	95/70	21	0,00	0,49	40	0,01	24	0,00008	5,12	0,195	0,0000003	0,9999971	0,0000017
3	ТК 3/31 - Красный пр., д.2	50	50	65		подземная бесканальная	2002	1	95/70	21	0,00	7,93	40	0,16	24	0,00008	5,12	0,195	0,0000055	0,9999706	0,0000282
3	ТК 3/6 - Тер.Отделен.	108	108	210		подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,01	38,28	100	3,30	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000178	0,9998479	0,0001502
3	ТК 3/6 - ТК 3/7	219	219	23,5		подземная бесканальная	2022	1	95/70	60	0,00	8,24	100	0,37	4	0,00000	8,44	0,118	0,0000000	0,9999980	0,0000001
3	ТК 3/7 - д. 29А	57	57	37		подземная бесканальная	2022	1	95/70	28	0,00	6,02	50	0,15	4	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999986	0,0000001
3	ТК 3/7 - ТК 3/8	219	219	18		подземная бесканальная	2002	1	95/70	42	0,00	4,43	200	1,13	24	0,00008	13,97	0,072	0,0000015	0,9999755	0,0000213
3	ТК 3/8 - ТК 3/9	219	219	24,5		подземная бесканальная	2002	1	95/70	42	0,00	6,03	200	1,54	24	0,00008	13,97	0,072	0,0000021	0,9999678	0,0000290
3	ТК 3/9 - ТК 3/10	108	108	38	ППУ	КН-2	2019	1	95/70	27	0,00	5,96	100	0,60	7	0,00000	8,44	0,118	0,0000001	0,9999975	0,0000006
3	ТС - Д. 7 Клин,	42	42	25		подземная бесканальная	2002	1	95/70	20	0,00	2,96	32	0,04	24	0,00008	4,68	0,214	0,0000021	0,9999890	0,0000099
3	ТК 3/10 - д. 29	57	57	10		подземная бесканальная	2018	1	95/70	28	0,00	1,63	50	0,04	8	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999985	0,0000002
3	ТК 3/10 - ТК 3/11	108	108	85	ППУ	КН-2	2019	1	95/70	27	0,00	13,34	100	1,34	7	0,00000	8,44	0,118	0,0000002	0,9999967	0,0000014
3	ТК 3/11 - д. 36	57	57	7,5		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,98	50	0,03	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000006	0,9999951	0,0000036
3	ТК 3/11 - д. 36А	57	57	32		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	4,20	50	0,13	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000027	0,9999833	0,0000154
3	ТК 3/9 - ТК 3/13	159	159	40	АПБ	КН-2	2022	1	95/70	33	0,00	7,72	150	1,41	4	0,00000	11,21	0,089	0,0000000	0,9999973	0,0000002
3	ТК 3/13 - ТК 3/14	89	89	25		подземная бесканальная	2002	1	95/70	26	0,00	3,83	80	0,25	24	0,00008	7,34	0,136	0,0000021	0,9999828	0,0000155
3	ТК 3/14 - д. 25	57	57	5		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,66	50	0,02	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000004	0,9999963	0,0000024
3	ТК 3/14 - д.23	57	57	45,5		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	5,97	50	0,18	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000039	0,9999768	0,0000219
3	ТК 3/13 - ТК 3/15	159	159	65	мин, вата	КН-2	2022	1	95/70	33	0,00	12,54	150	2,30	4	0,00000	11,21	0,089	0,0000000	0,9999972	0,0000002
3	ТК 3/15 - ТК 3/15А	89	89	21	мин, вата	КН-2	2002	1	95/70	26	0,00	3,22	80	0,21	24	0,00008	7,34	0,136	0,0000018	0,9999853	0,0000131
3	ТК 3/15А - ТК 3/16	57	57	47	ППУ	КН-2	2023	1	95/70	20	0,00	5,57	50	0,18	3	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999987	0,0000000
3	ТК 3/16 - д. 26 (Ульянова)	42	42	3	мин, вата	подземная бесканальная	2002	1	95/70	20	0,00	0,36	30	0,00	24	0,00008	4,57	0,219	0,0000003	0,9999978	0,0000012
3	ТК 3/15А - д. 10 (Ладожский пер.)	57	57	4		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,52	50	0,02	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000003	0,9999968	0,0000019
3	ТК 3/15А - ТС д.23	76	76	30		подземная бесканальная	2002	1	95/70	25	0,00	4,32	65	0,20	24	0,00008	6,51	0,154	0,0000025	0,9999820	0,0000165
3	ТС - д. 23	57	57	6		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,79	50	0,02	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000005	0,9999958	0,0000029
3	ТС д. 23 - д. 21 (Ульянова)	76	76	34		подземная бесканальная	2002	1	95/70	25	0,00	4,89	65	0,23	24	0,00008	6,51	0,154	0,0000029	0,9999798	0,0000187
3	ТС к д. 21	57	57	6		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,79	50	0,02	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000005	0,9999958	0,0000029
3	ТС от д. 21 - д. 19 (Ульянова)	57	57	50	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	6,56	50	0,20	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000042	0,9999747	0,0000240
3	ТК 3/15 - ТК 3/17	159	159	35	мин, вата	КН-2	2002	1	95/70	34	0,00	6,86	150	1,24	24	0,00008	11,21	0,089	0,0000030	0,9999642	0,0000332
3	ТК 3/17 - д. 24	57	57	3		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,39	50	0,01	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000003	0,9999973	0,0000014
3	ТК 3/17 - ТК 3/18	159	159	53	ППУ	КН-2	2023	1	95/70	33	0,00	10,22	150	1,87	3	0,00000	11,21	0,089	0,0000000	0,9999974	0,0000001
3	ТК 3/18 - д. 22	57	57	7		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,92	50	0,03	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000006	0,9999953	0,0000034
3	ТК 3/18 - ТК 3/19	159	159	63	мин, вата	подземная бесканальная	2002	1	95/70	34	0,00	12,35	150	2,23	24	0,00008	11,21	0,089	0,0000053	0,9999376	0,0000598
3	ТК 3/19 - д. 20	57	57	5	ППУ	подземная бесканальная	2006	1	95/70	28	0,00	0,81	50	0,02	20	0,00005	5,68	0,176	0,0000002	0,9999973	0,0000014
3	ТК 3/19 - ТК 3/20	159	159	25	ППУ	подземная бесканальная	2023	1	95/70	50	0,00	7,32	150	0,88	3	0,00000	11,21	0,089	0,0000000	0,9999974	0,0000000
3	ТК 3/20 - д. 18	57	57	3		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,39	50	0,01	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000003	0,9999973	0,0000014
3	ТК 3/20 - 3/22	108	108	54	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	9,84	100	0,85	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000046	0,9999594	0,0000386
3	ТС к ТК 3/21	57	57	5	ППУ	подземная бесканальная	2006	1	95/70	28	0,00	0,81	50	0,02	20	0,00005	5,68	0,176	0,0000002	0,9999973	0,0000014

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов участка, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
3	ТК 3/21 - д, 3 (Пионерский пер.)	57	57	22	ППУ	КН-2	2002	1	95/70	23	0,00	2,89	50	0,09	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000019	0,9999881	0,0000106
3	ТК 3/22 - д, 8 (Пионерский пер.) 1,	76	76	15	ППУ	КН-2	2021	1	95/70	25	0,00	2,18	65	0,10	5	0,00000	6,51	0,154	0,0000000	0,9999985	0,0000001
3	ТК 3/22 - д, 8 (Пионерский пер.) 2,	57	57	15	ППУ	КН-2	2021	1	95/70	20	0,00	1,78	50	0,06	5	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999986	0,0000001
3	ТК 3/22 - д, 16	57	57	27	ППУ	подземная бесканальная	2021	1	95/70	28	0,00	4,39	50	0,11	5	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999986	0,0000001
3	ТК 3/22 - ТК 3/24	108	108	62	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	11,30	100	0,97	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000053	0,9999537	0,0000444
3	ТК 3/24 - ТК 3/26	108	108	20	АПБ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	3,65	100	0,31	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000017	0,9999838	0,0000143
3	ТК 3/26 - ТК 3/27	89	89	55	АПБ+ППУ	подземная бесканальная	2020	1	95/70	37	0,00	11,70	80	0,55	6	0,00000	7,34	0,136	0,0000001	0,9999979	0,0000005
3	ТК 3/27 - Чекалова д,13	57	57	9		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	1,18	50	0,04	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000008	0,9999944	0,0000043
3	ТК 3/27 - Пионерский пер., д,4	57	57	35		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	4,59	50	0,14	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000030	0,9999819	0,0000168
3	ТК 3/26 - Жука, д, 5а	108	108	68	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	12,39	100	1,07	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000058	0,9999494	0,0000486
3	ТК 3/28 - Жука, д, 3,1,1а	89	89	25	ППУ	подземная бесканальная	2006	1	95/70	37	0,00	5,32	80	0,25	20	0,00005	7,34	0,136	0,0000012	0,9999895	0,0000089
3	Жука, д, 3 - д, 2 (Дикси)	57	57	23	Полипропилен	подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	3,02	50	0,09	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000019	0,9999876	0,0000111
3	ТК 3/28 - Жука, д, 5	50	50	10	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	21	0,00	1,22	40	0,03	24	0,00008	5,12	0,195	0,0000008	0,9999945	0,0000043
3	ТК 3/24 - ТК 3/25	89	89	200	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	26	0,01	30,63	80	2,01	24	0,00008	7,34	0,136	0,0000169	0,9998740	0,0001243
3	ТК 3/25 - ВОС	90	90	130		подземная бесканальная	2002	1	95/70	26	0,00	19,91	80	1,31	24	0,00008	7,34	0,136	0,0000110	0,9999175	0,0000808
3	ТК 3/25 - МЧС	57	57	171	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	22,44	50	0,67	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000145	0,9999165	0,0000822
3	ТК 3/3 - д, 26А	89	89	6,5		подземная бесканальная	2002	1	95/70	26	0,00	1,00	80	0,07	24	0,00008	7,34	0,136	5,508E-07	0,9999943	0,0000040
3	ТК 3/2 - Поликл,	89	89	7	ППУ	КН-3	2002	1	95/70	26	0,00	1,07	80	0,07	24	0,00008	7,34	0,136	0,0000006	0,9999940	0,0000044
3	Северный пер, 1 - Северный пер, 3	108	108	82		подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	14,95	100	1,29	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000069	0,9999394	0,0000587
3	Тер, Отд, - Хирург, Отд,	89	89	33		подземная бесканальная	2002	1	95/70	26	0,00	5,05	80	0,33	24	0,00008	7,34	0,136	0,0000028	0,9999778	0,0000205
4	Котельная "Южная" - 4/1	325	325	43	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	84	0,00	21,10	300	6,08	17	0,00003	19,51	0,051	0,0000013	0,9999710	0,0000245
4	4/1 - Малоневский канал, д,18	273	273	270	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	74	0,02	116,46	250	26,49	17	0,00003	16,74	0,060	0,0000079	0,9998639	0,0001323
4	Малоневский канал, д, 18 - 4/2	219	219	17	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	60	0,00	5,96	200	1,07	17	0,00003	13,97	0,072	0,0000005	0,9999899	0,0000070
4	ТС - Малоневский канал 18а	89	89	17	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	37	0,00	01,03,6168	80	0,17	17	0,00003	7,34	0,136	0,0000005	0,9999947	0,0000036
4	Подвал Малоневский канал д, 18	219	219	140	изоляция нет	подземная бесканальная	2009	1	95/70	60	0,01	49,12	200	8,79	17	0,00003	13,97	0,072	0,0000041	0,9999396	0,0000573
4	4/2 - 4/3	159	159	118	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	50	0,01	34,56	150	4,17	17	0,00003	11,21	0,089	0,0000035	0,9999587	0,0000387
4	4/2 - Кирова, 2	133	133	15	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	44	0,00	3,87	125	0,37	17	0,00003	9,82	0,102	0,0000004	0,9999934	0,0000043
4	4/3 - Кирова, 4	159	159	17,5	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	50	0,00	5,13	150	0,62	17	0,00003	11,21	0,089	0,0000005	0,9999917	0,0000057
4	Малоневский канал, д, 18 - 4/4	133	133	30	Полипропилен	подземная бесканальная	2009	1	95/70	44	0,00	7,74	125	0,74	17	0,00003	9,82	0,102	0,0000009	0,9999891	0,0000086
4	4/4 - Кирова, 10	50	50	72	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	25	0,00	10,46	40	0,18	17	0,00003	5,12	0,195	0,0000021	0,9999880	0,0000108

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срежки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов участка, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
4	4/4 - Кирова, 6	133	133	10	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	44	0,00	2,58	125	0,25	17	0,00003	9,82	0,102	0,0000003	0,9999949	0,0000029
4	ТК 4/1 - 4/5	219	219	75,2	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	60	0,01	26,38	200	4,72	17	0,00003	13,97	0,072	0,0000022	0,9999661	0,0000308
4	4/5 - 4,6	219	219	70	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	60	0,00	24,56	200	4,40	17	0,00003	13,97	0,072	0,0000020	0,9999682	0,0000286
4	4/3 - Мазагин, Кирова, 8	57	57	0	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	28	0,00	0,00	50	0,00	17	0,00003	5,68	0,176	0,0000000	0,9999987	0,0000000
4	4/6 - Д/с "Золотой ключик"	108	108	37	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	39	0,00	8,34	100	0,58	17	0,00003	8,44	0,118	0,0000011	0,9999889	0,0000091
4	ТК 4/6 - Школа (новая)	108	108	250	ППУ	подземная бесканальная	2020	1	95/70	39	0,01	56,36	100	3,93	6	0,00000	8,44	0,118	0,0000003	0,9999956	0,0000025
4	2/31 - д,16 (Малоневский канал)	108	108	88	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	43	0,00	22,04	100	1,38	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000095	0,9999175	0,0000806

1.9.5 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)

Показатели надежности теплоснабжения сформированы в соответствии с указаниями, установленными приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 26.07.2013 № 310 «Об утверждении методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Графические материалы тепловых сетей представлены в электронной модели к настоящей Схеме теплоснабжения.

1.9.6 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора

Авариями в коммунальных отопительных котельных считаются разрушения (повреждения) зданий, сооружений, паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, взрывы и воспламенения газа в топках и газоходах котлов, вызвавшие их разрушение, а также разрушения газопроводов и газового оборудования, взрывы в топках котлов, работающих на твердом и жидком топливе, вызвавшие остановку их на ремонт.

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.

Исходя из этого определения: аварий, влияющих на теплоснабжение, не происходило, аварийные отключения потребителей отсутствовали.

1.9.7 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети, и соответствует установленным нормативам, представленным в таблице 1.9.7.1. Время выполнения аварийного ремонта приведено без учёта времени обнаружения аварии, вскрытия канала и локализации дефекта.

Таблица 1.9.7.1 – Среднее время выполнения аварийного ремонта в зависимости от диаметра трубопровода после локализации аварии

Условный диаметр трубопровода, мм	Среднее время выполнения аварийного ремонта, час
50-70	2
80	3
100	4
150	5
200	6
300	7
400	8

С учётом времени обнаружения аварии, вскрытия канала и локализации дефекта время восстановления теплоснабжения увеличивается примерно в 2,5 раза. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные норм времени на ликвидацию повреждений, разработанные ВНИПИ Энергопромом и АКХ им. К. Д. Памфилова, а также в СП 124.13330.2012 и представленные в таблице 1.9.7.2.

Таблица 1.9.7.2 – Среднее время на восстановление теплоснабжения в зависимости от диаметра трубопровода после локализации аварии

Условный диаметр трубопровода, мм	Среднее время на восстановление теплоснабжения, час
до 300	15
400	18
500	22
600	26
700	29
800 - 1000	40
1200 - 1400	до 54

Существенных отклонений от нормативного времени восстановления теплоснабжения за 5-летний период не наблюдалось.

Время восстановления теплоснабжения после аварийных отключений подачи тепловой энергии потребителям не приводило к снижению температуры внутреннего воздуха в отапливаемых зданиях ниже нормативной по СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (для жилых и общественных зданий не ниже 12 °С, для промышленных сооружений - +8 °С).

1.9.8 Анализ и оценка систем теплоснабжения муниципального образования, а также описание системы мер по повышению надежности для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения, определенной исполнительными органами субъектов Российской Федерации в соответствии с разделом X Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

Показатели надёжности, результаты оценок надежности тепловых сетей и источников тепловой энергии и общие оценки надежности системы Шлиссельбургского городского поселения в соответствии с Методическими указаниями приведены в таблице 1.9.8.1.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации

технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

Определение системы мер по обеспечению надежности систем теплоснабжения поселений, муниципальных округов, городских округов осуществляется исполнительными органами субъектов РФ на основе анализа и оценки:

- схем теплоснабжения поселений, муниципальных округов, городских округов;
- статистики причин аварий и инцидентов в системах теплоснабжения;
- статистики жалоб потребителей и нарушение качества теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения используются в том числе следующие показатели:

- интенсивность отказов систем теплоснабжения;
- относительный аварийный недоотпуск тепла;
- надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек;
- техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом, оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием, наличия основных материально-технических ресурсов, а также укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

По результатам оценки надежности система теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения оценена как надежная. Негативное влияние на надежность теплоснабжения оказывают показатели уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети, технического состояния тепловых сетей, характеризуемых наличием ветхих, подлежащих замене, а также уровня надежности водоснабжения и электроснабжения источников тепла. Результаты оценки надежности системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения представлены в таблице 38.

Система мер по повышению надежности для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения

Пути повышения безотказности системы транспорта тепловой энергии:

- реконструкция участков с большим сроком службы для снижения величины параметра потока отказов λ ;
- строительство резервных связей (перемычек) с соседними системами теплоснабжения; обоснованная замена подземной прокладки на надземную;
- разумное уменьшение диаметров магистралей, что позволит сократить время восстановления элемента при возникновении инцидента;
- повышение коэффициента аккумуляции зданий (утепление, программы энергосбережения);
- обеспечение проведения теплоснабжающими организациями не реже одного раза в шесть месяцев противоаварийных тренировок в соответствии с Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Пути повышения безотказности источников тепловой энергии

В соответствии с п. 4.14 СП 89.13330.2016 «Котельные установки», в котельных следует предусматривать установку не менее двух котлов.

По насосному оборудованию должно быть предусмотрено стопроцентное резервирование.

В соответствии СП 89.13330.2016 «Котельные установки», котельные, вырабатывающие в качестве теплоносителя воду с температурой более 95 °С должны быть обеспечены двумя независимыми источниками электроснабжения, при этом перерыв в электроснабжении допускается на время переключения с одного источника электроснабжения на другой. В отдельных случаях, при отсутствии технической возможности электроснабжения от внешних электросетей по двум независимым линиям и от разных источников, должны быть предусмотрены автономные электрогенераторы.

Согласно п. 4.1.1. ПТЭТЭ эксплуатация оборудования топливного хозяйства должна обеспечивать своевременную, бесперебойную подготовку и подачу топлива в котельную. Должен обеспечиваться запас основного и резервного топлива в соответствии с нормативами.

Согласно п. 49 Правил пользования газом и предоставления услуг по газоснабжению в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства России от 17 мая 2002 г. № 317, в целях эффективного и рационального пользования газом организации, эксплуатирующие газоиспользующее оборудование, обязаны, в том числе обеспечивать готовность резервных топливных хозяйств и оборудования к работе на резервном топливе, а также создавать запасы топлива для тепловых электростанций и источников тепловой энергии в соответствии с законодательством Российской Федерации в сфере электроэнергетики и теплоснабжения.

Согласно п. 4.5 СП 89.13330.2016 «Котельные установки», вид топлива и его классификация (основное, при необходимости аварийное) определяется по согласованию с региональными уполномоченными органами власти. Количество и способ доставки необходимо согласовать с топливоснабжающими организациями.

Для котельных первой и второй категорий должно быть предусмотрено два ввода водопровода - и/или создан нормативный запас воды.

Обеспечение проведения теплоснабжающими организациями не реже одного раза в шесть месяцев противоаварийных тренировок в соответствии с ПТЭТЭ.

Согласно проведенного анализа объектов систем теплоснабжения на территории Шлиссельбургского городского поселения для обеспечения надежного и бесперебойного теплоснабжения, снижения потерь тепловой энергии в сетях, запланировано выполнение мероприятий по реконструкции источников теплоснабжения, тепловых сетей, находящихся в ветхом состоянии.

Мероприятия с указанием потребности в финансовых ресурсах, в том числе мероприятия по подготовке к отопительному периоду 2026-2027, приведены в Главе 16 настоящей Схемы теплоснабжения.

Описание изменений в надежности теплоснабжения 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

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения значительных изменений в показателях надежности теплоснабжения не произошло.

Таблица 1.9.8.1 – Результаты оценки надежности систем теплоснабжения от котельных АО «ЛОТЭК» Шлиссельбургского городского поселения

№ п/п	Показатель	Условное обозначение	Наименование источника				Примечание, порядок расчета, значение показателя
			Котельная "Хозблок"	Котельная "Треугольник"	Котельная "Стрелка"	Котельная "Южная"	
1	Показатель интенсивности отказов тепловой сети	К _{отк тс}	1	1	1	1	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк тс), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением.
							В зависимости от интенсивности отказов (Иотк тс, ед./км) определяется показатель надежности тепловых сетей (Котк тс):
							до 0,2 включительно - Котк тс = 1,0;
							от 0,2 до 0,6 включительно - Котк тс = 0,8;
от 0,6 - 1,2 включительно - Котк тс = 0,6; свыше 1,2 - Котк тс = 0,5.							
2	Показатель интенсивности отказов источников тепловой энергии	К _{отк ит}	1	1	1	1	Показатель интенсивности отказов теплового источника, характеризуемый количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением.
							В зависимости от интенсивности отказов (ед./источник) определяется показатель надежности теплового источника:
							до 0,2 включительно - Котк ит = 1,0;

№ п/п	Показатель	Условное обозначение	Наименование источника				Примечание, порядок расчета, значение показателя
			Котельная "Хозблок"	Котельная "Треугольник"	Котельная "Стрелка"	Котельная "Южная"	
							от 0,2 до 0,6 включительно - Котк ит = 0,8; от 0,6 - 1,2 включительно - Котк ит = 0,6.
3	Относительный аварийный недоотпуск тепла	$K_{нед}$	1	1	1	1	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла в результате внеплановых отключений теплотребляющих установок потребителей. В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ($Q_{нед}$, %) определяется показатель надежности: до 0,1% включительно - $K_{нед} = 1,0$; от 0,1% до 0,3% включительно - $K_{нед} = 0,8$; от 0,3% до 0,5% включительно - $K_{нед} = 0,6$; от 0,5% до 1,0% включительно - $K_{нед} = 0,5$; свыше 1,0% - $K_{нед} = 0,2$.
4	Надежность электроснабжения источников тепловой энергии	$K_э$	1	1	1	1	Надежность электроснабжения источников тепла ($K_э$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания: - при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения $K_э = 1,0$; - при отсутствии резервного электропитания, при мощности отопительной котельной (Гкал/ч):

№ п/п	Показатель	Условное обозначение	Наименование источника				Примечание, порядок расчета, значение показателя
			Котельная "Хозблок"	Котельная "Треугольник"	Котельная "Стрелка"	Котельная "Южная"	
							до 5,0 - Кэ = 0,8; 5,0 – 20 - Кэ = 0,7; свыше 20 Гкал/ч - Кэ = 0,6.
5	Надежность водоснабжения источников тепла	К _в	1	1	1	1	Надежность водоснабжения источников тепла (К _в) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:
							- при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке К _в = 1,0; - при отсутствии резервного водоснабжения, при мощности отопительной котельной (Гкал/ч):
							до 5,0 - К _в = 0,8; 5,0 – 20 - К _в = 0,7; свыше 20 - К _в = 0,6.
6	Надежность топливоснабжением источника тепловой энергии	К _т	1	1	1	1	Надежность топливоснабжения источников тепла характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения :- при наличии резервного топлива К _т = 1,0;
							- при отсутствии резервного топлива, при мощности отопительной котельной (Гкал/ч): до 5,0 - К _т = 1,0; 5,0 – 20 - К _т = 0,7; свыше 20 - К _т = 0,5.
7	Надежность оборудования источников тепловой энергии	К _и	1	1	1	1	Показатель надежности оборудования источников тепловой энергии (К _и) характеризуется наличием или отсутствием акта проверки готовности источника тепловой

№ п/п	Показатель	Условное обозначение	Наименование источника				Примечание, порядок расчета, значение показателя
			Котельная "Хозблок"	Котельная "Треугольник"	Котельная "Стрелка"	Котельная "Южная"	
							<p>энергии к отопительному периоду (далее - акт):</p> <p>Ки = 1,0 - при наличии акта без замечаний;</p> <p>Ки = 0,5 - при наличии акта с замечаниями при условии их устранения в установленный комиссией срок;</p> <p>Ки = 0,2 - при наличии акта.</p>
8	Соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	Кб	0,6	1	0,6	1	<p>Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):</p> <p>до 10 - Кб = 1,0; 10 – 20 - Кб = 0,8;</p> <p>20 – 30 - Кб = 0,6;</p> <p>свыше 30 - Кб = 0,3.</p>
9	Уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	Кр	0,2	0,2	0,2	0,2	<p>Уровень резервирования (Кр) вычисляется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%) подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:</p> <p>90 – 100 - Кр = 1,0; 70 – 90 - Кр = 0,7;</p> <p>50 – 70 - Кр = 0,5;</p> <p>30 – 50 - Кр = 0,3; менее 30 - Кр = 0,2.</p>

№ п/п	Показатель	Условное обозначение	Наименование источника				Примечание, порядок расчета, значение показателя
			Котельная "Хозблок"	Котельная "Треугольник"	Котельная "Стрелка"	Котельная "Южная"	
10	Техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	Кс	1	1	1	1	Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (Кс):
							Доля ветхих сетей, % Коэффициент Кс:
							До 10 - 1,0, 10 - 20 0,8, 20 - 30 0,6, свыше 30 0,5
Общая оценка надежности систем теплоснабжения							
11	Оценка надежности источников тепловой энергии		надежные	надежные	надежные	надежные	В зависимости от полученных показателей надежности Кэ, Кв, Кт и Ки источники тепловой энергии могут быть оценены как: высоконадежные - при Кэ = Кв = Кт = Ки = 1;
							- надежные - при Кэ = Кв = Кт = 1 и Ки = 0,5;
							- малонадежные - при Ки = 0,5 и при значении меньше 1 - одного из показателей Кэ, Кв, Кт;
							- ненадежные - при Ки = 0,2 и/или значении меньше 1 у 2-х и более показателей Кэ, Кв, Кт.
12	Оценка надежности тепловых сетей		малонадежные	малонадежные	малонадежные	малонадежные	В зависимости от полученных показателей надежности тепловые сети могут быть оценены как:
							- высоконадежные - более 0,9; - надежные - 0,75 - 0,89;
							- малонадежные - 0,5 - 0,74;
							- ненадежные - менее 0,5.

№ п/п	Показатель	Условное обозначение	Наименование источника				Примечание, порядок расчета, значение показателя
			Котельная "Хозблок"	Котельная "Треугольник"	Котельная "Стрелка"	Котельная "Южная"	
13	Оценка надежности систем теплоснабжения в целом		малонадежные	малонадежные	малонадежные	малонадежные	Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надежности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций сформированы в соответствии с требованиями, устанавливаемыми постановлением Правительства Российской Федерации от 26.01.2023 № 110 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования тарифов в сфере теплоснабжения» (далее – Стандарты раскрытия информации).

В соответствии с п. 32 Стандартов раскрытия информации, информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемой организации, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемых видов деятельности), раскрывается регулируемой организацией ежегодно, не позднее 30 апреля года, следующего за отчетным годом. В связи с этим фактические данные за 2025 год отсутствуют.

Техничко-экономические показатели деятельности АО «ЛОТЭК» в целом по предприятию представлены в таблице 1.10.1.

Таблица 1.10.1 – Техничко-экономические показатели деятельности в целом по АО «ЛОТЭК»²

№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	2024 г.
1	Выручка от регулируемого вида деятельности с распределением по видам деятельности	тыс. руб.	175 803,40
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	176 860,46
2.1	Расходы на приобретаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2	Расходы на топливо с указанием по каждому виду топлива стоимости (за единицу объема), объема и способа его приобретения, стоимости его доставки	тыс. руб.	62 180,70
2.3	Расходы на приобретаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	13 393,26
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	6 483,54
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	6,6750
2.6	Расходы на оплату труда и страховые взносы на обязательное социальное страхование, выплачиваемые из фонда оплаты труда основного производственного персонала, в том числе:	тыс. руб.	52 122,00
2.7	Расходы на оплату труда и страховые взносы на обязательное социальное страхование, выплачиваемые из фонда оплаты труда административно-управленческого персонала:	тыс. руб.	4 861,06
2.8	Расходы на амортизацию основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	1 507,36
2.9	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	4 001,69
2.10	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	9 094,85

² Источник: Портал раскрытия информации ФГИС ЕИАС. <https://ri.eias.ru>

№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	2024 г.
2.11	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	2 336,85
2.12	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	7 364,03
2.13	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации	тыс. руб.	13 508,44
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-1 057,05
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0,00
5	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	0,00

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Исполнительным органом государственной власти, уполномоченным осуществлять государственное регулирование цен (тарифов) на товары (услуги) организаций, осуществляющих регулируемую деятельность (в том числе в сфере теплоснабжения) на территории муниципального образования, является Комитет по тарифам и ценовой политике Ленинградской области.

1.11.1 Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых исполнительными органами 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

На момент актуализации Схемы установлены тарифы на тепловую энергию для потребителей для АО «ЛОТЭК» за период 2022-2026 гг. (табл. 1.11.1.1).

Таблица 1.11.1.1 – Тарифы на тепловую энергию, поставляемую АО «ЛОТЭК» потребителям Шлиссельбургского городского поселения, за период 2022-2026 гг.

Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов		Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал	Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал	Примечание
Дата	Номер			вода		
20.12.2021	514-п	01.01.2022	30.06.2022	2 178,17	-	-
		01.07.2022	31.12.2022	2 337,21	-	
20.12.2021	540-п	01.01.2022	30.06.2022	-	2 023,82	-
		01.07.2022	31.12.2022	-	2 092,63	
		01.01.2022	30.06.2022	-	1 338,07	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (без наружной сети горячего водоснабжения, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.07.2022	31.12.2022	-	1 383,56	
		01.01.2022	30.06.2022	-	1 301,90	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (с наружной сетью горячего водоснабжения, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.07.2022	31.12.2022	-	1 346,16	
22.11.2022	381-п	01.12.2022	31.12.2022	2 405,73	-	Тариф без инвест. составляющей
		01.01.2023	31.12.2023	2 405,73	-	
28.11.2022	522-п	01.12.2022	31.12.2022	-	2 322,82	
		01.01.2023	31.12.2023	-	2 322,82	

Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов		Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал вода	Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал	Примечание
Дата	Номер					
		01.12.2022	31.12.2022	-	1 535,75	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.01.2023	31.12.2023	-	1 535,75	
		01.12.2022	31.12.2022	-	1 494,24	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (с наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.01.2023	31.12.2023	-	1 494,24	
15.12.2023	341-п	01.01.2024	30.06.2024	2 405,73	-	-
		01.07.2024	31.12.2024	2 609,44	-	
20.12.2023	492-п	01.01.2024	30.06.2024	-	2 322,82	-
		01.07.2024	31.12.2024	-	2 673,56	
		01.01.2024	30.06.2024	-	1 535,75	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.07.2024	31.12.2024	-	1 767,65	

Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов		Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал вода	Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал	Примечание
Дата	Номер					
		01.01.2024	30.06.2024	-	1 494,24	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (с наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.07.2024	31.12.2024	-	1 719,86	
27.12.2024	542-п	01.01.2025	30.06.2025	2 609,44	-	-
		01.07.2025	31.12.2025	3 134,76	-	
20.12.2024	411-п	01.01.2025	30.06.2025	-	2 673,56	-
		01.07.2025	31.12.2025	-	3 130,74	
		01.01.2025	30.06.2025	-	1 767,65	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.07.2025	31.12.2025	-	2 032,80	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (с наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.01.2025	30.06.2025	-	1 719,86	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (с наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.07.2025	31.12.2025	-	2 013,97	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (с наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
19.12.2025	529-п	01.01.2026	30.06.2026	3 134,76	-	-

Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов		Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал вода	Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал	Примечание
Дата	Номер					
		01.01.2026	30.06.2026	4 737,77	-	
		01.01.2026	30.06.2026	-	3 182,92	
		01.01.2026	30.06.2026	-	3 542,59	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.01.2026	30.06.2026	-	2 066,68	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.01.2026	30.06.2026	-	2 300,21	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.01.2026	30.06.2026	-	2 047,54	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (с наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
		01.01.2026	30.06.2026	-	2 278,91	Одноставочный тариф на тепловую энергию для оказания услуги по ГВС в жилых домах, оборудованных ИТП (с наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями), руб./Гкал
19.12.2025	567-п					

1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Структура цен (тарифов) АО «ЛОТЭК», установленных на момент актуализации Схемы теплоснабжения, представлена в таблице 1.11.2.1.

Таблица 1.11.2.1 – Структура тарифов на тепловую энергию, поставляемую АО «ЛОТЭК» потребителям Шлиссельбургского городского поселения

№ п/п	Наименование параметра	2026	
		Абсолютное значение, тыс. руб.	Удельный вес, %
Операционные (подконтрольных) расходы		85 336,60	32,1
Неподконтрольные расходы, в т.ч.:		36 077,70	13,6
1	Услуги, оказываемые организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	0	0,0
2	Арендная плата	0,00	0,0
3	Налоги	299,51	0,1
4	Отчисления на социальные нужды	16 097,81	6,1
5	Расходы по сомнительным долгам	2 367,56	0,9
6	Амортизация основных средств	694,05	0,3
7	Общехозяйственные расходы, относимые к неподконтрольным расходам	1 797,10	0,7
8	Расходы на обслуживание привлеченных средств по договорам займа и кредитным договорам	13 571	5,1
9	Налог на прибыль	1 250	0,5
Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, в т.ч.:		132 281,11	49,7
10	Расходы на топливо	96 258,24	36,2
11	Расходы на электрическую энергию	25 331,72	9,5
12	Расходы на тепловую энергию	0	0,0
13	Расходы на холодную воду	10 668,67	4,0
14	Расходы на водоотведение	22,47	0,0
15	Нормативная прибыль	3 749,79	1,4
16	Расчетная предпринимательская прибыль	7 193,27	2,7
17	Корректировка с целью учета отклонения фактических значений параметров расчета тарифов от значений, учтенных при установлении тарифов	1 299,94	
18	Корректировка НВВ в связи с изменением (неисполнением) инвестиционной программы		
Необходимая валовая выручка		265 937,42	

1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение к системе теплоснабжения устанавливается в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, и может включать в себя затраты на создание тепловых сетей протяженностью от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, в том числе застройщика. При этом исключаются расходы, предусмотренные на создание этих тепловых сетей инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, либо средства, предусмотренные и

полученные за счет иных источников, в том числе средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения плата за подключение к системе теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения не установлена.

1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, определенных в Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности для отдельных категорий социально значимых потребителей не установлена.

1.11.5 Динамика предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет

На момент актуализации Схемы теплоснабжения Шлиссельбургское городское поселение не относится к существующим ценовым зонам теплоснабжения.

1.11.6 Средневзвешенный уровень сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения

На момент актуализации Схемы теплоснабжения Шлиссельбургское городское поселение не относится к существующим ценовым зонам теплоснабжения.

Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых исполнительными органами субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения произошли изменения в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых Комитетом по тарифам и ценовой политике Ленинградской области.

1.12 Экологическая безопасность теплоснабжения

1.12.1 Электронная карта территории муниципального образования с размещением на ней всех существующих объектов теплоснабжения

Электронная карта территории Шлиссельбургского городского поселения с размещением на ней всех существующих объектов теплоснабжения представлена на рисунке 1.12.1.1.

1.12.2 Описание фоновых или сводных расчетов концентраций загрязняющих веществ на территории муниципального образования

Оценка уровня загрязнения атмосферы выражается через концентрацию примеси путем сравнения ее с гигиеническими нормативами. Наиболее распространенными в настоящее время критериями оценки качества природных сред - атмосферного воздуха и вод суши - являются предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в названных средах. Нормативы ПДК различных веществ, утвержденные Минздравом России, едины для всего государства. В России установлены ПДК для более 600 различных атмосферных примесей (СанПиН 1.2.3685-21).

На территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. В соответствии с временными рекомендациями Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды на период 2024-2028 гг. возможно использование в качестве оценочного уровня фонового загрязнения значения согласно таблиц 1.12.2.1-1.12.2.2.

Таблица 1.12.2.1 – Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ, мкг/м³, в населенных пунктах с численностью населения 10 и менее тысяч человек

Показатель	ВВ	SO ₂	NO ₂	NO	СО, мг/м ³	Формальдегид	H ₂ S	БП _Е , нг/м ³	БП _А , нг/м ³
Значение	192	20	43	27	1,2	21	2	0,75	3,3

Таблица 1.12.2.2 – Значения фоновых долгопериодных средних концентраций загрязняющих веществ, мкг/ м³, в населенных пунктах с численностью населения 10 и менее тысяч человек

Показатель	ВВ	SO ₂	NO ₂	NO	СО, мг/м ³	Формальдегид	H ₂ S	БП _Е , нг/м ³	БП _А , нг/м ³
Значение	70	9	21	12	0,7	8	1	0,4	1,3

1.12.3 Описание характеристик и объемов сжигаемых видов топлив на каждом объекте теплоснабжения в соответствии с частью 8 главы 1 требований к схемам

Для котельных АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения основным топливом является природный газ, резервным – дизельное топливо.

Фактические объемы потребления основного топлива источников тепловой энергии АО «ЛОТЭК» в Шлиссельбургском городском поселении за 2025 г. представлены в таблице 1.12.3.1.

Таблица 1.12.3.1 – Объемы потребления основного топлива котельными АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения за 2025 год

№	Адрес или наименование котельной	Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, т.у.т.	Расход натурального топлива, т.н.т.
1	Котельная "Хозблок"	31 830,32	Газ природный	4 458,40	3 829,10
2	Котельная "Треугольник"	19 029,92	Газ природный	2 203,69	1 892,55
3	Котельная "Стрелка"	12 346,41	Газ природный	1 563,30	1 342,64
4	Котельная "Южная"	12 876,14	Газ природный	1 627,07	1 327,53
	Итого	75 082,79	-	9 852,45	8 461,82

1.12.4 Описание технических характеристик котлоагрегатов в соответствии с частью 2 главы 1 требований к схемам, с добавлением описания технических характеристик дымовых труб и устройств очистки продуктов сгорания от вредных выбросов

Котельная «Южная»

В состав котельной ходит: 2 ед. водогрейных котла марок ЗИОСАБ – 5000 и ЗИОСАБ - 2500 с 2-мя газовыми горелками марки GP - 500M OILON. Котлы работают согласно режимным картам.

Водогрейные котлы служат для обеспечения жилых территорий тепловой энергией.

Годовой фронт работы:

ЗИОСАБ – 5000 – 8424 ч/год;

ЗИОСАБ - 2500 – 8424 ч/год;

Для отвода дымовых газов, образующихся при сжигании топлива, котлы имеют дымовые трубы, характеристики которых приведены в таблице 34.

Газоочистное оборудование на предприятия отсутствует

В атмосферный воздух от работы оборудования котельной выделяются следующие загрязняющие вещества: Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота), Азот (II) оксид (Азот монооксид), (0703) Бенз/а/пирен.

Котельная «Треугольник»

В состав котельной ходит: 2 ед. водогрейных котла марки ТКВ-6/6,0 с 2-мя газовыми горелками марки SLG 7/6900. Котлы работают согласно режимным картам.

Водогрейные котлы служат для обеспечения жилых территорий тепловой энергией.

TKV-6/6,0 №1 – 8424 ч/год;

TKV-6/6,0 №2 – 2880 ч/год;

Для отвода дымовых газов, образующихся при сжигании топлива, котлы имеют дымовые трубы, характеристики которых приведены в таблице 34.

В атмосферный воздух от работы оборудования котельной выделяются следующие загрязняющие вещества: Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота), Азот (II) оксид (Азот монооксид), (0703) Бенз/а/пирен

Котельная «Хозблок»

В состав котельной ходит: 3 ед. водогрейных котла марок КВГМ-4,65-95, КВ-6 «Газдевайс» и Unitherm-3500 с 3-мя газовыми горелками марок ГМ-4,5 «ЦКТИ», GKP-600M «OILON» и «Weishaupt» WKGMS-50/2A соответственно. Котлы работают согласно режимным картам.

Водогрейные котлы служат для обеспечения жилых территорий тепловой энергией.

Годовой фронт работы:

КВГМ-4,65-95 – 5800 ч/год;

КВ-6 «Газдевайс» – 8400 ч/год;

Unitherm-3500 – 3200 ч/год.

Для отвода дымовых газов, образующихся при сжигании топлива, котлы имеют дымовые трубы, характеристики которых приведены в таблице 34.

В атмосферный воздух от работы оборудования котельной выделяются следующие загрязняющие вещества: Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота), Азот (II) оксид (Азот монооксид), (0703) Бенз/а/пирен).

Котельная «Стрелка»

В состав котельной ходит: 2 ед. водогрейных котла марки ЗИОСАБ - 3000 с 2-мя газовыми горелками марки G11/1-D исп. ZMD. Котлы работают согласно режимным картам.

Водогрейные котлы служат для обеспечения жилых территорий тепловой энергией.

Годовой фронт работы:

ЗИОСАБ – 3000 №1 – 8424 ч/год;

ЗИОСАБ – 3000 №2 – 4212 ч/год;

Для отвода дымовых газов, образующихся при сжигании топлива, котлы имеют дымовые трубы, характеристики которых приведены в таблице 34.

В атмосферный воздух от работы оборудования котельной выделяются следующие загрязняющие вещества: Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота), Азот (II) оксид (Азот монооксид), (0703) Бенз/а/пирен.

1.12.5 Описание валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности), включая двуокись серы, окись углерода, оксиды азота, бенз(а)пирен, мазутную золу в пересчете на ванадий, твердые частицы

В данном разделе приводятся данные проектов ПДВ, выполненных для котельных, находящихся в эксплуатации АО «ЛЮТЭК» на территории города Шлиссельбурга. Проекты выполнены 2023 году ООО «ЭкоАудит» (ИНН 7810626102), тел.8(812)987-76-20.

Котельная микрорайона «Южный»

Нормативы допустимых выбросов разработаны для 2 организованных источников выбросов загрязняющих веществ при этом в атмосферу выделяются 4 загрязняющих вещества. Вещества, обладающие эффектом суммации – отсутствуют.

Секундные выбросы вредных веществ (г/сек) определены для каждого загрязняющего вещества, исходя из режима работы оборудования при максимальной нагрузке. При расчете валовых выбросов (т/год) принято среднее время работы технологического оборудования в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». Валовые и максимальные разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух для котельной «Южная» приведены в таблице 1.12.5.1.

Таблица 1.12.5.1 – Валовые и максимальные разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от котельной «Южная»

Описание валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Высота, м	Диаметр устья трубы (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год				код	наименование	г/с	мг/м3	т/год	
ЗИОСАБ – 5000	1	8424	Труба	33,5	0,5	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2812111	298,93342	1,491247	1,491247
						0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0456968	48,57668	0,242328	0,242328
						0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,5718481	607,88678	4,020356	4,020356
						0703	Бенз/а/пирен	0,0000006	0,00062	0,000004	0,000004
ЗИОСАБ – 2000	1	8424	Труба	33,5	0,5	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1232666	249,34751	3,049858	3,049858
						0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0200308	40,51893	0,495602	0,495602
						0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,2911231	588,89287	7,441458	7,441458
						0703	Бенз/а/пирен	0,0000001	0,00029	0,000037	0,000037

Котельная «Треугольник»

Нормативы допустимых выбросов разработаны для 2 организованных источников выбросов загрязняющих веществ при этом в атмосферу выделяются 4 загрязняющих вещества. Вещества, обладающие эффектом суммации – отсутствуют. Валовые и максимальные разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух для котельной «Треугольник» приведены в таблице 1.12.5.2.

Таблица 312.5.2 - Валовые и максимальные разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от котельной «Треугольник»

Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника	Высота источника	Диаметр устья	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику
номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год				код	наименование	г/с	мг/м3	т/год	
Котел ТКВ-6/6,0	1	8424	Труба	20,00	0,50	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,3674317	289,67043	4,215416	4,215416
						0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0597076	47,0714	0,685005	0,685005
						0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,7122106	561,48217	9,77462	9,77462
						0703	Бенз/а/пирен	0,0000009	0,00069	0,000012	0,000012
Котел ТКВ-6/6,0	1	2880	Труба	20,00	0,50	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,3667462	650,37681	1,957822	1,957822
						0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0595963	105,68631	0,318156	0,318156
						0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,7122106	1263,0131	4,311936	4,311936
						0703	Бенз/а/пирен	0,0000009	0,00153	0,000005	0,000005

Котельная «Хозблок»

Нормативы допустимых выбросов разработаны для **3 организованных** источников выбросов загрязняющих веществ при этом в атмосферу выделяются **4 загрязняющих вещества**. Вещества, обладающие эффектом суммации – отсутствуют.

Валовые и максимальные разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух для котельной «Треугольник» приведены в таблице 1.12.5.3.

Таблица 1.12.5.3 - Валовые и максимальные разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от котельной «Хозблок»

Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику
номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год				код	наименование	г/с	мг/м3	т/год	т/год
Котел КВГМ-4,65-95	1	5800	Труба	32,00	0,50	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,286501	334,6464	3,002066	3,002066
						0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0466294	54,46529	0,487836	0,487836
						0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,5718481	667,94499	6,77483	6,77483
						0703	Бенз/а/пирен	0,0000006	0,00066	0,000007	0,000007
Котел КВ-6 "Газдевайс"	1	8400	Труба	30,00	0,60	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,3823271	325,10624	4,056206	4,056206
						0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0621282	52,8298	0,659133	0,659133
						0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,7330029	623,29826	9,43236	9,43236
						0703	Бенз/а/пирен	0,000001	0,00084	0,000013	0,000013
Котел "Unitherm-3500"	1	3200	Труба	16,00	0,50	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,035605	73,73998	1,329246	1,329246
						0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0057858	11,98272	0,216002	0,216002
						0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1067878	221,1636	3,3687	3,3687
						0703	Бенз/а/пирен	2,91E-08	0,00006	0,000001	0,000001

Котельная «Стрелка»

Нормативы допустимых выбросов разработаны для **2 организованных** источников выбросов загрязняющих веществ при этом в атмосферу выделяются **4 загрязняющих вещества**. Вещества, обладающие эффектом суммации – отсутствуют.

Валовые и максимальные разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух для котельной «Треугольник» приведены в таблице 1.12.5.4.

Таблица 1.12.5.4 - Валовые и максимальные разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от котельной «Стрелка»

Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год					код	наименование	г/с	мг/м3	т/год	
ЗИОСАБ – 3000	1	8424	Труба	1	25,00	0,60	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1623131	251,77412	1,988502	1,988502
							0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0263759	40,91333	0,323123	
							0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,3659831	567,69954	5,171104	
							0703	Бенз/а/пирен	2,74E-08	0,00004	3,87E-07	
ЗИОСАБ – 3000	1	4212	Труба	1	25,00	0,60	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1575334	438,43428	1,087892	1,087892
							0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0255992	71,24563	0,176782	
							0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,3587029	998,31304	2,806277	
							0703	Бенз/а/пирен	0,0000002	0,00065	0,000002	

Сведения о характеристиках дымовых труб источников тепловой энергии на территории Шлиссельбургского городского поселения представлен в таблице 1.12.5.5.

Таблица 1.12.5.5 - Сведения о характеристиках дымовых труб в разрезе источников тепловой энергии

Наименование источника тепловой энергии	Наименование дымовой трубы	Высота	Диаметр	Кол-во	Год ввода в эксплуатацию
Котельная «Хозблок», по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Малоневский канал, д.8	труба металич.дымовая № 1 для котла КВГМ-4,65-95	Н 30 м	d 920 мм	1	2023
	труба металич.дымовая № 2 для котла Unitherm- 3500	Н 16,28 м	d 508 мм	1	1995
	труба металич.дымовая № 4 для котла КВ-6	Н 30,1 м	d 630 мм	1	2007
Блок-модульная газовая котельная «Треугольник», по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Затонная, д.7-А	труба металич.дымовая	Н=20 м	d 450 мм	2	1999
Автоматизированная газовая котельная «Стрелка», по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Староладожский канал, д.22 а	труба металич.дымовая (рег.№19-3С-04581-2008)	Н-25	d 820 мм	1	2006
	труба металич.дымовая (рег.№19-3С-04602-2008)	Н-25	d 820 мм	1	2006
Автономная отдельно стоящая котельная мощностью не менее 14 000 кВт для теплоснабжения микрорайона "Южный", по адресу: область Ленинградская, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Пролетарская, д.40а	труба металич.дымовая	Н-34,1	d 530 мм	1	2016
	труба металич.дымовая	Н-34,1	d 630 мм	1	2014

1.12.6 Описание результатов расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Котельная микрорайона «Южный»

Суммарный валовый выброс от площадки при существующем положении составляет: 16,740890 т/год, в том числе твердых веществ – 0,000041 т/год, газообразных/жидких– 16,740849 т/год.

Перечни загрязняющих веществ, при существующем положении, по площадке в таблице 1.12.6.1. Выбрасываемые вещества относятся к 1, 3, 4 классам опасности.

Таблица 1.12.6.1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от котельной «Южная»

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	0,4044777	4,541105
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/г	0,40000 0,06000	3	0,0657276	0,737930
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	0,8629712	11,461814
0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с ПДК с/г	1,00e-06 1,00e-06	1	0,0000007	0,000041
Всего веществ: 4					1,3331772	16,740890
в том числе твердых: 1					0,0000007	0,000041
жидких/газообразных: 3					1,3331765	16,740849

Котельная микрорайона «Треугольник»

Перечни загрязняющих веществ, при существующем положении, по площадке в таблице 1.12.6.2. Выбрасываемые вещества относятся к 1, 3, 4 классам опасности.

Суммарный валовый выброс от площадки при существующем положении составляет: 21,262972 т/год, в том числе твердых веществ – 0,000017 т/год, газообразных/жидких– 21,262955 т/год.

Таблица 1.12.6.2 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от котельной «Треугольник»

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	0,7341779	6,173238

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/г	0,40000 0,06000	3	0,1193039	1,003161
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	1,4244212	14,086556
0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с ПДК с/г	1,00e-06 1,00e-06	1	0,0000017	0,000017
Всего веществ: 4					2,2306169	21,262972
в том числе твердых: 1					0,0000016	0,000017
жидких/газообразных: 3					2,2306153	21,262955

Котельная «Хозблок»

Перечни загрязняющих веществ, при существующем положении, по площадке в таблице 1.12.6.3. Выбрасываемые вещества относятся к 1, 3, 4 классам опасности.

Суммарный валовый выброс от площадки при существующем положении составляет: **29,326399 т/год**, в том числе твердых веществ – **0,000020 т/год**, газообразных/жидких – **29,326379 т/год**.

Таблица 1.12.6.3 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от котельной «Хозблок»

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	0,7044331	8,387518
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/г	0,40000 0,06000	3	0,1145434	1,362971
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	1,4116388	19,57589
0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с ПДК с/г	1,00e-06 1,00e-06	1	0,0000016	0,00002
Всего веществ: 4					2,2306169	29,326399
в том числе твердых: 1					0,0000016	0,00002
жидких/газообразных: 3					2,2306153	29,326379

Котельная «Стрелка»

Перечни загрязняющих веществ, при существующем положении, по площадке в таблице 1.12.6.4. Выбрасываемые вещества относятся к 1, 3, 4 классам опасности.

Суммарный валовый выброс от площадки при существующем положении составляет: **11,553682 т/год**, в том числе твердых веществ – **0,000002 т/год**, газообразных/жидких – **11,553680 т/год**.

Таблица 1.12.6.4 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от котельной «Стрелка»

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	0,3198465	3,076394
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/г	0,40000 0,06000	3	0,0519751	0,499905
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	0,724686	7,977381
0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с ПДК с/г	1,00e-06 1,00e-06	1	0,0000003	0,000002
Всего веществ: 4					1,0965079	11,553682
в том числе твердых: 1					0,0000003	0,000002
жидких/газообразных: 3					1,0965076	11,55368

1.12.7 Описание результатов расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Критерием оценки уровня загрязнения атмосферы являются значения приземных концентраций в точках на границе промплощадки, на границе жилой застройки, нормативной СЗЗ, которые наносятся на карты рассеивания загрязняющих веществ, являющихся приложением к проектам ПДВ.

Анализ результатов расчета загрязнения атмосферы вредными веществами показал, что для все веществ, создаваемые приземные концентрации не превышают 0,1 ПДК – учет фона при проведении расчетов загрязнения атмосферы и нормировании выбросов данных веществ – не выполняется. Санитарно-гигиенические нормативы и нормативы выбросов для данных веществ установлены на уровне фактических выбросов.

По результатам расчетов рассеивания на нормируемых территориях максимально-приземные концентрации в долях ПДК по всем веществам в расчетных точках не превышают и 1 ПДК/ОБУВ.

1.12.8 Описание объема (массы) образования и размещения отходов сжигания топлива

При сжигании природного газа отходов сжигания топлива не образуются.

1.12.9 Данные расчетов рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения, представленные на карте-схеме муниципального образования

Карты рассеивания вредных веществ с приземными концентрациями в расчетных точках, подтверждающие вышесказанное, приведены в Приложении №5 Проектов

нормативов допустимых выбросов, выполненного ООО «ЭкоАудит» (ИНН 7810626102), тел. 8 (812)987-76-20 для котельных города Шлиссельбурга.

1.13 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования

1.13.1 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

К существующим проблемам организации качественного теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения относятся:

– не полное оснащение системами коммерческого учета тепловой энергии потребителей (приборов учета производимой и потребляемой тепловой энергии, и теплоносителя), определение объемов поставленной тепловой энергии осуществляется расчетным способом (по нормативам), в результате чего у потребителей отсутствуют стимулы к внедрению энергосбережения и повышения комфортности проживания в помещениях, а у поставщиков – к повышению качества теплоснабжения. Отсутствие качественного учета также затрудняет планирование на предприятии и может отрицательно влиять на финансовый результат его работы;

– отсутствие наладки и регулировки систем теплопотребления у потребителей тепловой энергии, самовольное нарушение потребителями схем присоединения, установленных проектами, техническими условиями, договорами;

– дефицит мощности существующих котельных «Хозблок», «Стрелка», «Южная»;

– износ тепловых сетей и сетей ГВС.

Для решения указанных проблем требуется установка узлов коммерческого учета тепловой энергии на котельных и у потребителей тепловой энергии Шлиссельбургского городского поселения, реконструкция котельных с увеличением мощности котельных, реконструкция тепловых сетей и сетей ГВС.

1.13.2 Существующие проблемы организации надежного теплоснабжения муниципального образования (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

На основе анализа существующего положения в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения, выявлены следующие проблемы организации надёжного теплоснабжения:

– дефицит мощности существующих котельных «Хозблок», «Стрелка», «Южная»;

– износ тепловых сетей и сетей ГВС.

1.13.3 Существующие проблемы развития систем теплоснабжения

К существующим проблемам развития систем теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения относятся:

– не полное оснащение системами коммерческого учета тепловой энергии потребителей;

– устаревшее основное и вспомогательное котельное оборудование, необходимо проведение реконструкции котельных с увеличением мощности;

– дефицит мощности существующих котельных «Хозблок», «Стрелка», «Южная».

1.13.4 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблем со снабжением топливом котельных Шлиссельбургского городского поселения не зафиксировано.

1.13.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений,

влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Проверки котельных и тепловых сетей осуществлялись надзорным органом - управлением Ростехнадзора. При проводимых проверках запрета на эксплуатацию котельных и тепловых сетей не было.

Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования, произошедших за период, предшествующий схеме теплоснабжения

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения не выявлено.

Глава 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

Актуализация Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения является логическим продолжением основного градостроительного документа муниципального образования – генерального плана в части инженерного обеспечения территорий.

Главная цель генерального плана – планирование устойчивого развития территорий муниципального образования, установление функциональных зон, зон с особыми условиями использования территорий, зон планируемого размещения объектов капитального строительства и согласование взаимных интересов всех субъектов градостроительных отношений.

Основной задачей планировочной организации территории является создание наиболее эффективной схемы функционирования населенного пункта и одновременно благоприятной среды проживания, труда и отдыха населения, с обеспечением беспрепятственного доступа инвалидов к информации, объектам социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры.

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В настоящее время в Шлиссельбургском городском поселении действует централизованная и децентрализованная (местная) система теплоснабжения.

По состоянию на 01.01.2026 в Шлиссельбургском городском поселении централизованное теплоснабжение осуществляется от четырех отопительных котельных.

За базовый уровень потребления тепла (тепловая нагрузка и потребление тепловой энергии) принят уровень потребления тепловой энергии в 2025 году и представлен в таблицах 2.1.1-2.1.2.

Также данные базового потребления тепла на цели теплоснабжения с разделением по типу нагрузки приведены в разделе 1.5.4 обосновывающих материалов настоящей Схемы теплоснабжения.

Таблица 2.1.1 – Потребление тепловой энергии потребителями систем теплоснабжения в Шлиссельбургском городском поселении за 2025 год

Наименование источника тепловой энергии	Потребление тепловой энергии за год, Гкал			
	население	бюджет	прочие	всего
Котельная "Хозблок"	25 841,64	2 484,05	709,21	29 034,90
Котельная "Треугольник"	15 176,23	1 384,26	933,50	17 494,00
Котельная "Стрелка"	8 330,04	2 371,79	294,14	10 995,97
Котельная "Южная"	8 997,07	2 163,52	199,53	11 360,13
Итого по Шлиссельбургскому городскому поселению	58 344,98	8 403,64	2 136,38	68 885,00

Таблица 2.1.2 – Тепловая нагрузка в Шлиссельбургском городском поселении за 2025 год

Наименование источника	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч									Всего суммарная нагрузка	Потери
	Население			Общественные здания			Прочие				
	Отопление и вентиляция	ГВС	Суммарная нагрузка	Отопление и вентиляция	ГВС	Суммарная нагрузка	Отопление и вентиляция	ГВС	Суммарная нагрузка		
АО "ЛОТЭК"											
Котельная "Хозблок"	9,443	2,722	12,165	0,965	0,232	1,197	0,353	0,011	0,364	13,726	0,0370
Котельная "Треугольник"	6,103	0,168	6,271	0,775	0	0,775	0,532	0	0,532	7,578	0,0144
Котельная "Стрелка"	3,515	0,132	3,647	0,946	0,113	1,059	0,639	0,004	0,643	5,349	0,0504
Котельная "Южная"	3,671	0	3,671	1,857	0,198	2,055	0,110	0	0,110	5,836	0,1243
ИТОГО	22,732	3,019	25,754	4,543	0,543	5,086	1,634	0,015	1,649	32,4905	0,2261

2.2 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, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе

Генеральным планом предусмотрен только один вариант развития Шлиссельбургского городского поселения. Генеральный план разработан на расчётный срок до 2032 года.

Существующая схема отопления сохраняется. В целом проектируемая застройка характеризуется зонами индивидуальной жилой застройки, одно-, трехэтажными жилыми домами, четырех-, шестиэтажными домами, социальными объектами, коммунально-складскими и промышленными объектами.

Учитывая опыт застройки многофункциональных районов, децентрализованная система теплоснабжения является наиболее предпочтительной.

Преимущества децентрализованная система теплоснабжения, следующие:

- отсутствие прокладки магистралей тепловых сетей дает экономию 10 - 30 %;
- автономные источники теплоснабжения позволяют полностью автоматизировать рабочий процесс и работать без обслуживающего персонала;
- применение бытовых отопительных котлов (термоблоков) снимает проблему неплатежей.

Теплоснабжение промышленных предприятий производится от локальных источников, установленных непосредственно на территории предприятий. Расчет потребления тепловой энергии производится укрупнено, из расчета 30 % от потребности в тепловой энергии жилищным фондом.

Для индивидуальной и малоэтажной застройки предполагается осуществлять теплоснабжение коттеджей и квартир установкой полностью автоматизированных бытовых отопительных котлов (термоблоков) мощностью 24 - 28 кВт с индивидуальными или коллективными системами дымоудаления.

Для теплоснабжения многоквартирных домов возможно три варианта:

- установка в каждой квартире бытового отопительного котла (термоблока);
- установка на каждом доме крышной котельной (автономного источника тепла);
- квартальная котельная на группу домов.

Для реконструируемых жилых домов 4 - 6 этажей – квартальная котельная на группу домов.

Для теплоснабжения объектов среднеэтажного строительства второй очереди предусматривается строительство трех котельных, суммарной мощностью 37,5 Гкал/ч. Для проектируемой индивидуальной жилой застройки предусматриваются локальные источники теплоснабжения.

Для подачи теплоснабжения в больницу, школы, детские сады предусматривается отдельно стоящие котельные.

Для промышленных объектов предусматриваются:

- пристроенные или встроенные котельные (на каждый объект);
- инфракрасное газовое отопление для производственных площадей в сочетании с термоблоками для отопления бытовок, контор и т.д.

Для складских помещений могут быть рассмотрены два варианта в зависимости от категории пожаро- и взрывоопасности склада:

- инфракрасное газовое отопление помещений склада в сочетании с термоблоками для отопления бытовок, контор и т.д.
- газовое воздушное отопление.

Использование газовых инфракрасных отопительных приборов большой единичной мощности (от 70 до 300 кВт) для отопления производственных и логистических объектов позволяет получать десятикратную экономию по расходу газа.

На расчетный срок планируется проложить ориентировочно 5,4 км тепловых сетей. Перспективные показатели развития Шлиссельбургского городского поселения представлены в таблице 2.2.1.

Ввод в эксплуатацию общественно-деловых зданий на ближайшую перспективу не планируется.

Информация о сносе (выводе из эксплуатации) жилых зданий с общей площадью жилищного фонда представлена в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.1 – Перспективные показатели развития Шлиссельбургского городского поселения

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	1 этап (2026 - 2030 гг.)					2 этап (2031 - 2032 гг.)		Темп роста/снижение 2030/2025 гг.	Темп роста/снижение 2032/2025 гг.	
			факт	факт	факт	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.			
1	Характеристика муниципального образования														
1.1	Территория Шлиссельбургского городского поселения	га	4 375	4 375	4 375	4 375	4 375	4 375	4 375	4 375	4 375	4 375	100%	100%	
2	Прогноз численности населения (демографический прогноз)														
2.1.	Численность населения Шлиссельбургского городского поселения на конец года (Оптимистический вариант)	чел.	13 918	13 850	13 872	15 256	16 663	18 069	19 475	20 881	22 288	25 100	151%	212%	
	<i>прирост (оптимистический вариант)</i>	чел.	-	-68	22	1 384	1 406	1 406	1 406	1 406	1 406	1 406	-	-	
3	Прогноз развития застройки														
	<i>прирост всего</i>	тыс. м ²	-	7,9	7,9	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	-	-	
3.1.	Площадь жилищного фонда Шлиссельбургского городского поселения - всего	тыс. м ²	408,0	415,9	415,9	489,4	562,9	636,4	710,0	783,5	857,0	1 004,0	188%	294%	
4	Жилищная обеспеченность														
4.1.	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на 1 жителя Шлиссельбургского городского поселения (на конец года)	м ² /чел.	29,3	30,0	30,0	32,1	33,8	35,2	36,5	37,5	38,5	40,0	125%	139%	

Примечание: Значения перспективных показателей развития, в т.ч. общей площади и сроков ввода жилья по объектам жилищного строительства, приняты исключительно планируемые. Плановые показатели и сроки их достижения зависят от текущей социально-экономической ситуации, подлежат ежегодной корректировке по фактическим значениям за прошедший период.

Таблица 2.2.2 – Снос (вывод из эксплуатации) жилых зданий с общей площадью жилищного фонда (таблица П27.3 МУ)

Наименование показателей	Ед. изм.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.
Снос жилищного фонда, в т.ч.:	тыс. м ²	0	0	0	0	0	0	0	0
накопительным итогом:	тыс. м ²	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего по поселению, в т.ч.:	тыс. м ²	0	0	0	0	0	0	0	0
Многоэтажный жилищный фонд	тыс. м ²	0	0	0	0	0	0	0	0
Средне- и малоэтажный жилищный фонд	тыс. м ²	0	0	0	0	0	0	0	0

2.3 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

Требования к энергетической эффективности и к теплоснабжению зданий, проектируемых и планируемых к строительству, определены нормативными документами:

- СП 50.13330.2024 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 28.03.2012 № 258). На стадии проектирования здания определяется расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания, $q_{от}$, Вт/(м³·°C). Расчетное значение должно быть меньше или равно нормируемому значению q_0 , Вт/(м³·°C).

Нормативные значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий приводятся в СП 50.13330.2024 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий».

При развитии системы теплоснабжения рассматривается перечень выданных технических условий для присоединения к централизованной системе теплоснабжения (далее - ТУ). Год ввода в эксплуатацию (технологическое присоединение к ЦСТ) принят на дату окончания действия выданных технических условий.

Число часов максимума тепловой нагрузки (спроса на тепловую мощность) отопления и вентиляции жилых зданий представлены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1 – Число часов максимума тепловой нагрузки (спроса на тепловую мощность) отопления и вентиляции жилых зданий (таблица ПЗ1.1 МУ)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки °С, с обеспеченностью 0,92	Продолжительность сут., периода со среднесуточной температурой менее 8 °С	Средняя температура воздуха периода со среднесуточной температурой менее 8 °С	Средняя скорость ветра, м/с за период со среднесуточной температурой менее 8 °С
-23	208	-0,8	2,4

Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию представлены в таблице 2.3.2.

Таблица 2.3.2 – Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий, ккал/(ч·м³·°C)

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1. Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,391	0,356	0,320	0,309	0,289	0,274	0,259	0,249
2. Общественные, кроме перечисленных в стр. 3-6	0,419	0,378	0,359	0,319	0,309	0,294	0,279	0,267
3. Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,339	0,328	0,319	0,309	0,299	0,289	0,279	0,267
4. Дошкольные учреждения, хосписы	0,448	0,448	0,448	-	-	-	-	-
5. Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,229	0,219	0,209	0,199	0,199	-	-	-
6. Административного назначения, офисы	0,359	0,339	0,328	0,269	0,239	0,219	0,199	0,199

Расчётное удельное потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию для перспективного жилищного фонда в зависимости от его этажности приведено в таблице 2.3.3. Расчёт выполнен на основании удельных показателей максимальной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов из приложения «В» в СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети» для зданий после 2015 года постройки.

Таблица 2.3.3 – Расчетное удельное потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию для перспективного жилищного фонда Шлиссельбургского городского поселения

№ п/п	Тип здания	Удельный показатель максимальной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию, Вт/м ²	Расчётная удельная тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию на 1м ² , Гкал/ч	Расчётное удельное потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию на 1м ² , Гкал/год
1	1-3-этажные одноквартирные отдельностоящие	66	0,057	0,1426
2	2-3-этажные одноквартирные отдельностоящие	54	0,047	0,1164
3	4-6-этажные	44	0,038	0,0954
4	7-10-этажные	39	0,034	0,0847

Перечисленные выше удельные характеристики расхода тепловой энергии не включают в себя расход на горячее водоснабжение.

Потребность в тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения определялась в соответствии с СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация», исходя из нормативного расхода горячей воды в сутки одним жителем (работником, посетителем и т.д.) и периода потребления (ч/сут.) для каждой категории потребителей (табл. 2.3.4).

Таблица 2.3.4 – Удельные характеристики расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение в расчете на 1 потребителя, ккал/ч

Водопотребители	Единица измерения	Продолжительность водоразбора, ч	Среднесуточный расход горячей воды потребителем, л/сут	Средний часовой расход горячей воды потребителем, м ³ /ч	Расход тепловой энергии на приготовление горячей воды, ккал/ч
1. Жилые дома квартирного типа:					
с водопроводом и канализацией, без ванн	1 человек	24	-	-	-
с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе	1 человек	24	-	-	-
с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми водонагревателями	1 человек	24	-	-	-

Водопотребители	Единица измерения	Продолжительность водоразбора, ч	Среднесуточный расход горячей воды потребителем, л/сут	Средний часовой расход горячей воды потребителем, м ³ /ч	Расход тепловой энергии на приготовление горячей воды, ккал/ч
с централизованным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками и душами	1 человек	24	50	0,0021	174,58
с сидячими ваннами, оборудованными душами	1 человек	24	65	0,0027	226,95
с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами	1 человек	24	70	0,0029	244,41
2. Общежития:					
с общими душевыми	1 человек	24	45	0,0019	157,12
с душами при всех жилых комнатах		24	50	0,0021	174,58
с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания		24	70	0,0029	244,41
3. Гостиницы, пансионаты и мотели					
с общими ванными и душами	1 человек	24	60	0,0025	209,50
с душами во всех отдельных номерах		24	120	0,0050	418,99
с ваннами в отдельных номерах, % общего числа номеров:					
до 25		24	85	0,0035	296,79
до 75	24	130	0,0054	453,91	
до 100	24	160	0,0067	558,66	
4. Больницы:					
с общими ванными и душевыми	1 койка	24	65	0,0027	226,95
с санитарными узлами, приближенными к палатам		24	75	0,0031	261,87
инфекционные		24	95	0,0040	331,70
5. Санатории и дома отдыха					
с общими душевыми	1 место	24	55	0,0023	192,04
с душами при всех жилых комнатах		24	65	0,0027	226,95

Водопотребители	Единица измерения	Продолжительность водоразбора, ч	Среднесуточный расход горячей воды потребителем, л/сут	Средний часовой расход горячей воды потребителем, м3/ч	Расход тепловой энергии на приготовление горячей воды, ккал/ч
с ваннами при всех жилых комнатах		24	100	0,0042	349,16
6. Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	10	4,4	0,0004	36,87
7. Дошкольные образовательные организации с дневным пребыванием детей	1 ребенок				
со столовыми, работающими на полуфабрикатах		10	10	0,0010	83,80
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами		10	21	0,0021	175,98
с круглосуточным пребыванием детей:					
со столовыми, работающими на полуфабрикатах		24	20	0,0008	69,83
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами		24	25	0,0010	87,29
8. Прачечные:	1 кг сухого белья				
механизированные		-	21,3	-	-
немеханизированные		-	12,8	-	-
9. Административные здания	1 работающий	8	4,5	0,0006	47,14
10. Образовательные организации, организации профессионального и высшего образования с душевыми при гимнастических залах и буфетами, реализующими готовую продукцию	1 преподаватель и 1 учащийся	8	5	0,0006	52,37

Водопотребители	Единица измерения	Продолжительность водоразбора, ч	Среднесуточный расход горячей воды потребителем, л/сут	Средний часовой расход горячей воды потребителем, м3/ч	Расход тепловой энергии на приготовление горячей воды, ккал/ч
11. Лаборатории общеобразовательных организаций и организаций профессиональных и высшего образования	1 прибор в смену	8	95	0,0119	995,11
12. Общеобразовательные организации:					
с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 преподаватель и 1 учащийся	8	5	0,0006	52,37
то же, с продленным днем		8	2,9	0,0004	30,38
13. Общеобразовательные организации-интернаты с помещениями:					
учебными (с душевыми при гимнастических залах)	1 преподаватель и 1 учащийся	24	2,7	0,0001	9,43
спальными	1 место	24	30	0,0013	104,75
14. Аптеки:					
торговый зал и подсобные помещения	1 место	12	4	0,0003	27,93
лаборатория приготовления лекарств		12	47	0,0039	328,21
15. Предприятия общественного питания для приготовления пищи:					
реализуемой в обеденном зале	1 условное блюдо, в т.ч. 2 л на мытье	-	3,4	-	-
продаваемой на дом		-	2,6	-	-
16. Магазины:					
продовольственные	1 работающий в смену (20 м2 торгового зала)	8	55	0,0069	576,11
промтоварные	1 работающий в смену	8	4	0,0005	41,90

Водопотребители	Единица измерения	Продолжительность водоразбора, ч	Среднесуточный расход горячей воды потребителем, л/сут	Средний часовой расход горячей воды потребителем, м ³ /ч	Расход тепловой энергии на приготовление горячей воды, ккал/ч
17. Парикмахерские	1 рабочее место в смену	12	28	0,0023	195,53
18. Кинотеатры	1 место	4	1,3	0,0003	27,23
19. Клубы		4	2,2	0,0006	46,09
20. Театры:					
для зрителей	1 место	4	4	0,0010	83,80
для артистов	1 артист	8	21	0,0026	219,97
21. Стадионы и спортзалы:					
для зрителей	1 место	4	0,85	0,0002	17,81
для физкультурников (с учетом приема душа)	1 физкультурник	11	25	0,0023	190,45
для спортсменов	1 спортсмен	11	51	0,0046	388,52
22. Плавательные бассейны					
пополнение бассейна	% вместимости бассейна в сутки	8	-	-	-
для зрителей	1 место	6	0,85	0,0001	11,87
для спортсменов (с учетом приема душа)	1 спортсмен	8	51	0,0064	534,21
23. Бани:					
для мытья в мыльной с тазами на скамьях и ополаскиванием в душе	1 посетитель	3	100	0,0333	2793,28
то же, с приемом оздоровительных процедур и ополаскиванием в душе		3	160	0,0533	4469,25
душевая кабина		3	200	0,0667	5586,56
ванная кабина		3	300	0,1000	8379,84
24. Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий	1 душевая сетка в сетку	-	230	-	-
25. Цеха					
с тепловыделениями св. 84 кДж на 1 м ³ /ч	1 чел. в смену	6	20,4	0,0034	284,91
остальные цеха		8	9,4	0,0012	98,46

2.4 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

На перспективу до 2032 года Генеральным планом предусматривается ввод нового жилья, которое представляет собой объекты индивидуального жилищного строительства.

Централизованное отопление территорий существующей и планируемой индивидуальной жилой застройки на расчетный срок не планируется.

Таким образом, приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия каждого из существующих источников тепловой энергии не планируются.

2.5 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

Централизованное отопление территорий существующей и планируемой индивидуальной жилой застройки на расчетный срок не планируется.

Отопление населения индивидуальной жилой застройки предполагается децентрализовано за счет индивидуальных котлов на сжиженном природном газе, дизельном топливе, электродотоплении, а также за счет печного отопления.

2.6 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

Приросты объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя в производственных зонах (собственных потребителей предприятий) покрываются за счет существующих резервов тепловой мощности собственных источников тепловой энергии предприятий. Изменение производственных зон, а также их перепрофилирование на расчетный срок не предусматривается.

Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения произошли изменения в части прогноза численности населения и базового уровня потребления тепла (тепловая нагрузка и потребление тепловой энергии).

Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения с электронным моделированием аварийных ситуаций на сетях теплоснабжения

3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе муниципального образования и с полным топологическим описанием связности объектов

Zulu Thermo 2021 позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, а также выполнять теплогидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Графическое отображение электронной модели представлено на рисунках 3.1.1-3.1.2.

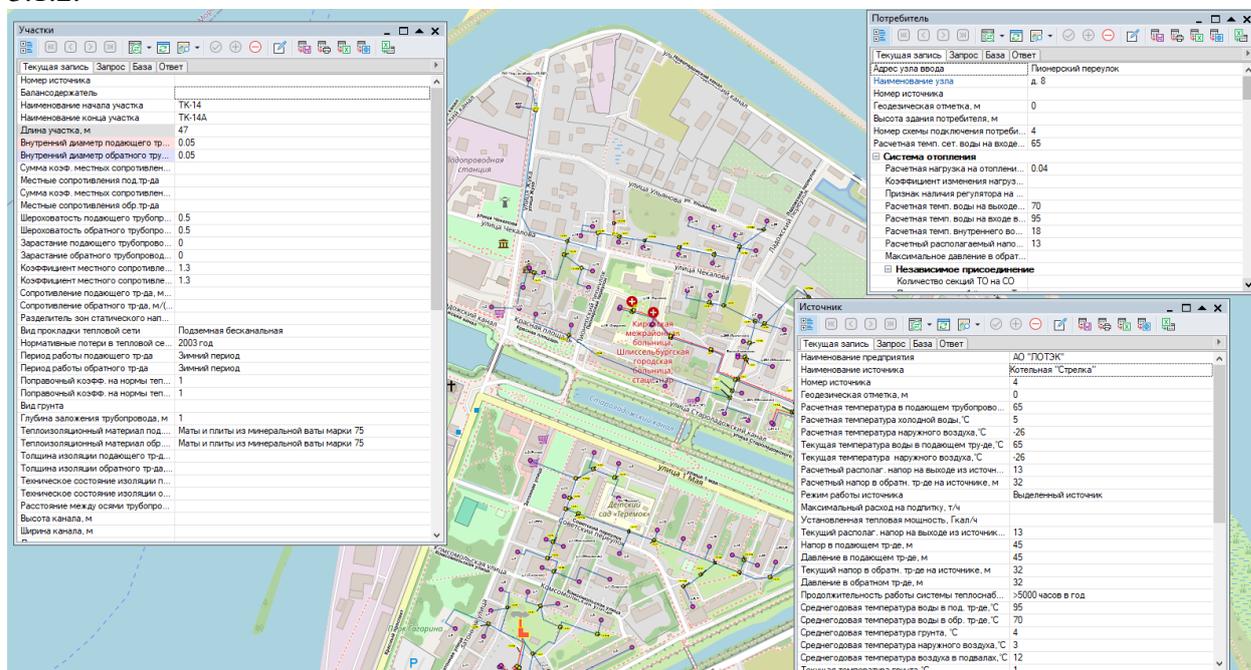


Рисунок 3.1.1 – Графическое представление электронной модели (представление объектов системы теплоснабжения)

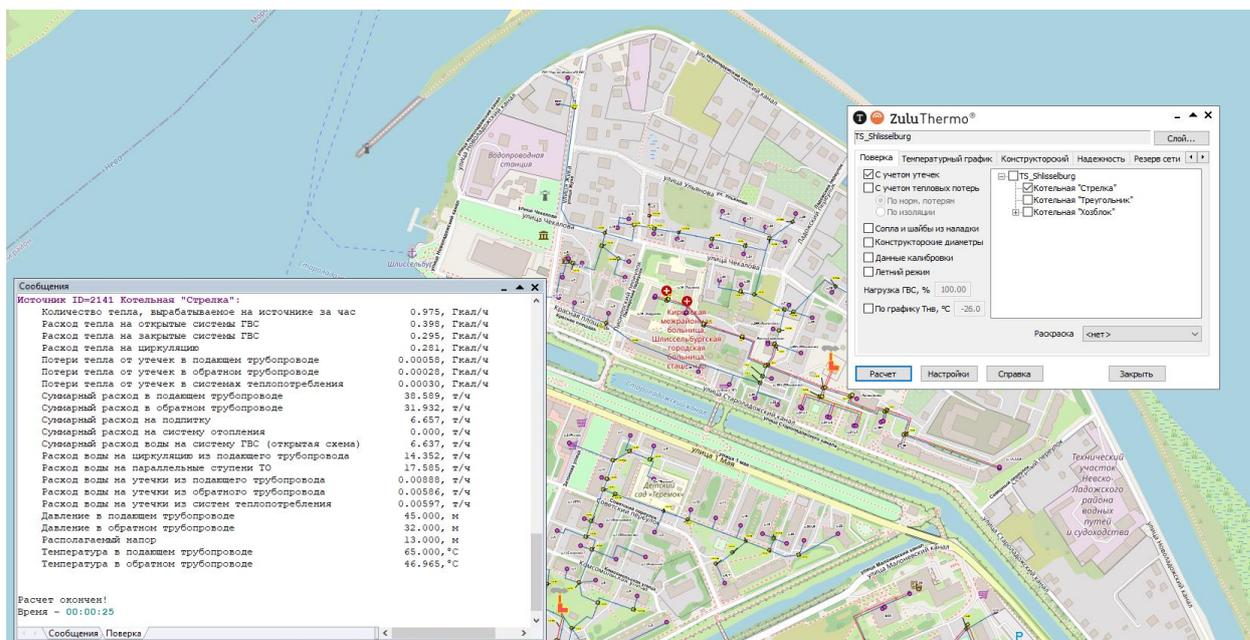


Рисунок 3.1.2 – Графическое представление электронной модели (пример поверочного расчета)

В электронной модели система теплоснабжения представлена следующими основными объектами: источник, участок, потребитель, узлы: запорно-регулирующая арматура и другие элементы системы теплоснабжения. Все элементы системы являются узлами, а участки тепловой сети - дугами связанного графа математической модели. Каждый объект математической модели относится к определенному типу и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению.

В процессе занесения схемы с помощью специализированного редактора, входящим в ZuluThermo™ автоматически формируется графическая база данных, в которой содержится информация о координатах, типе и режиме работы каждого объекта, а также с какими узловыми объектами связаны линейные связи (участки сети). Таким образом, создается топологическое описание связности расчетной схемы сети.

3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения

Электронная модель обеспечивает паспортизацию технических характеристик элементов системы теплоснабжения, которая позволяет учитывать индивидуальные технические характеристики реальных объектов при выполнении расчетных задач.

В программном комплексе к объектам системы теплоснабжения относятся элементы: источник, участок тепловой сети, узел, потребитель. Каждый элемент имеет паспорт объекта, состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик имеются необходимые для проведения гидравлического расчета и решения иных расчетно-аналитических задач, также и справочные характеристики.

Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчетных данных.

Паспортизация необходима для диспетчеризации объектов теплоснабжения и ее структурирования в общей цепочке, а именно:

Для источников тепловой энергии:

- номер источника;
- геодезическая отметка, м;
- расчетная температура в подающем трубопроводе, °C;
- расчетная температура холодной воды, °C
- расчетная температура наружного воздуха, °C

- расчетный располагаемый напор на выходе из источника, м
- расчетный напор в обратном трубопроводе на источнике, м
- режим работы источника;
- максимальный расход на подпитку, т/ч.

Для участков тепловой сети:

- внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м;
- шероховатость подающего и обратного трубопроводов, мм;
- коэффициент местного сопротивления подающего и обратного трубопроводов.

Для потребителей тепловой энергии:

- высота здания потребителя (минимальный статический напор), м;
- номер схемы подключения потребителя;
- расчетная тепловая нагрузка систем теплоснабжения;
- коэффициент изменения расхода на систему отопления, систему вентиляции и закрытые системы ГВС;
- коэффициент изменения расхода на открытый водоразбор.

Пример паспорта объекта и примененная схема присоединения потребителя показаны на рисунке 3.1.1.

3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

В паспортизацию объектов тепловой сети так же включена привязка к административным районам муниципального образования, что позволяет получать справочную информацию по объектам базы данных в разрезе территориального деления расчетных единиц.

Разбивка объектов по территориальному делению в ГИС «Zulu» происходит на основе данных Генерального плана и схемы территориального планирования. По материалам этих данных, в электронной модели объекты теплоснабжения можно разделить на зоны действия административного или территориального деления, в рамках существующего положения и перспективного развития муниципального образования.

Перед загрузкой слоя в карту семейство файлов слоя уже должно существовать на диске, т.е. слои должны быть предварительно созданы.

В карту можно добавить:

- Векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов.
- Слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service).
- Растровый файл (формат *.bmp;*.pcx;*.tif;*.gif;*.jpg);
- Растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. С помощью запросов можно:

- произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;
- занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;
- производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов.

Также выборка данных в «Zulu Thermo 2021» возможна по условию:

- Наименование потребителя (адрес)
- Наименование котельной
- Номер котельной
- Обслуживающая организация
- Коды узлов подключения потребителей
- По любому полю, внесенному в базу данных (температура, давление и т.п.).

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

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений.

Целью расчета является определение расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы теплоснабжения. В качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчет позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. Рассчитывается баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Пример теплогидравлического расчёта приведён на рисунке 3.1.2.

Наладочный расчет тепловой сети

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора недостаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения. В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Моделирование переключений позволяет отслеживать программой состояние 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.

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

При анализе переключений определяется, какие объекты попадают под отключения, и включает в себя:

- вывод информации по отключенным объектам;
- расчет объемов внутренних систем теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения при данных изменениях в сети;
- отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски;
- MS Excel или HTML.

Применение электронного моделирования при ликвидации последствий аварийных ситуаций рассмотрено в Главе 11 настоящих Обосновывающих материалов.

3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Расчет балансов тепловой энергии, по источникам в модели тепловых сетей организован по принципу привязки источника теплоснабжения к конкретному населенному пункту. В результате получается расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку.

Целью расчета балансов тепловой энергии 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.

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе при аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

Расчет тепловых сетей можно проводить с учетом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Балансы тепловой энергии по источникам и по территориальному признаку приведены в Главе 4.

3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

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 и каждому центральному тепловому пункту. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь. Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения

Цель расчета – количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей в ТС систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя.

Обоснование необходимости реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии, осуществляется по результатам качественного анализа полученных численных значений. Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей, осуществляется путем сравнения исходных (полученных до реализации) значений показателей надежности, с расчетными значениями, полученными после реализации (моделирования реализации) этих мероприятий.

Оценка надежности теплоснабжения, потребителей систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя, позволяет:

- рассчитывать надежность и готовность системы теплоснабжения к отопительному сезону;
- разрабатывать мероприятия, повышающие надежность работы системы теплоснабжения.

Результаты расчета существующих показателей надежности представлены в Главе 11.

3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

Геоинформационная система ZuluGIS позволяет проводить анализ данных, включая и пространственные (геометрия, площадь, длина, периметр, тип объекта, режим, цвет, текст и др.).

Система позволяет делать произвольные выборки данных по заданным условиям с возможностью выделения объектов, сохранение результатов в таблицах, экспорта в Microsoft Excel.

В пространственных запросах могут одновременно участвовать графические и семантические данные, относящиеся к разным слоям.

Запросы могут формироваться прямо на карте, в окнах семантической информации, специальных диалогах-генераторах запросов, либо в виде запроса SQL с использованием расширения OGC.

Операции, поддерживаемые Zulu с окном семантической информации:

- открытие окна семантической информации;
- получение информации по объектам слоя;
- ввод и редактирование информации по объектам слоя;
- выполнение запросов к базам данных;
- отображение результатов запроса к базе данных на карте;
- сохранение условий запроса;
- сохранение результатов запроса;
- просмотр и печать отчетов;
- экспорт данных в формат Microsoft Excel;
- экспорт данных в HTML страницу;
- настройка вида окна семантической информации.

Пример групповых изменений характеристик объектов представлен на рисунке 3.9.1.

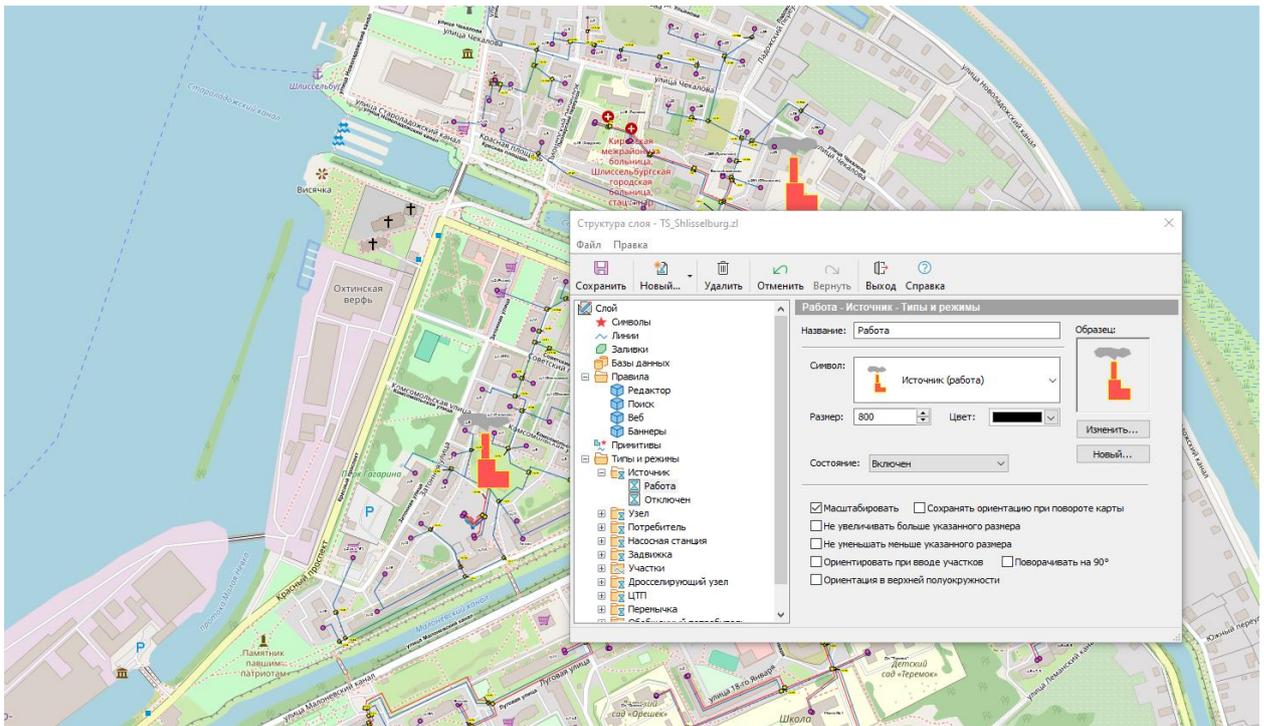


Рисунок 3.9.1 – Пример групповых изменений характеристик объектов системы теплоснабжения

Групповые изменения характеристик объектов применяются для различных целей и задач гидравлического моделирования, но их основное предназначение 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. Измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов. Соответственно групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) позволяют разработать приближенную к реальности модель схемы теплоснабжения муниципального образования.

3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Одним из основных инструментов анализа результатов расчетов тепловых сетей является пьезометрический график. График изображает линии изменения давления в узлах сети по выбранному маршруту, например, от источника до одного из потребителей. Пьезометрический график строится по указанному пути. Путь указывается автоматически, достаточно определить его начальный и конечный узлы. Если путей от одного узла до другого может быть несколько, то по умолчанию путь выбирается самый короткий, в том случае если исследуется другой путь, то указываются промежуточные узлы.

Сравнительные пьезометрические графики отображают графики давлений в тепловой сети рассчитанные в двух ситуациях:

- существующий гидравлический режим;
- перспективный гидравлический режим.

Данный инструментарий реализован в модели тепловых сетей Шлиссельбургского городского поселения и является удобным средством анализа.

Пьезометрический график является наглядной иллюстрацией результатов теплогидравлического расчета.

Порядок построения пьезометрического графика, следующий:

а) Активируется слой, содержащий тепловую сеть.

б) Выбирается режим установки флагов.

в) Выбирается начальный (например, источник) и конечный объект (например, проблемный потребитель) системы теплоснабжения.

г) В контекстном меню активируется команда «Найти путь». Выбранный маршрут для построения графика выделяется красным цветом.

д) В меню «Задачи» активируется команда «Пьезометрический график».

В результате выполнения команды в окно «График» выводятся результаты расчета пьезометрического графика для исследуемого участка сети в графическом и табличном виде.

Окно расчёта пьезометрического графика представлено на рисунке 3.10.1.

На пьезометрических графиках отражены:

- линия напора в подающем трубопроводе;
- линия напора в обратном трубопроводе;
- линия потерь напора на шайбе;
- линия поверхности земли;
- высота зданий;
- линия статического напора;
- линия вскипания.

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.

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.

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. 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 величины располагаемого напора до требуемого значения, при располагаемом напоре соответствующем нормативному показателю шайба не устанавливается.

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 (в большинстве случаев составляет 16-25 кгс/см²). Минимальное значение давления в подающем и обратном трубопроводах принимают 0,5 кгс/см².

Данные дросселирующие устройства определены по результатам гидравлического расчета системы теплоснабжения.

Расчет рекомендуемых дросселирующих устройств является предварительным. Рекомендуемые дросселирующие устройства подлежат корректировке после проведения испытаний на гидравлические потери и определения фактического потребления тепловой энергии потребителями.

При установке рекомендуемых дросселирующих устройств необходимо начинать установку на потребителе, ближайшем к котельной, постепенно переходя до конечных потребителей. Рекомендуемые дросселирующие устройства устанавливаются на едином подающем или обратном трубопроводе.

Перед установкой рекомендуемых дросселирующих устройств необходимо убрать имеющиеся шайбы на внутренних системах отопления.

Рекомендуется следить за исправностью манометров и термометров в тепловых пунктах потребителей.

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.

Совмещение пьезометрических графиков выполняется в следующем порядке:

- выполняется построение первого пьезографика;
- выбирается новый путь для построения второго графика;
- в окне «График» в основном меню выбирается команда «Добавить», после чего новый график совмещается с предыдущим. При этом первый график прорисовывается более тусклым цветом, а второй график более ярким.

Настройка масштабирования графика выполняется путем установки курсора на заголовке окна «График». При этом масштабирование может выполняться вручную, автоматически по оси X и Y или равномерными отсчетами. При масштабировании графика выбирается способ определения длины участка:

- по масштабу с карты или по значению, записанному в поле базы данных по участкам сети.

При ручном масштабировании графика устанавливается маркер на строке «Соблюдать масштаб» и в правом поле вводится требуемый масштаб. Параметры отображения фона и сетки графика задаются установкой курсора в подменю «Фон и сетка».

Совмещенный пьезометрический график приведен на рисунке 3.10.1.

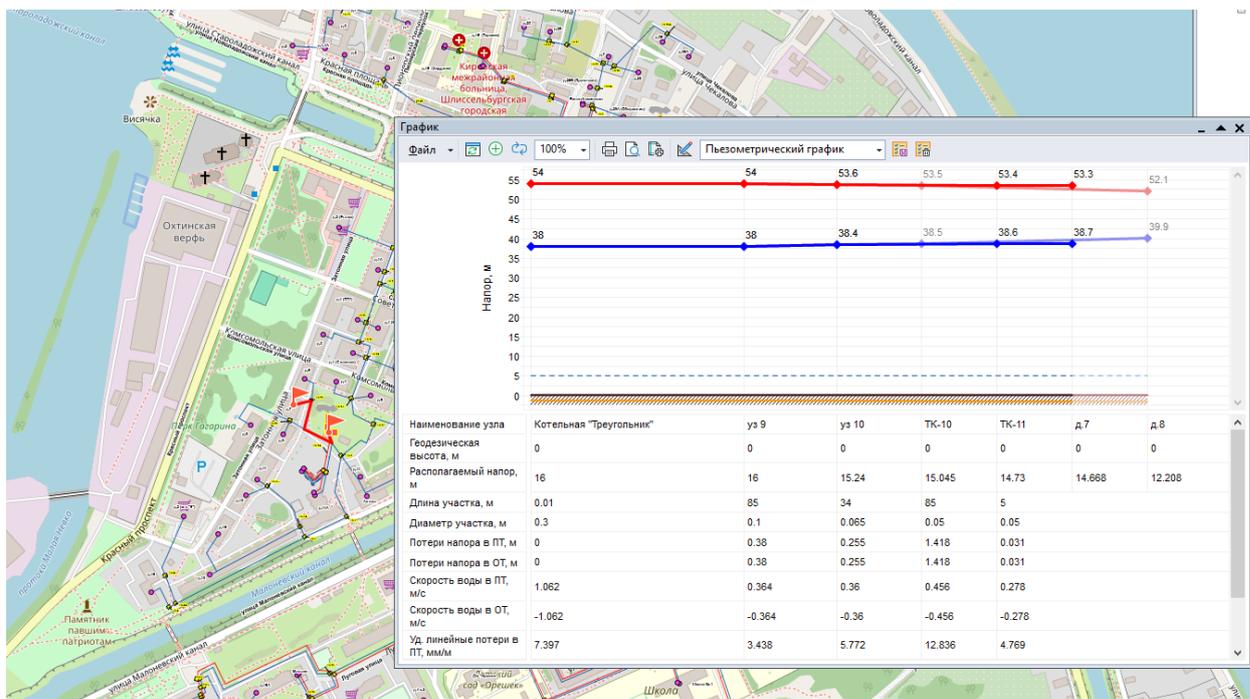


Рисунок 3.10.1 – Пример совмещения пьезометрических графиков системы теплоснабжения

Параметры отображения осей X и Y такие как: стиль линии, отображающей ось, количество и внешний вид делений оси, внешний вид заголовка шкалы, изменяются в подменю «Ось X» или «Ось Y».

Для оси Y возможно проведение дополнительных настроек шкалы. Для этого в окне «Ось Y» выполняется вызов окна «Шкала: Напор, м (основная)» в котором и выполняется настройка шкалы оси Y.

Аналогично выполняется настройка изображения «Кривых», а также вывода численных значений в табличную часть пьезометрического графика. Возможен экспорт графических и табличных форм вывода результатов расчета в приложения MS Office.

Глава 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

4.1 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

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности котельных Шлиссельбургского городского поселения приведены в таблице 4.1.1.

Балансы существующей на базовый период 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 Шлиссельбургского городского поселения, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки системы теплоснабжения, представлены в таблице 4.1.1.

В соответствии с п. 4.12 в (СП 89.13330.2016 «Котельные установки») расчетную тепловую мощность котельной определяют, как сумму максимальных часовых нагрузок тепловой энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование, средних часовых нагрузок тепловой энергии на горячее водоснабжение и нагрузок тепловой энергии на технологические цели. При определении расчетной мощности котельной следует учитывать также нагрузки тепловой энергии на собственные нужды котельной, потери в котельной и в тепловых сетях системы теплоснабжения.

В соответствии с п. 4.16 в СП 89.13330.2012 «СП. Котельные установки»:

Число и производительность котлов, установленных в котельной, следует выбирать, обеспечивая:

- расчетную мощность котельной согласно п. 4.12;
- стабильную работу котлов при минимально допустимой нагрузке в теплый период года.

При выходе из строя наибольшего по производительности котла в котельных первой категории оставшиеся котлы должны обеспечивать отпуск тепловой энергии потребителям первой категории в количестве, определяемом: минимально допустимыми нагрузками (независимо от температуры наружного воздуха) - на технологическое теплоснабжение и системы вентиляции; режимом наиболее холодного месяца - на отопление и горячее водоснабжение.

В котельных следует предусматривать установку не менее двух котлов. Число котлов, устанавливаемых в котельных, и их производительность, следует определять по расчетной максимальной и минимальной мощности на основании технико-экономических расчетов.

Балансы сформированы на основании фактических данных по тепловой мощности и нагрузке за базовый период 2025 г. в разбивке по источникам тепловой энергии.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах сформированы с учетом мощности действующих и перспективных источников тепловой энергии.

Затраты существующей тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей отсутствуют.

Отопление отдельных общественных и торговых зданий, удаленных от теплоисточников, рекомендуется предусмотреть от собственных котельных, либо электрических потолочных теплоизлучателей, управляемых термостатами. Удельный расход электроэнергии для этого вида обогревателей 100-150 Вт/м².

4.2 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

Во всех котельных имеется по одному магистральному выводу.

Гидравлический расчет выполнен в программном комплексе Zulu 2021. Анализ результатов расчета показывает, что существующие сети обеспечивают тепловой энергией потребителей в необходимых параметрах.

Результаты поверочного гидравлического расчёта по текущему гидравлическому режиму сетей теплоснабжения приведены в разделе 1.3.8 настоящей Схемы теплоснабжения.

На перспективу до 2032 г. прирост тепловых нагрузок в зоне действия действующих источников тепловой энергии не ожидается.

Гидравлический расчет выполнен с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей. Расчет выполнен для каждого источника тепловой энергии в течение всего рассматриваемого расчетного срока. При этом оптимальный гидравлический режим может быть обеспечен при условии наладки тепловой сети. Гидравлический режим представлен в электронной модели системы теплоснабжения.

Для определения пропускной способности тепловых сетей от существующих источников тепловой энергии с помощью электронной модели проведены многовариантные гидравлические расчеты как при существующих на базовый 2025 г. присоединенных тепловых нагрузках, так и при перспективных тепловых нагрузках на 2032 г.

Проведённый анализ показал, что на прогнозный период у тепловых сетей сохранится резерв по пропускной способности, позволяющий обеспечить тепловой энергией новых потребителей в полном объеме.

4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Оценка ожидаемых резервов и дефицитов мощности источников теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения на перспективу представлена в таблице 4.1.1.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения одна котельная обладает достаточным резервом мощности для обеспечения требуемого отпуска тепловой энергии при расчетной температуре наружного воздуха – котельная «Треугольник».

Дефицит мощности наблюдается в существующей системе теплоснабжения котельных «Хозблок», «Стрелка», «Южная»

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

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения произошли изменения в части базового уровня потребления тепла (тепловая нагрузка).

Таблица 4.1.1 – Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии централизованной системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения (таблица П34.2 МУ)

Наименование показателя	Ед. изм.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.
Котельная "Хозблок"								
Установленная тепловая мощность, в том числе:	Гкал/ч	12,170	12,170	12,170	12,170	12,170	12,170	12,170
Ограничения установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая тепловая мощность станции	Гкал/ч	12,170	12,170	12,170	12,170	12,170	12,170	12,170
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	Гкал/ч	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
То же в %	%	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	11,793	11,793	11,793	11,793	11,793	11,793	11,793
Потери в тепловых сетях в горячей воде	Гкал/ч	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736
То же, в %	%	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	13,763	13,763	13,763	13,763	13,763	13,763	13,763
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	Гкал/ч	13,763	13,763	13,763	13,763	13,763	13,763	13,763
отопление	Гкал/ч	10,797	10,797	10,797	10,797	10,797	10,797	10,797
вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
горячее водоснабжение	Гкал/ч	2,965	2,965	2,965	2,965	2,965	2,965	2,965
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	-2,706	-2,706	-2,706	-2,706	-2,706	-2,706	-2,706
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	Гкал/ч	-2,706	-2,706	-2,706	-2,706	-2,706	-2,706	-2,706
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	%	-22,23	-22,23	-22,23	-22,23	-22,23	-22,23	-22,23
Зона действия источника тепловой мощности	Га	65	65	65	65	65	65	65
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/га	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723
Котельная "Треугольник"								
Установленная тепловая мощность, в том числе:	Гкал/ч	10,320	10,320	10,320	10,320	10,320	10,320	10,320
Ограничения установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая тепловая мощность станции	Гкал/ч	10,320	10,320	10,320	10,320	10,320	10,320	10,320
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	Гкал/ч	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
То же в %	%	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	10,020	10,020	10,020	10,020	10,020	10,020	10,020
Потери в тепловых сетях в горячей воде	Гкал/ч	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532	0,532
То же, в %	%	5,31	5,31	5,31	5,31	5,31	5,31	5,31
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	7,594	7,594	7,594	7,594	7,594	7,594	7,594
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	Гкал/ч	7,594	7,594	7,594	7,594	7,594	7,594	7,594
отопление	Гкал/ч	7,399	7,399	7,399	7,399	7,399	7,399	7,399
вентиляция	Гкал/ч	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	1,894	1,894	1,894	1,894	1,894	1,894	1,894
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	Гкал/ч	1,894	1,894	1,894	1,894	1,894	1,894	1,894
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	%	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35
Зона действия источника тепловой мощности	Га	66	66	66	66	66	66	66
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	Гкал/ч/Га	8,692	8,692	8,692	8,692	8,692	8,692	8,692
Котельная "Стрелка"								
Установленная тепловая мощность, в том числе:	Гкал/ч	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160
Ограничения установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая тепловая мощность станции	Гкал/ч	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	Гкал/ч	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173
То же в %	%	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35

Наименование показателя	Ед. изм.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	4,987	4,987	4,987	4,987	4,987	4,987	4,987
Потери в тепловых сетях в горячей воде	Гкал/ч	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417
То же, в %	%	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	Гкал/ч	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400
отопление	Гкал/ч	5,151	5,151	5,151	5,151	5,151	5,151	5,151
вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,249	0,249	0,249	0,249	0,249	0,249	0,249
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	-0,830	-0,830	-0,830	-0,830	-0,830	-0,830	-0,830
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	Гкал/ч	-0,830	-0,830	-0,830	-0,830	-0,830	-0,830	-0,830
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	%	-16,08	-16,08	-16,08	-16,08	-16,08	-16,08	-16,08
Зона действия источника тепловой мощности	Га	35	35	35	35	35	35	35
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	Гкал/ч/Га	6,482	6,482	6,482	6,482	6,482	6,482	6,482
Котельная "Южная"								
Установленная тепловая мощность, в том числе:	Гкал/ч	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450
Ограничения установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая тепловая мощность станции	Гкал/ч	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	Гкал/ч	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216
То же в %	%	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	6,234	6,234	6,234	6,234	6,234	6,234	6,234
Потери в тепловых сетях в горячей воде	Гкал/ч	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581
То же, в %	%	9,32	9,32	9,32	9,32	9,32	9,32	9,32
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	Гкал/ч	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960	5,960
отопление	Гкал/ч	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883	4,883
вентиляция	Гкал/ч	0,879	0,879	0,879	0,879	0,879	0,879	0,879
горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,198	0,198
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	-0,307	-0,307	-0,307	-0,307	-0,307	-0,307	-0,307
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	Гкал/ч	-0,307	-0,307	-0,307	-0,307	-0,307	-0,307	-0,307
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	%	-4,76	-4,76	-4,76	-4,76	-4,76	-4,76	-4,76
Зона действия источника тепловой мощности, га	Га	46	46	46	46	46	46	46
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	Гкал/ч/Га	7,718	7,718	7,718	7,718	7,718	7,718	7,718
Итого Шлиссельбургское городское поселение								
Установленная тепловая мощность, в том числе:	Гкал/ч	34,100	34,100	34,100	34,100	34,100	34,100	34,100
Ограничения установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая тепловая мощность станции	Гкал/ч	34,100	34,100	34,100	34,100	34,100	34,100	34,100
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	Гкал/ч	1,067	1,067	1,067	1,067	1,067	1,067	1,067
То же в %	%	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	33,033	33,033	33,033	33,033	33,033	33,033	33,033
Потери в тепловых сетях в горячей воде	Гкал/ч	2,266	2,266	2,266	2,266	2,266	2,266	2,266
То же, в %	%	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86	6,86
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	32,716	32,716	32,716	32,716	32,716	32,716	32,716
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	Гкал/ч	32,716	32,716	32,716	32,716	32,716	32,716	32,716
отопление	Гкал/ч	28,229	28,229	28,229	28,229	28,229	28,229	28,229

Наименование показателя	Ед. изм.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.
вентиляция	Гкал/ч	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906	0,906
горячее водоснабжение	Гкал/ч	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	-1,948	-1,948	-1,948	-1,948	-1,948	-1,948	-1,948
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	Гкал/ч	-1,948	-1,948	-1,948	-1,948	-1,948	-1,948	-1,948
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	%	-5,71	-5,71	-5,71	-5,71	-5,71	-5,71	-5,71
Зона действия источника тепловой мощности	Га	212	212	212	212	212	212	212
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	Гкал/ч/Га	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480

Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

В соответствии с п. 101 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утв. приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212, мастер-план схемы теплоснабжения должен разрабатываться с учетом:

- решений по строительству генерирующих объектов с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, указанных в утвержденных в региональных схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, разработанных в соответствии с Правилами разработки и утверждения документов перспективного развития электроэнергетики, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2022 № 2556;

- решений о теплофикационных турбоагрегатах, не прошедших конкурентный отбор мощности на оптовом рынке электрической энергии и мощности в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике;

- решений по строительству, реконструкции и (или) модернизации генерирующих объектов с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, указанных в договорах поставки мощности;

- принятых региональных программ газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций;

- предложений по передаче тепловой нагрузки от котельных на источники комбинированной выработки, при наличии резерва тепловых мощностей установленных турбоагрегатов;

- предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации магистральных теплопроводов для обеспечения возможности регулирования загрузки существующих и перспективных источников комбинированной выработки.

Основными принципами, положенными в основу разработки вариантов перспективного развития системы теплоснабжения, являются:

- 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 муниципального образования.

Актуализированные варианты развития системы теплоснабжения послужили основой для формирования и обоснования предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, а также определения необходимости строительства новых источников теплоснабжения и реконструкции существующих.

5.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной схеме теплоснабжения)

Согласно Генеральному плану Шлиссельбургского городского поселения, проектируемый тип жилой застройки – индивидуальными, малоэтажными и среднеэтажными жилыми домами.

В Шлиссельбургском городском поселении на расчетный срок до 2032 г. предусмотрено сохранение существующей системы теплоснабжения.

Планируемые к строительству производства, расположенные вне зон действия существующих источников, а также производства, технологическим процессом которых предусмотрено потребление газа, должны обеспечиваться тепловой энергией от собственных источников.

На расчетный срок теплоснабжение индивидуальной жилой застройки предусматривается обеспечить от индивидуальных источников тепла на природном газе, а также посредством печного отопления. Подключение объектов индивидуальной жилой застройки к централизованным системам теплоснабжения не планируется.

Для повышения эффективности работы централизованной системы теплоснабжения в составе настоящей Схемы рассматриваются следующие варианты ее развития.

Первый вариант:

- реконструкция существующих котельных «Хозблок», «Стрелка», и «Южная» с увеличением мощности для ликвидации существующего дефицита и повышения надёжности источников;

- реконструкция существующих тепловых сетей с целью замены ветхих сетей для повышения надежности и эффективности их работы.

Второй вариант:

- реконструкция существующих котельных «Хозблок», «Стрелка», и «Южная», «Треугольник» с увеличением мощности не только для ликвидации существующего дефицита, но и с целью подключения перспективных нагрузок в зонах действия этих котельных;

-реконструкция существующих тепловых сетей с целью замены ветхих сетей для повышения надежности и эффективности их работы и с целью подключения перспективных нагрузок;

- строительство новых систем теплоснабжения в осваиваемых территориях поселения, предусмотренных генеральным планом.

В настоящей Схеме теплоснабжения предлагается к рассмотрению первый вариант, в связи с отсутствием конкретных данных по новому строительству объектов в городе Шлиссельбурге.

5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования

В качестве технико-экономических показателей для сравнения вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения приняты следующие показатели (группы показателей):

- объемы потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения;
- балансы тепловой мощности источников тепловой энергии, тепловой нагрузки, резервов/дефицитов;
- стоимость реализации мероприятий;
- оценка тарифных последствий.

Ценовые последствия изложены в главе 14 обосновывающих материалов Схемы теплоснабжения.

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования 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 муниципального образования

Для обоснования выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения в расчет принят объем финансирования мероприятий, по которым предусмотрены различные варианты реализации. Оценка финансовых потребностей выполнена в ценах 2026 г., с учетом индексов-дефляторов.

В ходе реализации первого варианта по развитию системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения планируются инвестиции в размере 269,64 млн руб., в ходе реализации второго варианта – 590,050 млн руб. В рассмотренных вариантах развития системы теплоснабжения потребность произведенной тепловой энергии останется без существенных изменений, а капитальные вложения первого варианта существенно выше, чем во втором варианте.

На основании проведенного анализа, обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей; обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии; соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей; а также минимизация затрат на теплоснабжение на расчетную единицу тепловой энергии для потребителей в долгосрочной перспективе возможно только при первом варианте развития системы теплоснабжения. Следовательно, приоритетным будет первый вариант перспективного развития систем теплоснабжения.

Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

В мастер-план развития систем теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения внесены следующие изменения:

- уточнен объем финансовых потребностей на выполнение мероприятий по развитию систем теплоснабжения
- уточнен расчет тарифных последствий.

Глава 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя, прогнозировались исходя из следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по отопительно-вентиляционной нагрузке с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;

- расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя.

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения принимался в соответствии со СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»:

- в закрытых системах теплоснабжения – 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Максимальная подпитка тепловой сети на компенсацию потерь теплоносителя в эксплуатационном режиме принята равной сумме часового расхода воды на заполнение наибольшего диаметра секционного участка тепловой сети (по табл. 3 СП 124.13330.2012) и часовой подпитки тепловой сети.

Внутренние объемы системы теплоснабжения определены расчетным путем по удельным объемам воды в радиаторах чугунных высотой 500 мм и калориферах отопительно-вентиляционных, по присоединенной расчетной отопительно-вентиляционной нагрузке, по «Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды» (СО 153-34.20.523(4)-2003 Москва 2003).

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;

- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включались.

В соответствии с п. 6.17 СП 124.13330.2012 для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно 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 и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах в зоне действия источников тепловой энергии отражены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 - Баланс производительности водоподготовительных установок в системе теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения (таблица П35.5 МУ)

Параметр	Ед. изм.	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Котельная "Хозблок"								
Производительность ВПУ	т/ч	Н/д						
Срок службы	лет	0	0	0	0	0	0	0
Количество баков-аккумуляторов	ед.	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147
Всего подпитка тепловой сети, в том числе	т/ч	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0	0	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0	0	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	8,391	8,391	8,391	8,391	8,391	8,391	8,391
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-
Котельная "Треугольник"								
Производительность ВПУ	т/ч	Н/д						
Срок службы	лет	0	0	0	0	0	0	0
Количество баков-аккумуляторов	ед.	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	1,987	1,987	1,987	1,987	1,987	1,987	1,987
Всего подпитка тепловой сети, в том числе	т/ч	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0	0	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0	0	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	5,298	5,298	5,298	5,298	5,298	5,298	5,298
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-
Котельная "Стрелка"								
Производительность ВПУ	т/ч	Н/д						
Срок службы	лет	0	0	0	0	0	0	0
Количество баков-аккумуляторов	ед.	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497
Всего подпитка тепловой сети, в том числе	т/ч	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0	0	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0	0	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	3,298	3,298	3,298	3,298	3,298	3,298	3,298
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-
Котельная "Южная"								
Производительность ВПУ	т/ч	Н/д						
Срок службы	лет	0	0	0	0	0	0	0
Количество баков-аккумуляторов	ед.	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686
Всего подпитка тепловой сети, в том числе	т/ч	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0	0	0	0	0	0	0

Параметр	Ед. изм.	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0	0	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	3,761	3,761	3,761	3,761	3,761	3,761	3,761
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-
Итого Шлиссельбургское городское поселение								
Производительность ВПУ	т/ч	Н/д						
Срок службы	лет	-	-	-	-	-	-	-
Количество баков-аккумуляторов	ед.	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	6,317	6,317	6,317	6,317	6,317	6,317	6,317
Всего подпитка тепловой сети, в том числе	т/ч	2,544	2,544	2,544	2,544	2,544	2,544	2,544
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	2,544	2,544	2,544	2,544	2,544	2,544	2,544
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0	0	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0	0	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	20,747	20,747	20,747	20,747	20,747	20,747	20,747
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-

6.2 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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения

В городе Шлиссельбурге применяется закрытая система ГВС посредством использования отдельных сетей ГВС от котельной с установкой теплообменников в зданиях котельных.

На перспективу строительство открытых систем теплоснабжения не планируется.

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

На источниках теплоснабжения баки-аккумуляторы не предусмотрены. В котельных Шлиссельбургского городского поселения предусмотрены резервные баки запаса холодной воды.

6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

В соответствии с п. 6.22 СП 89.13330.2016 СП Котельные установки для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединённых системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем ГВС, присоединённых через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями.

Нормативные и фактические (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовые расходы подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии Шлиссельбургского городского поселения представлены в таблице 6.1.1.

6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения представлен в таблице 6.1.1.

Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, уточнены тепловые нагрузки, что непосредственно влияет на существующие и перспективные балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Расчетные потери теплоносителя в тепловых сетях от котельных АО «ЛОТЭК» представлены в таблице 6.1.2.

Таблица 6.1.2 – Перспективный расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне действия ЕТО (таблица П35.2 МУ)

Наименование показателей	Ед. изм.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.
Котельная "Хозблок"								
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м3	10,78	10,78	10,78	10,78	10,78	10,78	10,78
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м3	10,78	10,78	10,78	10,78	10,78	10,78	10,78
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. м3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды на ГВС	тыс. м3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды на заполнение и испытание	тыс. м3	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43
Итого по котельной «Хозблок»	тыс. м3	13,21						
Котельная "Треугольник"								
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м3	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м3	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. м3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды на ГВС	тыс. м3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды на заполнение и испытание	тыс. м3	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
Итого по котельной «Треугольник»	тыс. м3	8,28						
Котельная "Стрелка"								
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м3	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м3	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. м3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды на ГВС	тыс. м3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды на заполнение и испытание	тыс. м3	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Итого по котельной «Стрелка»	тыс. м3	5,38						
Котельная "Южная"								
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м3	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м3	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. м3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды на ГВС	тыс. м3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды на заполнение и испытание	тыс. м3	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Итого по котельной «Южная»	тыс. м3	5,74						
Итого Шлиссельбургское городское поселение								
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м3	26,53	26,53	26,53	26,53	26,53	26,53	26,53
нормативные утечки теплоносителя	тыс. м3	26,53	26,53	26,53	26,53	26,53	26,53	26,53
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. м3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды на ГВС	тыс. м3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды на заполнение и испытание	тыс. м3	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08
Итого по котельным Шлиссельбургского городского поселения	тыс. м3	32,61						

Глава 7 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

При обосновании предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии в рамках Схемы теплоснабжения учтены:

- покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью;
- определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке;
- определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии представлен в Главе 16 настоящей схемы.

7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, 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

Организация централизованного и индивидуального теплоснабжения осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и Правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения, Правилами недискриминационного доступа к услугам по передаче тепловой энергии, теплоносителя, а также об изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2115 и иными действующими нормативными правовыми актами Российской Федерации, Ленинградской области.

Условия подключения к централизованным системам теплоснабжения

Теплопотребляющие установки и тепловые сети потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящиеся в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, подключаются к этому источнику. Подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящихся в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, 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 Федеральным законом РФ от 27.07.2010 №190-ФЗ «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.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается.

В случае отсутствия технической возможности подключения к системе централизованного теплоснабжения или при отсутствии свободной мощности в соответствующей точке на момент обращения допускается временная организация теплоснабжения здания (группы зданий) от крышной или передвижной котельной, оборудованной котлами конденсационного типа на период, определяемый единой теплоснабжающей организацией.

Подключение потребителей к системам централизованного теплоснабжения осуществляется только по закрытым схемам.

При создании в округе единой теплоснабжающей организации (ЕТО), определяющей в границах своей деятельности техническую политику и соблюдение законов в части эффективного теплоснабжения, условия организации централизованного и децентрализованного теплоснабжения формируются указанной организацией с учетом действующей схемы теплоснабжения и нормативов.

Условия для организации поквартирного теплоснабжения малоэтажных МКД

Согласно п. 64 Правил подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения, утв. Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 № 2115, в перечень индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, которые запрещается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения, входят источники тепловой энергии, работающие на природном газе, а также на иных видах топлива, не отвечающие следующим требованиям:

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;
- температура теплоносителя - до 95 °С;
- давление теплоносителя - до 1 МПа;
- если с использованием таких источников осуществляется отопление менее 50 % общей площади помещений в многоквартирном доме.

Свод правил СП 41-108-2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе» распространяется на проектирование, строительство и эксплуатацию поквартирных систем теплоснабжения.

В соответствии с СП 41-108-2004 устанавливается ряд требований, в том числе:

- забор воздуха для горения должен производиться непосредственно снаружи здания воздуховодами. Устройство дымоотводов от каждого теплогенератора индивидуально через фасадную стену многоэтажного жилого здания запрещается.
- объем помещения для установки теплогенератора должен быть не менее 15 м³.
- наличие у котла закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже

предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления.

Отказ от централизованного отопления представляет собой как минимум процесс по замене и переносу инженерных сетей и оборудования, требующих внесения изменений в технический паспорт. В соответствии со статьей 25 Жилищного кодекса РФ такие действия именуется переустройством жилого помещения (жилого дома, квартиры, комнаты), порядок проведения которого регулируется как главой 4 ЖК РФ, так и положениями Градостроительного кодекса РФ о реконструкции внутридомовой системы отопления (то есть получении проекта реконструкции, разрешения на реконструкцию, акта ввода в эксплуатацию и т.п.).

В соответствии с частью 1 статьи 25 Жилищного кодекса Российской Федерации, пунктом 1.7.1 Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда, утвержденных Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 27.09.2003 № 170 (далее – Правила), замена нагревательного оборудования является переустройством жилого помещения. Частью 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации установлено, что переустройство жилого помещения производится с соблюдением требований законодательства по согласованию с органом местного самоуправления на основании принятого им решения.

Согласно п. 1.7.2 Правил, переоборудование и перепланировка жилых домов и квартир (комнат), ведущие к нарушению прочности или разрушению несущих конструкций здания, нарушению в работе инженерных систем и (или) установленного на нем оборудования, ухудшению сохранности и внешнего вида фасадов, нарушению противопожарных устройств, не допускаются.

Приборы отопления служат частью отопительной системы жилого дома, их демонтаж без соответствующего разрешения уполномоченных органов и технического проекта, может привести к нарушению порядка теплоснабжения многоквартирного дома. То есть, если с момента постройки многоквартирный дом рассчитан на централизованное теплоснабжение, то установка индивидуального отопления в квартирах нарушает существующую внутридомовую схему подачи тепла.

Переустройство помещения осуществляется по согласованию с органом местного самоуправления, на территории которого расположено жилое помещение по заявлению о переустройстве жилого помещения. Форма такого заявления утверждена Постановлением Правительства РФ от 28.04.2005 № 266 «Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения».

Одновременно с указанным заявлением представляются документы, определенные в статье 26 Жилищного кодекса РФ, в том числе подготовленные и оформленные проект и техническая документация установки автономной системы теплоснабжения (автономный источник теплоснабжения может быть электрическим, газовым и т.п.). Данный проект выполняется организацией, имеющей свидетельство о допуске к выполнению такого вида работ, которое выдается саморегулируемыми организациями в строительной отрасли. Поскольку внутридомовая система теплоснабжения многоквартирного дома входит в состав общего имущества такого дома, а уменьшение его размеров, в том числе и путем реконструкции системы отопления посредством переноса стояков, радиаторов и т.п. хотя бы в одной квартире, возможно только с согласия всех собственников помещений в многоквартирном доме (ч. 3 ст. 36 ЖК РФ).

То есть, для оснащения квартиры индивидуальным источником тепловой энергии желающим, кроме согласования этого вопроса с органами местного самоуправления, необходимо также получение на это переустройство согласия всех собственников жилья в многоквартирном доме.

Отсутствие всех вышеперечисленных документов может трактоваться как самовольное отключение от централизованного теплоснабжения. Самовольная реконструкция систем теплоснабжения — это не что иное, как разрегулировка сетей и внутренних систем всего многоквартирного жилого дома. Эти работы могут привести к нарушению гидравлического режима, неправильному распределению тепла, перегреву или недогреву помещений, и, в конечном итоге, к нарушению прав других потребителей тепловых услуг. Перевод на автономное отопление отдельно взятой квартиры в многоквартирном доме приводит к изменению теплового баланса дома и нарушению работы инженерной системы дома, к значительному увеличению расхода газа, на что существующие газовые трубы (их сечение) не рассчитаны. Кроме этого, при отключении основной доли потребителей в многоквартирных домах увеличивается резерв мощности котельной, что негативно сказывается на работе теплоснабжающей организации и на предоставлении услуг теплоснабжения остальным потребителям (например, следует рост тарифа для остальных потребителей, что ущемляет их права).

Согласно действующим строительным нормам и правилам (СП 54.13330.2022 «СП. Здания жилые многоквартирные», п.7.3.7) применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире. Допускается перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе при полной проектной реконструкции инженерных систем дома, а именно:

- общей системы теплоснабжения дома;
- общей системы газоснабжения дома, в т.ч. внутридомового газового оборудования, газового ввода;
- системы дымоудаления и подвода воздуха для горения газа.

Собственниками помещений многоквартирного дома, перешедшими с централизованного отопления на индивидуальное, оплачивается только собственное потребление. Однако, жилищное законодательство (статьи 30 и 39 Жилищного Кодекса Российской Федерации) не освобождает граждан, отключившихся от центрального отопления, от оплаты за тепловые потери системы отопления многоквартирного дома и расход тепловой энергии на общедомовые нужды.

Учитывая вышеизложенные факты отказ от централизованного теплоснабжения и переход на поквартирное теплоснабжение, возможен и целесообразен только для многоквартирного дома в целом. Органами местного самоуправления издается постановление о переводе всех квартир МКД на индивидуальное теплоснабжение при одновременном соблюдении трёх условий:

- наличие решения о переводе всех квартир МКД на индивидуальное теплоснабжение принятого жителями МКД на общедомовом собрании;
- мероприятие о переводе всех квартир конкретного МКД на индивидуальное теплоснабжение должно быть предусмотрено в утверждённой схеме теплоснабжения;
- наличие технической возможности реализации решения о переводе всех квартир конкретного МКД на индивидуальное теплоснабжение.

Организация поквартирного отопления на территории Шлиссельбургского городского поселения в рамках реализации Схемы теплоснабжения не планируется.

Условия для организации теплоснабжения МКД от общедомового газового теплогенератора

В соответствии с пунктом 3.4 свода правил «СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения»:

- не допускается встраивать котельные в жилые многоквартирные здания;
- для жилых зданий допускается устройство пристроенных и крышных котельных;

– указанные котельные допускается проектировать с применением водогрейных котлов с температурой воды до 115 °С. При этом тепловая мощность котельной не должна быть более 3,0 МВт. Не допускается проектирование пристроенных котельных, непосредственно примыкающих к жилым зданиям со стороны входных подъездов и участков стен с оконными проемами, где расстояние от внешней стены котельной до ближайшего окна жилого помещения менее 4 м по горизонтали, а расстояние от перекрытия котельной до ближайшего окна жилого помещения менее 8 м по вертикали;

– не допускается размещение крышных котельных непосредственно на перекрытиях жилых помещений (перекрытие жилого помещения не может служить основанием пола котельной), а также смежно с жилыми помещениями (стена здания, к которому пристраивается крышная котельная, не может служить стеной котельной).

Условия для организации индивидуального теплоснабжения индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов

Перевод индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов (таунхаусов) с централизованного теплоснабжения на индивидуальное (автономное) теплоснабжение возможен без существенных нормативно-правовых ограничений. Технические ограничения, связанные с недостаточной пропускной способностью электрических сетей, в случае перехода на индивидуальное теплоснабжение с использованием электричества (электродкотёл, ПЛЭН, греющий кабель).

На перспективу до 2032 года Генеральным планом предусматривается ввод объектов индивидуального жилищного строительства. Централизованное отопление территорий существующей и планируемой индивидуальной жилой застройки на территории Шлиссельбургского городского поселения на расчетный срок не планируется.

7.2 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

Генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют.

7.3 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)

Генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют.

7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется.

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок на расчетный срок не предусматривается.

7.5 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

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют.

7.6 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

Согласно «Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения», утв. приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения», предложения по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, рекомендуется разрабатывать при условии, что проектируемая установленная электрическая мощность турбоагрегатов составляет 25 МВт и более. При проектируемой установленной электрической мощности турбоагрегатов менее 25 МВт предложения по реконструкции разрабатываются в случае отказа подключения потребителей к электрическим сетям.

Переоборудование 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, на территории Шлиссельбургского городского поселения не предусмотрено.

При определённых условиях в качестве основного (рабочего) источника электроснабжения на котельных рекомендуется использовать газотурбинный генератор (ГТГ) или газопоршневой генератор (ГПГ) с утилизацией тепловой энергии, а в качестве резервного источника электроэнергии использовать внешнюю энергосистему. Для повышения энергоэффективности работы генератора (утилизации тепловой энергии сопутствующей процессу выработки электрической энергии) рекомендуется контур охлаждения генератора подключить к обратному трубопроводу системы теплоснабжения.

Такое техническое решение рекомендуется реализовывать в котельных, для которых одновременно соблюдаются следующие условия:

- строительство новой котельной или реконструкция существующей котельной;
- в котельной в качестве основного топлива используется или будет использоваться природный газ;
- средняя потребляемая электрическая мощность оборудования котельной в отопительный период не ниже 100 кВт.

Преимущества ГТГ по сравнению с ГПГ генераторами:

- более высокий электрический КПД при полной загрузке (достигает 50%);
- существенно ниже цена;
- значительно ниже удельный расход масла (в несколько раз);
- значительно ниже уровень шума;
- значительно меньше габаритные размеры и вес;
- выше надёжность;
- значительно выше срок службы (в два-три раза);

Недостатки ГТГ по сравнению с ГПГ генераторами: КПД ГТГ значительно снижается при снижении нагрузки. Работа котельной характеризуется непрерывным графиком работы и постоянством электрических нагрузок. Для реализации преимуществ ГТГ генерирующая электрическая мощность должна покрывать только постоянную составляющую нагрузочного графика котельной.

7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

В рамках реализации Схемы теплоснабжения реконструкция и (или) модернизация котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предусматривается.

7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Перевод котельных в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на расчетный срок не предусматривается.

7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют.

7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Вывод из эксплуатации – окончательная остановка работы источников тепловой энергии и тепловых сетей, которая осуществляется в целях их ликвидации или консервации на срок более одного года.

Принятие окончательного решения о выводе из эксплуатации осуществляется по согласованию с органом местного самоуправления в соответствии с Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 08.07.2023 № 1130 «Об утверждении Правил вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей, признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и пункта 7 изменений, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации по вопросу совершенствования порядка вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 30.01.2021 № 86».

Главной целью реализации предлагаемых мероприятий является повышение эффективности теплоснабжения потребителей, обеспечение безопасности и надежности эксплуатации системы теплоснабжения.

В рамках актуализации настоящей Схемы теплоснабжения вывод в резерв и (или) вывода из эксплуатации существующих источников теплоснабжения не предусматривается.

7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки муниципального образования малоэтажными жилыми зданиями

Развитие децентрализованного теплоснабжения рекомендовано при отсутствии резервов по теплоснабжению, при нецелесообразности прокладки теплотрасс (в случае, если объект расположен за пределами радиуса эффективного теплоснабжения источника), при строительстве и реконструкции объектов на территории, где бесканальная прокладка

газопровода экономически и с учетом влияния на окружающую среду более целесообразна, чем строительство новой теплотрассы, и др.

Централизованное отопление территорий существующей и планируемой индивидуальной жилой застройки на расчетный срок не планируется. Там, где прирост строительных фондов будет составлять индивидуальная малоэтажная застройка, перспективные зоны застройки планируется обеспечивать тепловой энергией и горячим водоснабжением от индивидуальных нагревательных приборов. Данное решение обосновано нецелесообразностью подключения индивидуальной и малоэтажной застройки к централизованной системе теплоснабжения в виду малой подключенной нагрузке, разрозненного характера расположения строения и неоправданно высокой ценой протяженных тепловых сетей малого диаметра.

7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения муниципального образования

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя, присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения и распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии определены на основании спрогнозированного в Главе 2 прироста нагрузок потребителей и с учетом радиуса эффективного теплоснабжения.

Схема теплоснабжения разрабатывается по первому варианту перспективного развития систем теплоснабжения мастер-плана, изложенного в главе 5 настоящих обосновывающих материалов. В связи с отсутствием данных о конкретно строящихся объектах на территории города Щлиссельбурга, тепловые балансы остаются на уровне 2026 года.

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Принято условно разделять ВИЭ на две группы:

– традиционные: гидравлическая энергия, преобразуемая в используемый вид энергии ГЭС мощностью более 30 МВт; энергия биомассы, используемая для получения тепла традиционными способами сжигания (дрова, торф и некоторые другие виды печного топлива); геотермальная энергия.

– нетрадиционные (НВИЭ): солнечная, ветровая, энергия морских волн, течений, приливов и океана, гидравлическая энергия, преобразуемая в используемый вид энергии малыми и микроГЭС, энергия биомассы, не используемая для получения тепла традиционными методами, низкопотенциальная тепловая энергия и другие «новые» виды возобновляемой энергии.

В соответствии с энергетической стратегией России на период до 2035 года: «Перспективной областью применения НВИЭ в России являются изолированные и удаленные энергорайоны, а также резервирование системы электроснабжения особо ответственных потребителей (повышенной категории надежности). Ввод новых генерирующих мощностей, функционирующих на основе НВИЭ, при условии их экономической эффективности».

Таблица 7.12.1 – Перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) источниками теплоснабжения на территории Шлиссельбургского городского поселения, Гкал

№ п/п	Наименование	Ед. Изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
			Факт	Утв.	Утв.	Утв.	Утв.	Утв.	план	план
Котельная "Хозблок"										
1	Выработано тепловой энергии	Гкал	31 830,32	32 236,20	32 116,90	32 116,90	32 116,90	32 116,90	32 116,90	32 116,90
2	Собственные нужды котельной	Гкал	965,19	1 000,85	1 000,85	1 000,85	1 000,85	1 000,85	1 000,85	1 000,85
2.1	то же в %	%	3,03%	3,10%	3,12%	3,12%	2,91%	2,91%	2,91%	2,91%
3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	30 865,13	31 235,35	31 116,05	31 116,05	31 116,05	31 116,05	31 116,05	31 116,05
4	Покупная тепловая энергия	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	30 865,13	31 116,05	31 116,05	31 116,05	31 116,05	31 116,05	31 116,05	31 116,05
7	Потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал	1 830,23	1 830,23	1 830,23	1 830,23	1 830,23	1 830,23	1 830,23	1 830,23
7.1	то же в %	%	5,93%	5,86%	5,88%	5,88%	5,48%	5,48%	5,48%	5,48%
8	Полезный отпуск тепловой энергии потребителям, в том числе	Гкал	29 034,90	29 285,82	29 285,82	29 285,82	29 285,82	29 285,82	29 285,82	29 285,82
Котельная "Треугольник"										
1	Выработано тепловой энергии	Гкал	19 029,92	18 641,60	18 648,63	18 648,63	18 648,63	18 648,63	18 648,63	18 648,63
2	Собственные нужды котельной	Гкал	567,37	542,89	542,89	542,89	542,89	542,89	542,89	542,89
2.1	то же в %	%	2,98%	2,91%	2,91%	2,91%	2,91%	2,91%	2,91%	2,91%
3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	18 462,55	18 098,71	18 105,74	18 105,74	18 105,74	18 105,74	18 105,74	18 105,74
4	Покупная тепловая энергия	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	18 462,55	18 105,74	18 105,74	18 105,74	18 105,74	18 105,74	18 105,74	18 105,74
7	Потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал	968,55	968,55	968,55	968,55	968,55	968,55	968,55	968,55
7.1	то же в %	%	5,25%	5,35%	5,35%	5,35%	5,35%	5,35%	5,35%	5,35%
8	Полезный отпуск тепловой энергии потребителям, в том числе	Гкал	17 494,00	17 137,19	17 137,19	17 137,19	17 137,19	17 137,19	17 137,19	17 137,19
Котельная "Стрелка"										
1	Выработано тепловой энергии	Гкал	12 346,41	12 579,75	12 565,07	12 565,07	12 565,07	12 565,07	12 565,07	12 565,07
2	Собственные нужды котельной	Гкал	348,73	420,89	420,89	420,89	420,89	420,89	420,89	420,89
2.1	то же в %	%	2,82%	3,35%	3,35%	3,35%	3,35%	3,35%	3,35%	3,35%
3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	11 997,68	12 158,86	12 144,17	12 144,17	12 144,17	12 144,17	12 144,17	12 144,17
4	Покупная тепловая энергия	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	11 997,68	12 144,17	12 144,17	12 144,17	12 144,17	12 144,17	12 144,17	12 144,17
7	Потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал	1 001,71	1 001,71	1 001,71	1 001,71	1 001,71	1 001,71	1 001,71	1 001,71
7.1	то же в %	%	8,35%	8,24%	8,25%	8,25%	8,25%	8,25%	8,25%	8,25%
8	Полезный отпуск тепловой энергии потребителям, в том числе	Гкал	10 995,97	11 142,46	11 142,46	11 142,46	11 142,46	11 142,46	11 142,46	11 142,46
Котельная "Южная"										
1	Выработано тепловой энергии	Гкал	12 876,14	13 293,00	13 246,87	13 246,87	13 246,87	13 246,87	13 246,87	13 246,87
2	Собственные нужды котельной	Гкал	364,80	445,13	445,13	445,13	445,13	445,13	445,13	445,13
2.1	то же в %	%	2,83%	3,35%	3,36%	3,36%	3,36%	3,33%	3,33%	3,33%
3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	12 511,34	12 847,88	12 801,74	12 801,74	12 801,74	12 801,74	12 801,74	12 801,74
4	Покупная тепловая энергия	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	12 511,34	12 801,74	12 801,74	12 801,74	12 801,74	12 801,74	12 801,74	12 801,74
7	Потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал	1 151,21	1 151,21	1 151,21	1 151,21	1 151,21	1 151,21	1 151,21	1 151,21
7.1	то же в %	%	9,20%	8,96%	8,99%	8,99%	8,99%	8,92%	8,92%	8,92%
8	Полезный отпуск тепловой энергии потребителям, в том числе	Гкал	11 360,13	11 650,53	11 650,53	11 650,53	11 650,53	11 650,53	11 650,53	11 650,53

№ п/п	Наименование	Ед. Изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
			Факт	Утв.	Утв.	Утв.	Утв.	Утв.	план	план
Итого Шлиссельбургское городское поселение										
1	Выработано тепловой энергии	Гкал	76 082,79	76 750,56	76 577,47	76 577,47	76 577,47	76 577,47	76 577,47	76 577,47
2	Собственные нужды котельной	Гкал	2 246,09	2 409,77	2 409,77	2 409,77	2 409,77	2 409,77	2 409,77	2 409,77
2.1	то же в %	%	2,95%	3,14%	3,15%	3,15%	3,15%	3,15%	3,15%	3,15%
3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	73 836,70	74 340,79	74 167,70	74 167,70	74 167,70	74 167,70	74 167,70	74 167,70
4	Покупная тепловая энергия	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	73 836,70	74 167,70	74 167,70	74 167,70	74 167,70	74 167,70	74 167,70	74 167,70
7	Потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал	4 951,70	4 951,70	4 951,70	4 951,70	4 951,70	4 951,70	4 951,70	4 951,70
7.1	то же в %	%	6,71%	6,66%	6,68%	6,68%	6,68%	6,68%	6,68%	6,68%
8	Полезный отпуск тепловой энергии потребителям, в том числе	Гкал	68 885,00	69 216,00	69 216,00	69 216,00	69 216,00	69 216,00	69 216,00	69 216,00

ВИЭ в той или мере присутствуют повсюду, в том числе и на территории Шлиссельбургского городского поселения, такие как: энергия биомассы (торф, дрова, отходы сельскохозяйственной деятельности), энергия солнца, энергия ветра, энергия течения рек, геотермальная энергия. К местным видам топлива на территории Шлиссельбургского городского поселения можно отнести дрова, отходы деревообрабатывающей промышленности и топливные брикеты (пеллеты), производимые из них.

По состоянию на 2026 год на территории Шлиссельбургского городского поселения расположено четыре источника тепловой энергии, которые в качестве основного топлива используют природный газ.

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории муниципального образования

Теплоснабжение от централизованной системы в производственных зонах на территории муниципального округа не предполагается.

Организация теплоснабжения в производственных зонах осуществляется в соответствии с требованиями действующего законодательства, на основании планов развития производственных предприятий.

7.15 Результаты расчетов радиуса 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.

Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии, позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения. Комплексная оценка вышеперечисленных факторов определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

В технической литературе приводится методика расчета двух критериев: «радиус оптимального теплоснабжения», «предельный радиус действия тепловой сети»³. Для расчета радиусов теплоснабжения использованы характеристики объектов теплоснабжения, а также информация о технико-экономических показателях теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

³ Папушкин В.Н. Радиус теплоснабжения. Хорошо забытое старое // Новости теплоснабжения. 2010. № 9. с. 44-49

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения проведен на основании полуэмпирических соотношений, представленных в «Нормах по проектированию тепловых сетей». В целях обеспечения сопоставимости и возможности практического применения указанных зависимостей в современных условиях проведен анализ структуры себестоимости производства и транспортировки тепловой энергии в системах теплоснабжения, функционирующих в настоящее время. По результатам анализа получены эмпирические коэффициенты, позволяющие использовать уточненные зависимости для определения минимальных удельных затрат с учетом фактора времени, то есть ценовых изменений.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения характеризуется следующей полуэмпирической зависимостью:

$$S = b + \frac{30 \times 10^8 \varphi}{R^2 \Pi} + \frac{95 \times R^{0,86} B^{0,26} s}{\Pi^{0,62} H^{0,19} \Delta \tau^{0,38}}, \quad (\text{Формула 1})$$

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./м²;

B – среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км²;

Π – теплоплотность района, Гкал/ч/км²;

Δτ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

φ – поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ (ГРЭС) и 1 для котельных.

После дифференциации полученного соотношения по параметру R и приравнивания к нулю производной, выводится формула для определения эффективного радиуса теплоснабжения в следующем виде:

$$R_{\text{э}} = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{s}\right)^{0,35} \cdot \frac{H^{0,07}}{B^{0,09}} \cdot \left(\frac{\Delta \tau}{\Pi}\right)^{0,13}, \quad (\text{Формула 2})$$

В расчете максимальный радиус теплоснабжения представляет собой максимальное расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя по главной магистрали и распределительным сетям. В расчете радиус эффективного теплоснабжения определен по кратчайшему пути от источника до потребителя.

Расчету не подлежат категории источников тепловой энергии:

- котельные, осуществляющие теплоснабжение 1 потребителя;
- котельные, вырабатывающие тепловую энергию исключительно для собственного потребления;
- ведомственные котельные, не имеющие наружных тепловых сетей.

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения котельных на территории Шлиссельбургского городского поселения представлены в таблице 7.15.1.

Таблица 7.15.1 – Эффективный радиус теплоснабжения источников тепловой энергии Шлиссельбургского городского поселения

Показатель	2025 г.
Котельная «Хозблок»	
Площадь действия источника тепловой энергии, км ²	0,65
Суммарная максимальная тепловая нагрузка (мощность) всех потребителей, Гкал/ч	13,763
Путь от источника тепла до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали, км	-
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя, км	-
Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	95
Расчетная температура в обратном трубопроводе, °С	70
Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника, 1/км ²	41
Теплоплотность района, Гкал/ч·км ²	21,17
Поправочный коэффициент	1
Радиус эффективного теплоснабжения, км	1,24
Котельная «Треугольник»	
Площадь действия источника тепловой энергии, км ²	0,66
Суммарная максимальная тепловая нагрузка (мощность) всех потребителей, Гкал/ч	7,594
Путь от источника тепла до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали, км	-
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя, км	-
Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	95
Расчетная температура в обратном трубопроводе, °С	70
Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника, 1/км ²	65
Теплоплотность района, Гкал/ч·км ²	11,51
Поправочный коэффициент	1
Радиус эффективного теплоснабжения, км	1,37
Котельная «Стрелка»	
Площадь действия источника тепловой энергии, км ²	0,35
Суммарная максимальная тепловая нагрузка (мощность) всех потребителей, Гкал/ч	5,400
Путь от источника тепла до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали, км	-
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя, км	-
Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	95
Расчетная температура в обратном трубопроводе, °С	70
Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника, 1/км ²	129
Теплоплотность района, Гкал/ч·км ²	15,43
Поправочный коэффициент	1
Радиус эффективного теплоснабжения, км	1,11
Котельная «Южная»	
Площадь действия источника тепловой энергии, км ²	0,46
Суммарная максимальная тепловая нагрузка (мощность) всех потребителей, Гкал/ч	5,960
Путь от источника тепла до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали, км	-
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя, км	-
Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	95

Показатель	2025 г.
Расчетная температура в обратном трубопроводе, °С	70
Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника, 1/км ²	43
Теплоплотность района, Гкал/ч·км ²	12,96
Поправочный коэффициент	1
Радиус эффективного теплоснабжения, км	1,42

Существующий радиус эффективного теплоснабжения котельных, полностью охватывает территорию потребителей тепловой энергии.

7.16 Описание мероприятий на источниках тепловой энергии, необходимость реализации которых рассматриваются на этапе разработки проектной документации по строительству источников тепловой энергии в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом

Мероприятия на источниках тепловой энергии, необходимость реализации которых рассматривается на этапе разработки проектной документации по строительству источников тепловой энергии в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом на территории Шлиссельбургского городского поселения не предусмотрены.

Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, 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

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения внесены изменения в перечень проектов (мероприятий), а также уточнены сроки реализации.

Глава 8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

Для повышения качества и надежности теплоснабжения настоящей Схемой теплоснабжения предусмотрены мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации тепловых сетей.

Перечень мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них представлен в Главе 16 настоящей схемы.

8.1 Предложения 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)

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов), не планируется.

8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах муниципального образования

Схема теплоснабжения актуализируется по первому варианту перспективного развития систем теплоснабжения мастер-плана, изложенного в главе 5 настоящих обосновывающих материалов. В связи с отсутствием данных о конкретно строящихся объектах на территории города Щлиссельбурга, мероприятий по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не предусмотрено.

8.3 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

В рамках реализации Схемы теплоснабжения не предусмотрено строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

8.4 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

Мероприятия по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей необходимых для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных отсутствуют.

8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения на расчетный срок не предусматривается. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов со сверхнормативным износом.

Для нормативной надежности требуется предусматривать закольцовку тепловых сетей и резервные связи. Данные мероприятия не планируются в настоящей схеме теплоснабжения.

8.6 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция и модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Для обеспечения централизованного теплоснабжения потребителей Шлиссельбургского городского поселения, улучшения качества предоставляемых услуг и повышения надежности системы теплоснабжения предусмотрена реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

При реконструкции и техническом перевооружении существующих трубопроводов и строительстве новых рекомендуется использовать трубы в пенополиуретановой изоляции (ППУ-изоляции).

Трубы ППУ-изоляции представляют собой трехслойную монолитную конструкцию, которая состоит из стальной трубы, теплоизолирующего слоя из пенополиуретана и защитной оболочки из полиэтилена или оцинкованной стали.

Преимущества трубопроводов в ППУ-изоляции:

- низкое водопоглощение пенополиуретана;
- пенополиуретан экологически безопасен;
- долговечность пенополиуретана;
- низкая токсичность;
- пенополиуретан имеет низкий коэффициент теплопроводности. Данный показатель у ППУ равен 0,019 - 0,035 Вт/м·К;
- высокая адгезионная прочность пенополиуретана;
- звукопоглощение пенополиуретана;
- пенополиуретан, нанесенные на металлическую поверхность, защищают ее от коррозии;
- ППУ сохраняет тепловую энергию в широком температурном диапазоне от -100°до +140°С.

Перечень участков тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, представлен в Главе 16 обосновывающих материалов.

8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций

В настоящее время, на территории Шлиссельбургского городского поселения насосные станции не применяются, строительство новых насосных станций на расчетный период не предполагается.

8.9 Мероприятия на тепловых сетях, необходимость реализации которых рассматривается на этапе разработки проектной документации по строительству тепловых сетей, в том числе при присоединении перспективных потребителей, в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом

Мероприятия на тепловых сетях, необходимость реализации которых рассматривается на этапе разработки проектной документации по строительству тепловых сетей, в том числе при присоединении перспективных потребителей, в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом на территории Шлиссельбургского городского поселения не предусмотрены.

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

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения произошли изменения в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.

Предлагаемый настоящей Схемой перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей обусловлен необходимостью повышения качества теплоснабжения потребителей существующей застройки Шлиссельбургского городского поселения.

Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

В соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2021 года № 438-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» часть 9 статьи 29 упряднена с 01.01.2022, то есть запрет с 01.01.2022 на использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения исключен.

Открытые системы теплоснабжения на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют. Мероприятия по переходу с открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения в рамках реализации Схемы теплоснабжения не требуются.

9.1 Техничко-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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения

Открытые системы теплоснабжения на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют. Мероприятия по переходу с открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения в рамках реализации Схемы теплоснабжения не требуются.

9.2 Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)

В соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», регулирование отпуска теплоты от источников тепловой энергии предусматривается качественное, по нагрузке отопления или по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения согласно графику изменения температуры воды, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Вид регулирования отпуска тепловой энергии на всех котельных – качественный. Изменение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха.

9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям

Открытые системы теплоснабжения на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют. Реконструкция тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения в рамках реализации Схемы теплоснабжения не предусмотрена.

9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Открытые системы теплоснабжения на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют. Мероприятия по переходу с открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения в рамках реализации Схемы теплоснабжения не требуются.

9.5 Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Открытые системы теплоснабжения на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют. Мероприятия по переходу с открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения в рамках реализации Схемы теплоснабжения не требуются.

9.6 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

Открытые системы теплоснабжения на территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют. Мероприятия по переходу с открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения в рамках реализации Схемы теплоснабжения не требуются, расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий не производится.

Описание изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения изменения отсутствуют.

Глава 10 Перспективные топливные балансы

10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории муниципального образования

На момент актуализации Схемы теплоснабжения в качестве основного вида топлива на котельных Шлиссельбургского городского поселения используется природный газ.

Расчет расхода основного вида топлива для каждого источника систем теплоснабжения, перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии, произведен в соответствии с:

- Порядком определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии, утв. Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 № 323 «Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии»;

- Приказом Минэнерго России от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в т.ч. в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения»;

- СП 131.13330.2025 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология».

Расчет по каждому источнику произведен на основании:

- фактических данных по характеристикам оборудования котельных;
- данных по фактическим удельным расходам топлива по каждому источнику за базовый период;

- прогнозных значений уровня установленной и располагаемой мощности источников тепловой энергии;

- прогнозных значений подключенной нагрузки потребителей по каждому источнику, включая нагрузку на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение.

В расчет принята максимальная температура воздуха переходного периода – 10 °С. В расчет принято снижение КПД котлов со сроком эксплуатации более 10 лет и увеличение расхода условного топлива.

В расчет приняты следующие параметры, влияющие на определение максимального часового расхода топлива:

- продолжительность отопительного периода – 208 дней;
- расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции в холодный период года – минус 23 °С;

- средняя температура наружного воздуха за отопительный период – минус 5,5 °С;

- температура потребляемой холодной воды в водопроводной сети в отопительный период – 5 °С;

- температура холодной воды в водопроводной сети в неотапливаемый период – 15 °С;

- максимальная температура воздуха переходного периода – 10 °С.

На перспективу до 2032 г. предусмотрено изменение среднего удельного расхода топлива для выработки тепловой энергии с учетом перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловых нагрузок и предложений по

строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

Перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов котельных централизованной системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения представлены в таблице 10.1.1.

Таблица 10.1.1 – Перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов котельных централизованной системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения (таблицы П45.5-П45.9 МУ)

Наименование показателя	Вид расхода топлива	Вид топлива/ период	Ед. изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
				Факт	план	план	план	план	план	план		
Котельная "Хозблок"	удельный расход топлива (на выработку)	Газ природный	кг у.т./Гкал	156,53	156,53	156,53	156,53	156,53	156,53	156,53	156,53	
	удельный расход топлива (на отпуск)	Газ природный	кг у.т./Гкал	161,42	162,16	161,56	161,56	161,22	161,22	161,22	161,22	
	годовой расход	газ	т у.т.	4 458,40	5 413,66	5 413,65	5 413,65	5 413,65	5 413,65	5 413,65	5 413,65	5 413,65
			калорийность	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00
			тыс. м³	3 829,10	4 796,90	4 796,89	4 796,89	4 796,89	4 796,89	4 796,89	4 796,89	4 796,89
	максимальный часовой расход	зимний	кг у.т./ч	2 355,37	2 371,08	2 365,08	2 367,91	2 497,92	2 500,02	2 502,17	2 504,35	
			м³/ч	2 022,77	2 036,26	2 031,10	2 033,54	2 145,19	2 147,00	2 148,84	2 150,71	
		летний	кг у.т./ч	507,51	510,89	509,60	510,21	556,28	556,75	557,22	557,71	
			м³/ч	435,84	438,75	437,64	438,16	477,73	478,13	478,54	478,96	
		переходный	кг у.т./ч	510,37	513,76	512,47	513,08	559,29	559,76	560,24	560,73	
			м³/ч	438,30	441,21	440,10	440,63	480,31	480,72	481,13	481,55	
	Котельная "Треугольник"	удельный расход топлива (на выработку)	Газ природный	кг у.т./Гкал	156,02	156,02	156,02	156,02	156,02	156,02	156,02	156,02
удельный расход топлива (на отпуск)		Газ природный	кг у.т./Гкал	160,81	160,70	160,70	160,70	160,70	160,70	160,70	160,70	
годовой расход		газ	т у.т.	2 203,69	2 675,85	2 675,85	2 675,85	2 675,85	2 675,85	2 675,85	2 675,85	2 675,85
			калорийность	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00
			тыс. м³	1 892,55	2 370,89	2 370,89	2 370,89	2 370,89	2 370,89	2 370,89	2 370,89	2 370,89
максимальный часовой расход		зимний	кг у.т./ч	1 287,58	1 285,07	1 286,35	1 287,68	1 289,02	1 290,40	1 291,80	1 293,23	
			м³/ч	1 105,76	1 103,61	1 104,71	1 105,84	1 107,00	1 108,18	1 109,39	1 110,62	
		летний	кг у.т./ч	28,50	28,45	28,48	28,51	28,54	28,57	28,60	28,63	
			м³/ч	24,48	24,43	24,46	24,48	24,51	24,53	24,56	24,59	
		переходный	кг у.т./ч	30,46	30,40	30,43	30,46	30,50	30,53	30,56	30,60	

Наименование показателя	Вид расхода топлива	Вид топлива/ период	Ед. изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
				Факт	план	план	план	план	план	план		
			м³/ч	26,16	26,11	26,14	26,16	26,19	26,22	26,25	26,28	
Котельная "Стрелка"	удельный расход топлива (на выработку)	Газ природный	кг у.т./Гкал	155,40	155,40	155,40	155,40	155,40	155,40	155,40	155,40	
	удельный расход топлива (на отпуск)	Газ природный	кг у.т./Гкал	159,92	160,78	160,79	160,79	160,79	160,79	160,79	160,79	
	годовой расход	газ	т у.т.	1 563,30	1 898,25	1 898,25	1 898,25	1 898,25	1 898,25	1 898,25	1 898,25	1 898,25
			калорийность	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00
			тыс. м³	1 342,64	1 681,99	1 681,98	1 681,98	1 681,98	1 681,98	1 681,98	1 681,98	1 681,98
	максимальный часовой расход	зимний	кг у.т./ч	935,45	940,76	940,79	940,79	941,88	916,76	916,76	916,76	916,76
			м³/ч	803,36	807,91	807,94	807,94	808,88	787,31	787,31	787,31	787,31
		летний	кг у.т./ч	43,15	43,40	43,40	43,40	43,45	42,29	42,29	42,29	42,29
			м³/ч	37,06	37,27	37,27	37,27	37,31	36,32	36,32	36,32	36,32
		переходный	кг у.т./ч	44,55	44,79	44,80	44,80	44,85	43,65	43,65	43,65	43,65
			м³/ч	38,26	38,47	38,47	38,47	38,51	37,49	37,49	37,49	37,49
	Котельная "Южная"	удельный расход топлива (на выработку)	Газ природный	кг у.т./Гкал	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10
удельный расход топлива (на отпуск)		Газ природный	кг у.т./Гкал	159,62	160,47	160,49	160,49	160,49	160,45	160,45	160,45	
годовой расход		газ	т у.т.	1 627,06	1 975,67	1 975,67	1 975,67	1 975,67	1 975,67	1 975,67	1 975,67	1 975,67
			калорийность	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00
			тыс. м³	1 397,53	1 750,76	1 750,75	1 750,75	1 750,75	1 750,75	1 750,75	1 750,75	1 750,75
максимальный часовой расход		зимний	кг у.т./ч	1 037,83	1 045,56	1 045,69	1 045,69	1 047,02	1 056,39	1 032,98	1 034,00	1 034,00
			м³/ч	891,28	897,92	898,03	898,03	899,17	907,22	887,11	887,99	887,99
		летний	кг у.т./ч	34,41	34,66	34,67	34,67	34,71	34,70	33,93	33,97	33,97
			м³/ч	29,55	29,77	29,77	29,77	29,81	29,80	29,14	29,17	29,17
		переходный	кг у.т./ч	35,98	36,24	36,24	36,24	36,29	36,30	35,49	35,53	35,53

Наименование показателя	Вид расхода топлива	Вид топлива/ период	Ед. изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
				Факт	план	план	план	план	план	план		
			м³/ч	30,90	31,12	31,13	31,13	31,17	31,17	30,48	30,51	
Итого Шлиссельбургское сельское поселение	удельный расход топлива (на выработку)	Газ природный	кг у.т./Гкал	155,76	155,76	155,76	155,76	124,61	103,84	89,01	89,01	
	удельный расход топлива (на отпуск)	Газ природный	кг у.т./Гкал	160,50	161,07	160,82	160,82	128,54	107,11	91,81	91,81	
	годовой расход	газ	т у.т.	9 852,45	11 963,44	11 963,43	11 963,43	11 963,43	11 963,43	11 963,43	11 963,43	11 963,43
			калорийность	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00	8 151,00
			тыс. м³	8 461,82	10 600,53	10 600,52	10 600,52	10 600,52	10 600,52	10 600,52	10 600,52	10 600,52
	максимальный часовой расход	зимний	кг у.т./ч	6 767,39	6 809,84	6 811,57	6 823,96	5 559,01	4 542,22	3 824,29	3 834,06	
			м³/ч	5 811,77	5 848,23	5 849,71	5 860,35	4 774,02	3 900,81	3 284,27	3 292,65	
		летний	кг у.т./ч	740,58	745,22	745,41	746,77	644,82	526,02	442,88	444,01	
			м³/ч	636,00	639,99	640,15	641,32	553,77	451,74	380,34	381,31	
		переходный	кг у.т./ч	749,96	754,63	754,84	756,21	654,38	535,40	452,09	453,25	
			м³/ч	644,06	648,07	648,25	649,43	561,98	459,80	388,25	389,24	

10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Расчет нормативного запаса топлива на тепловых электростанциях регламентирован приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

В приказе определены три вида нормативов запаса топлива: - Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ);

- неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ);
- нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ).

Общий нормативный запас топлива определяется суммой неснижаемого нормативного запаса топлива и нормативного эксплуатационного запаса топлива.

ННЗТ создается на электростанциях организаций электроэнергетики для поддержания плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме «выживания» с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

ННЗТ восстанавливается в утвержденном размере после прекращения действий по сохранению режима «выживания» электростанций организаций электроэнергетики, а для отопительных котельных - после ликвидации последствий непредвиденных обстоятельств.

В расчете ННЗТ также учитываются следующие объекты:

- объекты социально значимых категорий потребителей - в размере максимальной тепловой нагрузки за вычетом тепловой нагрузки горячего водоснабжения;
- центральные тепловые пункты, насосные станции, собственные нужды источников тепловой энергии в осенне-зимний период.

Для котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу. НЭЗТ необходим для надежной и стабильной работы электростанций и обеспечивает плановую выработку электрической и (или) тепловой энергии.

Определение нормативных запасов топлива осуществляется на основании следующих данных:

- 1) данные о фактическом основном и резервном топливе, его характеристика и структура на 1 октября последнего отчетного года;
- 2) способы и время доставки топлива;
- 3) данные о вместимости складов для твердого топлива и объеме емкостей для жидкого топлива;
- 4) показатели среднесуточного расхода топлива в наиболее холодное расчетное время года предшествующих периодов;
- 5) технологическую схему и состав оборудования, обеспечивающие работу котельных в режиме «выживания»;
- 6) перечень неотключаемых внешних потребителей тепловой энергии;
- 7) расчетную тепловую нагрузку внешних потребителей (не учитывается тепловая нагрузка котельных, которая по условиям тепловых сетей может быть временно передана на другие электростанции и котельные);
- 8) расчет минимально необходимой тепловой нагрузки для собственных нужд котельных;
- 9) обоснование принимаемых коэффициентов для определения нормативов запасов топлива на котельных;
- 10) размер ОНЗТ с разбивкой на ННЗТ и НЭЗТ, утвержденный на предшествующий планируемому год;

11) фактическое использование топлива из ОНЗТ с выделением НЭЗТ за последний отчетный год.

ННЗТ рассчитывается и обосновывается один раз в три года.

Расчет НЭЗТ производится ежегодно для каждой котельной, сжигающей или имеющей в качестве резервного твердое или жидкое топливо (уголь, мазут, торф, дизельное топливо).

При сохранении всех исходных условий для формирования ННЗТ на второй и третий год трехлетнего периода электростанция подтверждает объем ННЗТ, включаемый в ОНЗТ планируемого года, без представления расчетов. В течение трехлетнего периода ННЗТ подлежит корректировке в случаях изменения состава оборудования, структуры топлива, а также нагрузки неотключаемых потребителей электрической и тепловой энергии, не имеющих питания от других источников.

Утвержденные нормативы создания запасов топлива для «ЛОТЭК» на территории Кировского муниципального района на 2024-2025 гг. представлены на рисунках 8-9.

Приложение 4

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора АО «ЛОТЭК»
Кожин А.И.

" " " 2024 год

Общий нормативный запас топлива (ОННЗТ) на 01 октября 2024 года на источниках теплоснабжения
МО Кировский муниципальный район Ленинградской области

Топливо	Общий (ОНЗТ)	в том числе	
		Неснижаемый (ННЗТ)	Эксплуатационный (НЭЗТ)
уголь, т	499,3	69,9	429,4
мазут (нефть), т	0,0	0,0	0,0
торф, т	0,0	0,0	0,0
дизельное топливо, т	108,2	92,4	15,7
печное топливо, т	0	0,0	0,0
дрова, м ³	0	0,0	0,0

Заместитель начальника Южного теплового района АО «ЛОТЭК»:

Палкин Е.И.

исп. Рогудеева Н.В.
8(812) 560-38-28 доб. 150

Рисунок 2. Нормативы запасов топлива на источниках теплоснабжения АО «ЛОТЭК» на территории Кировского муниципального района на ОЗП 2024-2025 гг.

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель генерального директора АО "ЛОТЭК"
 (начальник Южного теплового района)
 Кожин А.И.
 " " " 2025 год

Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ) на 01 октября 2025 года на источниках теплоснабжения МО
 Кировский муниципальный район Ленинградской области

Топливо	Общий (ОНЗТ)	в том числе	
		Неснижаемый (ННЗТ)	Эксплуатационный (НЭЗТ)
уголь, т	462,7	69,9	392,8
мазут (нефть), т	0,0	0,0	0,0
торф, т	0,0	0,0	0,0
дизельное топливо, т	92,4	92,4	0,0
печное топливо, т	0	0,0	0,0
дрова, м ³	0	0,0	0,0

Технический руководитель АО "ЛОТЭК"

Палкин Е.И.

исп. Найденова В.В.
 8(812) 560-38-28 доб. 153

Рисунок 3. Нормативы запасов топлива на источниках теплоснабжения АО «ЛОТЭК» на территории Кировского муниципального района на ОЗП 2024-2025 гг.

Плановые значения нормативов запаса дизельного топлива для АО «ЛОТЭК» на территории Кировского муниципального района на осенне-зимний период 2025-2026 гг. утверждены распоряжением Комитета по топливно-энергетическому комплексу Ленинградской области от 29.07.2024 № Р-51/2024:

- ОНЗТ – 0,1082 тыс. тонн;
- ННЗТ – 0,0924 тыс. тонн;
- НЭЗТ – 0,0157 тыс. тонн.

На расчетный срок реализации настоящей Схемы теплоснабжения плановые значения нормативов запаса дизельного топлива для АО «ЛОТЭК» на территории Кировского муниципального района остаются на уровне утвержденных значений нормативов запаса дизельного топлива на осенне-зимний период 2025-2026 гг.

10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

На момент актуализации Схемы теплоснабжения преобладающим видом топлива на территории Шлиссельбургского городского поселения является природный газ.

Возобновляемые источники энергии, в качестве топлива, не используются.

Для новых индивидуальных отопительных котельных основным видом топлива предусмотрен природный газ, в качестве резервного и аварийного топлива используется дизельное топливо.

10.4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

На момент актуализации Схемы теплоснабжения в качестве основного вида топлива котельных АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения используется природный газ с договорной теплотой сгорания 8 151 ккал/кг. Договор на поставку природного газа заключен с ЗАО «Газпром межрегионгаз Санкт-Петербург».

10.5 Преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем муниципальном образовании

На момент актуализации Схемы теплоснабжения преобладающим видом топлива на территории Шлиссельбургского городского поселения является природный газ.

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования

Приоритетным направлением развития топливного баланса системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения является сохранение в качестве основного вида топлива на источниках тепловой энергии природного газа.

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

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения произошли изменения в части прогнозной величины выработки тепловой энергии, уровня потерь, потребления тепловой энергии на собственные нужды.

Глава 11 Оценка надежности теплоснабжения

11.1 Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в пунктах 6.25-6.33 СП 124.13330-2012 «Тепловые сети».

В соответствии с указаниями в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

– первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

– вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54ч: жилые и общественные здания до 12 °С, промышленных зданий до 8 °С.

– третья категория – остальные потребители».

В соответствии с п. 6.25 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» 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 трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [Кг] и живучести [Ж].

В соответствии с п. 6.26 в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать: для источника теплоты - 0,97; для тепловых сетей - 0,9; для потребителя теплоты - 0,99. Минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения в целом следует принимать равным 0,86.

Показатель уровня надежности, определяемый суммарной приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии в отопительный сезон, (Рп) рассчитывается по формуле:

$$P_n = \sum_{j=1}^{M_{no}} T_{jnp} / L$$

где:

T_{jnp} – продолжительность (с учетом коэффициента K_v) j -ого прекращения подачи тепловой энергии за отопительный сезон в течение расчетного периода регулирования (в часах);

M_{no} – общее число прекращений подачи тепловой энергии за отопительный сезон согласно данным, подготовленным регулируемой организацией.

R_{pm} – продолжительность прекращений подачи тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются лишь соответствующие нарушения, не затрагивающие отопительный сезон;

$R_p(1)$ – продолжительность прекращений подачи тепловой энергии, с выделением потребителей товаров и услуг 1 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 категорию надежности.

В соответствии с СП 124.13330.2020 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $P_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $P_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $P_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

1. Интенсивность отказов элементов тепловой сети (ТС)

1.1. Интенсивность отказов теплопровода λ с учетом времени его эксплуатации:

$$\lambda = \lambda^{нач} \cdot (0,1 \cdot \tau^{экспл})^{\alpha-1}, 1/(\text{км} \cdot \text{ч})$$

где:

$\lambda^{нач}$ – начальная интенсивность отказов теплопровода, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, $1/(\text{км} \cdot \text{ч})$;

$\tau^{экспл}$ - продолжительность эксплуатации участка, лет;

α - коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau^{экспл} \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau^{экспл} \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{\left(\frac{\tau^{экспл}}{20}\right)} & \text{при } \tau^{экспл} > 17 \end{cases}$$

1.2. Интенсивность отказов одной единицы запорно-регулирующей арматуры (ЗРА):

$$\lambda_{зра} = 2,28 \cdot 10^{-7}, 1/\text{ч}.$$

2. Параметр потока отказов элементов ТС:

2.1. Параметр потока отказов участков ТС:

$$\omega = \lambda \cdot L, 1/\text{ч},$$

где L - длина участка ТС, км;

2.2. Параметр потока отказов ЗРА:

$$\omega_{зра} = \lambda_{зра} = 2,28 \cdot 10^{-7}, 1/\text{ч}.$$

3. Среднее время до восстановления элементов ТС

3.1. Среднее время до восстановления участков ТС:

$$z^B = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{сз}) \cdot d^{1,2}], \text{ ч}$$

где:

$L_{сз}$ - расстояние между секционирующими задвижками (СЗ), км;

d – диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов a , b , c для формулы 7, приведенные в таблице 11.1.1, получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СП 124.13330.2020.

Таблица 11.1.1 – Значения коэффициентов a , b , c в формуле (8)

Коэффициент	a	b	c
Значение	2.91256074780734	20.8877641154199	-1.87928919400643

Расстояния $L_{сз}$ между СЗ должны соответствовать требованиям СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п. 10.17) и приниматься в соответствии с таблицей 11.1.2.

Таблица 11.1.1 – Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения

Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
	ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
до 0,4	1000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
от 0,4 до 0,6	1500	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1500 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
от 0,6 до 0,9	3000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 3000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)
более 0,9	5000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 5000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)

Если в результате анализа выявляется несоответствие принятым условиям, то в расчете среднего времени восстановления количество секционирующих задвижек и расстояние между ними условно принимается равным такому, при котором обеспечивается выполнение этих условий. Установка дополнительных задвижек включается в рекомендации.

3.2. Среднее время до восстановления ЗРА

Время восстановления ЗРА принимается равным времени восстановления теплопровода, так как отказ ЗРА и отказ теплопровода одного и того же диаметра требуют

сопоставимых временных затрат на их восстановление. В связи с этим расчет среднего времени до восстановления ЗРА выполняется по формуле 8.

4. Интенсивность восстановления элементов ТС:

$$\mu = \frac{1}{z^B}, 1/\text{ч}$$

5. Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$P_0 = \left(1 + \sum_{i=1}^N \frac{\omega_i}{\mu_i}\right)^{-1}$$

где N – число элементов ТС (участков и ЗРА).

6. Вероятность состояния сети, соответствующая отказу f-го элемента:

$$P_f = \frac{\omega_f}{\mu_f} \cdot P_0$$

Численные значения коэффициентов тепловой аккумуляции зданий различных типов принимаются в соответствии с рекомендациями МДС 41-6.2000.

Расчетные температуры воздуха в зданиях принимаются в соответствии с требованиями СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Продолжительности стояния температур наружного воздуха принимаются по СП 131.13330.2025 «Строительная климатология».

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;

- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

- достаточностью диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

- необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;

- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;

- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

– организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;

– максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Термины и определения, используемые в настоящей главе, приведены в разделе 1.9 Схемы теплоснабжения.

11.2 Метод и результаты 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

В таблице 11.2.1 приведена динамика изменения отказов и восстановлений тепловых сетей только по системам теплоснабжения, в которых отказы были зафиксированы.

Таблица 11.2.1 – Динамика изменения отказов и восстановлений тепловых сетей Шлиссельбургского городского поселения 2021-2025 гг. (таблица П12.8 МУ)

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
ЕТО № 001 АО «ЛОТЭК»				
2021	0	0	0	0
2022	0	0	0	0
2023	0	0	0	0
2024	0	0	0	0
2025	0	0	0	0

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети, и соответствует установленным нормативам, представленным в таблице 11.2.2. Время выполнения аварийного ремонта приведено без учёта времени обнаружения аварии, вскрытия канала и локализации дефекта.

Таблица 11.2.2 – Среднее время выполнения аварийного ремонта в зависимости от диаметра трубопровода после локализации аварии

Условный диаметр трубопровода, мм	Среднее время выполнения аварийного ремонта, час
50-70	2
80	3
100	4
150	5
200	6
300	7
400	8

С учётом времени обнаружения аварии, вскрытия канала и локализации дефекта время восстановления теплоснабжения увеличивается примерно в 2,5 раза. В случае

отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные норм времени на ликвидацию повреждений, разработанные ВНИПИ Энергопромом и АКХ им. К. Д. Памфилова, а также в СП 124.13330.2012 и представленные в таблице 11.2.3.

Таблица 11.2.3 – Среднее время на восстановление теплоснабжения в зависимости от диаметра трубопровода после локализации аварии

Условный диаметр трубопровода, мм	Среднее время на восстановление теплоснабжения, час
до 300	15
400	18
500	22
600	26
700	29
800 - 1000	40
1200 - 1400	до 54

В целом по Шлиссельбургскому городскому поселению время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

11.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям оценивается в том числе отклонением температуры теплоносителя.

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 06.05.2011 № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» (вместе с «Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов») (ред. от 19.12.2025).

Показатели рассчитываются отдельно для случаев, когда теплоносителем является пар и горячая вода. В случае, когда теплоносителем является горячая вода, проводятся два расчета: для отопительного сезона и межотопительного периода в отдельности.

Показатель уровня надежности, определяемый средневзвешенной величиной отклонений температуры воды в подающем трубопроводе в отопительный период (R_v), рассчитывается по формуле:

$$R_v = \frac{\sum_{i=1}^{N_6} Q_{i6} R_{vi}}{\sum_{i=1}^{N_6} Q_{i6}},$$

где:

R_{vi} – среднее за отопительный сезон расчетного периода регулирования зафиксированное по i -ому договору с потребителем товаров и услуг значение превышения среднечасовой величины отнесенного на данную регулируемую организацию надлежаще оформленными Актами отклонения температуры воды в подающем трубопроводе над договорным значением отклонения (для отклонений как вверх, так и вниз);

N_v – число договоров с потребителями товаров и услуг данной регулируемой организации, для которых теплоносителем является вода;

Q_{iv} – присоединенная тепловая нагрузка по i -ому такому договору в части, где теплоносителем является вода, Гкал/час.

Также используются дополнительные показатели R_{vm} и R_p , 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 тепловая нагрузка (в части воды или же пара).

Реализация мероприятий по техническому перевооружению и модернизации систем централизованного теплоснабжения, предусмотренные настоящей Схемой теплоснабжения, направлены, в том числе, на повышение их надёжности.

Методика расчёта вероятности безотказной работы (ВБР) тепловых сетей подробно изложена в разделе 1.3 настоящей Схемы теплоснабжения.

Функционал расчёта ВБР сетей теплоснабжения, относительно каждого потребителя, реализован в ПРК ZuluThermo ГИС Zulu 2021.

Расчёт ВБР существующих сетей теплоснабжения относительно каждого потребителя выполнен в ПРК ZuluThermo ГИС Zulu 2021. Результаты расчётов совмещены с результатами расчетов гидравлических режимов передачи теплоносителя по тепловым сетям и представлены в Приложении 1 настоящей Схемы теплоснабжения.

Расчёт показал, что ВБР существующих сетей теплоснабжения относительно каждого потребителя, подключенного к СЦТ, находится в пределах допустимых значений (более 0,9), регламентированных п.6.26 в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Карты зон с ненормативной надёжностью теплоснабжения потребителей не составлялись.

11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Анализ результатов расчета показывает, в целом, достаточную надёжность систем теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения для обеспечения качественного снабжения потребителей тепловой энергией. Для повышения уровня надёжности, настоящей, Функционал расчёта коэффициента готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения каждого потребителя реализован в ПРК ZuluThermo ГИС Zulu 2021.

Расчёт коэффициента готовности существующих сетей теплоснабжения к обеспечению расчетного теплоснабжения каждого потребителя выполнен в ПРК ZuluThermo ГИС Zulu 2021. Коэффициент готовности существующих сетей теплоснабжения относительно каждого потребителя, подключенного к СЦТ, находится в пределах допустимых значений (более 0,97), регламентированных п.6.26 в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети».

Анализ результатов расчета показывает достаточную надёжность систем теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения для обеспечения качественного снабжения потребителей тепловой энергией.

Для повышения уровня надёжности, настоящей, предусматриваются мероприятия по реконструкции, капитальному ремонту и модернизации изношенных участков тепловых сетей.

Результаты расчётов совмещены с результатами расчетов гидравлических режимов передачи теплоносителя по тепловым сетям и представлены в таблице 11.4.1.

11.5 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Показатель уровня надежности, определяемый суммарным приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в отопительный период (P_o), рассчитывается по формуле:

$$P_o = \sum_{j=1}^{M_{no}} Q_j / L ,$$

где:

Q_j – объем недоотпущенной/недоставленной тепловой энергии при j -м нарушении в подаче тепловой энергии за отопительный сезон расчетного периода регулирования (в Гкал).

Начиная с 2013 года, вычисляется дополнительный показатель P_{om} , определяемый объемом недоотпуска тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются лишь соответствующие нарушения в расчетном периоде регулирования.

Оценка недоотпуска тепловой энергии потребителям вычисляется в соответствии с формулой:

$$\Delta Q_n = \bar{Q}_{np} \times T_{on} \times q_{mn} , \text{ Гкал},$$

где:

– \bar{Q}_{np} – среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, по-другому, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

– T_{on} – продолжительность отопительного периода, час;

– q_{mn} – вероятность отказа теплопровода.

Согласно информации, предоставленной АО «ЛОТЭК», а также отчетных данных, публикуемых АО «ЛОТЭК» на официальном сайте ФАС в соответствии со стандартами раскрытия информации, на момент актуализации Схемы теплоснабжения отказов оборудования котельных в системе централизованного теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения, в следствие которых произошел недоотпуск тепловой энергии, не зафиксировано.

Таблица 11.4.1 – Результаты гидравлических режимов и расчета надёжности тепловых сетей от котельных АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов участка, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Кот, "Хозблок" - ТК 1/2	325	325	18	ППУ	КН-3	2010	1	95/70	54	0,00	5,65	300	2,54	16	0,00002	19,51	0,051	0,0000004	0,9999870	0,0000085
1	Кот, "Хозблок" - ТК 1/3	273	273	14	ППУ	подземная бесканальная	2001	1	95/70	50	0,00	4,05	250	1,37	25	0,00010	16,74	0,060	0,0000013	0,9999737	0,0000225
1	ТК 1/3 - ТК 1/7	273	273	15	ППУ	КН-3	2019	1	95/70	48	0,00	4,22	250	1,47	7	0,00000	16,74	0,060	0,0000000	0,9999957	0,0000005
1	ТК 1/7 - ТК 1/8	133	133	6	ППУ	КН-3	2019	1	95/70	32	0,00	1,10	125	0,15	7	0,00000	9,82	0,102	0,0000000	0,9999976	0,0000001
1	ТК 1/3 - ТК 1/4	219	219	135	ППУ	КН-3	2001	1	95/70	42	0,01	33,21	200	8,48	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000130	0,9998155	0,0001813
1	ТК 1/2 - ТК 1/3	273	273	8	ППУ	подземная бесканальная	2001	1	95/70	50	0,00	2,31	250	0,79	25	0,00010	16,74	0,060	0,0000008	0,9999833	0,0000129
1	ТК 1/7 - д.6 (Малоневский канал)	108	108	15	ППУ	КН-3	2011	1	95/70	27	0,00	2,35	100	0,24	15	0,00002	8,44	0,118	0,0000003	0,9999956	0,0000025
1	ТК 1/8 - д.10 (Малоневский канал)	133	133	15	ППУ	КН-3	2019	1	95/70	32	0,00	2,75	125	0,37	7	0,00000	9,82	0,102	0,0000000	0,9999975	0,0000003
1	ТК 1/7 - Бассейн	108	108	125	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	31	0,00	22,78	100	1,96	25	0,00010	8,44	0,118	0,0000120	0,9998967	0,0001014
1	ТК 1/4 - ТК 1/5	219	219	3	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	42	0,00	0,74	200	0,19	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000003	0,9999928	0,0000040
1	ТК 1/5 - Магазин Магнит	50	50	100	ППУ	подземная бесканальная	2013	1	95/70	25	0,00	14,53	40	0,25	13	0,00001	5,12	0,195	0,0000013	0,9999923	0,0000066
1	ТК 1/4 - д. 3 (Староладожский канал)	108	108	4	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	31	0,00	0,73	100	0,06	25	0,00010	8,44	0,118	0,0000004	0,9999948	0,0000032
1	ТК 1/5 - ТК 1/6	219	219	60	асбобетон	подземная бесканальная	2001	1	95/70	42	0,00	14,76	200	3,77	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000058	0,9999162	0,0000806
1	ТК 1/6 - д. 1 (Староладожский канал)	108	108	10	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	31	0,00	1,82	100	0,16	25	0,00010	8,44	0,118	0,0000010	0,9999900	0,0000081
1	ТК 1/2 - ТК 1/17	273	273	99	скорлупа	подземная бесканальная	2001	1	95/70	50	0,01	28,63	250	9,71	25	0,00010	16,74	0,060	0,0000095	0,9998369	0,0001592
1	ТК 1/17 - д. 2 (18 Января)	89	89	11	скорлупа	подземная бесканальная	2001	1	95/70	26	0,00	1,68	80	0,11	25	0,00010	7,34	0,136	0,0000011	0,9999906	0,0000078
1	ТК 1/17 - ТК 1/21	219	219	45	скорлупа	подземная бесканальная	2001	1	95/70	42	0,00	11,07	200	2,83	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000043	0,9999364	0,0000604
1	ТК 1/21 - Д/с "Теремок"	89	89	30	скорлупа	подземная бесканальная	2001	1	95/70	26	0,00	4,59	80	0,30	25	0,00010	7,34	0,136	0,0000029	0,9999772	0,0000211
1	ТК 1/21 - Школа	108	108	82	скорлупа	подземная бесканальная	2001	1	95/70	31	0,00	14,95	100	1,29	25	0,00010	8,44	0,118	0,0000079	0,9999316	0,0000665
1	ТК 1/21 - ТК 1/22	219	219	88	скорлупа	подземная бесканальная	2006	1	95/70	60	0,01	30,87	200	5,53	20	0,00005	13,97	0,072	0,0000043	0,9999374	0,0000594
1	ТК 1/22 - д. 3 (18 Января)	159	159	20	ППУ	подземная бесканальная	2001	1	95/70	34	0,00	3,92	150	0,71	25	0,00010	11,21	0,089	0,0000019	0,9999759	0,0000215
1	ТК 1/22 - ТК 1/23	219	219	140	скорлупа	подземная бесканальная	2006	1	95/70	60	0,01	49,12	200	8,79	20	0,00005	13,97	0,072	0,0000068	0,9999023	0,0000945
1	ТК 1/23 - д. 48 (Пролетарская)	89	89	17	скорлупа	подземная бесканальная	2001	1	95/70	26	0,00	2,60	80	0,17	25	0,00010	7,34	0,136	0,0000016	0,9999863	0,0000120
1	ТК 1/23 - Д/с "Орешек"	108	108	100	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	31	0,00	18,23	100	1,57	25	0,00010	8,44	0,118	0,0000096	0,9999169	0,0000811
1	ТК 1/23 - ТК 1/24	159	159	115	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	34	0,00	22,54	150	4,06	25	0,00010	11,21	0,089	0,0000111	0,9998736	0,0001239
1	ТК 1/24 - ТК 1/25	133	133	115	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	32	0,00	21,75	125	2,82	25	0,00010	9,82	0,102	0,0000111	0,9998892	0,0001086
1	ТК 1/25 - д. 4/2 (Луговая)	108	108	45	мин,вата	подземная бесканальная	2021	1	95/70	39	0,00	10,14	100	0,71	5	0,00000	8,44	0,118	0,0000000	0,9999978	0,0000003
1	ТК 1/25 - д. 4/1 (Луговая)	108	108	96	мин,вата	подземная бесканальная	2023	1	95/70	39	0,00	21,64	100	1,51	3	0,00000	8,44	0,118	0,0000000	0,9999980	0,0000001
1	ТК 1/9 - ТК 1/10	219	219	267	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	42	0,01	65,68	200	16,77	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000257	0,9996384	0,0003584
1	ТК 1/9 - Маг, "5"	57	57	30	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	23	0,00	3,94	50	0,12	25	0,00010	5,68	0,176	0,0000029	0,9999823	0,0000164
1	ТК 1/9 - ТК 1/11	219	219	142	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	42	0,01	34,93	200	8,92	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000136	0,9998061	0,0001907
1	ТК 1/11 - д. 12 (Малоневский канал)	108	108	17	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	31	0,00	3,10	100	0,27	25	0,00010	8,44	0,118	0,0000016	0,9999843	0,0000138

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубопроводном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов участка, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	ТК 1/11 - ТК 1/12	219	219	102	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	42	0,00	25,09	200	6,41	25	0,00010	13,97	0,072	0,0000098	0,9998598	0,0001370
1	ТК 1/12 - ТК 1/13	219	219	18	ППУ	КН-3	2017	1	95/70	42	0,00	4,42	200	1,13	9	0,00000	13,97	0,072	0,0000001	0,9999958	0,0000010
1	ТК 1/12 - д,12 (Малоневский канал)	159	159	18	АПБ	КН-3	2001	1	95/70	34	0,00	3,53	150	0,64	25	0,00010	11,21	0,089	0,0000017	0,9999781	0,0000194
1	ТК 1/13 - ТК 1/14	159	159	145	АПБ	КН-3	2001	1	95/70	34	0,01	28,42	150	5,12	25	0,00010	11,21	0,089	0,0000139	0,9998413	0,0001562
1	ТК 1/13 - д, 14(Малоневский канал)	133	133	10	ППУ	КН-3	2019	1	95/70	32	0,00	1,84	125	0,25	7	0,00000	9,82	0,102	0,0000000	0,9999976	0,0000002
1	ТК 1/14 - д,5 (Луговая)	133	133	77	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	32	0,00	14,56	125	1,89	25	0,00010	9,82	0,102	0,0000074	0,9999251	0,0000727
1	ТК 1/14 - ТК 1/15	133	133	76	ППУ	КН-3	2016	1	95/70	32	0,00	13,96	125	1,86	10	0,00001	9,82	0,102	0,0000004	0,9999935	0,0000043
1	ТК 1/15 - ТК 1/16	133	133	40	мин,вата	подземная бесканальная	2001	1	95/70	32	0,00	7,57	125	0,98	25	0,00010	9,82	0,102	0,0000038	0,9999600	0,0000378
1	ТК 1/16 - д, 3 (Луговая)	32	32	5	мин,вата	подземная бесканальная	2009	1	95/70	21	0,00	0,61	25	0,01	17	0,00003	4,29	0,233	0,0000001	0,9999984	0,0000006
1	ТК 1/15 - д,7	89	89	45	мин,вата	подземная бесканальная	2020	1	95/70	37	0,00	9,57	80	0,45	6	0,00000	7,34	0,136	0,0000001	0,9999979	0,0000004
1	Бассейн - ДК	108	108	50	мин,вата	подземная бесканальная	2006	1	95/70	39	0,00	11,27	100	0,79	20	0,00005	8,44	0,118	0,0000024	0,9999777	0,0000204
1	ТК 1/23 - д, 48 К 1,(Пролетарская)	89	89	20	скорлупа	подземная бесканальная	2023	1	95/70	37	0,00	4,26	80	0,20	3	0,00000	7,34	0,136	0,0000000	0,9999983	0,0000000
1	ФСК - ДК	26	50	26		подземная бесканальная	2008	1	95/70	21	0,00	3,19	20	20,00	18	0,00003	4,02	0,249	0,0000009	0,9999954	0,0000036
2	Котельная "Треугольник" - 2/1	273	273	46	мин, Вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	50	0,00	13,30	250	4,51	26	0,00011	16,74	0,060	0,0000050	0,9999127	0,0000835
2	2/1 - д,11 (Малоневский канал)	159	159	18	мин, Вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	3,53	150	0,64	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000020	0,9999756	0,0000219
2	2/1 - 2/25	273	273	85	скорлупа	подземная бесканальная	2000	1	95/70	50	0,00	24,58	250	8,34	26	0,00011	16,74	0,060	0,0000092	0,9998419	0,0001543
2	2/25 - 2/26	273	219	68	АПБ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	48	0,00	18,87	250	5,47	26	0,00011	16,74	0,060	0,0000074	0,9998727	0,0001234
2	2/26 - д,13	108	108	18	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	3,28	100	0,28	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000020	0,9999816	0,0000165
2	2/26 - 2/27	89	89	87	ППУ	подземная бесканальная	2020	1	95/70	25	0,00	12,64	80	0,87	6	0,00000	7,34	0,136	0,0000001	0,9999976	0,0000008
2	2/27 - д,11 (Затонная)	57	57	8	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	1,05	50	0,03	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000009	0,9999938	0,0000049
2	2/27 - д,13 (Затонная)	57	57	26	мин, вата	подземная бесканальная	2020	1	95/70	20	0,00	3,08	50	0,10	6	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999985	0,0000002
2	д,13 (Малоневский канал) - д,15 (Затонная)	89	89	35	мин, вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	26	0,00	5,36	80	0,35	26	0,00011	7,34	0,136	0,0000038	0,9999705	0,0000278
2	2/26 - 2/20 - 2/30	219	273	180	АПБ + ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	44	0,01	46,38	200	14,48	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000195	0,9997241	0,0002727
2	2/28 - 2/29	133	133	36	АПБ + ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	32	0,00	6,81	125	0,88	26	0,00011	9,82	0,102	0,0000039	0,9999594	0,0000384
2	2/29 - 2/31	219	273	5	АПБ + ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	44	0,00	1,29	200	0,40	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000005	0,9999892	0,0000076
2	2/29 - маг, "Пятерочка"	76	76	103	ППУ	подземная бесканальная	2024	1	95/70	23	0,00	13,76	65	0,68	2	0,00000	6,51	0,154	0,0000000	0,9999985	0,0000000
2	2/30 - д,15 (Малоневский канал)	108	108	50	мин, вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	9,11	100	0,79	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000054	0,9999523	0,0000458
2	2/30 - 2/31	219	273	105	АПБ + ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	44	0,01	27,05	200	8,45	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000114	0,9998377	0,0001591
2	2/32 - 2/33	219	219	2	АПБ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	0,49	200	0,13	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000002	0,9999938	0,0000030
2	2/1 - 2/23	108	108	85	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	15,49	100	1,34	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000092	0,9999203	0,0000778
2	2/23 - д, 9 (Затонная)	50	50	3	Полипропилен	подземная бесканальная	2000	1	95/70	21	0,00	0,37	40	0,01	26	0,00011	5,12	0,195	0,0000003	0,9999972	0,0000017
2	2/23 - д, 8 (Затонная)	57	57	85	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	11,15	50	0,33	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000092	0,9999464	0,0000523

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубопроводном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срежки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов участка, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	ТС - 2/24	76	76	34	мин, вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	25	0,00	4,89	65	0,23	26	0,00011	6,51	0,154	0,0000037	0,9999745	0,0000240
2	2/24 - д,7 (Затонная)	57	57	5	мин, вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	0,66	50	0,02	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000005	0,9999956	0,0000031
2	2/24 - д,5 (Затонная)	57	57	15	мин, вата	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	1,97	50	0,06	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000016	0,9999895	0,0000092
2	2/1 - 2/2	273	273	25	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	50	0,00	7,23	250	2,45	26	0,00011	16,74	0,060	0,0000027	0,9999508	0,0000454
2	2/2 - 2/3	219	219	75	ППУ	подземная бесканальная	2023	1	95/70	42	0,00	18,40	200	4,71	3	0,00000	13,97	0,072	0,0000000	0,9999967	0,0000001
2	2/3 - д,8 (Комсомольская)	57	57	8	мин, вата	подземная бесканальная	2023	1	95/70	20	0,00	0,95	50	0,03	3	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999987	0,0000000
2	2/2 - 2/4	219	219	39	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	9,59	200	2,45	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000042	0,9999377	0,0000591
2	2/4 - д,6 (Комсомольская)	57	57	10	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	1,31	50	0,04	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000011	0,9999925	0,0000062
2	2/4 - д,4 (Комсомольская)	57	57	28	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	3,67	50	0,11	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000030	0,9999815	0,0000172
2	2/4 - 2/5	219	219	155	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,01	38,13	200	9,73	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000168	0,9997620	0,0002349
2	2/5 - Столовая	89	89	18	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	26	0,00	2,76	80	0,18	26	0,00011	7,34	0,136	0,0000020	0,9999840	0,0000143
2	2/5 - Общежитие	108	108	30	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	5,47	100	0,47	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000033	0,9999706	0,0000275
2	Общежитие - Клуб "Парус"	108	108	35	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	6,38	100	0,55	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000038	0,9999660	0,0000320
2	2/5 - 2/6	219	219	35	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	8,61	200	2,20	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000038	0,9999438	0,0000530
2	2/6 - д, 3 (Затонная)	76	76	45	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	25	0,00	6,48	65	0,30	26	0,00011	6,51	0,154	0,0000049	0,9999668	0,0000318
2	2/6 - 2/7	219	219	19	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	4,67	200	1,19	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000021	0,9999680	0,0000288
2	2/7 - Мастерские	108	108	5	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	0,91	100	0,08	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000005	0,9999935	0,0000046
2	2/7 - ПТУ	108	108	9	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	1,64	100	0,14	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000010	0,9999898	0,0000082
2	2/7 - 2/8	219	219	40	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	9,84	200	2,51	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000043	0,9999362	0,0000606
2	2/8 - 2/9	159	159	37	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	7,25	150	1,31	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000040	0,9999525	0,0000450
2	2/9 - д,1 (Затонная)	89	89	9	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	26	0,00	1,38	80	0,09	26	0,00011	7,34	0,136	0,0000010	0,9999912	0,0000072
2	2/9 - 2/10	159	159	32	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	6,27	150	1,13	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000035	0,9999585	0,0000389
2	2/10 - Рынок	63	63	70	Полипропилен	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	9,19	50	0,28	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000076	0,9999556	0,0000431
2	2/10 - 2/11	133	133	32	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	32	0,00	6,05	125	0,79	26	0,00011	9,82	0,102	0,0000035	0,9999637	0,0000341
2	2/11 - д,4 (1 Мая)	89	89	7	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	26	0,00	1,07	80	0,07	26	0,00011	7,34	0,136	0,0000008	0,9999928	0,0000056
2	2/11 - 2/12	133	133	24	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	32	0,00	4,54	125	0,59	26	0,00011	9,82	0,102	0,0000026	0,9999722	0,0000256
2	2/12 - д,8 (1 Мая)	108	108	11	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	2,01	100	0,17	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000012	0,9999880	0,0000101
2	2/12 - д,6 (1 Мая)	57	57	76	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	23	0,00	9,97	50	0,30	26	0,00011	5,68	0,176	0,0000082	0,9999519	0,0000468
2	2/8 - 2/13	219	219	8	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	1,97	200	0,50	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000009	0,9999847	0,0000121
2	2/13 - 2/14	219	219	138	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,01	33,95	200	8,67	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000150	0,9997877	0,0002091
2	2/14 - д,3 (Советская)	89	89	16	ППУ	подземная бесканальная	2021	1	95/70	25	0,00	2,32	80	0,16	5	0,00000	7,34	0,136	0,0000000	0,9999982	0,0000001
2	2/14 - 2/16	219	219	100	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	42	0,00	24,60	200	6,28	26	0,00011	13,97	0,072	0,0000108	0,9998453	0,0001515
2	2/16 - 2/17	159	159	50	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	9,80	150	1,77	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000054	0,9999367	0,0000608
2	2/17 - 2/18	159	159	15	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	2,94	150	0,53	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000016	0,9999792	0,0000182

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубопроводном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов участка, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	2/18 - д,22 (1 Мая)	133	133	120	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	32	0,00	22,70	125	2,94	26	0,00011	9,82	0,102	0,0000130	0,9998699	0,0001279
2	2/15 - д,12 (1 Мая)	108	108	26	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	4,74	100	0,41	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000028	0,9999743	0,0000238
2	ТС - д,14 (1 Мая)	108	108	25	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	4,56	100	0,39	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000027	0,9999752	0,0000229
2	ТС - д,16 (1 Мая)	108	108	25	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	4,56	100	0,39	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000027	0,9999752	0,0000229
2	2/17 - д, 18 (1 Мая)	108	108	24	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	4,37	100	0,38	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000026	0,9999761	0,0000220
2	2/18 - д, 20 (1 Мая)	108	108	24	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	4,37	100	0,38	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000026	0,9999761	0,0000220
2	2/19 - Рынок	32	32	15	мин, вата	подземная бесканальная	2020	1	95/70	16	0,00	1,43	25	0,02	6	0,00000	4,29	0,233	0,0000000	0,9999989	0,0000001
2	2/16 - 2/20	159	159	25	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	4,90	150	0,88	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000027	0,9999671	0,0000304
2	2/20 - 2/21	159	159	25	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	4,90	150	0,88	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000027	0,9999671	0,0000304
2	2/21 - д,5 (Советская)	108	108	11	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	31	0,00	2,01	100	0,17	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000012	0,9999880	0,0000101
2	2/22 - д,11 А (Малоневский канал)	159	159	55	ППУ	КН-3	2017	1	95/70	33	0,00	10,61	150	1,94	9	0,00000	11,21	0,089	0,0000002	0,9999949	0,0000025
2	Котельная - ТК2/22	159	159	10	полипропилен	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	1,96	150	0,35	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000011	0,9999853	0,0000122
2	ТК 2/22А - д, 11А (Малоневский канал)	159	159	5	полипропилен	подземная бесканальная	2000	1	95/70	34	0,00	0,98	150	0,18	26	0,00011	11,21	0,089	0,0000005	0,9999914	0,0000061
3	Котельная "Стрелка" - ТК 3/1	273	273	19	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	50	0,00	5,49	250	1,86	24	0,00008	16,74	0,060	0,0000016	0,9999692	0,0000270
3	ТК 3/1 - ТК 3/2	219	219	33	АПБ	КН-3	2002	1	95/70	42	0,00	8,09	200	2,07	24	0,00008	13,97	0,072	0,0000028	0,9999577	0,0000391
3	ТК 3/2 - ТК 3/3	219	219	111	АПБ	КН-3	2002	1	95/70	42	0,01	27,31	200	6,97	24	0,00008	13,97	0,072	0,0000094	0,9998654	0,0001314
3	ТК 3/3 - ТК 3/4	159	159	80	АПБ	КН-3	2002	1	95/70	34	0,00	15,68	150	2,83	24	0,00008	11,21	0,089	0,0000068	0,9999215	0,0000760
3	ТК 3/4 д,26	108	108	22	Полипропилен	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	4,01	100	0,35	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000019	0,9999823	0,0000157
3	ТК 3/4 - д,1 (Северная)	133	133	130	ППУ	КН-2	2002	1	95/70	32	0,00	24,59	125	3,19	24	0,00008	9,82	0,102	0,0000110	0,9998895	0,0001082
3	ТК 3/1 - 3/5	90	90	35		подземная бесканальная	2020	1	95/70	39	0,00	7,89	80	0,35	6	0,00000	7,34	0,136	0,0000000	0,9999980	0,0000003
3	ТК 3/5 - д,24/1	63	63	42		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	5,51	50	0,17	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000036	0,9999785	0,0000202
3	ТК 3/5 - д,24/2	63	63	16,3		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	2,14	50	0,06	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000014	0,9999909	0,0000078
3	ТК 3/5 - д,24/3	63	63	76,7		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	10,06	50	0,30	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000065	0,9999618	0,0000369
3	ТК 3/1 - ТК 3/6	219	219	95	АПБ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	42	0,00	23,37	200	5,97	24	0,00008	13,97	0,072	0,0000081	0,9998843	0,0001125
3	ТК 3/6 - ТК 3/29	159	159	23	АПБ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	34	0,00	4,51	150	0,81	24	0,00008	11,21	0,089	0,0000019	0,9999756	0,0000218
3	ТК 3/29 - ТК 3/30	108	108	7	АПБ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	1,28	100	0,11	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000006	0,9999931	0,0000050
3	ТК 3/30 - д,20	57	57	30		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	3,94	50	0,12	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000025	0,9999843	0,0000144
3	ТК 3/30 - д, 22	57	57	43,5		подземная бесканальная	2023	1	95/70	28	0,00	7,08	50	0,17	3	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999987	0,0000000
3	ТК 3/30 - д,16	133	133	150	АПБ	подземная бесканальная	2020	1	95/70	44	0,01	38,70	125	3,68	6	0,00000	9,82	0,102	0,0000002	0,9999960	0,0000017
3	ТК 3/30 - Магазин "5", д, 18	57	57	4,5		подземная бесканальная	2024	1	95/70	28	0,00	0,73	50	0,02	2	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999987	0,0000000
3	ТК 3/29 - д, 22 "А"	108	108	7		подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	1,28	100	0,11	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000006	0,9999931	0,0000050
3	ТК Подвал - д, 16	108	108	133		подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	24,24	100	2,09	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000113	0,9999029	0,0000951
3	д,16 - ТК 3/31	110	110	50	АПБ +Полипропилен	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	9,11	100	0,79	2026 24	73,69537 0,00008	8,44 2,91	0,118 0,344	3,6847686 0,0000000	0,0311464 0,9999993	0,9688536 0,0000000

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов участка, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
3	ТК 3/31 - Красный пр., д.8	50	50	4	Полипропилен	подземная бесканальная	2002	1	95/70	21	0,00	0,49	40	0,01	24	0,00008	5,12	0,195	0,0000003	0,9999971	0,0000017
3	ТК 3/31 - Красный пр., д.2	50	50	65		подземная бесканальная	2002	1	95/70	21	0,00	7,93	40	0,16	24	0,00008	5,12	0,195	0,0000055	0,9999706	0,0000282
3	ТК 3/6 - Тер.Отделен.	108	108	210		подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,01	38,28	100	3,30	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000178	0,9998479	0,0001502
3	ТК 3/6 - ТК 3/7	219	219	23,5		подземная бесканальная	2022	1	95/70	60	0,00	8,24	100	0,37	4	0,00000	8,44	0,118	0,0000000	0,9999980	0,0000001
3	ТК 3/7 - д. 29А	57	57	37		подземная бесканальная	2022	1	95/70	28	0,00	6,02	50	0,15	4	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999986	0,0000001
3	ТК 3/7 - ТК 3/8	219	219	18		подземная бесканальная	2002	1	95/70	42	0,00	4,43	200	1,13	24	0,00008	13,97	0,072	0,0000015	0,9999755	0,0000213
3	ТК 3/8 - ТК 3/9	219	219	24,5		подземная бесканальная	2002	1	95/70	42	0,00	6,03	200	1,54	24	0,00008	13,97	0,072	0,0000021	0,9999678	0,0000290
3	ТК 3/9 - ТК 3/10	108	108	38	ППУ	КН-2	2019	1	95/70	27	0,00	5,96	100	0,60	7	0,00000	8,44	0,118	0,0000001	0,9999975	0,0000006
3	ТС - Д. 7 Клин,	42	42	25		подземная бесканальная	2002	1	95/70	20	0,00	2,96	32	0,04	24	0,00008	4,68	0,214	0,0000021	0,9999890	0,0000099
3	ТК 3/10 - д. 29	57	57	10		подземная бесканальная	2018	1	95/70	28	0,00	1,63	50	0,04	8	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999985	0,0000002
3	ТК 3/10 - ТК 3/11	108	108	85	ППУ	КН-2	2019	1	95/70	27	0,00	13,34	100	1,34	7	0,00000	8,44	0,118	0,0000002	0,9999967	0,0000014
3	ТК 3/11 - д. 36	57	57	7,5		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,98	50	0,03	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000006	0,9999951	0,0000036
3	ТК 3/11 - д. 36А	57	57	32		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	4,20	50	0,13	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000027	0,9999833	0,0000154
3	ТК 3/9 - ТК 3/13	159	159	40	АПБ	КН-2	2022	1	95/70	33	0,00	7,72	150	1,41	4	0,00000	11,21	0,089	0,0000000	0,9999973	0,0000002
3	ТК 3/13 - ТК 3/14	89	89	25		подземная бесканальная	2002	1	95/70	26	0,00	3,83	80	0,25	24	0,00008	7,34	0,136	0,0000021	0,9999828	0,0000155
3	ТК 3/14 - д. 25	57	57	5		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,66	50	0,02	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000004	0,9999963	0,0000024
3	ТК 3/14 - д.23	57	57	45,5		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	5,97	50	0,18	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000039	0,9999768	0,0000219
3	ТК 3/13 - ТК 3/15	159	159	65	мин, вата	КН-2	2022	1	95/70	33	0,00	12,54	150	2,30	4	0,00000	11,21	0,089	0,0000000	0,9999972	0,0000002
3	ТК 3/15 - ТК 3/15А	89	89	21	мин, вата	КН-2	2002	1	95/70	26	0,00	3,22	80	0,21	24	0,00008	7,34	0,136	0,0000018	0,9999853	0,0000131
3	ТК 3/15А - ТК 3/16	57	57	47	ППУ	КН-2	2023	1	95/70	20	0,00	5,57	50	0,18	3	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999987	0,0000000
3	ТК 3/16 - д. 26 (Ульянова)	42	42	3	мин, вата	подземная бесканальная	2002	1	95/70	20	0,00	0,36	30	0,00	24	0,00008	4,57	0,219	0,0000003	0,9999978	0,0000012
3	ТК 3/15А - д. 10 (Ладожский пер.)	57	57	4		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,52	50	0,02	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000003	0,9999968	0,0000019
3	ТК 3/15А - ТС д.23	76	76	30		подземная бесканальная	2002	1	95/70	25	0,00	4,32	65	0,20	24	0,00008	6,51	0,154	0,0000025	0,9999820	0,0000165
3	ТС - д. 23	57	57	6		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,79	50	0,02	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000005	0,9999958	0,0000029
3	ТС д. 23 - д. 21 (Ульянова)	76	76	34		подземная бесканальная	2002	1	95/70	25	0,00	4,89	65	0,23	24	0,00008	6,51	0,154	0,0000029	0,9999798	0,0000187
3	ТС к д. 21	57	57	6		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,79	50	0,02	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000005	0,9999958	0,0000029
3	ТС от д. 21 - д. 19 (Ульянова)	57	57	50	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	6,56	50	0,20	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000042	0,9999747	0,0000240
3	ТК 3/15 - ТК 3/17	159	159	35	мин, вата	КН-2	2002	1	95/70	34	0,00	6,86	150	1,24	24	0,00008	11,21	0,089	0,0000030	0,9999642	0,0000332
3	ТК 3/17 - д. 24	57	57	3		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,39	50	0,01	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000003	0,9999973	0,0000014
3	ТК 3/17 - ТК 3/18	159	159	53	ППУ	КН-2	2023	1	95/70	33	0,00	10,22	150	1,87	3	0,00000	11,21	0,089	0,0000000	0,9999974	0,0000001
3	ТК 3/18 - д. 22	57	57	7		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,92	50	0,03	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000006	0,9999953	0,0000034
3	ТК 3/18 - ТК 3/19	159	159	63	мин, вата	подземная бесканальная	2002	1	95/70	34	0,00	12,35	150	2,23	24	0,00008	11,21	0,089	0,0000053	0,9999376	0,0000598
3	ТК 3/19 - д. 20	57	57	5	ППУ	подземная бесканальная	2006	1	95/70	28	0,00	0,81	50	0,02	20	0,00005	5,68	0,176	0,0000002	0,9999973	0,0000014
3	ТК 3/19 - ТК 3/20	159	159	25	ППУ	подземная бесканальная	2023	1	95/70	50	0,00	7,32	150	0,88	3	0,00000	11,21	0,089	0,0000000	0,9999974	0,0000000
3	ТК 3/20 - д. 18	57	57	3		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	0,39	50	0,01	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000003	0,9999973	0,0000014
3	ТК 3/20 - 3/22	108	108	54	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	9,84	100	0,85	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000046	0,9999594	0,0000386
3	ТС к ТК 3/21	57	57	5	ППУ	подземная бесканальная	2006	1	95/70	28	0,00	0,81	50	0,02	20	0,00005	5,68	0,176	0,0000002	0,9999973	0,0000014

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов участка, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
3	ТК 3/21 - д, 3 (Пионерский пер.)	57	57	22	ППУ	КН-2	2002	1	95/70	23	0,00	2,89	50	0,09	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000019	0,9999881	0,0000106
3	ТК 3/22 - д, 8 (Пионерский пер.) 1,	76	76	15	ППУ	КН-2	2021	1	95/70	25	0,00	2,18	65	0,10	5	0,00000	6,51	0,154	0,0000000	0,9999985	0,0000001
3	ТК 3/22 - д, 8 (Пионерский пер.) 2,	57	57	15	ППУ	КН-2	2021	1	95/70	20	0,00	1,78	50	0,06	5	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999986	0,0000001
3	ТК 3/22 - д, 16	57	57	27	ППУ	подземная бесканальная	2021	1	95/70	28	0,00	4,39	50	0,11	5	0,00000	5,68	0,176	0,0000000	0,9999986	0,0000001
3	ТК 3/22 - ТК 3/24	108	108	62	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	11,30	100	0,97	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000053	0,9999537	0,0000444
3	ТК 3/24 - ТК 3/26	108	108	20	АПБ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	3,65	100	0,31	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000017	0,9999838	0,0000143
3	ТК 3/26 - ТК 3/27	89	89	55	АПБ+ППУ	подземная бесканальная	2020	1	95/70	37	0,00	11,70	80	0,55	6	0,00000	7,34	0,136	0,0000001	0,9999979	0,0000005
3	ТК 3/27 - Чекалова д,13	57	57	9		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	1,18	50	0,04	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000008	0,9999944	0,0000043
3	ТК 3/27 - Пионерский пер., д,4	57	57	35		подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	4,59	50	0,14	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000030	0,9999819	0,0000168
3	ТК 3/26 - Жука, д, 5а	108	108	68	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	12,39	100	1,07	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000058	0,9999494	0,0000486
3	ТК 3/28 - Жука, д, 3,1,1а	89	89	25	ППУ	подземная бесканальная	2006	1	95/70	37	0,00	5,32	80	0,25	20	0,00005	7,34	0,136	0,0000012	0,9999895	0,0000089
3	Жука, д, 3 - д, 2 (Дикси)	57	57	23	Полипропилен	подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	3,02	50	0,09	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000019	0,9999876	0,0000111
3	ТК 3/28 - Жука, д, 5	50	50	10	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	21	0,00	1,22	40	0,03	24	0,00008	5,12	0,195	0,0000008	0,9999945	0,0000043
3	ТК 3/24 - ТК 3/25	89	89	200	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	26	0,01	30,63	80	2,01	24	0,00008	7,34	0,136	0,0000169	0,9998740	0,0001243
3	ТК 3/25 - ВОС	90	90	130		подземная бесканальная	2002	1	95/70	26	0,00	19,91	80	1,31	24	0,00008	7,34	0,136	0,0000110	0,9999175	0,0000808
3	ТК 3/25 - МЧС	57	57	171	ППУ	подземная бесканальная	2002	1	95/70	23	0,00	22,44	50	0,67	24	0,00008	5,68	0,176	0,0000145	0,9999165	0,0000822
3	ТК 3/3 - д, 26А	89	89	6,5		подземная бесканальная	2002	1	95/70	26	0,00	1,00	80	0,07	24	0,00008	7,34	0,136	5,508E-07	0,9999943	0,0000040
3	ТК 3/2 - Поликл,	89	89	7	ППУ	КН-3	2002	1	95/70	26	0,00	1,07	80	0,07	24	0,00008	7,34	0,136	0,0000006	0,9999940	0,0000044
3	Северный пер, 1 - Северный пер, 3	108	108	82		подземная бесканальная	2002	1	95/70	31	0,00	14,95	100	1,29	24	0,00008	8,44	0,118	0,0000069	0,9999394	0,0000587
3	Тер, Отд, - Хирург, Отд,	89	89	33		подземная бесканальная	2002	1	95/70	26	0,00	5,05	80	0,33	24	0,00008	7,34	0,136	0,0000028	0,9999778	0,0000205
4	Котельная "Южная" - 4/1	325	325	43	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	84	0,00	21,10	300	6,08	17	0,00003	19,51	0,051	0,0000013	0,9999710	0,0000245
4	4/1 - Малоневский канал, д,18	273	273	270	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	74	0,02	116,46	250	26,49	17	0,00003	16,74	0,060	0,0000079	0,9998639	0,0001323
4	Малоневский канал, д, 18 - 4/2	219	219	17	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	60	0,00	5,96	200	1,07	17	0,00003	13,97	0,072	0,0000005	0,9999899	0,0000070
4	ТС - Малоневский канал 18а	89	89	17	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	37	0,00	01,03,6168	80	0,17	17	0,00003	7,34	0,136	0,0000005	0,9999947	0,0000036
4	Подвал Малоневский канал д, 18	219	219	140	изоляция нет	подземная бесканальная	2009	1	95/70	60	0,01	49,12	200	8,79	17	0,00003	13,97	0,072	0,0000041	0,9999396	0,0000573
4	4/2 - 4/3	159	159	118	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	50	0,01	34,56	150	4,17	17	0,00003	11,21	0,089	0,0000035	0,9999587	0,0000387
4	4/2 - Кирова, 2	133	133	15	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	44	0,00	3,87	125	0,37	17	0,00003	9,82	0,102	0,0000004	0,9999934	0,0000043
4	4/3 - Кирова, 4	159	159	17,5	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	50	0,00	5,13	150	0,62	17	0,00003	11,21	0,089	0,0000005	0,9999917	0,0000057
4	Малоневский канал, д, 18 - 4/4	133	133	30	Полипропилен	подземная бесканальная	2009	1	95/70	44	0,00	7,74	125	0,74	17	0,00003	9,82	0,102	0,0000009	0,9999891	0,0000086
4	4/4 - Кирова, 10	50	50	72	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	25	0,00	10,46	40	0,18	17	0,00003	5,12	0,195	0,0000021	0,9999880	0,0000108

Номер системы теплоснабжения	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке Дн, мм		Длина участка (в 2-х трубном исполнении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию, перекладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, Н, м	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срежки, 0С	Нормы тепловых потерь	Часовые тепловые потери	Годовые тепловые потери	Условный диаметр, мм	Объем тепловой сети, м3	Период эксплуатации, лет	Интенсивность отказов, 1/км/ч	Среднее время восстановления, 1/ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Поток отказов участка, 1/ч	Вероятность безотказной работы участка	Вероятность отказа участка
		Гкал/час	Гкал/год																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
4	4/4 - Кирова, 6	133	133	10	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	44	0,00	2,58	125	0,25	17	0,00003	9,82	0,102	0,0000003	0,9999949	0,0000029
4	ТК 4/1 - 4/5	219	219	75,2	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	60	0,01	26,38	200	4,72	17	0,00003	13,97	0,072	0,0000022	0,9999661	0,0000308
4	4/5 - 4,6	219	219	70	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	60	0,00	24,56	200	4,40	17	0,00003	13,97	0,072	0,0000020	0,9999682	0,0000286
4	4/3 - Мазазин, Кирова, 8	57	57	0	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	28	0,00	0,00	50	0,00	17	0,00003	5,68	0,176	0,0000000	0,9999987	0,0000000
4	4/6 - Д/с "Золотой ключик"	108	108	37	ППУ	подземная бесканальная	2009	1	95/70	39	0,00	8,34	100	0,58	17	0,00003	8,44	0,118	0,0000011	0,9999889	0,0000091
4	ТК 4/6 - Школа (новая)	108	108	250	ППУ	подземная бесканальная	2020	1	95/70	39	0,01	56,36	100	3,93	6	0,00000	8,44	0,118	0,0000003	0,9999956	0,0000025
4	2/31 - д,16 (Малоневский канал)	108	108	88	ППУ	подземная бесканальная	2000	1	95/70	43	0,00	22,04	100	1,38	26	0,00011	8,44	0,118	0,0000095	0,9999175	0,0000806

11.6 Мероприятия по резервированию источников тепловой энергии и тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности

Резервирование источников тепловой энергии – важная задача систем теплоснабжения, которая позволяет обеспечить требуемые режимы и допустимые параметры в помещениях в течение заданного времени.

Согласно п. 6.31 СП124.13330.2012 Тепловые сети следует предусматривать следующие способы резервирования:

- организацию совместной работы нескольких источников теплоты на единую систему транспортирования теплоты;
- резервирование тепловых сетей смежных районов
- устройство резервных насосных и трубопроводных связей;
- установку баков-аккумуляторов.

Основным топливом для котельных поселения является природный газ.

Водоснабжение котельной – централизованное, водой хозяйственного качества. Установлены резервные баки запаса холодной воды

Баки-аккумуляторы на котельных не предусмотрены.

11.7 Мероприятия по замене тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности

Мероприятия по замене тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности на территории Шлиссельбургского городского поселения, представлены в Главе 16 настоящей схемы.

11.8 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения на основе результатов моделирования аварийных ситуаций, включая моделирование отказов элементов, расчета послеаварийных гидравлических режимов и оценки надежности теплоснабжения в аварийных режимах теплоснабжения

Источниками повышенной опасности в Шлиссельбургском городском поселении являются оборудование и сети котельных, аварии и инциденты, на которых могут повлечь серьезные последствия и нанести огромный ущерб.

В процессе работы котельных возникает вероятность возникновения аварийных ситуаций не только на сетях и оборудовании, относящихся к источнику теплоснабжения, но и на сетях и оборудовании топливо-, электро- и водоснабжения ресурсоснабжающих организаций.

Возможные причины аварий

1. Ошибки персонала при ведении технологического процесса и при ведении работ повышенной опасности.
2. Внешнее воздействие техногенного, природного характера.
3. Выход параметров за критические значения (превышение давления, температуры и т.п.).
4. Отказы, выход из строя ПАЗ котельных агрегатов.
5. Отказы контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности (взрывозащиты), сигнализации и блокировки на котельных агрегатах.
6. Нарушение заземления оборудования, молниезащиты.
7. Низкий уровень трудовой и технологической дисциплины, недостаточная квалификация обслуживающего персонала, руководителей, а также снижение ответственности, требовательности к контролю за соблюдением требований обеспечения безопасности при эксплуатации объекта со стороны руководителей.
8. Отказ элементов взрывозащиты электрооборудования, освещения в условиях аварийной разгерметизации оборудования.

9. Террористический акт.

Основные причины возникновения аварии, описания аварийных ситуаций, возможных масштабов аварии и уровней реагирования, типовые действия персонала по ликвидации последствий аварийной ситуации приведены в таблице 11.8.1.

К перечню возможных последствий аварийных ситуаций на тепловых сетях и источниках тепловой энергии относятся:

- кратковременное нарушение теплоснабжения населения, объектов социальной сферы;
- полное ограничение режима потребления тепловой энергии для населения, объектов социальной сферы;
- причинение вреда третьим лицам;
- разрушение объектов теплоснабжения (котлов, тепловых сетей, котельных).

Таблица 11.8.1 – Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, масштабы и уровень реагирования, типовые действия персонала

№ п/п	Содержание аварийной ситуации	Возможные причины возникновения аварийной ситуации	Действия персонала
1	2	3	4
	Отклонение давления газа перед горелкой за пределами области устойчивой работы (понижение/ повышение давления газа ниже/выше допустимого значения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность регулятора давления газа (РД). 2. Засорение фильтра газа на вводе или газовой линейке котла. 3. Дефект газопровода. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. При пропадании пламени производится автоматическое отключение горелочных устройств средствами защиты. 2. Диспетчер ОРУ, получив на диспетчерском пульте сигнал об аварийном отключении котлоагрегатов, сообщает об аварийной ситуации: <ul style="list-style-type: none"> - начальнику (старшему) смены УТО; - в случае прекращения газоснабжения объекта, перехода на резервное/аварийное топливо диспетчеру ОДО ЦДУ; - в случае прекращения газоснабжения объекта, перехода на резервное/аварийное топливо начальнику (заместителю начальника) района теплоснабжения. 3. Персонал смены УТО (инженер 1 категории, наладчик технологического оборудования 6 разряда) выезжает на объект. По прибытии на объект: <ul style="list-style-type: none"> - уточняет причину останова горелочных устройств, - проверяет возможность повторного запуска отключенного оборудования, запуска резервного оборудования
	Прекращение подачи основного топлива (газа) к котлам.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Авария на подающем газопроводе, аварийные работы на городских сетях. 2. Выход из строя РД. 3. Разрыв газопровода или повреждение арматуры. 4. Засорение импульсной трубки РД. 	<p>резервного/аварийного топливного хозяйства, по согласованию с диспетчером ОРУ, производит перевод на них топливоснабжение горелочных устройств, в соответствии с производственной инструкцией. По факту перехода докладывает диспетчеру ОРУ о запасах и времени работы до необходимой дозаправки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - При наличии комбинированного горелочного устройства (газ, жидкое топливо) и отсутствии резервного/аварийного топливного
	Погасание факела горелки в топке. Отрыв, проскок пламени.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность РД 2. Неисправность автоматики регулирования. 3. Нарушение соотношения "Газ-Воздух". 	
	Прекращение подачи воздуха на горелку.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность вентилятора горелки. 	

№ п/п	Содержание аварийной ситуации	Возможные причины возникновения аварийной ситуации	Действия персонала
1	2	3	4
		<p>2. Закрытие жалюзи, дефлектора приточно-вытяжной вентиляции.</p> <p>3. Неисправность воздушной заслонки горелочного устройства</p>	<p>хозяйства организуется поставка расходных емкостей или работа с подключенного топливозаправщика, в соответствии с технологической схемой.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поставка топлива и работа топливозаправщика организуется согласно инструкции о порядке приема, хранения, и учета дизельного топлива на котельной. - После восстановления работы горелочных устройств проводятся работы по восстановлению штатной работы оборудования: выясняет причины возникновения аварийной ситуации, докладывает диспетчеру ОРУ время, необходимое для ликвидации аварийной ситуации, и приступает к её ликвидации. <p>4. По окончании ремонта или замены вышедшего из строя оборудования силами персонала смены УТО, по распоряжению диспетчера ОРУ, персонал смены УТО производит включение котлоагрегатов на основном топливе, в соответствии с производственной инструкцией.</p> <p>5. Старший смены УТО делает необходимые записи в оперативном журнале и журнале дефектов, докладывает диспетчеру ОРУ о включении объекта на основном топливе (газе).</p>
	Запах газа в помещении котельной.	<p>1. Нарушение целостности сварного стыка газопровода.</p> <p>2. Нарушение плотности соединений (фланцевых, резьбовых и т.д.).</p> <p>3. Неплотность сальниковых соединений в кранах и задвижках.</p>	<p>1. Отключение горелочных устройств, закрытие отсечного клапана на вводе газа в котельную, а также отключение электропитания происходит автоматически.</p> <p>2. Диспетчер ОРУ, получив на диспетчерском пульте сигнал «Загазованность», сообщает об аварийной ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальнику (старшему) смены УТО; - в случае выявления повреждения газопровода и проведения аварийно-восстановительных работ диспетчеру ОДО ЦДУ; - в случае выявления повреждения газопровода и проведения аварийно-восстановительных работ начальнику (заместителю

№ п/п	Содержание аварийной ситуации	Возможные причины возникновения аварийной ситуации	Действия персонала
1	2	3	4
	Срабатывание сигнализатора загазованности по превышению концентрации метана в помещении	Концентрация метана в месте установки датчика $\geq 1\%$ общего объема воздуха	<p>начальника) района теплоснабжения.;</p> <p>3. Персонал смены УТО (инженер 1 категории, наладчик технологического оборудования 6 разряда) выезжает на объект. По прибытии на объект:</p> <ul style="list-style-type: none"> - берет анализ воздуха из загазованного помещения переносным газоанализатором. При концентрации CH_4 в воздухе ниже критической (стационарные сигнализаторы загазованности не сработали) приступает к обнаружению места утечки газа (при этом запрещается использовать открытое пламя). При уровне загазованности свыше 1% и наличии людей в котельной производит их эвакуацию; - закрывает кран на вводе газа в котельной (отмечен плакатом с надписью «При пожаре закрыть»); - проветривает помещение котельной, открывая двери, окна (при этом запрещается включать и отключать электрические приборы, за исключением аварийного освещения, выполненного во взрывозащищённом исполнении); - организует оцепление вокруг котельной с целью недопущения использования огня в радиусе 50 м от загазованного помещения; - производит аварийно-восстановительные работы по поиску и устранению утечек газа в помещении котельной. Работы по локализации и ликвидации аварийной ситуации выполняются без наряда-допуска до устранения прямой угрозы причинения вреда жизни, здоровью или имуществу. <p>4. Старший мастер оформляет заявку на вывод оборудования в ремонт на все время проведения восстановительных работ, делает необходимые записи в журнале дефектов.</p> <p>5. После ликвидации аварийной ситуации силами персонала смены УТО, по распоряжению диспетчера ОРУ, производится</p>

№ п/п	Содержание аварийной ситуации	Возможные причины возникновения аварийной ситуации	Действия персонала
1	2	3	4
			<p>включение котельной, в соответствии с производственной инструкцией.</p> <p>6. Старший смены УТО делает необходимые записи в оперативном журнале и журнале дефектов, докладывает диспетчеру ОРУ о работе объекта в утвержденном режиме.</p>
	<p>Неисправность сигнализатора загазованности.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нарушение электропитания. 2. Отсутствие световой индикации. 3. Отключение датчика. 4. Обрыв линии связи. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диспетчер ОРУ, получив на диспетчерском пульте сигнал «Неисправность сигнализатора загазованности», сообщает об аварийной ситуации начальнику (старшему) смены УТО. 2. Персонал смены УТО (инженер 1 категории, наладчик технологического оборудования 6 разряда) выезжает на объект. По прибытии на объект: <ul style="list-style-type: none"> - применяет переносной газоанализатор для определения уровня загазованности воздуха в помещении; - производит поиск неисправности сигнализатора загазованности и, при возможности, её устранение. Причиной неисправности могут быть отсутствие питания, неисправность датчиков или сигнальной линии. <p>При невозможности устранения причины неисправности обеспечивает работу объекта теплоснабжения без сигнализатора загазованности: до восстановления работоспособности сигнализатора загазованности, через каждые 2 часа, силами сменного персонала УТО обеспечивается обход помещения, утратившего автоматический контроль загазованности, с целью определения наличия газа переносным газоанализатором.</p> <p>Результаты показаний прибора старший смены УТО записывает в учетный журнал.</p> 3. По окончании ремонта или замены вышедшего из строя сигнализатора загазованности силами персонала смены УТО, по распоряжению диспетчера ОРУ, персонал смены УТО производит

№ п/п	Содержание аварийной ситуации	Возможные причины возникновения аварийной ситуации	Действия персонала
1	2	3	4
			<p>включение котлоагрегатов на основном топливе, в соответствии с производственной инструкцией.</p> <p>4. Старший смены УТО делает необходимые записи в оперативном журнале и журнале дефектов, докладывает диспетчеру ОРУ о работе объекта в утвержденном режиме.</p>
	<p>Неисправность средств сигнализации и диспетчеризации.</p>	<p>1. Нарушение в электропитании систем.</p> <p>2. Нарушение в работе комплекса технических средств/отказ компонентов.</p>	<p>1. Диспетчер ОРУ получает на диспетчерском пульте сигнал «Отсутствие связи с объектом», сообщает об аварийной ситуации начальнику (старшему) смены УТО.</p> <p>2. Персонал смены УТО (инженер 1 категории, наладчик технологического оборудования 6 разряда) выезжает на объект. По прибытии на объект производит поиск неисправности средств сигнализации и диспетчеризации и при возможности ее устранения докладывает диспетчеру ОРУ.</p> <p>3. В случае невозможности восстановления работоспособности силами УТО, обеспечивается контроль работы объекта каждые 3 часа силами сменного персонала УТО. Заявка передается в работу персоналу ОРУ для устранения неисправности средств сигнализации и диспетчеризации.</p>
	<p>Отключение электроэнергии на вводе в котельную.</p>	<p>1. Авария на электрической подстанции.</p> <p>2. Повреждение питающего кабеля или проводки внутри помещения.</p> <p>3. Срабатывание электрических защит.</p> <p>4. Неисправность вводного</p>	<p>1. Диспетчер ОРУ получает на диспетчерском пульте ряд сигналов, характеризующих пропадание электропитания объекта. Связывается с АДС ЭСО, выясняет причину и время отсутствия электроэнергии. Сообщает об аварийной ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальнику (старшему) смены УТО; - при подтверждении отсутствия электропитания со стороны оборудования снабжающей организации диспетчеру ОДО ЦДУ; - начальнику (заместителю начальника) района теплоснабжения. <p>2. Смена УТО по прибытии на объект:</p> <ul style="list-style-type: none"> - убеждается в отсутствии напряжения на основном и резервном вводах путем замера напряжения на вводной кабельной линии;

№ п/п	Содержание аварийной ситуации	Возможные причины возникновения аварийной ситуации	Действия персонала
1	2	3	4
		защитного устройства, вводного коммутационного оборудования	<p>- выясняет причины отключения электроэнергии;</p> <p>- докладывает диспетчеру ОРУ.</p> <p>3. Диспетчер ОРУ дает команду на перевод БМК на работу от дизель-генераторной установки.</p> <p>4. Персонал смены УТО действует согласно инструкции, осуществляет перевод БМК на работу от дизель-генераторной установки, докладывает диспетчеру ОРУ о запуске объекта, количестве топлива и времени работы до первой заправки.</p> <p>5. После ликвидации аварийной ситуации силами смены УТО производится переключение на работу объекта от основного ввода, в соответствии с производственной инструкцией.</p>
	Снижение давления на вводе водопровода.	<p>1. Технологическое нарушение на сетях водоснабжающей организации.</p> <p>2. Неисправность запорной арматуры на вводе.</p> <p>3. Засорение фильтра.</p> <p>4. Сверхнормативная утечка на тепловой сети.</p>	<p>1. При снижении параметров на вводе водопроводной сети и получении ряда сигналов («Отказ повысительной станции», «Давление ХВС ниже нормы», «Снижение параметра давления ХВС ниже нижнего порога» и пр.) диспетчер ОРУ направляет бригаду УТО для проверки функционирования системы подпитки и насосного оборудования.</p> <p>2. В случае выявления отклонений в работе систем источника силами бригады УТО производится выявление их причин: проверка функционирования запорной арматуры, перепад на фильтрах, расход исходной воды на подпитку тепловой сети. В случае подтверждения отсутствия подачи воды со стороны ВСО смена УТО производит проверку функционирования резервного ввода ХВ и переход на работу с резервного ввода/емкости запаса ХВ.</p> <p>3. Диспетчер ОРУ запрашивает в ВСО организацию поставки ХВ передвижными источниками (в соответствии с соглашением). В ином случае, запрашивает ЕДДС о содействии в поставке ХВ силами постоянной готовности РСЧС.</p>

№ п/п	Содержание аварийной ситуации	Возможные причины возникновения аварийной ситуации	Действия персонала
1	2	3	4
			<p>4. При выявлении повышенной подпитки тепловой сети на источнике работы организуются согласно пункту Плана по действиям при отклонении режимных параметров тепловых сетей.</p>
	<p>Отклонение режимных параметров теплоносителя тепловых сетей.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Утечка теплоносителя. 2. Нарушение циркуляции. 3. Неисправность циркуляционных насосов. 4. Внешнее воздействие. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. При отклонении режимных параметров на тепловой сети диспетчер ОРУ направляет бригаду УТО для проверки функционирования системы подпитки и насосного оборудования. 2. В случае выявления отклонений в работе систем источника бригадой УТО производится их устранение (запуск резервных насосов, включение ручной подпитки). 3. При выявлении повышенной подпитки тепловой сети на источнике диспетчер ОРУ направляет бригаду РУ для внепланового обхода тепловой сети, для выявления возможных выходов теплоносителя. 4. Бригада РУ во взаимодействии с бригадой УТО производит кратковременное отключение участков сети для выявления участков или абонентов с повышенной подпиткой. 5. При выявлении участка сети с повышенной утечкой, относящегося к зоне ответственности Общества, организуется устранение утечки, согласно производственной инструкции по предотвращению и ликвидации технологических нарушений. <p>В случае отнесения нарушения к балансовой принадлежности УК последней выдается предписание на проведение ремонтных работ на системе теплопотребления.</p>
	<p>Пожар в котельной или угроза его возникновения.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нарушение требований пожарной безопасности. 2. Неисправность электрооборудования. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закрытие отсечного газового клапана и отключение электроэнергии происходит автоматически при срабатывании пожарной сигнализации. 2. Диспетчер ОРУ, получив на диспетчерском пульте сигнал «Пожар», направляет на объект дежурную смену УТО. При получении (до момента прибытия дежурной смены УТО на

№ п/п	Содержание аварийной ситуации	Возможные причины возникновения аварийной ситуации	Действия персонала
1	2	3	4
		<p>3. Короткое замыкание в электропроводке или электрооборудовании.</p> <p>4. Взрыв газа.</p>	<p>объект) подтверждения по независимому каналу о наличии признаков задымления/возгорания на объекте вызывает пожарную охрану, сообщив адрес места возгорания, источник горения и свою фамилию.</p> <p>Сообщает о событии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальнику (старшему) смены УТО; - при подтверждении признаков задымления/возгорания диспетчеру ОДО ЦДУ; - при подтверждения признаков задымления/возгорания начальнику (заместителю начальника) района теплоснабжения. <p>3. Смена УТО по прибытии на объект:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в случае подтверждения наличия признаков задымления/возгорания на объекте вызывает пожарную охрану, сообщив адрес места возникновения возгорания, источник горения и свою фамилию. - закрывает кран на вводе газа в котельную (помечен плакатом «Закрывать при пожаре»); - дублирует сигнал пожара с помощью ручного извещателя или голосом; - до прибытия пожарной охраны принимает меры для ликвидации очага возгорания, используя противопожарный инвентарь; - при опасности распространения пожара и угрозе жизни и здоровью людей эвакуируется, при этом забирает всю документацию с объекта теплоснабжения; - организует встречу команды пожарной охраны. <p>4. После оповещения диспетчером ОРУ на котельную прибывает старший мастер, закрепленный за данным объектом теплоснабжения, который берёт на себя руководство по тушению пожара.</p>

№ п/п	Содержание аварийной ситуации	Возможные причины возникновения аварийной ситуации	Действия персонала
1	2	3	4
			<p>5. Персонал смены УТО (инженер 1 категории, наладчик технологического оборудования 6 разряда) после тушения пожара (ликвидации угрозы возникновения пожара) производит осмотр оборудования котельной, докладывает диспетчеру ОРУ о результатах осмотра, при необходимости производит ремонт (замену) пострадавшего при пожаре оборудования.</p> <p>6. Старший мастер оформляет заявку на вывод оборудования в ремонт на все время проведения восстановительных работ, делает необходимые записи в журнале дефектов.</p> <p>7. По окончании ремонта или замены вышедшего из строя оборудования силами персонала смены УТО, по распоряжению диспетчера ОРУ, персонал смены УТО производит включение котлоагрегатов, в соответствии с производственной инструкцией.</p> <p>8. Старший смены УТО делает необходимые записи в оперативном журнале и журнале дефектов, докладывает диспетчеру ОРУ о включении объекта в установленном режиме.</p>
	<p>Угроза стабильной работе котельной (БМК) в случае наступления стихийного бедствия.</p>	<p>1. Наводнение, ураган и т.п.</p>	<p>1. Диспетчер ОРУ, получив сообщение об угрозе стабильной работе котельной, сообщает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальнику (старшему) смены УТО; - диспетчеру ОДО ЦДУ; - начальнику (заместителю начальника), старшему мастеру района теплоснабжения; - ответственному (заместителю ответственного) за безопасную эксплуатацию сетей газопотребления района теплоснабжения. <p>2. Смена УТО по прибытии на объект:</p> <ul style="list-style-type: none"> - убеждается в объективности поступившего сигнала; - производит обесточивание оборудования объекта; - закрывает отключающую арматуру на вводе газа и городской воды в котельную;

№ п/п	Содержание аварийной ситуации	Возможные причины возникновения аварийной ситуации	Действия персонала
1	2	3	4
			<ul style="list-style-type: none"> - открывает продувочные газопроводы и газопроводы безопасности котельной; - докладывает диспетчеру ОРУ; - в случае необходимости производит эвакуацию эксплуатационной документации котельной.

Компьютерное моделирование реальных процессов в системе теплоснабжения является важным элементом при эксплуатации системы теплоснабжения и ликвидации последствий аварийных ситуаций. При этом имитационные и расчетно-аналитические модели используются как инструмент для принятия решений путем построения прогнозов поведения моделируемой системы при тех или иных условиях и способах воздействия на нее.

Для компьютерного моделирования процессов в системе теплоснабжения используются электронные модели систем теплоснабжения, создаваемые с применением специализированных программно-расчетных комплексов. При этом в соответствии с требованиями пункта 38 главы 3 постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа» должна содержать:

а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов;

б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;

в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;

г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;

ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;

з) расчет показателей надежности теплоснабжения;

и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;

к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Задачи, решаемые с применением электронного моделирования, ликвидации последствий аварийных ситуаций относятся к процессам эксплуатации системы теплоснабжения, диспетчерскому и технологическому управлению системой. В эти задачи входят:

– моделирование изменений гидравлического режима при аварийных переключениях и отключениях;

– формирование рекомендаций по локализации аварийных ситуаций и моделирование последствий выполнения этих рекомендаций;

– формирование перечней и сводок по отключаемым абонентам.

Для электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций применяются:

– программное обеспечение, позволяющее описать (паспортизировать) все технологические объекты, составляющие систему теплоснабжения, в их совокупности и взаимосвязи, и на основе этого описания решать весь спектр расчетно-аналитических задач, необходимых для многовариантного моделирования режимов работы всей системы теплоснабжения и ее отдельных элементов;

– средства создания и визуализации графического представления сетей теплоснабжения в привязке к плану территории, неразрывно связанные со средствами технологического описания объектов системы теплоснабжения и их связности;

– собственно данные, описывающие каждый в отдельности элементарный объект и всю совокупность объектов, составляющих систему теплоснабжения населенного пункта, – от источника тепла и вплоть до каждого потребителя, включая все трубопроводы и тепловые камеры, а также электронный план местности, к которому привязана модель системы теплоснабжения.

В качестве инструмента для решения задач с применением электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций используется разработанная электронная модель, созданная в программно-расчетном комплексе Zulu (разработчик ООО «Политерм», г. Санкт-Петербург) в составе геоинформационной системы Zulu и расчетного модуля ZuluThermo.

С применением геоинформационной системы Zulu можно создавать и видеть на топографической карте территории план-схему инженерных сетей с поддержкой их топологии, проводить совместный семантический и пространственный анализ графических и табличных данных, осуществлять экспорт и импорт данных.

С применением модуля ZuluThermo, возможно проводить анализ отключений, переключений или полностью изолирующей участок и т.д.

Электронное моделирование при ликвидации аварийных ситуаций используется дежурным и техническим персоналом теплоснабжающей (теплосетевой) организации для принятия оптимальных решений по ведению теплоснабжения в случае аварийной ситуации. На основании полученных результатов гидравлических расчетов в программно-расчетном комплексе Zulu при электронном моделировании дежурный диспетчер должен выдать рекомендации ремонтной бригаде для проведения переключений.

Специалист, работающий с электронной моделью системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения в программно-расчетном комплексе Zulu для анализа переключений, поиска ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников или полностью изолирующей участок, должен выполнить «Поверочный расчет» с внесением изменений в исходные данные при моделировании аварийной ситуации, например, отключении отдельных участков тепловой сети.

На основе данных, полученных при электронном моделировании, дежурный диспетчер может для устранения и уменьшения негативных последствий аварии оперативно по средствам связи сообщить ремонтной бригаде, выехавшей для ликвидации последствий аварийной ситуации:

– список потребителей тепловой энергии, попадающих под отключение при проведении переключений;

– информацию о трубопроводной арматуре, которую необходимо открыть (закрыть) для теплоснабжения потребителей.

С применением электронного моделирования проводить расчеты объемов внутренних систем теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения, при изменениях в сети, вызванных аварийной ситуацией.

При необходимости формировать в отчет табличные данные результатов расчета, экспортировав их в электронные таблицы MS Excel или HTML, а также вывести таблицы на печать.

При моделировании аварийных ситуаций систем теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения используется расчетный модуль «Коммутационные задачи», который предназначен для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети.

Рассмотрим пример моделирования аварийной ситуации на участке тепловой сети от Котельной «Треугольник» до ТК-10 г. Шлиссельбург (рис. 11.8.1).

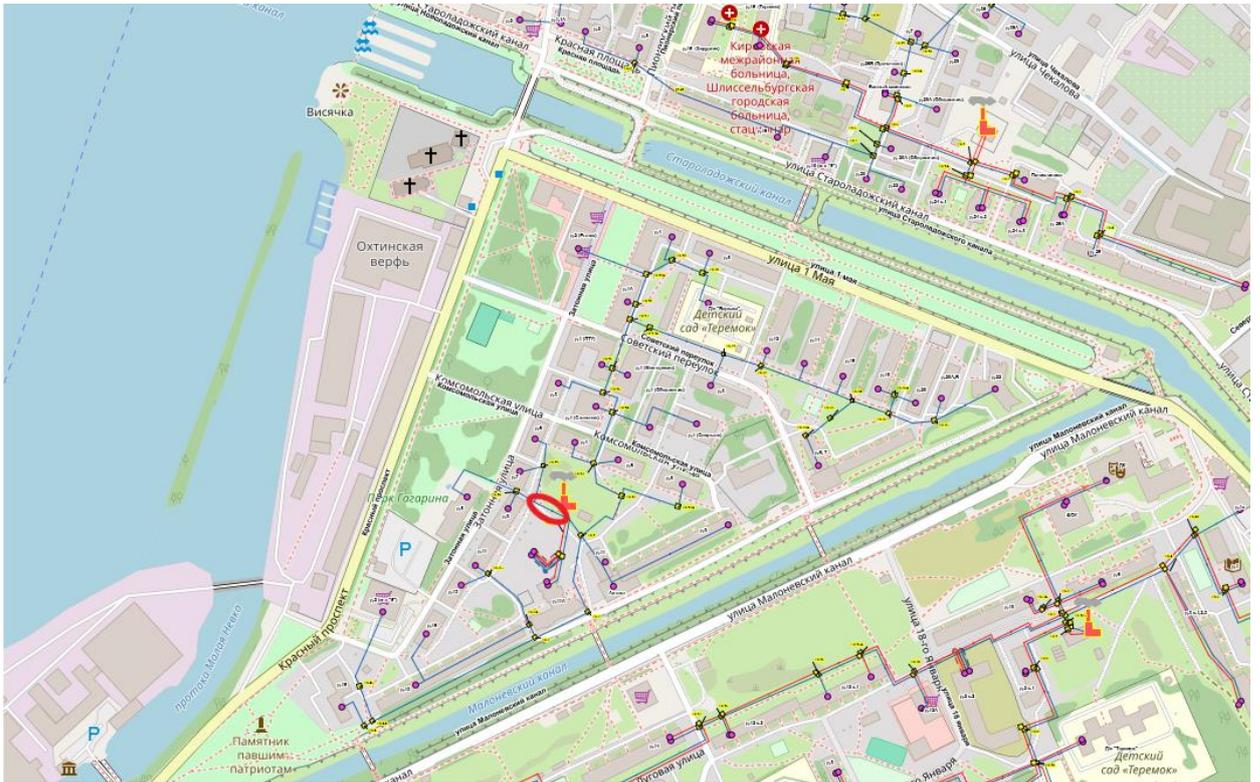


Рисунок 11.8.1 – Пример моделирования аварийной ситуации на участке тепловой сети от Котельной «Треугольник» до ТК-10 г. Шлиссельбург

В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей: тепловая сеть, попавшая под отключение изображена красным цветом.

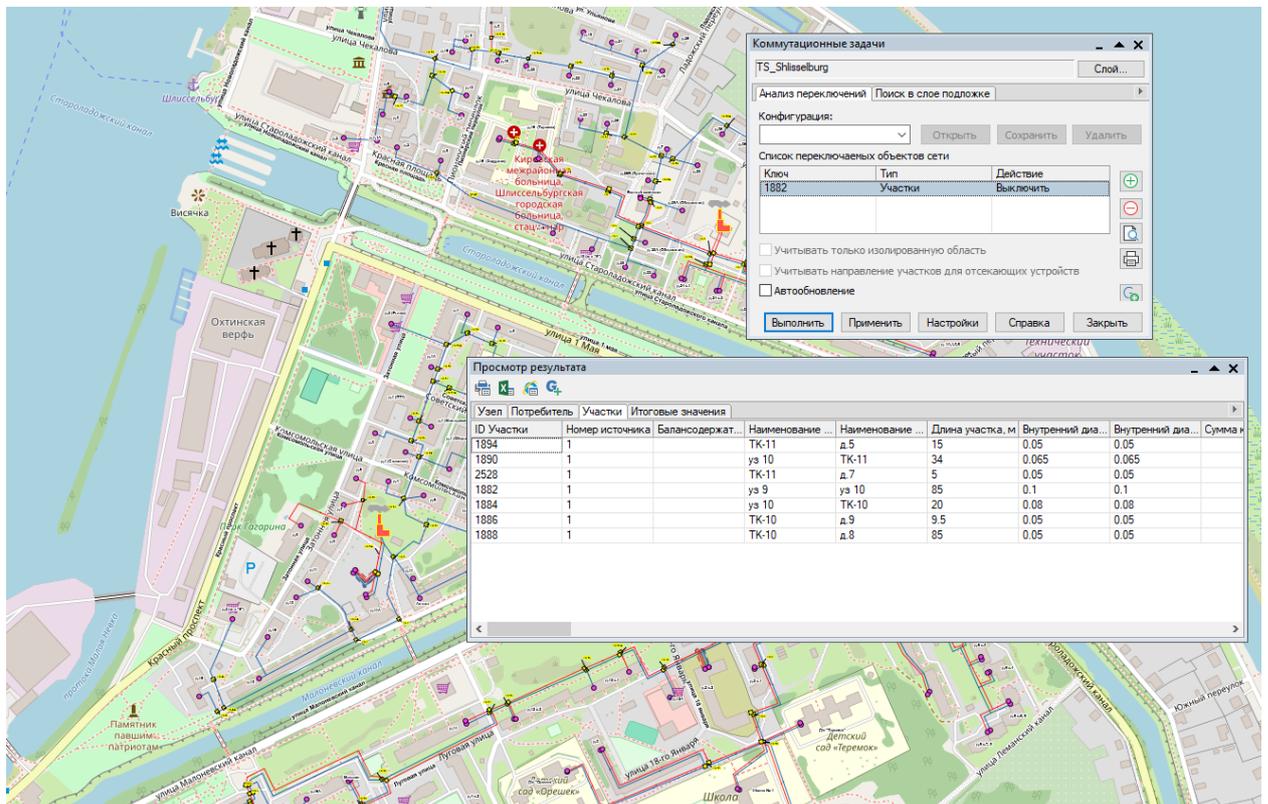


Рисунок 11.8.2 – Тематическая раскраска отключенных участков и потребителей

При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения. Результаты аварийного моделирования выводятся в отчет.

Результаты аварийного моделирования могут быть представлены для зданий, потребителей, участков тепловой сети.

11.9 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения

11.9.1 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность 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%-ую подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

Согласно информации, предоставленной АО «ЛОТЭК», а также отчетных данных, публикуемых АО «ЛОТЭК» на официальном сайте ФАС в соответствии со стандартами раскрытия информации, на момент актуализации Схемы теплоснабжения отказов оборудования котельных в системе централизованного теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения, в следствие которых произошел недоотпуск тепловой энергии, не зафиксировано.

На расчетный период, применение на котельных АО «ЛОТЭК» Шлиссельбургского городского поселения рациональных тепловых схем с дублированными связями не требуется.

11.9.2 Установка резервного оборудования

Установка резервного оборудования не предполагается.

11.9.3 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

На территории Шлиссельбургского городского поселения действуют четыре системы централизованного теплоснабжения. В настоящее время организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть не предусмотрена.

11.9.4 Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционированными задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь

отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

Взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов не предусмотрено.

11.9.5 Устройство резервных насосных станций

На территории Шлиссельбургского городского поселения насосные станции отсутствуют. Установка резервных насосных станций не требуется.

11.9.6 Установка баков-аккумуляторов

Баки-аккумуляторы горячей воды на территории Шлиссельбургского городского поселения не предусмотрены.

В перспективе, установка аккумуляторных баков на источниках тепловой энергии Шлиссельбургского городского поселения не планируется.

11.10 Предложения об актуализации мер по повышению надежности для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения, определенных по итогам анализа и оценки надежности теплоснабжения в отношении территории соответствующего поселения, муниципального округа, городского округа

11.10.1 Предложения о реализации мероприятий по резервированию источников тепловой энергии, включая мероприятия по повышению надежности их электроснабжения, водоснабжения и топливообеспечения, а также тепловых сетей и их элементов

На территории Шлиссельбургского городского поселения четыре системы централизованного теплоснабжения. Приоритетным вариантом развития системы теплоснабжения городского поселения предусмотрен 1 вариант, в связи с чем работа котельных на единую тепловую сеть не предусматривается.

Основным топливом для котельных Шлиссельбургского городского поселения является газ природный. В качестве резервного и аварийного используется дизельное топливо.

В качестве резервного источника электроснабжения на котельных предусмотрены дизель-генераторные установки.

Водоснабжение котельных – централизованное, водой хозяйственного качества. На котельных установлены резервные баки запаса холодной воды.

Баки-аккумуляторы на котельных не предусмотрены.

11.10.2 Предложения о замене участков тепловых сетей с высокой вероятностью отказа, выявленных в ходе контроля технического состояния тепловых сетей

Мероприятия по замене участков тепловых сетей с высокой вероятностью отказа, выявленных в ходе контроля технического состояния тепловых сетей на территории Шлиссельбургского городского поселения, в том числе мероприятия по подготовке к отопительному периоду 2025-2026, представлены в Главе 16 настоящей схемы.

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

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения не зафиксировано.

Глава 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития Схемы теплоснабжения определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и модернизации.

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, обоснование необходимости реализации мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимости реализации мероприятий по замене ветхих тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности представлен в Главе 16 Обосновывающих материалов Схемы теплоснабжения.

Структура необходимых инвестиций состоит из сформированных уникальных номеров мероприятий (проектов) по каждой теплоснабжающей, теплосетевой организации, функционирующей в зоне деятельности ЕТО, в следующем порядке:

- номер мероприятий (проектов) "XXX.XX.XX.XXX", в котором:
- первые три значащих цифры (XXX.) отражают номер ЕТО;
- вторые две значащих цифры (.XX.) отражают номер группы проектов в составе ЕТО;
- третьи значащие цифры (.XX.) отражают номер подгруппы проектов в составе ЕТО;
- четвертые значащие цифры (.XXX.) отражают номер проекта в составе ЕТО.

Под номером группы проектов (.XX.) в составе ЕТО должны учитываться следующие показатели:

".01" - группа проектов на источниках тепловой энергии, в том числе подгруппы:

".01" - подгруппа проектов строительства новых источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки;

".02" - подгруппа проектов реконструкции источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки;

".03" - подгруппа проектов технического перевооружения источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки;

".04" - подгруппа проектов модернизации источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки;

".02" - группа проектов на тепловых сетях и сооружениях на них, в том числе подгруппы:

".01" - подгруппа проектов строительства новых тепловых сетей для обеспечения перспективной тепловой нагрузки;

".02" - подгруппа проектов строительства новых тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет ликвидации котельных;

".03" - подгруппа проектов реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

".04" - подгруппа проектов реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра теплопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

".05" - подгруппа проектов реконструкции тепловых сетей с уменьшением их диаметра в случаях, когда скорость движения теплоносителя по тепловым сетям с учетом перспективной тепловой нагрузки, меньше 0,3 м/с;

".06" - подгруппа проектов строительства новых насосных станций;

".07" - подгруппа проектов реконструкции насосных станций;

".08" - подгруппа проектов строительства и реконструкции ЦТП, в том числе с увеличением тепловой мощности, в целях подключения новых потребителей.

Оценка стоимости капитальных вложений в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии выполнена на основании и с учетом следующих документов:

– Методика разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядок их утверждения, утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 29.05.2019 № 314/пр;

– Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-13-2025. Сборник № 13. Наружные тепловые сети, утвержденные Приказом Минстроя России от 05.03.2025 № 130/пр;

– Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-19-2025. Сборник № 19. Здания и сооружения городской инфраструктуры, утвержденные Приказом Минстроя России от 05.03.2025 № 136/пр (применяются для котельных, тепловых пунктов);

– проектов, анализа стоимостей проектов реконструкции, строительства трубопроводов тепловых сетей с применением метода проектов-аналогов.

Все капитальные затраты на реализацию мероприятий представлены с НДС в прогнозных ценах соответствующего года.

Оценка финансовых потребностей в прогнозных ценах соответствующих лет выполнена с учетом индексов-дефляторов.

Индексы-дефляторы для приведения капитальных вложений, предусмотренных схемой теплоснабжения, к ценам соответствующих лет (в прогнозные цены) определены на основе следующих документов:

– Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов (от 26.09.2025);

– Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года.

Значения индексов-дефляторов подлежат уточнению при последующих актуализациях Схемы теплоснабжения, в случае актуализации Прогнозов Министерства экономического развития.

Планируемые капитальные вложения в реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, представлены в таблице Главе 16 обосновывающих материалов настоящей Схемы теплоснабжения.

Объемы инвестиций носят прогнозный характер и подлежат ежегодному уточнению при формировании проекта бюджета на соответствующий год, исходя из возможностей местного и областного бюджетов, степени реализации мероприятий и уточняются в рамках разработки и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности.

Объемы инвестиций подлежат корректировке при ежегодной актуализации Схемы теплоснабжения.

12.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

В соответствии с п.124 Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 N 808 (ред. от 31.03.2025) «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации») по итогам анализа и оценки систем теплоснабжения поселений, муниципальных округов, городских округов исполнительные органы субъектов Российской Федерации обязаны разделить системы теплоснабжения на высоконадежные, надежные, малонадежные и ненадежные и определить систему мер по повышению надежности для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения с включением необходимых средств в инвестиционные программы и тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций или с выделением средств из бюджетов субъектов Российской Федерации.

Таким образом, источниками финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей могут являться инвестиционные программы теплоснабжающей организации, тарифы на тепловую энергию или бюджетные средства. Утверждение инвестиционных программ, тарифов на тепловую энергию производится в соответствии с документами:

- «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)» (вместе с «Правилами согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)»), утвержденных Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 N 410 (ред. от 27.05.2025);

- «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» (вместе с «Основами ценообразования в сфере теплоснабжения», «Правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», "Правилами установления долгосрочных параметров регулирования деятельности организаций в отнесенной законодательством Российской Федерации к сферам деятельности субъектов естественных монополий сфере теплоснабжения и (или) цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, которые подлежат регулированию в соответствии с перечнем, определенным статьей 8 Федерального закона «О теплоснабжении», «Правилами определения стоимости активов и инвестированного капитала и ведения их раздельного учета, применяемые при осуществлении деятельности, регулируемой с использованием метода обеспечения доходности инвестированного капитала», «Правилами заключения долгосрочных договоров теплоснабжения по ценам, определенным соглашением сторон, в целях обеспечения потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, потребляющими тепловую энергию (мощность) и теплоноситель и введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 г.», «Правилами распределения удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии»), утвержденных Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 N 1075 (ред. от 20.11.2025).

- Федеральным законом от 21.07.2005 N 115-ФЗ (ред. от 15.12.2025) «О концессионных соглашениях».

Руководствуясь указанными документами, для существующих объектов теплоснабжения МО «Шлиссельбургское городское поселение» поселение» могут быть предложены источники финансирования:

Для объектов, находящихся в собственности АО «ЛОТЭК»:

- собственные деньги акционерного общества;
- средства, заложенные в тариф за тепловую энергию;
- инвестиционная составляющая в тарифе за тепловую энергию.

Для объектов муниципальной собственности:

- средства, предусмотренные концессионными соглашениями.

При принятии решения о строительстве, реконструкции и техпереворужению источников тепловой энергии и тепловых сетей на территории Шлиссельбургского городского поселения настоящая Схема теплоснабжения должна быть актуализирована.

Предложения по объёмам и источникам финансирования приведены в главе 16 обосновывающих материалов.

12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций

Строительство, реконструкция, техническое перевооружение и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей в городе Шлисельбурге должны приносить экономическую эффективность в виде снижения затрат:

- при транспортировке теплоносителя по тепловым сетям,
- при сжигании топлива в котлах,
- при расходе тепловой энергии, электроэнергии и воды на выработку 1Гкал тепла.

Также экономическая эффективность включает в себя сроки окупаемости мероприятий.

Не все мероприятия будут иметь экономический эффект, т.к. носят организационно-технический характер, другие мероприятия имеют сопутствующий эффект.

Расчеты экономической эффективности не приводятся, в связи с тем, что все запланированные мероприятия, вошедшие в тариф тепловой энергии, будут иметь сопутствующий эффект.

12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения представлены в Главе 14 настоящей схемы.

Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Индикаторы развития систем теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения разрабатываются в соответствии п. 79 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» и содержат результаты оценки существующих и перспективных значений следующих индикаторов развития систем теплоснабжения (табл. 13.1):

а) 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;

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;

д) коэффициент использования установленной тепловой мощности;

е) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;

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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения);

з) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;

и) коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);

к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;

л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);

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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения);

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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения);

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.

В соответствии с п. 179 приказа Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения» к индикаторам, характеризующим развитие существующей системы теплоснабжения, относятся:

– индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия системы теплоснабжения, с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения);

– индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии в изолированной системе теплоснабжения;

– индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям, присоединенным к тепловым сетям изолированной системы теплоснабжения;

– индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития изолированных систем теплоснабжения.

Индикаторы развития системы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения на расчетный период отражены в таблицах 13.1-13.3.

Таблица 13.1 – Индикаторы, характеризующие спрос на тепловую энергию и тепловую мощность в системе теплоснабжения в зоне деятельности АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения (таблица П48.1 МУ)

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2025 г.	2032 г.
1	Общая отопляемая площадь жилых зданий, в том числе:	тыс. м ²	340,10	340,10
2	Общая отопляемая площадь общественно-деловых зданий	тыс. м ²	88,9	88,9
3	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	Гкал/ч	32,716	32,716
3.1	в жилищном фонде, в том числе:	Гкал/ч	25,786	25,786
3.1.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал/ч	22,767	22,767
3.1.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал/ч	3,019	3,019
3.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	Гкал/ч	6,929	6,929
3.2.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал/ч	6,371	6,371
	бюджетные	Гкал/ч	4,714	4,714
	прочие	Гкал/ч	1,657	1,657
3.2.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал/ч	0,558	0,558
	бюджетные	Гкал/ч	0,543	0,543
	прочие	Гкал/ч	0,015	0,015
4	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	тыс.Гкал	68,885	69,216
4.1	в жилищном фонде	тыс.Гкал	58,345	58,625
4.1.1	для целей отопления и вентиляции	тыс.Гкал	50,828	51,072
4.1.2	для целей горячего водоснабжения	тыс.Гкал	7,517	7,553
4.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	тыс.Гкал	10,540	10,591
4.2.1	для целей отопления и вентиляции	тыс.Гкал	10,042	10,090
4.2.2	для целей горячего водоснабжения	тыс.Гкал	0,498	0,500
5	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	Гкал/ч/м ²	0,00007	0,00007
6	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	Гкал/м ² /год	0,00014	0,00014
7	Градус-сутки отопительного периода	°С x сут	4534,4	4534,4

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2025 г.	2032 г.
8	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	Гкал/м2/ (°С x сут)	0,3136	0,3136
9	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	Гкал/ч/м2	0,00008	0,00008
10	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	Гкал/м2/ (°С x сут)	0,00000002	0,00000002
	Площадь отапливаемой территории	Га	212	212
11	Средняя плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/га	6,48	6,48
12	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	Гкал/га	320,57	320,57
13	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	Гкал/ч/чел.	0,0029	0,0029
14	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	Гкал/чел/ год	6,480	6,480

Таблица 13.2 – Индикаторы, характеризующие динамику функционирования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения в зоне деятельности АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения (таблица П48.3 МУ)

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2025 г.	2032 г.
1	Установленная тепловая мощность котельной:	Гкал/ч	34,100	34,100
2	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	32,716	32,716
3	Доля резерва тепловой мощности котельной	%	-5,51	-5,51
4	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс.Гкал	73,834	76,577
5	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	кг/Гкал	160,56	160,56
6	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	%	82,81	82,81
7	Число часов использования установленной тепловой мощности	час/год	2204,74	2204,74
8	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	МВт/тыс. чел	0,0000035	0,0000035
9	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	1/год	0	0
10	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	час	н/д	н/д
11	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/	%	50	50
12	Доля котельных оборудованных приборами учета	%	100	100

Таблица 13.3 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в системе теплоснабжения в зоне деятельности АО «ЛОТЭК» на территории Шлиссельбургского городского поселения (таблица П48.4 МУ)

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2025 г.	2032 г.
1	Протяженность тепловых сетей, в том числе:	км	13,99	13,99
1.1	магистральных	км	0,71	0,71
1.2	распределительных	км	13,28	13,28
2	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	тыс.м2	3,86	3,86
2.1	магистральных	тыс.м2	0,20	0,20
2.2	распределительных	тыс.м2	3,66	3,66
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	лет	21	21
3.1	магистральных	лет	21	21
3.2	распределительных	лет	21	21
4	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	м2/чел	0,345	0,345
5	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	32,716	32,716
6	Относительная материальная характеристика	м2/Гкал/ч	119,56	119,56
7	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	тыс.Гкал	4,952	4,952
7.1	магистральных	тыс.Гкал	-	-
7.2	распределительных	тыс.Гкал	4,952	4,952
8	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	%	6,71	6,68
9	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал/м	4,83	4,83
10	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	ед./год	0	0
11	Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./год	0	0
11.1	магистральных	ед./год	0	0
11.2	распределительных	ед./год	0	0
12	Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)	Гкал/ч	0	0
13	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	%	0	0
14	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	тонн/ч	6,317	6,317
15	Фактический расход теплоносителя	тонн/ч	-	-
16	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	тонн/Гкал	0,00001	0,00001
17	Нормативная подпитка тепловой сети	тонн/ч	2,544	2,544
18	Фактическая подпитка тепловой сети	тонн/ч	-	-
19	Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя	млн.кВт-ч	-	-

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2025 г.	2032 г.
20	Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	кВт- ч/Гкал	-	-

Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия

Для анализа влияния строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них на цену тепловой энергии (прогноз тарифных последствий на перспективный период) разрабатываются тарифно-балансовые расчётные модели теплоснабжения потребителей (ТБМ).

ТБМ разрабатываются в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, утверждёнными Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения...».

Показатели производственных программ, принятые при расчетах ценовых последствий реализации мероприятий, предложенных в схеме теплоснабжения, определены с учетом:

- плановых объемов полезного отпуска тепловой энергии (мощности), с учетом изменения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии на перспективный период;
- изменения технико-экономических показателей, в том числе показателей энергосбережения и энергоэффективности по СЦТ;
- ввода в эксплуатацию объектов инвестирования и завершения реализации мероприятий схемы теплоснабжения к 2032 г.

Реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения осуществляется путем разработки и реализации каждой из теплоснабжающей организации (ТСО), в зоне действия, которых схемой теплоснабжения предусмотрены мероприятия инвестиционной программы ТСО.

В рамках разработки инвестиционной программы ТСО готовит и направляет в орган регулирования тарифов в сфере теплоснабжения следующую информацию:

- уточненные данные по объему необходимых капитальных вложений на реализацию мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения;
- предложения ТСО по источникам финансирования капитальных вложений и условиям их привлечения/возврата/обслуживания;
- другие материалы, характеризующие инвестиционную деятельность организации и требующие учета в инвестиционной программе.

При разработке инвестиционной программы важно достичь компромисса интересов всех участников рынка (ТСО, потребители, кредитные организации, инвесторы, муниципалитет).

По результатам рассмотрения полученных от ТСО проекта инвестиционной программы и обосновывающих материалов, орган регулирования тарифов в сфере теплоснабжения уполномочен утвердить инвестиционной программы (тариф на тепловую энергию с инвестиционной составляющей, тариф на подключение новых потребителей) с учетом предложений ТСО в рамках действующего законодательства в сфере теплоснабжения.

В случае корректировки схемы теплоснабжения или изменения условий реализации инвестиционной программы или по результатам мониторинга целевого использования привлеченных инвестиционных ресурсов, возможны корректировки инвестиционной программы и величины тарифа на подключение новых потребителей и инвестиционной составляющей, подлежащей включению в тариф на тепловую энергию, в рамках ежегодного пересмотра и установления цен (тарифов) органом тарифного регулирования. На основании вышеизложенного, расчеты ценовых последствий для потребителей, приведенные в настоящей главе, носят оценочный характер, иллюстрируют принципиальную возможность ТСО профинансировать мероприятия, предусмотренные схемой теплоснабжения, дают индикативную оценку прогнозных тарифов на тепловую энергию для потребителей (тарифов на подключение новых потребителей) на

перспективный период и должны быть уточнены ТСО при разработке инвестиционной программы.

14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Результаты расчетов тарифно-балансовой модели теплоснабжения потребителей представлены в п. 14.3 «Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей» (табл. 14.1.1).

14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

На территории Шлиссельбургского городского поселения статусом единой теплоснабжающей организации в системе теплоснабжения наделено АО «ЛОТЭК». Предприятие осуществляет централизованное теплоснабжение потребителей г. Шлиссельбург.

Прогнозная тарифно-балансовая расчетная модель системы представлена в п. 14.3 «Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей» (табл. 14.1.1).

14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Оценка ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации системы теплоснабжения проведена на основании и с учетом следующих условий (табл. 14.1.1):

- на 2026 г. – утвержденного тарифа;
- на 2027 – 2032 гг. – методом оценки влияния индикаторов технико-экономического состояния системы теплоснабжения на соответствующие статьи расходов по оказанию услуг по теплоснабжению с учетом полной реализации запланированных мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению системы теплоснабжения, а также с учетом ожидаемого уровня инфляции по статьям затрат.

Ожидаемый уровень инфляции по статьям затрат принят в соответствии с Прогнозом долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 г. (размещен на официальном сайте Министерства экономического развития Российской Федерации).

Расчет ценовых (тарифных) последствий носит оценочный характер и может изменяться в зависимости от условий социально-экономического развития Ленинградской области, Кировского муниципального района, Шлиссельбургского городского поселения.

Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проекта схемы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения произошли изменения в оценке ценовых (тарифных) последствий за счет изменений структуры утвержденного экономически обоснованного тарифа, капитальных вложений в источники и тепловые сети и индексов-дефляторов.

Таблица 14.1.1 – Тарифно-балансовая модель в зоне деятельности АО «ЛОТЭК»

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Тепловая нагрузка									
1	Установленная тепловая мощность котельных, в т.ч.:	Гкал/ч	34,10	34,10	34,10	55,10	70,18	82,33	82,33
2	Расчетная присоединенная тепловая нагрузка, в том числе:	Гкал/ч	32,72	32,72	32,72	39,80	44,85	48,85	48,85
3	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	1,38	1,38	1,38	15,30	25,33	33,48	33,48
4	Доля резерва (от установленной мощности)	%	4,06	4,06	4,06	27,77	36,09	40,66	40,66
Тепловая энергия									
1	Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	76,75	76,81	76,87	106,94	130,17	148,68	148,81
2	Собственные нужды котельной	тыс. Гкал	2,41	2,41	2,41	3,04	3,56	3,97	3,97
3	Отпущено с коллекторов	тыс. Гкал	74,34	74,40	74,46	103,90	126,61	144,71	144,84
4	Потери при передаче по тепловым сетям	тыс. Гкал	5,12	5,18	5,24	6,69	7,88	8,84	8,93
5	Полезный отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	69,22	69,22	69,22	97,21	118,73	135,86	135,91
6	Затрачено топлива на выработку тепловой энергии	тыс. т у.т.	11,96	11,97	11,98	16,67	20,29	23,18	23,20
7	Средневзвешенный НУР	кг у.т./Гкал	155,88	155,88	155,88	155,88	155,88	155,88	155,88
8	Средневзвешенный КПД котлоагрегатов	%	91,65	91,65	91,65	91,65	91,65	91,65	91,65
РАСЧЕТ НВВ									
1	Расходы на производство тепловой энергии, теплоносителя		219 256,00	224 971,53	234 607,38	329 459,50	406 853,45	474 973,36	492 474,40
1.1.	Операционные расходы	тыс. руб.	56 822,38	58 509,95	60 230,26	90 616,25	112 396,25	130 692,65	134 514,57
1.2.	Неподконтрольные расходы (без налога на прибыль)	тыс. руб.	30 152,51	31 236,04	32 353,63	33 507,06	34 701,56	35 940,28	37 226,01
	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Арендная плата в отношении производственных объектов	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей	тыс. руб.	283,96	295,35	307,10	319,25	331,86	344,99	358,66
	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	11 960,26	12 314,28	12 678,79	13 054,08	13 440,48	13 838,32	14 247,93
	Расходы по сомнительным долгам	тыс. руб.	2 367,56	2 462,50	2 560,51	2 661,77	2 766,94	2 876,37	2 990,39
	Амортизация основных средств (производственных объектов) без учета объектов инвестирования	тыс. руб.	694,05	721,88	750,61	780,30	811,13	843,21	876,63
	Амортизация объектов инвестирования	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Амортизация непромышленных объектов	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Расходы на возврат привлеченных средств по договорам займа и кредитным договорам	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Расходы на обслуживание привлеченных средств по договорам займа и кредитным договорам	тыс. руб.	13 570,74	14 114,93	14 676,70	15 257,16	15 859,97	16 487,24	17 140,79
	Общехозяйственные расходы, относимые к неподконтрольным расходам	тыс. руб.	1 275,94	1 327,11	1 379,92	1 434,50	1 491,18	1 550,15	1 611,60
1.3.	Ресурсы		132 281,11	135 225,54	142 023,49	205 336,19	259 755,64	308 340,43	320 733,82
	Топливо								
	Расход условного топлива на производство теплоэнергии, в т.ч.:	т у.т.	11 963,44	11 972,95	11 982,21	16 669,05	20 290,42	23 176,23	23 196,63
	Удельный расход условного топлива на выработку т/э	кг у.т./Гкал	155,88	155,88	155,88	155,88	155,88	155,88	155,88
	Расходы на топливо, в т.ч.:	тыс. руб.	96 258,24	105 149,50	110 435,51	159 674,72	201 997,39	239 782,25	249 420,03
	Электроэнергия								
	Электроэнергия на производство т/э	тыс. руб.	25 331,72	27 675,46	29 066,75	42 026,56	53 165,93	63 110,95	65 647,62
	Водопотребление								
	Расходы на воду, всего	тыс. руб.	10 668,67	2 376,04	2 495,49	3 608,14	4 564,50	5 418,31	5 636,10

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	Вода для технологических целей предприятия и на отопление	тыс. руб.	2 182,20	2 376,04	2 495,49	3 608,14	4 564,50	5 418,31	5 636,10
	Водоотведение								
	Затраты на водоотведение	тыс. руб.	22,47	24,53	25,75	26,76	27,82	28,92	30,07
2	Расходы на передачу тепловой энергии		33 188,48	33 930,35	34 940,38	35 980,39	37 051,39	38 154,35	39 290,27
2.1.	Операционные расходы		28 514,22	29 112,09	29 973,81	30 861,04	31 774,52	32 715,05	33 683,42
2.2.	Неподконтрольные расходы (без налога на прибыль)		4 674,26	4 818,25	4 966,57	5 119,35	5 276,87	5 439,30	5 606,85
	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей		15,55	16,17	16,82	17,48	18,17	18,89	19,64
	Отчисления на социальные нужды		4 137,55	4 260,02	4 386,12	4 515,95	4 649,62	4 787,25	4 928,95
	Общехозяйственные расходы, относимые к неподконтрольным расходам		521,16	542,06	563,63	585,92	609,07	633,16	658,26
3	Итого расходы из прибыли (без налога на прибыль)		10 943,06	7 687,62	7 955,61	10 288,26	12 095,37	13 667,27	14 117,23
	нормативный уровень прибыли	%	1,45						
	% расчетной предпринимательской прибыли к текущим расходам	%	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	Нормативная прибыль	тыс. руб.	3 749,79						
	Расчетная предпринимательская прибыль	тыс. руб.	7 193,27	7 687,62	7 955,61	10 288,26	12 095,37	13 667,27	14 117,23
4	Налог на прибыль	тыс. руб.	1 249,93						
5	Корректировка НВВ	тыс. руб.	1 299,94						
	Корректировка с целью учета отклонения фактических значений параметров расчета тарифов от значений, учтенных при установлении тарифов	тыс. руб.	1 299,94						
6	НВВ, всего, в т.ч.	тыс. руб.	265 937,42	266 589,50	277 503,37	375 728,15	456 000,21	526 794,98	545 881,90
	операционные расходы	тыс. руб.	85 336,60	87 622,04	90 204,07	121 477,29	144 170,78	163 407,70	168 197,99
	неподконтрольные расходы (с налогом на прибыль)	тыс. руб.	36 076,71	36 054,30	37 320,20	38 626,42	39 978,43	41 379,58	42 832,86
	ресурсы	тыс. руб.	132 281,11	135 225,54	142 023,49	205 336,19	259 755,64	308 340,43	320 733,82
	расходы из прибыли	тыс. руб.	10 943,06	7 687,62	7 955,61	10 288,26	12 095,37	13 667,27	14 117,23
	НВВ, без учета теплоносителя	тыс. руб.	257 395,91	266 589,50	277 503,37	375 728,15	456 000,21	526 794,98	545 881,90
7	Среднегодовой тариф								
	Компонент на тепловую энергию (в открытых системах теплоснабжения)	руб./Гкал	3 718,73	3 851,56	4 009,24	3 865,07	3 840,55	3 877,36	4 016,52
	<i>изменение к предыдущему году</i>	<i>%</i>		<i>103,57</i>	<i>104,09</i>	<i>96,40</i>	<i>99,37</i>	<i>100,96</i>	<i>103,59</i>

Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций

15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах муниципального образования

При обосновании предложения по определению единой теплоснабжающей организации (далее – ЕТО) использованы следующие термины и определения:

- «система теплоснабжения» – совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
- «изолированная система теплоснабжения» – система теплоснабжения, не имеющая технологических связей с другими системами теплоснабжения;
- «емкость тепловых сетей» – произведение протяженности всех тепловых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения данных тепловых сетей;
- «зона деятельности единой теплоснабжающей организации» – одна или несколько систем теплоснабжения на территории поселения, городского округа, в границах которых единая теплоснабжающая организация обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии;
- «рабочая мощность источника тепловой энергии» – средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы.

Предложение по определению единой теплоснабжающей организации принимается на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в «Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации» («Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации») (далее – Правила), утв. 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» (далее – ПП РФ № 808).

Обязанности ЕТО установлены ПП РФ № 808. В соответствии п. 12 данного постановления 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 зон деятельности ЕТО

В соответствии с п. 4 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации 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.

В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить ЕТО на несколько систем теплоснабжения;

– определить ЕТО (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

– подключения к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключения от системы теплоснабжения;

– технологического объединения или разделения систем теплоснабжения.

По состоянию на 01.01.2026 в Шлиссельбургском городском поселении действует одна теплоснабжающая организация – АО «ЛОТЭК».

На основании постановления Администрации Шлиссельбургского городского поселения от 17.10.2017 № 384 на территории Шлиссельбургского городского поселения АО «ЛОТЭК» является единой теплоснабжающей организацией.

Все объекты централизованной системы теплоснабжения (далее – ЦСТ), за исключением котельной «Треугольник», числятся в реестре муниципальной собственности и переданы на праве хозяйственного ведения муниципальному унитарному предприятию «Центр ЖКХ».

Котельная «Треугольник» находится в собственности АО «ЛОТЭК».

По договору аренды от 29.09.2023 № 1 МУП «Центр ЖКХ» передало в аренду АО «ЛОТЭК» следующие объекты ЦСТ: три котельные, а также тепловые сети от данных котельных.

АО «ЛОТЭК» занимается эксплуатацией и обслуживанием 4 котельных и тепловых сетей от них на территории Шлиссельбургского городского поселения. Котельная «Треугольник» является собственностью АО «ЛОТЭК». Котельные «Хозблок», «Стрелка», «Южная» и тепловые сети данных котельных являются муниципальной собственностью Кировского района Ленинградской области. АО «ЛОТЭК» эксплуатирует котельные и тепловые сети на основании договоров аренды имущественных комплексов.

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах Шлиссельбургского городского поселения, представлен в табл. 15.1.1.

15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации, расположенных в границах Шлиссельбургского городского поселения, представлен в табл. 15.1.1.

15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Решение об определении единой теплоснабжающей организации принимается на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в Правилах организации теплоснабжения в РФ (Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации), утв. Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В соответствии с п. 7 Правил критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

– 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.

Таблица 15.1.1 – Реестр систем теплоснабжения Шлиссельбургского городского поселения

№ зоны	Наименование источника теплоснабжения	Адрес	Источник тепловой энергии		Тепловые сети		Осуществление регулируемой деятельности	Наличие категории «население»	Единая теплоснабжающая организация
			Владелец	Техническое обслуживание	Владелец	Техническое обслуживание			
001	Котельная «Хозблок»	Ленинградская область, Кировский муниципальный район, Шлиссельбургское городское поселение, ул. Малоневский канал, д.8	Муниципальное образование Шлиссельбургское городское поселение	АО «ЛОТЭК»	Муниципальное образование Шлиссельбургское городское поселение	АО «ЛОТЭК»	да	да	АО «ЛОТЭК»
002	Котельная «Треугольник»	Ленинградская область, Кировский муниципальный район, Шлиссельбургское городское поселение, ул. Затонная, д. 7а	АО «ЛОТЭК»	АО «ЛОТЭК»	АО «ЛОТЭК»	АО «ЛОТЭК»	да	да	
003	Котельная «Стрелка»	Ленинградская область, Кировский муниципальный район, Шлиссельбургское городское поселение, ул. Староладожский канал, д. 22а	Муниципальное образование Шлиссельбургское городское поселение	АО «ЛОТЭК»	Муниципальное образование Шлиссельбургское городское поселение	АО «ЛОТЭК»	да	да	

№ зоны	Наименование источника теплоснабжения	Адрес	Источник тепловой энергии		Тепловые сети		Осуществление регулируемой деятельности	Наличие категории «население»	Единая теплоснабжающая организация
			Владелец	Техническое обслуживание	Владелец	Техническое обслуживание			
004	Котельная «Южная»	Ленинградская область, Кировский муниципальный район, Шлиссельбургское городское поселение, ул. Пролетарская, д. 40а	Муниципальное образование Шлиссельбургское городское поселение	АО «ЛОТЭК»	Муниципальное образование Шлиссельбургское городское поселение	АО «ЛОТЭК»	да	да	

В соответствии с п. 4 Правил 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. В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности 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.

15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в п. 17 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 трех рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта.

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 зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, 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 зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с Критериями определения единой теплоснабжающей организации.

Заявки теплоснабжающих и теплосетевых организаций на присвоение статуса ЕТО, поданные в рамках актуализации Схемы теплоснабжения, отсутствуют.

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Границей зон деятельности единой теплоснабжающей организации, действующей на территории Шлиссельбургского городского поселения, являются зоны действия источников теплоснабжения, расположенных на территории муниципального образования. Зоны действия источников тепловой энергии представлены в Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

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

За период с момента утверждения ранее актуализированной Схемы теплоснабжения изменений в зонах деятельности единой теплоснабжающей организации не произошло.

Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, обоснование необходимости реализации мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в Главе 7 Обосновывающих материалов Схемы теплоснабжения.

В соответствии с 212 МУ структура необходимых инвестиций состоит из сформированных уникальных номеров мероприятий (проектов) по каждой теплоснабжающей, теплосетевой организации, функционирующей в зоне деятельности ЕТО, в следующем порядке:

- номер мероприятий (проектов) "XXX.XX.XX.XXX", в котором:
- первые три значащих цифры (XXX.) отражают номер ЕТО;
- вторые две значащих цифры (.XX.) отражают номер группы проектов в составе ЕТО;
- третьи значащие цифры (.XX.) отражают номер подгруппы проектов в составе ЕТО;
- четвертые значащие цифры (.XXX.) отражают номер проекта в составе ЕТО.

Под номером группы проектов (.XX.) в составе ЕТО должны учитываться следующие показатели:

".01" - группа проектов на источниках тепловой энергии, в том числе подгруппы:

".01" - подгруппа проектов строительства новых источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки;

".02" - подгруппа проектов реконструкции источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки;

".03" - подгруппа проектов технического перевооружения источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки;

".04" - подгруппа проектов модернизации источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки.

Реестр проектов нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии (мощности), включенных в Схему теплоснабжения в ценах на дату реализации, представлен в таблице 16.1.1.

16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, обоснование необходимости реализации мероприятий по новому строительству, реконструкции тепловых сетей, необходимости реализации мероприятий по замене ветхих тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности представлен в Главе 8 Обосновывающих материалов Схемы теплоснабжения.

В соответствии с 212 МУ структура необходимых инвестиций состоит из сформированных уникальных номеров мероприятий (проектов) по каждой теплоснабжающей, теплосетевой организации, функционирующей в зоне деятельности ЕТО, в следующем порядке:

- номер мероприятий (проектов) "XXX.XX.XX.XXX", в котором:
- первые три значащих цифры (XXX.) отражают номер ЕТО;
- вторые две значащих цифры (.XX.) отражают номер группы проектов в составе ЕТО;

– третьи значащие цифры (.XX.) отражают номер подгруппы проектов в составе ЕТО;

– четвертые значащие цифры (.XXX.) отражают номер проекта в составе ЕТО.

Под номером группы проектов (.XX.) в составе ЕТО должны учитываться следующие показатели:

".02" - группа проектов на тепловых сетях и сооружениях на них, в том числе подгруппы:

".01" - подгруппа проектов строительства новых тепловых сетей для обеспечения перспективной тепловой нагрузки;

".02" - подгруппа проектов строительства новых тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет ликвидации котельных;

".03" - подгруппа проектов реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

".04" - подгруппа проектов реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра теплопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

".05" - подгруппа проектов 02.05 «Реконструкция тепловых сетей с уменьшением их диаметра в случаях, когда скорость движения теплоносителя по тепловым сетям с учетом перспективной тепловой нагрузки, меньше 0,3 м/с»;

".06" - подгруппа проектов строительства новых насосных станций;

".07" - подгруппа проектов реконструкции насосных станций;

".08" - подгруппа проектов строительства и реконструкции ЦТП, в том числе с увеличением тепловой мощности, в целях подключения новых потребителей.

Реестр проектов нового строительства, реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, включенных в Схему теплоснабжения в ценах на дату реализации, представлен в таблице 16.1.1.

16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Мероприятия по переходу с открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения в рамках реализации Схемы теплоснабжения не требуются.

16.4 Перечень мероприятий по обеспечению надежности, потребности в финансовых ресурсах на мероприятия по нивелированию выявленных угроз

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, обоснование необходимости реализации мероприятий по обеспечению надежности представлен в Главе 11 Обосновывающих материалов Схемы теплоснабжения.

Реестр мероприятий по обеспечению надежности, включенных в Схему теплоснабжения в ценах на дату реализации, представлен в таблице 16.1.1.

Таблица 16.1.1 – Планируемые капитальные вложения в реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации в зоне деятельности ЕТО, тыс. руб. (с НДС) (таблица П50.1 МУ)

Стоимость проектов	1 этап (2026 - 2030 гг.)					2 этап (2031 - 2032 гг.)	
	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.
Проекты ЕТО № 001 АО "ЛОТЭК"							
Всего стоимость проектов	13 771,71	12 818,80	23 513,65	111 335,24	59 737,11	48 467,37	0,00
Всего стоимость проектов накопленным итогом	13 771,71	26 590,51	50 104,16	161 439,41	221 176,52	269 643,88	269 643,88
Источники инвестиций, в том числе:	13 771,71	12 818,80	23 513,65	111 335,24	59 737,11	48 467,37	0,00
Собственные средства, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Амортизация	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Средства из прибыли	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Средства за присоединение потребителей	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Бюджетные средства	13 771,71	12 818,80	23 513,65	111 335,24	59 737,11	48 467,37	0,00
Группа проектов 001.01.00.000 "Источники теплоснабжения"							
Всего стоимость группы проектов	0,00	0,00	10 465,23	98 838,45	47 247,67	48 467,37	0,00
Всего стоимость группы проектов накопленным итогом	0,00	0,00	10 465,23	109 303,69	156 551,36	205 018,72	205 018,72
Источники инвестиций, в том числе:	0,00	0,00	10 465,23	98 838,45	47 247,67	48 467,37	0,00
Собственные средства, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Амортизация	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Средства из прибыли	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Средства за присоединение потребителей	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Бюджетные средства	0,00	0,00	10 465,23	98 838,45	47 247,67	48 467,37	0,00
Подгруппа проектов 001.01.02.000 "Реконструкция источников теплоснабжения"							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	0,00	10 465,23	98 838,45	47 247,67	48 467,37	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	0,00	10 465,23	109 303,69	156 551,36	205 018,72	205 018,72
Проект 001.01.02.002 «Реконструкция котельной "Хозблок" (увеличение мощности котельной до 21,12 МВт (18,16 Гкал/ч))»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	0,00	10 465,23	94 187,08	0,00	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	0,00	10 465,23	104 652,31	104 652,31	104 652,31	104 652,31
Проект 001.01.02.002 «Реконструкция котельной "Стрелка" (увеличение мощности котельной до 9 МВт (7,74 Гкал/ч) с заменой устаревшего оборудования)»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	0,00	0,00	4 651,38	41 862,41	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	0,00	0,00	4 651,38	46 513,79	46 513,79	46 513,79
Проект 001.01.02.002 «Реконструкция котельной "Южная" (увеличение мощности котельной до 10 МВт (8,6 Гкал/ч))»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	0,00	0,00	0,00	5 385,26	48 467,37	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	0,00	0,00	0,00	5 385,26	53 852,63	53 852,63
Группа проектов 001.02.00.000. "Тепловые сети и сооружения на них"							
Всего стоимость подгруппы проектов	13 771,71	12 818,80	13 048,42	12 496,79	12 489,44	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	13 771,71	26 590,51	39 638,93	52 135,72	64 625,16	64 625,16	64 625,16
Источники инвестиций, в том числе:	13 771,71	12 818,80	13 048,42	12 496,79	12 489,44	0,00	0,00
Собственные средства, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Амортизация	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Средства из прибыли	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Средства за присоединение потребителей	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Бюджетные средства	13 771,71	12 818,80	13 048,42	12 496,79	12 489,44	0,00	0,00
Подгруппа проектов 001.02.03.000 "Реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса"							
Всего стоимость подгруппы проектов	13 771,71	12 818,80	13 048,42	12 496,79	12 489,44	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	13 771,71	26 590,51	39 638,93	52 135,72	64 625,16	64 625,16	64 625,16
Проект 001.02.03.001 «Капитальный ремонт тепловой сети и сети ГВС от ТК1/2 до ТК1/21 до ввода в дом по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. 18 Января, д. 2 к. 1 и ул. Малоневский канал, д. 8 и д. 4а»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	0,00	11 679,82	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	0,00	11 679,82	11 679,82	11 679,82	11 679,82	11 679,82

Стоимость проектов	1 этап (2026 - 2030 гг.)					2 этап (2031 - 2032 гг.)	
	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.
Проект 001.02.03.002 «Капитальный ремонт тепловой сети и сети ГВС от ТК1/3 до ТК1/10 по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Малоневский канал, д. 12а»							
Всего стоимость подгруппы проектов	13 771,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	13 771,71	13 771,71	13 771,71	13 771,71	13 771,71	13 771,71	13 771,71
Проект 001.02.03.003 «Капитальный ремонт тепловой сети и сети ГВС от ТК1/13 до ТК1/14 по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Малоневский канал, д. 14»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	0,00	0,00	0,00	5 715,16	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	0,00	0,00	0,00	5 715,16	5 715,16	5 715,16
Проект 001.02.03.004 «Капитальный ремонт тепловой сети и сети ГВС от ТК1/23 до ввода в дом по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Пролетарская, д. 48 к. 2»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	0,00	0,00	0,00	465,23	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	0,00	0,00	0,00	465,23	465,23	465,23
Проект 001.02.03.005 «Капитальный ремонт тепловой сети и сети ГВС от ТК1/23 до ввода в дом по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Пролетарская, д. 48 к. 2»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	7 826,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	7 826,45	7 826,45	7 826,45	7 826,45	7 826,45	7 826,45
Проект 001.02.03.006 «Капитальный ремонт тепловой сети и сети ГВС от ТК1/25 до ввода в дом по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Пролетарская, д. 48 к. 2»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	0,00	0,00	2 990,26	0,00	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	0,00	0,00	2 990,26	2 990,26	2 990,26	2 990,26
Проект 001.02.03.007 «Капитальный ремонт тепловой сети и сети ГВС от ТК2/11 до ввода в дом по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. 1 Мая, д. 4»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	565,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	565,99	565,99	565,99	565,99	565,99	565,99
Проект 001.02.03.008 «Капитальный ремонт тепловой сети и сети ГВС от ТК3/1 до ТК3/3 до ввода в дом по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Староладожский канал, д. 22а»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	0,00	0,00	9 506,53	0,00	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	0,00	0,00	9 506,53	9 506,53	9 506,53	9 506,53
Проект 001.02.03.009 «Капитальный ремонт тепловой сети от ТК3/15а до ТК3/20 по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Чекалова, от д. 18 до д. 24»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	0,00	0,00	0,00	6 309,05	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	0,00	0,00	0,00	6 309,05	6 309,05	6 309,05
Проект 001.02.03.010 «Капитальный ремонт тепловой сети от ТК3/30 до ввода в дом по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Староладожский канал, д. 16»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	4 426,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	4 426,36	4 426,36	4 426,36	4 426,36	4 426,36	4 426,36
Проект 001.02.03.011 «Капитальный ремонт тепловой сети от ТК1/23 до ввода в дом по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, ул. Пролетарская, д. 48 к. 2»							
Всего стоимость подгруппы проектов	0,00	0,00	1 368,60	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего стоимость подгруппы проектов накопленным итогом	0,00	0,00	1 368,60	1 368,60	1 368,60	1 368,60	1 368,60

Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

По состоянию на текущую дату официальные замечания и предложения, поступившие при актуализации Схемы теплоснабжения, отсутствуют.

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

По состоянию на текущую дату официальные замечания и предложения, поступившие при актуализации Схемы теплоснабжения, отсутствуют.

17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

По состоянию на текущую дату официальные замечания и предложения, поступившие при актуализации Схемы теплоснабжения, отсутствуют.

Глава 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

18.1 Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения

Изменения, внесённые в обосновывающие материалы схемы теплоснабжения

При актуализации обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения внесены следующие изменения:

- год актуализации принят 2027 год. Статистическая информация рассмотрена в ретроспективе за период с 2021 по 2025 г. включительно, с базовым 2025 годом;
- актуализированы фактические показатели работы системы теплоснабжения по итогам работы в 2025 г.;
- актуализирована электронная модель систем теплоснабжения в соответствии с предоставленными данными;
- внесены изменения в балансы тепловой мощности источников тепловой энергии;
- внесены изменения в варианты развития систем теплоснабжения в мастер-плане;
- внесены изменения в сроки реализации проектов (мероприятий) схемы теплоснабжения;
- внесены изменения в топливные балансы с учетом фактических топливных балансов за базовый период;
- актуализирована оценка надежности теплоснабжения;
- внесены изменения в оценку финансовых потребностей для реализации проектов (мероприятий) схемы теплоснабжения, а также оценку ценовых (тарифных) последствий.

Описание изменений, внесенных в доработанную Схему теплоснабжения, указано в каждой Главе Обосновывающих материалов.

Изменения, внесённые в утверждаемую часть схемы теплоснабжения

При актуализации утверждаемой части Схемы теплоснабжения изменения, внесенные в утверждаемую часть, полностью соответствуют изменениям, внесенным в соответствующие главы обосновывающих материалов.

18.2 Сведения о выполнении мероприятий из утвержденной схемы теплоснабжения за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения

За период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения, мероприятия из утвержденной Схемы теплоснабжения реализованы не были.

Глава 19 Оценка экологической безопасности теплоснабжения

19.1 Описание фоновых и/или сводных расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ на территории муниципального образования

Оценка уровня загрязнения атмосферы выражается через концентрацию примеси путем сравнения ее с гигиеническими нормативами. Наиболее распространенными в настоящее время критериями оценки качества природных сред - атмосферного воздуха и вод суши - являются предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в названных средах. Нормативы ПДК различных веществ, утвержденные Минздравом России, едины для всего государства. В России установлены ПДК для более 600 различных атмосферных примесей (СанПиН 1.2.3685-21).

На территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. В соответствии с временными рекомендациями Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды на период 2024-2028 гг. возможно использование в качестве оценочного уровня фонового загрязнения значения согласно таблиц 19.1.1-19.1.2.

Таблица 19.1.1 – Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ, мкг/м³, в населенных пунктах с численностью населения 10 и менее тысяч человек

Показатель	ВВ	SO ₂	NO ₂	NO	CO, мг/м ³	Формальдегид	H ₂ S	БП _Е , нг/м ³	БП _А , нг/м ³
Значение	192	20	43	27	1,2	21	2	0,75	3,3

Таблица 19.1.2 – Значения фоновых долгопериодных средних концентраций загрязняющих веществ, мкг/ м³, в населенных пунктах с численностью населения 10 и менее тысяч человек

Показатель	ВВ	SO ₂	NO ₂	NO	CO, мг/м ³	Формальдегид	H ₂ S	БП _Е , нг/м ³	БП _А , нг/м ³
Значение	70	9	21	12	0,7	8	1	0,4	1,3

19.2 Прогнозные расчеты максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектов теплоснабжения, с учетом плана реализации мер по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха

Прогнозные значения максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения приведены в разделе 1.12.7 обосновывающих материалов настоящей Схемы теплоснабжения.

19.3 Прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории муниципального образования

Прогнозные значения вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ представлены в разделе 1.12.5 обосновывающих материалов настоящей Схемы теплоснабжения.

19.4 Прогнозы удельных выбросов загрязняющих веществ на выработку тепловой и электрической энергии, согласованных с требованиями к обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

На территории Шлиссельбургского городского поселения отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Строительство таких источников не предусматривается.

19.5 Прогнозы образования и размещения отходов сжигания топлива на сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектах теплоснабжения

В настоящее время и в перспективе основным видом топлива, применяемым на источниках тепловой энергии на территории Шлиссельбургского городского поселения, будет являться природный газ, что исключает формирование отходов от сжигания основного топлива на объектах теплоснабжения.

19.6 Информация о суммарном объеме потребляемого топлива в поселении в натуральном и условном выражении с выделением газа, угля и мазута с разбивкой на каждый год действия схемы теплоснабжения

Информация о суммарном объеме потребляемого топлива в поселении в натуральном и условном выражении представлена в таблице 19.6.1.

Таблица 19.6.1 – Суммарный объем потребляемого топлива в Шлиссельбургском городском поселении в натуральном и условном выражении

Вид топлива/ период	Ед. изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Природный газ	т у.т.	9 852,45	11 963,44	11 963,43	11 963,43	11 963,43	11 963,43	11 963,43	11 963,43
	тыс. м ³	10 600,52	10 600,52	10 600,52	10 600,52	10 600,52	10 600,52	10 600,52	10 600,52