



Актуализация
Схемы теплоснабжения
муниципального образования
Веревское сельское поселение
на 2021-2023 гг.
на период до 2035 года

Обосновывающие материалы



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Невская Энергетика»

_____ Кикоть Е.А.

«__» _____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Глава администрации
Гатчинского муниципального района

_____ Нецадим Л.Н.

«__» _____ 2023 г.

Актуализация
Схемы теплоснабжения
муниципального образования
Веревское сельское поселение
на 2021-2023 гг.
на период до 2035 года
Обосновывающие материалы

г. Санкт-Петербург
2023 год



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	15
1 ГЛАВА СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	17
1.1 Функциональная структура теплоснабжения	17
1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними	17
1.1.2. Зоны действия производственных котельных	18
1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения	18
1.1.4. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	18
1.2 Источники тепловой энергии	19
1.2.1 Котельная №10 дер. Малое Верево.....	19
1.2.2 Котельная №8 дер. Вайялово.....	25
1.2.3 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	30
1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	31
1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии	31
1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	31
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 подключенной тепловой нагрузки.....	33
1.3.4 Типы и количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	37
1.3.5 Типы и строительные особенности тепловых камер и павильонов	37
1.3.6 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	37
1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	39
1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	40
1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей	40
1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей.....	41

1.3.11	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	41
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 ...	41
1.3.13	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемые в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	47
1.3.14	Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	49
1.3.15	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	49
1.3.16	Типы присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям.....	49
1.3.17	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям	50
1.3.18	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	51
1.3.19	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	51
1.3.20	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	51
1.3.21	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	51
1.3.22	Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	52
1.3.23	Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	52
1.4	Зоны действия источников тепловой энергии.....	53
1.4.1	Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.....	53
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	55
1.5.1	Значение спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления.....	55
1.5.2	Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии	56
1.5.3	Случаи и условия применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	57
1.5.4	Величина потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	57
1.5.5	Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	58
1.5.6	Значения тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения.....	60

1.5.7	Сравнение величин договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	61
1.5.8	Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	61
1.6	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	62
1.6.1	Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.....	62
1.6.2	Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.....	63
1.6.3	Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя.....	63
1.6.4	Причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	63
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.....	64
1.6.6	Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	64
1.7	Балансы теплоносителя.....	65
1.7.1	Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.....	65
1.7.2	Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	67
1.7.3	Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	67
1.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	68
1.8.1	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	68
1.8.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	68
1.8.3	Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.....	68

1.8.4	Использование местных видов топлива	69
1.8.5	Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	69
1.8.6	Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	69
1.8.7	Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа	69
1.8.8	Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	70
1.9	Надежность теплоснабжения	71
1.9.1	Методика и показатели надежности	71
1.9.2	Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения	72
1.9.3	Расчет показателей надежности системы теплоснабжения	77
1.9.4	Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	78
1.9.5	Частота отключений потребителей.....	79
1.9.6	Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения.....	79
1.9.7	Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения	79
1.9.8	Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора.....	79
1.9.9	Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.....	80
1.9.10	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.....	80
1.10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	81
1.10.2	Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	85
1.11	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	86
1.11.1	Динамика утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов	

деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.....	86
1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	87
1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения	90
1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	90
1.11.5 Динамика предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утвержденных в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.....	90
1.11.6 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	90
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	91
1.12.1 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения	91
1.12.2 Существующие проблемы организации надежного теплоснабжения	91
1.12.3 Существующие проблемы развития систем теплоснабжения	91
1.12.4 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	91
1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	91
1.12.6 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	92
2 ГЛАВА СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	93
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	93
2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий	93
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	96
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	100
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	107
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах	107

2.7	Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	108
2.8	Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.....	108
2.9	Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии...	108
2.10	Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды	109
3	ГЛАВА ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ.....	110
3.1	Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов....	111
3.2	Паспортизация объектов системы теплоснабжения	113
3.3	Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	126
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	128
3.5	Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	129
3.6	Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	131
3.7	Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	131
3.8	Расчет показателей надежности теплоснабжения.....	132
3.9	Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	133
3.10	Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.....	135
4	ГЛАВА СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	140
4.1	Балансы 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	140
4.2	Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с помощью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии.....	144
4.3	Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	145
4.4	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.....	145

5	ГЛАВА МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	146
5.1	Варианты перспективного развития систем теплоснабжения поселения	146
5.2	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения	148
5.3	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.....	148
5.4	Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	148
6	ГЛАВА СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	149
6.1	Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	149
6.2	Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей и исполнением открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	150
6.3	Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	150
6.4	Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	150
6.5	Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения.....	151
6.6	Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	152
6.7	Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зон действия источников тепловой энергии.....	152
7	ГЛАВА ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	154
7.1	Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	154
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.....	158
7.3	Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к	

нарушению надежности теплоснабжения, в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	159
7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, а также востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующим оборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на оптовом рынке электрической энергии и мощности на срок действия схемы теплоснабжения	159
7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	160
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	160
7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	161
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	161
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	161
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	161
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	162
7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения	162
7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	175
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах	175
7.15 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения	175
8 ГЛАВА ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	180
8.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности	180

8.2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах	180
8.3	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности	184
8.4	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	185
8.5	Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	185
8.6	Реконструкция и тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	185
8.7	Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	185
8.8	Строительство и реконструкции насосных станций.....	186
8.9	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	186
9	ГЛАВА ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	187
10	ГЛАВА ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	188
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 поселения.....	188
10.2	Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	195
10.3	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	195
10.4	Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, – вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543–2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	196
10.5	Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	196
10.6	Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа	196
10.7	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	197
11	ГЛАВА ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	198

11.1	Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	203
11.2	Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения.....	205
11.3	Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.....	207
11.4	Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	210
11.5	Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	212
11.6	Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	214
11.7	Установка резервного оборудования	214
11.8	Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	214
11.9	Резервирование тепловых сетей смежных районов.....	215
11.10	Устройство резервных насосных станций	215
11.11	Установка баков-аккумуляторов	215
11.12	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	217
12	ГЛАВА ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ	218
12.1	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	218
12.2	Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	225
12.3	Оценка экономической эффективности инвестиций	232
12.4	Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	234
12.4.1	Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизация систем теплоснабжения	234
12.4.2	Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей	236
12.5	Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	238

12.6	Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности	243
13	ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	244
13.2	Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, а в ценовых зонах теплоснабжения также изменений (фактических данных) в достижении ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии, целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения	248
14	ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ	249
14.1	Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	249
14.2	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	249
14.3	Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей ...	249
14.4	Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения.....	255
15	ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ..	256
15.1	Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения.....	256
15.2	Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	256
15.3	Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией .	257
15.4	Заявки теплоснабжающих организаций, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	261
15.5	Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации ..	262
16	ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	263
16.1	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	263
16.2	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	263
16.3	Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения	264
17	ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	265
17.1	Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	265
17.2	Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	265

17.3	Перечень учтенных замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	265
18	ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	266

ВВЕДЕНИЕ

Проект схемы теплоснабжения Веревского сельского поселения на перспективу до 2035 г. разработан в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых актов.

Состав и структура схемы теплоснабжения удовлетворяют требованиям Федерального закона Российской Федерации от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (с изменениями и дополнениями) и требованиям, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Схема теплоснабжения содержит предпроектные материалы по обоснованию развития систем теплоснабжения для эффективного и безопасного функционирования и служит защите интересов потребителей тепловой энергии.

Описание существующего положения в сфере теплоснабжения основано на данных, переданных разработчику схемы теплоснабжения по запросам заказчика в адрес теплоснабжающих и теплосетевых организаций, действующих на территории поселения.

Схема теплоснабжения является документом, регулирующим развитие теплоэнергетической отрасли населенного пункта в соответствии с планами его перспективного развития, принятыми в документах территориального планирования, а также с учетом требований действующих федеральных, региональных и местных нормативно-правовых актов.

Схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации в отношении следующих данных:

- распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распределяются нагрузки;
- изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распределяются нагрузки;
- внесение изменений в схему теплоснабжения в части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства;

- переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения;
- переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в отопительный период, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим работы, холодный резерв, из эксплуатации;
- мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, и проектной документации;
- строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с истощением установленного и продленного ресурсов;
- баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива;
- финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия.

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

Веревское сельское поселение — муниципальное образование в составе Гатчинского муниципального района Ленинградской области. Административный центр - деревня Малое Верево. Общая численность населения составляет 9539 человек. На территории поселения находятся 19 населённых пунктов — 2 посёлка, 3 поселка при станциях и 14 деревень.

1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними

На территории Веревского сельского поселения существует две изолированные системы централизованного теплоснабжения, расположенных в дер. Малое Верево и дер. Вайялово.

На территории д. Малое Верево централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №10, суммарная мощность котельной составляет 22 МВт (18,9 Гкал/час).

На территории д. Вайялово централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №8.

В границах Веревского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляют две организации:

- АО «Коммунальные системы Гатчинского района»;
- МУП «Тепловые сети» г. Гатчина.

АО «Коммунальные системы Гатчинского района» является собственником нового объекта теплоснабжения (котельной №10) и реализуют полученную тепловую энергию непосредственно потребителям в пределах системы теплоснабжения котельной №10.

МУП «Тепловые сети» г. Гатчина использует источники тепловой энергии и тепловые сети на правах хозяйственного ведения и реализует полученную энергию непосредственно потребителям в пределах системы теплоснабжения котельной №8.

Структура договорных отношений в сфере теплоснабжения на территории Веревского сельского поселения представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 Структура договорных отношений

1.1.2. Зоны действия производственных котельных

Согласно полученным данным, на территории Веревского сельского поселения отсутствуют производственные котельные.

1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

На территориях Веревского сельского поселения, не охваченных зонами действия источников централизованного теплоснабжения, используются индивидуальные источники теплоснабжения. В зонах действия индивидуального теплоснабжения отопление осуществляется при помощи печного отопления и в некоторых случаях - электроснабжения и индивидуальных котлов на газообразном топливе. Централизованное горячее водоснабжение в строениях с печным отоплением отсутствует.

1.1.4. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

С момента предшествующей актуализации системы теплоснабжения Веревского сельского поселения изменений в функциональной структуре не было.

1.2 Источники тепловой энергии

1.2.1 Котельная №10 дер. Малое Верево

1.2.1.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

Котельная №10 расположена по адресу: деревня Малое Верево, улица Кутышева, её установленная мощность составила 15 МВт (12,9 Гкал/ч). В рамках реализации Инвестиционной программы АО «Коммунальные системы Гатчинского района» в 2021 году была построена и введена в эксплуатацию в 2022 II очередь блок-модульной котельной в п. Малове Верево, работающую на газообразном топливе. Мощность II очереди – 7 МВт (6,02 Гкал/час). Второй этап строительства предусматривает установку водогрейного котла марки ТТ100 тепловой мощностью 7000 кВт фирмы «Энтророс» (Россия). Теплоноситель – вода. Котельная с погодозависимым температурным графиком 105/70°C, без постоянного присутствия обслуживающего персонала. По степени надежности электроснабжения котельная относится к электроприемникам второй категории.

В котельной установлено 4 котла ТТ100 суммарной установленной мощностью 22,0 МВт (18,9 Гкал/ч).

Котлы серии ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ100 — это трехходовые водогрейные газотрубные котлы, имеющие жаротрубную конструкцию топки и газоходов, и предназначены для установки в котельных с максимальной температурой теплоносителя до 115 °С и с рабочим давлением до 0,6 МПа.

Данные по основному оборудованию котельной представлены в таблице ниже.

Таблица 1.1 Структура основного оборудования

№ п/п	Параметр	Значение
1.	Котлоагрегат ТТ100	5000 кВт – 3 шт. 7000 кВт – 1 шт.
2.	Гидравлическое разделительное устройство. Контур Отопления (Т1, Т2): - насосы котлового контура - пластинчатые теплообменники - сетевые насосы контура Отопления Контур ГВС (Т3, Т4): - пластинчатые теплообменники Ридан (100% резервирование); - насосы рециркуляции ГВС	Wilo (2 шт.) Ридан (100% резервирование) Wilo (2 шт.) Ридан (100% резервирование) Wilo (2 шт.).
3.	Система внутреннего топливоснабжения, включая буферную топливную емкость	V=0,8 м.куб.
4.	Система общекотельной автоматики котельной, с обеспечением каскадной работы котлов, регулированием температуры теплоносителя по погодозависимому графику, контроля системы приготовления горячей воды. Контрольно-измерительные приборы (КИП) и автоматика. Силовые электрические щиты (вводной щит, щит АВР, электрораспределительные щиты), Освещение, в т.ч. аварийное.	-
5.	Система удаленной диспетчеризации с передачей всех необходимых данных, а также сигналов пожарной и охранной сигнализации от котельной до диспетчерской по GSM каналу.	-
6.	Установка химводоподготовки, для нужд подпитки тепловых сетей и подготовки воды для ГВС, в составе: - установка умягчения воды; - установка обезжелезивания; - комплекс дозирования.	-
7.	Дизель-генераторная установка SDMO	-

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

В котельной установлено четыре водогрейных котла суммарной установленной мощностью 22,0 МВт (18,9 Гкал/ч).

1.2.1.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности отсутствуют, располагаемая тепловая мощность котельной на 2022 год составляет 22,0 МВт (18,9 Гкал/ч).

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

Потребление тепловой мощности котельной №10 на собственные нужды составляет 0,173 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 18,73 Гкал/час.

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

Первая очередь котельной была введена в эксплуатацию 1 сентября 2018 года. Теплофикационное оборудование первой очереди котельной эксплуатируется с отопительного сезона 2018-2019 гг.

Вторая очередь котельной введена в эксплуатацию в 2022 году.

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

На котельной реализована двухконтурная система с независимыми контурами котлов и тепловой сети с помощью пластинчатых теплообменников RIDAN. Система теплоснабжения – четырёхтрубная. Теплоноситель – вода. Котельная с погодозависимым температурным графиком 95/70°C (105/70°C с 2022 года), без постоянного присутствия обслуживающего персонала. По степени надежности электроснабжения котельная относится к электроприемникам второй категории.

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

Система теплоснабжения котельной – четырёхтрубная. Способ регулирования отпуска тепловой энергии - качественный. Теплоснабжение потребителей от котельной №10 осуществляется по температурным графикам 95/70°C и 65/50°C на отопление и

горячее водоснабжение соответственно. С 2022 года с вводом второй очереди теплоснабжение будет осуществляться по температурному графику 105/70 °С.

Таблица 1.2 Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №10

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
10	36	32	4,0
9	37,5	32,9	4,6
8	39	33,8	5,2
7	41	35,2	5,8
6	43	36,6	6,4
5	44,5	37,5	7,0
4	46	38,4	7,6
3	48	39,8	8,2
2	50	41,2	8,8
1	51,5	42,1	9,4
0	53	43	10,0
-1	54,5	43,9	10,6
-2	56	44,8	11,2
-3	57,5	45,7	11,8
-4	59	46,6	12,4
-5	60,5	47,5	13,0
-6	62	48,4	13,6
-7	63,5	49,3	14,2
-8	65	50,2	14,8
-9	66,5	51,5	15,4
-10	68	52	16,0
-11	69,5	53	16,5
-12	71	54	17,0
-13	72,5	55	17,5
-14	74	56	18,0
-15	75,5	57	18,5
-16	77	58	19,0
-17	78,5	59	19,5
-18	80	60	20,0
-19	81,5	61	20,5
-20	83	62	21,0
-21	84,5	63	21,5
-22	86	64	22,0
-23	87,5	65	22,5
-24	89	66	23,0
-25	90,5	67	23,5
-26	92	68	24,0
-27	93,5	69	24,5
- 28 и ниже	95	70	25,0

1.2.1.8 Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной №10 работают 4 водогрейных котла. Суммарное время работы котельной за год составляет 8424 часа в год. Сведения о времени работы котельной №10 представлены в таблице ниже.

Таблица 1.3 Сведения о времени работы котельной №10

Месяц	Часов периода	
	Зимний период	Летний период
январь	744	0
февраль	672	0
март	744	0
апрель	720	0
май	288	456
июнь	0	720
июль	0	408
август	0	744
сентябрь	576	144
октябрь	744	0
ноябрь	720	0
декабрь	744	0
Среднегодовые значения	5952	2472

1.2.1.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Приборы учёта отпуска тепла на котельной отсутствуют. Учёт тепла, отпущенного в тепловые сети, производится расчетным методом.

1.2.1.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Согласно предоставленным данным, за период 2016-2022 гг. частота отказов оборудования составила:

– 2016 год – 2 отказа.

1.2.1.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №10 отсутствуют.

1.2.1.12 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, функционирующие в режиме комбинированной выработки, на территории Веревского сельского поселения, отсутствуют.

1.2.2 Котельная №8 дер. Вайялово

1.2.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

В котельной установлено 2 паровых котла ДКВР-2,5-13, переведенных на водогрейный режим работы, суммарной установленной мощностью 3,72 МВт (3,2 Гкал/ч).

Здание газовой котельной 1971 года постройки. Котельная оборудована двумя котлами ДКВр-2,5/13 производства Бийского котельного завода.

Котлы - паровые вертикально-водотрубные с экранированной топочной камерой и кипяtilным пучком, выполненные по конструктивной схеме «Д», характерной особенностью которой является боковое расположение конвективной части котла относительно топочной камеры.

Данные по основному оборудованию котельной представлены в таблице ниже.

Таблица 1.4 Структура основного оборудования

Параметр	Значение
Тип и количество котлов	ДКВР-2,5/13 – 2 шт.
Производительность котельной, МВт (Гкал/ч)	3,72 (3,2)
Завод-изготовитель котлов	АО «Бийский котельный завод»
Год ввода котельной в эксплуатацию	1979
Вид топлива	газ
Тип ХВО	Ионообменный (2-х ступенчатое Na-катионирование)
Тип автоматики регулирования	P-25 Контур
Учет отпуска тепловой энергии, типы приборов учета	СПТ-961.2

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

В котельной установлено два паровых котла, переведенных на водогрейный режим работы (далее – водогрейные котлы), суммарной установленной мощностью 3,72 МВт (3,2 Гкал/ч).

1.2.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Согласно предоставленным данным, располагаемая тепловая мощность котельной составляет 3,27 МВт (2,81 Гкал/ч).

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

Потребление тепловой мощности котельной №8 на собственные нужды составляет 0,037 МВт (0,032 Гкал/ч). Тепловая мощность нетто котельной составляет 3,23 МВт (2,78 Гкал/час).

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

Котельная была построена в 1971 году. Теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 1979-1980 годов.

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

На котельной реализована одноконтурная система. Система теплоснабжения двухтрубная, закрытая. Тепловая схема котельной представлена на рисунке ниже.

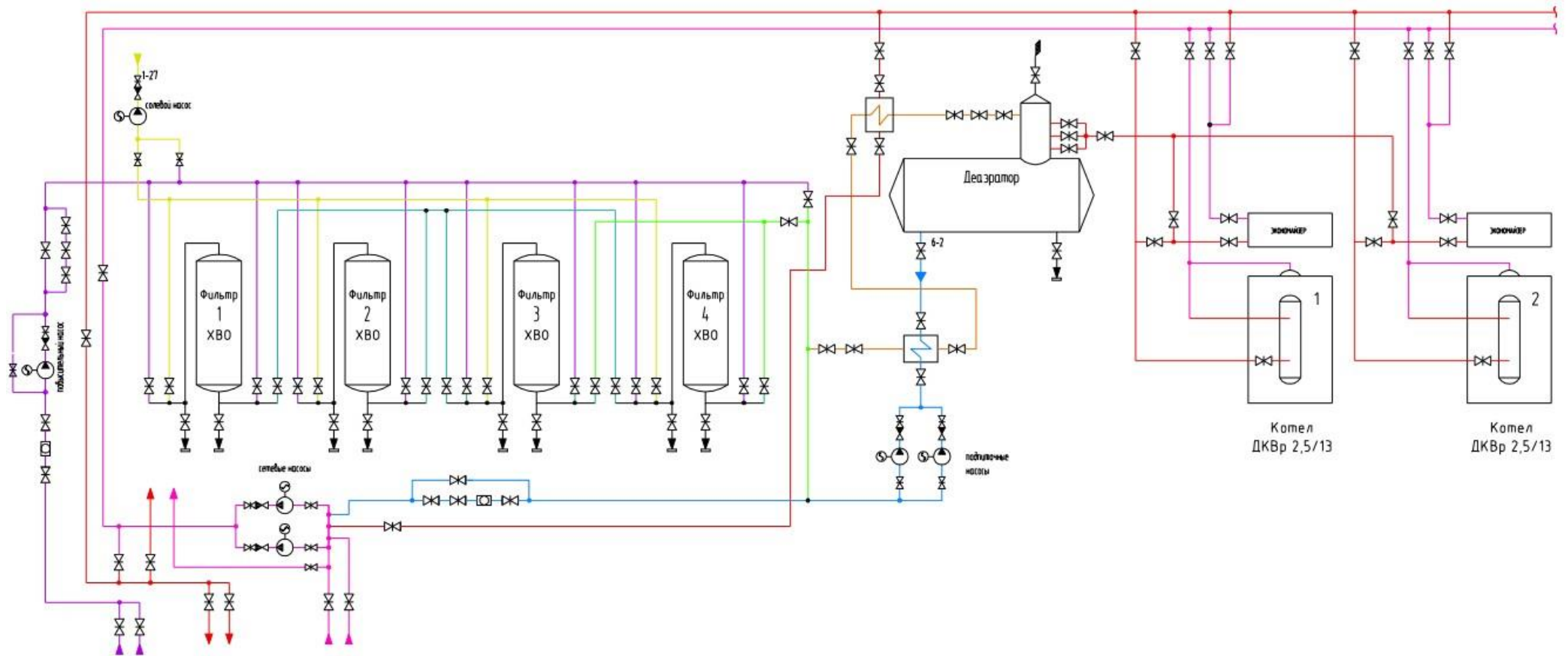


Рисунок 1.2 Тепловая схема котельной

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

Система теплоснабжения котельной – двухтрубная. Теплоснабжение потребителей от котельной №8 осуществляется по температурному графику 95/70°C.

Таблица 1.5 Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №8

t наружного воздуха, °C	t прямой воды, °C	t обратной воды, °C
10	63	33
9	63	34
8	63	35
7	63	36
6	63	38
5	63	39
4	63	40
3	63	42
2	63	43
1	63	44
0	63	45
-1	63	46
-2	63	47
-3	63	48
-4	63	49
-5	64	50
-6	65	51
-7	67	52
-8	69	53
-9	70	54
-10	72	55
-11	73	56
-12	75	57
-13	76	58
-14	78	59
-15	80	60
-16	81	61
-17	83	62
-18	85	62
-19	86	64
-20	88	65
-21	89	66
-22	90	67
-23	92	68
-24	93	69
-25	95	70

1.2.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной №8 работают 2 водогрейных котла ДКВР- 2,5-13. Суммарное время работы оборудования за 2022 год составляет 7713 часа в год. Сведения о времени работы основного оборудования котельной №8 представлены в таблице ниже.

Таблица 1.6 Сведения о наработке основного оборудования котельной №8 за 2022 год

Сведения о работе основного оборудования котельной №8		
Период	К/А №1	К/А №2
	Наработка, часов	
январь	0	744
февраль	518	154
март	743	0
апрель	720	0
май	622	0
июнь	460	0
июль	451	0
август	441	0
сентябрь	656	0
октябрь	274	468
ноябрь	718	0
декабрь	744	0
Всего часов:	6347	1366

1.2.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельной установлены приборы учёта отпуска тепла СПТ-961.2, по которым осуществляется определение количества отпускаемой тепловой энергии.

1.2.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Аварий на котельной №8 МУП «Тепловые сети» г. Гатчина за период с 2021-2022 гг. не было.

1.2.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №8 отсутствуют.

1.2.2.12 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, функционирующие в режиме комбинированной выработки, на территории Веревского сельского поселения, отсутствуют.

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

С момента предшествующей актуализации системы теплоснабжения Веревского сельского поселения изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии не зафиксировано.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии

1.3.1.1 СЦТ котельной №10 дер. Малое Верево

Система теплоснабжения - четырехтрубная.

Схема тепловых сетей котельной №10 – тупиковая. Протяженность тепловых сетей составляет 11752,0 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 273 мм, минимальный – 32 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 108 мм.

1.3.1.2 СЦТ котельной №8 дер. Вайялово

Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая. Схема тепловых сетей котельной №8 – тупиковая. Данные о тепловых сетях котельной не предоставлены.

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

На территории Веревского сельского поселения существует две изолированные системы централизованного теплоснабжения:

- система централизованного теплоснабжения котельной №10 дер. Малое Верево;
- система централизованного теплоснабжения котельной №8 дер. Вайялово.

Схема тепловых сетей котельной №10 представлена на рисунке ниже.

Схема тепловых сетей котельной №8 МУП «Тепловые сети» г. Гатчина не предоставлена.

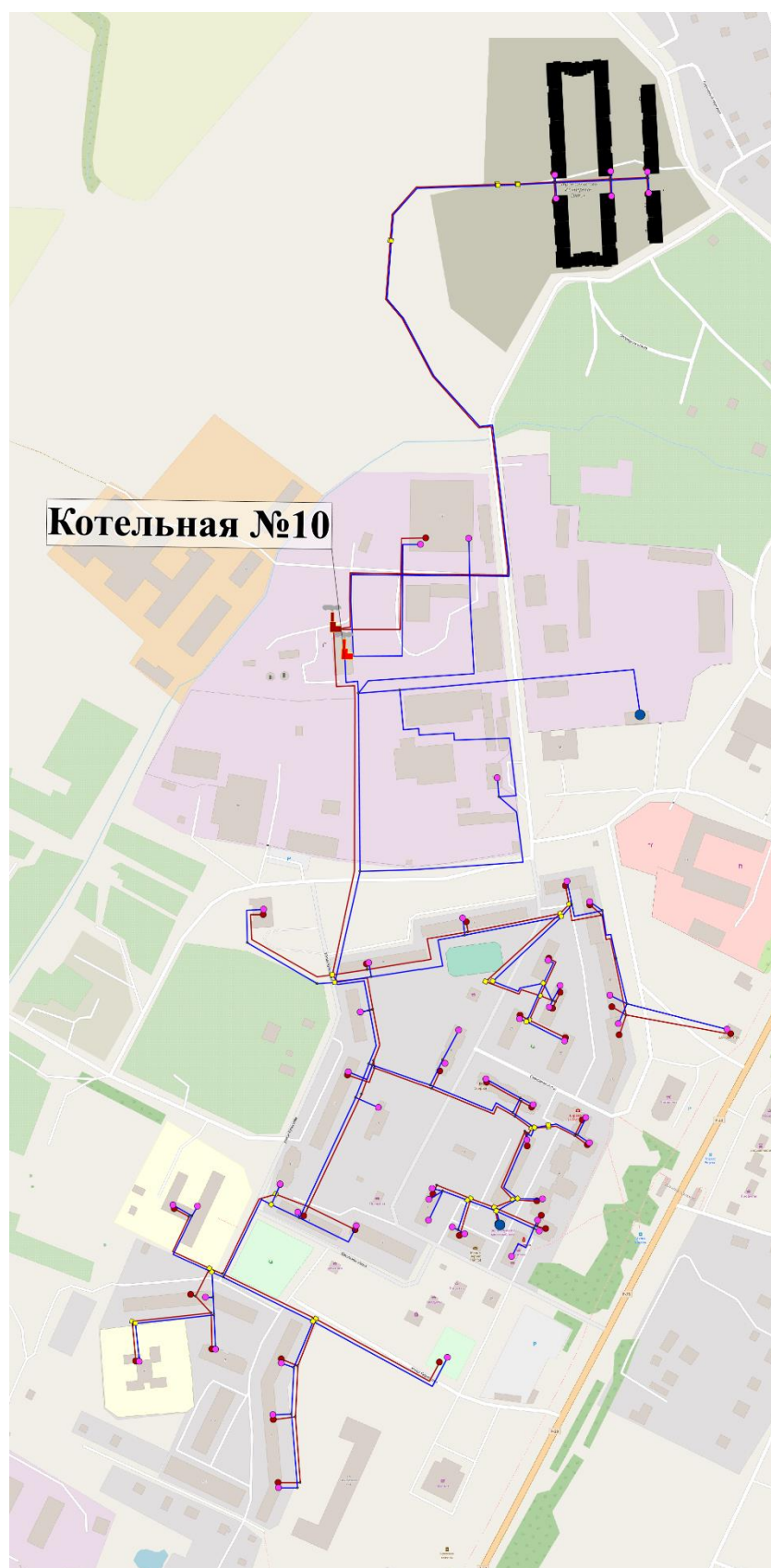


Рисунок 1.3 Схема тепловых сетей котельной №10 (контур отопления и ГВС)

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 подключенной тепловой нагрузки

1.3.3.1 СЦТ котельной №10 дер. Малое Верево

Система теплоснабжения котельной - четырехтрубная. Теплоснабжение и горячее водоснабжение потребителей осуществляется по двум независимым контурам. Параметры тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения представлены в таблицах ниже.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным и надземным способами. Распределение тепловых сетей котельной №10 по типу прокладки графически представлено на рисунках 1.4 и 1.5. Как видно из диаграмм, среди сетей отопления и горячего водоснабжения наиболее часто применяется надземная прокладка.

При подземной бесканальной прокладке тепловых сетей применяется битумно-перлитовая теплоизоляция труб. При надземной прокладке в качестве теплоизоляции используется минвата и рубероид.

Все тепловые сети проложены в период с 1959 по 1989 год, в 2016 г. произведен капитальный ремонт нескольких участков системы теплоснабжения.

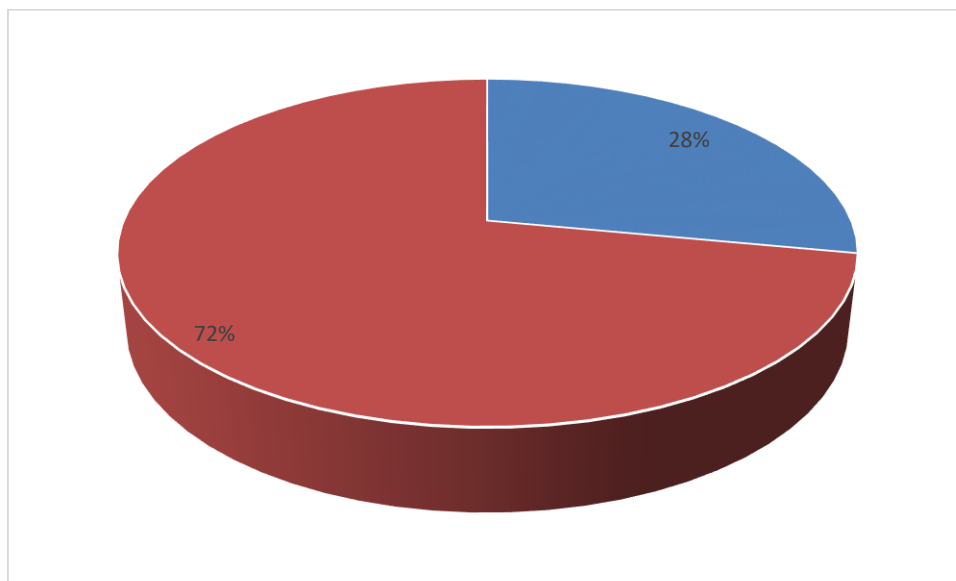


Рисунок 1.4 Распределение сетей отопления котельной №10 по типу прокладки

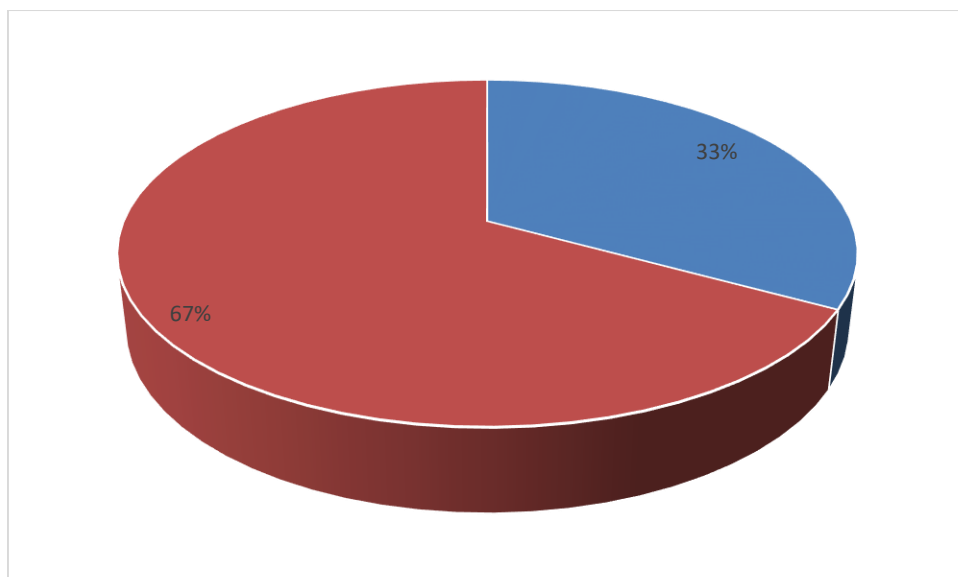


Рисунок 1.5 Распределение сетей ГВС котельной №10 по типу прокладки

Таблица 1.7 Параметры тепловых сетей котельной №10 дер. Малое Верево (отопление)

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки (подземная /надземная)	Вид прокладки (канальная / бесканальная/ в помещении)	Материал изоляции	Длина участка L, м		Наружный диаметр трубопроводов на участке D _н , м		Материальная характеристика трубопроводов, м ²		
					Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Всего
1	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	60	60	0,159	0,159	9,54	9,54	19,08
2	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	75	75	0,133	0,133	9,98	9,98	19,95
3	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	250	250	0,108	0,108	27,00	27,00	54,00
4	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	250	250	0,089	0,089	22,25	22,25	44,5
5	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	411	411	0,057	0,057	23,43	23,43	46,85
6	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	350	350	0,273	0,273	95,55	95,55	191,10
7	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	252	252	0,219	0,219	55,19	55,19	110,38
8	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	233	233	0,159	0,159	37,05	37,05	74,09
9	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	485	485	0,108	0,108	52,38	52,38	104,76
10	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	360	360	0,089	0,089	32,04	32,04	64,08
11	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	40	40	0,133	0,133	5,32	5,32	10,64
12	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	245	245	0,057	0,057	13,97	13,97	27,93
13	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	55	55	0,057	0,057	3,14	3,14	6,27
14	2016 г.	надземная		ППУ	109	109	0,159	0,159	17,33	17,33	34,66
15	2016 г.	надземная		ППУ	35	35	0,089	0,089	3,12	3,12	6,23
16	2016 г.	надземная		ППУ	48	48	0,219	0,219	10,51	10,51	21,02
17	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	52	52	0,108	0,108	5,562	5,56	11,12
18	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	63	63	0,159	0,159	10,02	10,02	20,03
19	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	40	40	0,108	0,108	4,32	4,32	8,64
20	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	40	40	0,089	0,089	3,56	3,56	7,12
21	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	75	75	0,057	0,057	4,28	4,28	8,55
22	-	подземная	бесканальная	ППУ	680	680	0,273	0,273	371,28	371,28	742,56
ИТОГО					4208	4208	-	-	816,8	816,8	1633,6

Таблица 1.8 Параметры тепловых сетей котельной №10 дер. Малое Верево (ГВС)

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки теплосети	Вид канала	Материал изоляции	Длина участка L, м		Наружный диаметр трубопроводов на участке D _н , м		Материальная характеристика трубопроводов, м ²		
					Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Всего
1	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	77	77	0,108	0,108	8,32	8,32	16,63
2	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	74	74	0,089	0,089	6,54	6,54	13,08
3	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	151	151	0,057	0,057	8,58	8,58	17,16
4	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	391	391	0,057	0,057	22,29	22,29	44,57
5	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	88	88	0,219	0,219	19,16	19,16	38,33
6	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	75	75	0,159	0,159	11,93	11,93	23,85
7	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	57	57	0,108	0,108	6,16	6,16	12,31
8	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	72	72	0,108	0,1083	7,72	7,72	15,44
9	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	88	88	0,108	0,108	9,45	9,45	18,90
10	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	104	104	0,089	0,089	9,21	9,21	18,42
11	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	29	29	0,076	0,076	2,17	2,17	4,33
12	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	350	350	0,057	0,057	19,95	19,95	39,90
13	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	222	222	0,057	0,057	12,63	12,63	25,25
14	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	106	106	0,048	0,048	5,09	5,09	10,18
15	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	25	25	0,032	0,032	0,80	0,80	1,60
16	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	55	55	0,048	0,048	2,62	2,62	5,23
17	2016 г.	надземная		ППУ	113	113	0,108	0,108	12,20	12,20	24,41
18	2016 г.	надземная		ППУ	93	93	0,089	0,089	8,28	8,28	16,55
19	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	115	115	0,057	0,057	6,56	6,56	13,11
20	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	20	20	0,048	0,048	0,96	0,96	1,92
21	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	28	28	0,108	0,108	3,02	3,02	6,05
22	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	20	20	0,089	0,089	1,78	1,78	3,56
23	-	подземная	бесканальная	ППУ	680	680	0,273	0,273	371,28	371,28	742,56
ИТОГО					2349	2349	-	-	556,7	556,7	1113,34

1.3.4 Типы и количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

При подземной прокладке запорная арматура на тепловых сетях установлена в тепловых камерах. Расстояние между соседними секционирующими задвижками определяет время опорожнения и заполнения участка, следовательно, влияет на время ремонта и восстановления участка тепловой сети. При возникновении аварии или инцидента величина отключенной тепловой нагрузки также зависит от количества и места установки секционирующих задвижек.

На тепловых сетях установлена ручная клиновая запорная арматура. Электроприводная запорно-регулирующая арматура на балансе энергоснабжающей организации отсутствует.

1.3.5 Типы и строительные особенности тепловых камер и павильонов

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных прямыми, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного прямого. В перекрытии оборудовано два или четыре люка.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-2016 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

1.3.6 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Система теплоснабжения котельной №10 дер. Малое Верево - четырехтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Качественное регулирование обеспечивает стабильный расход теплоносителя и, соответственно, гидравлический режим системы теплоснабжения на протяжении всего отопительного периода, что является основным его достоинством.

Теплоснабжение потребителей от котельной №10 осуществляется по температурным графикам 95/70°C и 65/50°C на отопление и горячее водоснабжение соответственно.

Температурный график регулирования отпуска в сети отопления – 95/70°C, представлен в таблице ниже.

Выбор графика обоснован тепловой нагрузкой отопления, надежностью оборудования источника тепловой энергии и близким расположением абонентов тепловой сети.

Таблица 1.9 Температурный график котельной №10 дер. Малое Верево (контур отопления)

t наружного воздуха, °C	t прямой воды, °C	t обратной воды, °C	Разность температур, °C
10	36	32	4,0
9	37,5	32,9	4,6
8	39	33,8	5,2
7	41	35,2	5,8
6	43	36,6	6,4
5	44,5	37,5	7,0
4	46	38,4	7,6
3	48	39,8	8,2
2	50	41,2	8,8
1	51,5	42,1	9,4
0	53	43	10,0
-1	54,5	43,9	10,6
-2	56	44,8	11,2
-3	57,5	45,7	11,8
-4	59	46,6	12,4
-5	60,5	47,5	13,0
-6	62	48,4	13,6
-7	63,5	49,3	14,2
-8	65	50,2	14,8
-9	66,5	51,5	15,4
-10	68	52	16,0
-11	69,5	53	16,5
-12	71	54	17,0
-13	72,5	55	17,5
-14	74	56	18,0
-15	75,5	57	18,5
-16	77	58	19,0
-17	78,5	59	19,5
-18	80	60	20,0
-19	81,5	61	20,5
-20	83	62	21,0
-21	84,5	63	21,5
-22	86	64	22,0
-23	87,5	65	22,5
-24	89	66	23,0
-25	90,5	67	23,5
-26	92	68	24,0
-27	93,5	69	24,5
- 28 и ниже	95	70	25,0

Система теплоснабжения котельной №8 дер. Вайялово – двухтрубная, закрытая. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом. Теплоснабжение потребителей от котельной №8 осуществляется по температурному графику 95/70°C.

Температурный график регулирования отпуска в сети отопления – 95/70°C, представлен в таблице ниже.

Таблица 1.10 Температурный график котельной №8 дер. Вайялово

t наружного воздуха, °C	t прямой воды, °C	t обратной воды, °C
10	63	33
9	63	34
8	63	35
7	63	36
6	63	38
5	63	39
4	63	40
3	63	42
2	63	43
1	63	44
0	63	45
-1	63	46
-2	63	47
-3	63	48
-4	63	49
-5	64	50
-6	65	51
-7	67	52
-8	69	53
-9	70	54
-10	72	55
-11	73	56
-12	75	57
-13	76	58
-14	78	59
-15	80	60
-16	81	61
-17	83	62
-18	85	62
-19	86	64
-20	88	65
-21	89	66
-22	90	67
-23	92	68
-24	93	69
-25	95	70

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 в тепловые сети соответствуют расчетным.

1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Пьезометрические графики и результаты гидравлического расчета системы теплоснабжения котельной №10 представлены в Главе 3.

Результаты расчетов показывают, что гидравлические характеристики системы теплоснабжения котельной №10 не соответствуют рекомендованным. Удельные гидравлические потери контура отопления на некоторых участках превышают рекомендуемый уровень. Скорости течения сетевой воды в контуре отопления находятся в рекомендуемом диапазоне (от 0,3 м/с до 1,5 м/с), за исключением отдельных участков. При этом скорости течения сетевой воды во всем контуре ГВС значительно ниже рекомендуемой границы (0,3 м/с).

Необходимо отметить, что нормативными документами не регламентируется предельно допустимый уровень удельных гидравлических потерь. Однако, существуют рекомендации в различных справочниках. Ими устанавливаются следующие величины удельных потерь:

- 8 мм/м – для магистральных тепловых сетей;
- 15 мм/м – для распределительных тепловых сетей;
- 30 мм/м – для квартальных тепловых сетей.

Превышение рекомендованных значений допускается, однако, это влечет за собой увеличение расхода электроэнергии на привод насосного оборудования.

Как и в случае с удельными потерями давления, допустимые значения скоростей не регламентируются. Существующие рекомендации устанавливают диапазон оптимальных скоростей от 0,3 м/с до 1,5 м/с. При уменьшении скорости будут расти тепловые потери, при увеличении – гидравлические.

1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей

На тепловых сетях котельной №8 дер. Вайялово аварий за ретроспективный период зафиксировано не было.

На тепловых сетях котельной №10 дер. Вайялово аварий за ретроспективный период зафиксировано не было

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

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях, установленные постановлением Правительства Ленинградской области №177 от 19 июня 2008 года «Об утверждении Правил подготовки и проведения отопительного сезона в Ленинградской области».

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

Диагностика состояния тепловых сетей производится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

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

Согласно п. 6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;

- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно- изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до

начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистраль испытывается целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40°C.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя определяется руководителем.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90°C. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и

обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы.

Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать нормативно-технической документации.

Процедуры летних ремонтов, параметры и методы испытаний тепловых сетей (гидравлических, температурных, на тепловые потери) проводимые АО «Коммунальные системы Гатчинского района», соответствуют нормативно-технической документации.

1.3.13 Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемые в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго № 325 от 30 декабря 2008 года (с изменениями от 1 февраля 2010 г.) «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

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 в пределах установленных норм;
- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя 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.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Затраты теплоносителя, обусловленные его сливом средствами автоматического регулирования и защиты, предусматривающими такой слив, определяются конструкцией указанных приборов.

Затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ включают потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производится с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях котельной №10 дер. Малое Верево представлены в таблице ниже 1.11. Данных о потерях в тепловых сетях котельной №8 предоставлено не было.

Таблица 1.11 Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях АО «Коммунальные системы Гатчинского района» на 2022 год

Параметр		Значение
Годовые затраты и потери теплоносителя, куб.м. (т)	с утечкой	1827,58
	на пусковое заполнение	650,01
	на регламентные испытания	-
	со сливами САРЗ	-
	всего	2477,59
Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал	через изоляцию	5527,4
	с затратами теплоносителя	137,74
	всего	5644,76

1.3.14 Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Потери в тепловых сетях источников Веревского сельского поселения за последние пять лет представлены в таблице ниже.

Таблица 1.12 Потери в тепловых сетях, Гкал

Наименование источника	Ед. изм	2018	2019	2020	2021	2022
Котельная №10 дер. Малое Верево	Гкал	3197,06	1766,69	1270,71	4902,19	3329,6
Котельная №8 дер. Вайялово	Гкал	570,03	514,96	583,22	-	-

* - значение потерь не представлены ввиду отсутствия данных от ведомственной организации, эксплуатирующей тепловые сети.

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 отсутствуют.

1.3.16 Типы присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Система теплоснабжения котельной №10 дер. Малое Верево - четырехтрубная. Теплоснабжение и горячее водоснабжение осуществляется по двум независимым контурам. Для обеспечения качественного теплоснабжения в контуре ГВС поддерживается циркуляция.

Схема подключения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям котельной №10 представлена на рисунке ниже.

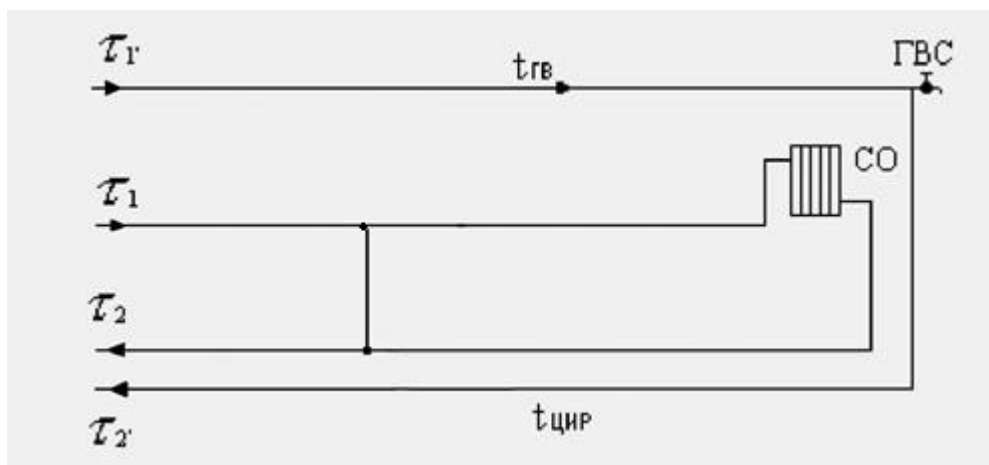


Рисунок 1.6 Схема подключения потребителей к четырехтрубным системам теплоснабжения

Система теплоснабжения котельной №8 дер. Вайялово – двухтрубная, закрытая. Схемы подключения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям котельной №8 представлены на рисунке ниже.

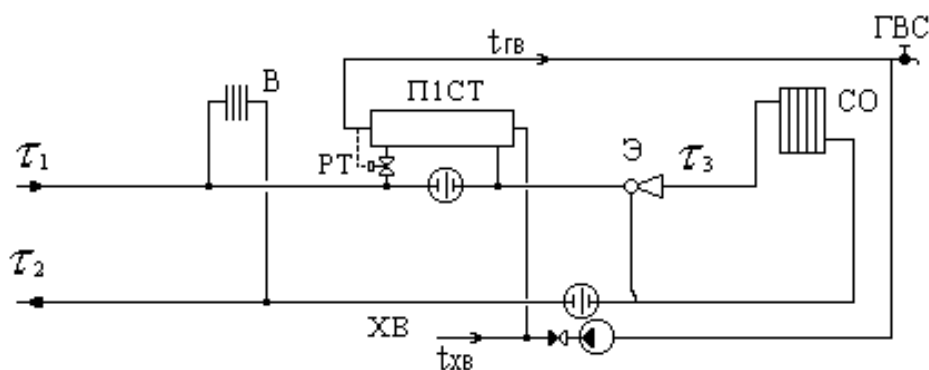


Рисунок 1.7 Схема подключения потребителей к двухтрубным системам теплоснабжения закрытого типа

1.3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям

На настоящий момент в системе теплоснабжения котельной №10 дер. Малое Верево приборный учет тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, практически отсутствует. Единственным абонентом тепловой сети с установленным счетчиком учета тепловой энергии является АО «Верево». В системе теплоснабжения котельной №8 дер. Вайялово у потребителей установлены приборы коммерческого учета.

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

Диспетчерская служба АО «Коммунальные системы Гатчинского района» оснащена средствами телемеханизации. Контроль за работой котельной №10 осуществляется из диспетчерского пункта при помощи телефонной связи с котельной.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

В системе теплоснабжения котельной №10 дер. Малое Верево центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

Данные по уровню автоматизации и обслуживания центрального теплового пункта в системе теплоснабжения котельной №8 дер. Вайялово не предоставлены.

1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Предохранительная арматура, осуществляющая защиту тепловых сетей от превышения давления, отсутствует.

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

Согласно предоставленным данным, в настоящее время бесхозяйные тепловые сети в Веревском сельском поселении отсутствуют.

В случае обнаружения бесхозяйных тепловых сетей решение по выбору организации, уполномоченной на эксплуатацию бесхозяйных тепловых сетей, регламентировано статьей 15, пункт 6 Федерального закона "О теплоснабжении" от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ.

В случае выявления тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации, орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей.

Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Данные энергетических характеристик тепловых сетей отсутствуют.

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

Выполнена актуализация информации о тепловых сетях и сооружений на них в соответствии с предоставленными данными от теплоснабжающих организаций.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

1.4.1 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

Зона действия котельной №10 дер. Малое Верево расположена в деревне Малое Верево и охватывает зону средне-этажной (5 этажей) и малоэтажной (2-4 этажа) застройки в районе улиц Кутышева, Совхозной, Школьной, Кириллова. Также в зону действия котельной попадают частично предприятия промышленного комплекса, находящиеся в непосредственной близости от котельной. Зона действия котельной представлена на рисунках ниже.

Зона действия котельной №8 расположена в деревне Вайялово и охватывает зону средне-этажной застройки в юго-западной части поселения.

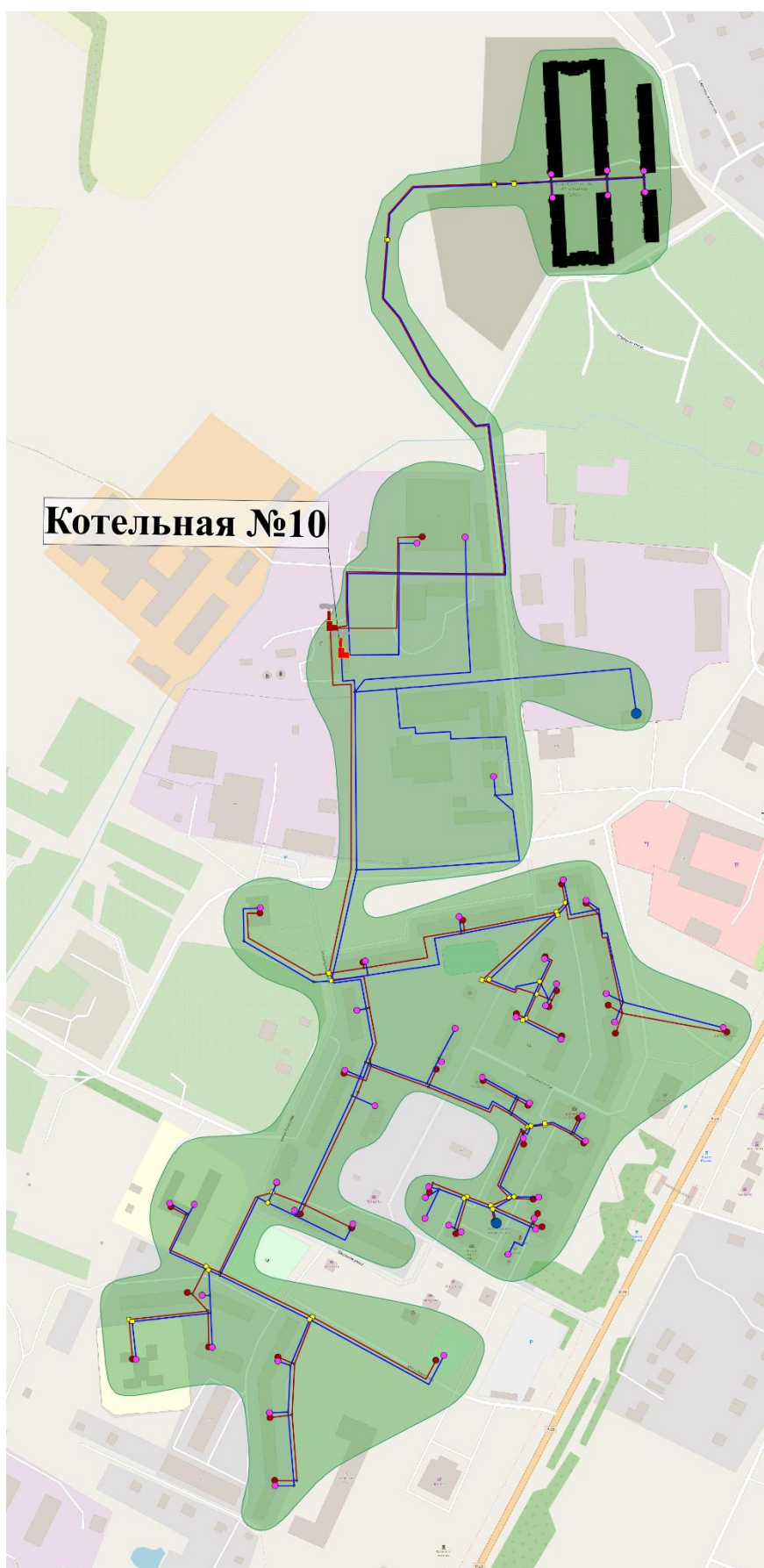


Рисунок 1.8 Зона действия котельной №10 дер. Малое Верево (отопление и ГВС)

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

1.5.1 Значение спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС для Гатчинского района Ленинградской области согласно СП 131.13330.2020 составляет минус -24°C .

Расчетная температура воздуха внутри помещений принята $+20^{\circ}\text{C}$.

Продолжительность отопительного сезона составила 255 суток.

Согласно предоставленным данным, продолжительность отопительного периода составила:

2018 год – 222 дня (5328 ч);

2019 год – 237 дней (5688 ч);

2020 год – 248 дней (5952 ч);

2021 год – 239 дней (5736 ч);

2022 год – 255 дней (6120 ч).

В качестве элементов территориального деления приняты 19 населённых пунктов — 2 посёлка, 3 поселка при станциях и 14 деревень.

В результате анализа перечня потребителей тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения на территории Веревского сельского поселения были получены значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия источников тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха, представленные в таблице ниже.

В качестве элементов территориального деления приняты 19 населенных пунктов, входящих в состав Веревского сельского поселения.

Централизованное теплоснабжение присутствует только в дер. Малое Верево и дер. Вайялово.

Таблица 1.13 Расчётные тепловые нагрузки потребителей централизованного теплоснабжения

Территориальный элемент	Отопительная нагрузка, Гкал/ч	Нагрузка ГВС, Гкал/ч	Итого, Гкал/ч
дер. Малое Верево	6,873	0,655	7,592
дер. Вайялово	1,815	0,103	1,918
Итого по всем источникам	8,688	0,758	9,51

Наибольшая тепловая нагрузка сосредоточена в дер. Малое Верево.

Потребители с наименьшей суммарной тепловой нагрузкой расположены в дер. Вайялово.

1.5.2 Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Значение расчетной тепловой нагрузки определяется на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период базового года, приведенная к расчетной температуре наружного воздуха.

Фактический отпуск тепловой энергии от источников Веревского сельского поселения за 2022 год представлен в таблице ниже.

Таблица 1.14 Значение полезного отпуска тепловой энергии в 2022 году

Наименование	Ед. измерения	Год
дер. Малое Верево, Котельная №10		
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	26868,4
1. Полезный отпуск, в том числе:	Гкал	23538,8
Отопление, вентиляция	Гкал	18297,14
ГВС	Гкал	5241,66
2. Потери	Гкал	3329,6
дер. Вайялово, Котельная №8		
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	5658,72
1. Полезный отпуск, в том числе:	Гкал	5658,72
Отопление, вентиляция	Гкал	4832,72
ГВС	Гкал	826
2. Потери	Гкал	-*

* - значение потерь не представлены ввиду отсутствия данных от ведомственной организации, эксплуатирующей тепловые сети.

На основании отчетных данных, представленных в таблице выше, были получены значения расчетной тепловой нагрузки на коллекторах источников.

Таблица 1.15 Значение полезного отпуска и расчетное значение тепловых нагрузок по источникам в 2022 году

№ п/п	Источник	Полезный отпуск тепловой энергии в 2022 году, Гкал	Расчетная нагрузка на отопление/вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Потери тепловой энергии, Гкал/ч	Суммарная нагрузка на коллекторах источника, Гкал/ч
1	Котельная №10, д. Малое Верево	23538,8	6,873	0,655	1,065	8,592
2	Котельная №8, д. Вайялово	5658,72	1,815	0,103	-*	1,918

* - значение потерь не представлены ввиду отсутствия данных от ведомственной организации, эксплуатирующей тепловые сети.

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

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников на территории Веревского сельского поселения не зафиксировано.

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

Режим работы котельных на территории Веревского сельского поселения – круглогодичный. Средняя температура наружного воздуха за отопительный период 2022 года, продолжительностью 255 суток, составила 0,86°С.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления представлены в таблице ниже.

Таблица 1.16 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Наименование	Ед. измерения	Отопительный период	Год
Котельная №10, д. Малое Верево			
Отопление	Гкал	18297,14	18297,14
ГВС	Гкал	3874,27	5241,66
Итого	Гкал	22 171,41	23 538,8
Котельная №8, д. Вайялово			
Отопление	Гкал	4832,72	4832,72
ГВС	Гкал	610,52	826
Итого	Гкал	5 416,11	5 658,72

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

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

- в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);
- в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем;

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

в отношении горячего водоснабжения:

- в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;
- на общедомовые нужды - куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

в отношении отопления:

- в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;
- на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

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 ноября 2010 года N 313 (с изм. от 23 апреля 2021 года) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному водоснабжению, водоотведению, горячему водоснабжению и отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета», представлены в таблице ниже.

Таблица 1.17 Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Ленинградской области

N п/п	Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/кв.м, общей площади жилых помещений в месяц
1	Дома постройки до 1945 года	0,03105
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0,02595
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0,02490
4	Дома постройки после 1999 года	0,01485

Нормативы потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 г. N 25 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по электроснабжению, холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории ленинградской области, при отсутствии приборов учета» (с учетом изменений от 11.06.2019г.), представлены в таблицах ниже.

Таблица 1.18 Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению

N п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома	Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, м³/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, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми, с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением	1,72

Таблица 1.19 Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды

Система горячего водоснабжения	Норматив расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды, в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (Гкал на 1 куб. м 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

При расчетах нагрузки на отопление жилых зданий используются удельные расходы тепловой энергии, принимаемые, в зависимости от характеристики зданий (год постройки, этажность и пр.).

1.5.6 Значения тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения

Значение тепловых нагрузок потребителей, указанных в договорах теплоснабжения от каждого источника тепловой энергии, представлены в таблице ниже.

Таблица 1.20 Договорные тепловые нагрузки потребителей

Параметр	Ед. измерения	Дер. Малое Верево	Дер. Вайялово	Итого по Веревскому СП
		Котельная №10	Котельная №8	
Присоединенная тепловая нагрузка, всего, в т. ч.:	Гкал/ч	8,442	2,399	10,841
отопление	Гкал/ч	7,845	2,306	10,151
ГВС (макс.)	Гкал/ч	0,597	0,094	0,691

1.5.7 Сравнение величин договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

В таблице ниже представлено сравнение договорной и расчетной тепловой нагрузки, полученной путем пересчета потребления тепловой энергии в 2022 году на расчетную температуру наружного воздуха.

Таблица 1.21 Договорная и расчетная тепловые нагрузки

Единица территориального деления	Присоединенная тепловая нагрузка	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Расчетная теплотая нагрузка, Гкал/ч	Соответствие договорной и расчетной тепловых нагрузок	
				Гкал/ч	%
Котельная №10, д. Малое Верево	Всего	8,442	7,528	0,914	89,17%
	Отопление, вентиляция	7,845	6,873	0,972	87,61%
	ГВС	0,597	0,655	-0,058	109,68%
	Всего	2,399	1,974	0,481	79,96%
Котельная №8, д. Вайялово	Отопление, вентиляция	2,306	1,815	0,490	78,73%
	ГВС	0,094	0,103	-0,009	110,10%
	Всего	2,399	1,974	0,481	79,96%

Как видно из таблицы, по источникам наблюдается следующая тенденция: значение договорной нагрузки превышает значения расчетной на величину от 10, 83% до 20,04%, расчетная тепловая нагрузка на горячее водоснабжение превышает договорную от 9,68% до 10,1%.

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

Тепловые нагрузки потребителей скорректированы на основе фактического полезного отпуска тепловой энергии за базовый (2022) год.

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 присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

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

1) *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;

2) *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.);

3) *Мощность источника тепловой энергии нетто* — величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

В ходе проведения работ по сбору и анализу исходных данных для разработки Схемы теплоснабжения Веревского сельского поселения были сформированы балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии. Указанные балансы, с разделением по расчетным элементам территориального деления Веревского сельского поселения, представлены в таблице ниже.

Таблица 1.22 Балансы тепловой мощности по источникам тепловой энергии Вереvского сельского поселения

Наименование показателя	Ед. измерения	Котельная №10, д. Малое Верево	Котельная №8, д. Вайялово
Установленная мощность	Гкал/час	18,9	3,2
Располагаемая мощность	Гкал/час	18,9	2,81
Собственные нужды	Гкал/час	0,173	0,03
	%	1%	1,15%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	18,73	2,78
Нагрузка на коллекторах	Гкал/час	8,592	1,974
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,065	0*
	%	12%	0%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	7,528	1,92
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	10,134	0,85
	%	54%	31%

* - значение потерь не представлены ввиду отсутствия данных от ведомственной организации, эксплуатирующей тепловые сети.

1.6.2 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

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.

1.6.3 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя

Гидравлические режимы источников тепловой энергии представлены в разделе 1.3.8.

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

В настоящее время, дефицит тепловой мощности на источниках Вереvского сельского поселения отсутствует.

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

Резервы тепловой мощности нетто по источникам Вереvского сельского поселения составляют:

- резерв тепловой мощности нетто котельной №10 – 10,13 Гкал/ч;
- резерв тепловой мощности нетто котельной №8 – 0,85 Гкал/ч.

Ввиду отсутствия на территории поселения зон действия источников тепловой энергии с дефицитом тепловой мощности, расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто не предполагается.

1.6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Скорректирована присоединенная нагрузка на основе фактического полезного отпуска за отопительный период, а также уточнена информация относительно резервов/дефицитов тепловой мощности источников тепловой энергии.

1.7 Балансы теплоносителя

1.7.1 Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

1.7.1.1 Нормативный режим подпитки

Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воды соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать технологические потери и затраты сетевой воды в тепловых сетях и затраты сетевой воды на горячее водоснабжение у конечных потребителей.

Среднегодовая утечка теплоносителя ($\text{м}^3/\text{ч}$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Для компенсации этих расчетных технологических затрат сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды (G_M) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром (D_u) не должен превышать значений, приведенных в Таблице 3 СП 124.13330.2012

«Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (G_3 , $\text{м}^3/\text{ч}$) составляет:

$$G_3 = 0,0025 V_{TC} + G_M,$$

где G_M – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой.

V_{TC} – объем воды в системах теплоснабжения, m^3 .

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным $65 m^3$ на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, $70 m^3$ на 1 МВт – при открытой системе и $30 m^3$ на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения.

1.7.1.2 Аварийный режим подпитки

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ и Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей (РД 34.20.801-2000, утв. Минэнерго РФ) в качестве аварии тепловой сети рассматривают лишь повреждение магистрального трубопровода, которое приводит к перерыву теплоснабжения на срок не менее 36 ч. Таким образом, к аварии приводит существенное повреждение магистрального трубопровода, при котором утечка теплоносителя является фактически не компенсируемой. При такой аварийной утечке требуется неотложное отключение поврежденного участка.

Нормируя аварийную подпитку, составители СНиП имели в виду инцидентную подпитку (в терминологии названных выше документов), которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов тепловой сети.

Согласно требованию СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», 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 присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла,

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.

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

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей отсутствуют. Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть приведены в таблице ниже.

Таблица 1.23 Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок

Показатель	Ед.изм.	Котельная №10, д. Малое Верево	Котельная №8, д. Вайялово
Объем системы теплоснабжения	м³	123,65	177,90
Нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,31	0,44
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	25,00	25,00
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	25,31	25,44
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка (в аварийном режиме)	т/ч	2,47	3,56

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

Балансы производительности ВПУ скорректированы на основании предоставленных данных от ресурсоснабжающих организаций.

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Котельная №10 дер. Малое Верево и котельная №8 дер. Вайялово используют в качестве топлива природный газ. Калорийность природного газа составляет $8000 \div 8105$ ккал/кг.

Топливо-энергетические балансы котельных приведены в таблице ниже 1.24.

Таблица 1.24 Топливо-энергетические балансы источников тепловой энергии

Наименование показателя	Единицы измерений	2018	2019	2020	2021	2022
Котельная №10 дер. Малое Верево						
Выработано тепловой энергии	Гкал	25 497,518	23 007,292	22 941,322	26206,75	27410,1
Затрачено натурального топлива,	тыс.м ³	3 048,995	3 028,318	2 982,762	3430,269	3503,102
Котельная №8 дер. Вайялово						
Выработано тепловой энергии	Гкал	5816,62	5321,36	5967,81	5896,38	5753,88
Затрачено натурального топлива,	тыс.м ³	733,93	744,26	751,26	827,84	794,740

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

На котельных №10 дер. Малое Верево и №8 дер. Вайялово резервное и аварийное топливо не используется.

1.8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

Газоснабжение Веревского сельского поселения осуществляется от ГРС Новый Свет, расположенной в Гатчинском муниципальном районе. Полностью газифицированным является лишь населенный пункт дер. Малое Верево.

Таблица 1.25 Технические характеристики газораспределительных станций

Наименование ГРС	Тип ГРС	Год ввода в эксплуатацию	Р _{проект.} , МПа		Р _{рабочее.} , МПа		Q _{проект.} , тыс. м. куб	Q _{факт.} макс., тыс. м. куб
			На выходе	На входе	На выходе	На входе		
Новый Свет	Инд.	1976	5,5	1,2/0,6	2,6	0,8/0,6	110	20,667
Федоровское	Инд.	1973	5,5	0,3/0,6	2,5	0,3/0,6	72	15,957

Межпоселковые распределительные газопроводы построены до дер. Малое Верево, дер. Большое Верево, пос. Торфопредприятие, дер. Вайя, дер. Горки и дер. Романовка. Во всех перечисленных населенных пунктах построены

газорегуляторные пункты. При этом распределительные сети низкого или среднего давления к конечным потребителям построены только в дер. Малое Верево и дер. Вайя.

Поставки природного газа на территорию поселения осуществляет ООО "Газпром трансгаз Санкт-Петербург".

1.8.4 Использование местных видов топлива

Местные виды топлива на источниках Веревского сельского поселения не используются.

1.8.5 Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

На всех котельных Веревского сельского поселения и в д. Шпаньково, в качестве основного топлива используется природный газ. Калорийность природного газа составляет 8022 ккал/кг.

1.8.6 Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

На всех котельных Веревского сельского поселения в качестве основного топлива используется природный газ.

1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа

Основное топливо источников-природный газ, использование другого вида топлива не планируется.

1.8.8 Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Топливные балансы источников теплоснабжения скорректированы на основании предоставленных фактических топливно-энергетических балансов за базовый период.

1.9 Надежность теплоснабжения

1.9.1 Методика и показатели надежности

Настоящая методика по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения, разработана в соответствии с пунктом 2 постановления 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» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, №34, ст. 4734).

Для оценки надёжности системы теплоснабжения используются следующие показатели, установленные в соответствии с пунктом 123 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808:

- 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, характеризующее 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, оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием, наличия основных материально-технических ресурсов, а также укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

1.9.2 Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения

1. Надежность системы теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

2. Показатели надежности системы теплоснабжения:

а) показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ($K_э$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

$K_э=1,0$ – при наличии резервного электроснабжения;

$K_э=0,6$ – при отсутствии резервного электроснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_э^{общ} = \frac{Q_i * K_э^{уст.i} + ... + Q_n * K_э^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (1)$$

где $K_э^{уст.i}$, $K_э^{уст.n}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{факт}}{t_ч}, \quad (2)$$

где Q_i , Q_n – средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i -му источнику тепловой энергии;

$t_ч$ – количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

n – количество источников тепловой энергии.

б) показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ($K_в$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

$K_в = 1,0$ – при наличии резервного водоснабжения;

$K_в = 0,6$ – при отсутствии резервного водоснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_в^{общ} = \frac{Q_i * K_в^{уст.i} + ... + Q_n * K_в^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (3)$$

где $K_в^{уст.i}$, $K_в^{уст.n}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии.

в) показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (K_m) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_m = 1,0$ – при наличии резервного топливоснабжения;

$K_m = 0,5$ – при отсутствии резервного топливоснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_m^{общ} = \frac{Q_i * K_m^{уст.i} + ... + Q_n * K_m^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (4)$$

где $K_m^{уст.i}$, $K_m^{уст.n}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии.

г) показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (K_{δ}) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_{\delta} = 1,0$ – полная обеспеченность;

$K_{\delta} = 0,8$ – не обеспечена в размере 10% и менее;

$K_{\delta} = 0,5$ – не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_{\delta}^{общ} = \frac{Q_i * K_{\delta}^{уст.i} + ... + Q_n * K_{\delta}^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (5)$$

где $K_{\delta}^{уст.i}$, $K_{\delta}^{уст.n}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии.

д) показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройства перемычек (K_p), характеризуемый отношением резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования (K_p):

от 90% до 100% – $K_p = 1,0$;

от 70% до 90% включительно – $K_p = 0,7$;

от 50% до 70% включительно – $K_p = 0,5$;

от 30% до 50% включительно - $K_p = 0,3$;

менее 30% включительно - $K_p = 0,2$.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_p^{общ} = \frac{Q_i * K_p^{ист.i} + \dots + Q_n * K_p^{ист.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (6)$$

где $K_p^{ист.i}$, $K_p^{ист.n}$ - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии.

е) показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризующий доли ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{экспл} - S_c^{ветх}}{S_c^{экспл}}, \quad (7)$$

где $S_c^{экспл}$ - протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{ветх}$ - протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

ж) показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{отк.мс}$), характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{отк.мс} = \frac{n_{отк}}{S} [1/(\text{км*год})], \quad (8)$$

где $n_{отк}$ - количество отказов за предыдущий год;

S - протяженность тепловой сети (в двухтрубном исчислении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{отк.мс}$) определяется показатель надежности тепловых сетей ($K_{отк.мс}$):

до 0,2 включительно - $K_{отк.мс} = 1,0$;

от 0,2 до 0,6 включительно - $K_{отк.мс} = 0,8$;

от 0,6 до 1,2 включительно - $K_{отк.мс} = 0,6$;

свыше 1,2 - $K_{отк.мс} = 0,5$.

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

$$Q_{нед} = \frac{Q_{откл} * 100}{Q_{факт}} [\%], \quad (9)$$

где

$Q_{откл}$ – недоотпуск тепла;

$Q_{факт}$ – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

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

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% - $K_{нед} = 0,2$.

и) показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом (K_n) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

к) показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием (K_m) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_m = \frac{K_m^f + K_m^n}{n}, \quad (10)$$

где K_m^f , K_m^n - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

n – число показателей, учтенных в числителе.

л) показатель наличия основных материально-технических ресурсов ($K_{тр}$) определяется аналогично по формуле (10) по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего $K_{тр}$ частные показатели не должны превышать 1,0.

м) показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания ($K_{ист}$) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношений фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.

н) показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

- укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- наличия основных материально-технических ресурсов;
- укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$K_{\text{гот}} = 0,25 * K_n + 0,35 * K_m + 0,3 * K_{\text{тр}} + 0,1 * K_{\text{ист}} \quad (11)$$

Общая оценка готовности дается по категориям, приведенным в 1.26.

Таблица 1.26 Определение общего показателя готовности

$K_{\text{гот}}$	$K_n; K_m; K_{\text{тр}}$	Категория готовности
0,85-1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85-1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7-0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7-0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

3. Оценка надежности систем теплоснабжения.

а) оценка надежности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надежности $K_{\text{э}}$, $K_{\text{в}}$, K_m и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

надежные - при $K_{\text{э}}=K_{\text{в}}=K_m=1$;

малонадежные - при значении меньше 1 одного из показателей $K_{\text{э}}$, $K_{\text{в}}$, K_m .

ненадежные - при значении меньше 1 у 2-х и более показателей $K_{\text{э}}$, $K_{\text{в}}$, K_m .

б) оценка надежности тепловых сетей.

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

высоконадежные: более 0,9;

надежные: 0,75–0,9;

малонадежные: 0,5–0,74;

ненадежные: менее 0,5.

в) оценка надежности систем теплоснабжения в целом.

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

$$K_{над} = \frac{K_{э} + K_{в} + K_{т} + K_{б} + K_{р} + K_{с} + K_{отк.тс} + K_{нед}}{8} \quad (12)$$

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

1.9.3 Расчет показателей надежности системы теплоснабжения

Результаты расчета показателей надежности системы теплоснабжения от котельной №10 д. Малое Верево представлены в ниже.

Таблица 1.27 Показатели надежности системы теплоснабжения котельной №10

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_{э}$	0,6
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_{в}$	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_{т}$	1
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_{б}$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_{р}$	0,5
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_{с}$	0,248
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.тс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_{п}$	1
10.	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_{м}$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{мр}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_{э}$	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	1

Общий показатель надежности системы теплоснабжения: $K_{над} = 0,74$.

По общему показателю надежности система теплоснабжения от котельной №10 попадает в область надежных.

Результаты расчета показателей надежности системы теплоснабжения от котельной №8 д. Вайялово представлены в таблице ниже.

Таблица 1.28 Показатели надежности системы теплоснабжения от котельной 8

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	K_{ε}	0,6
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_{\text{в}}$	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_{\text{т}}$	1
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_{\text{б}}$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_{\text{р}}$	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_{\text{с}}$	0,4
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{\text{отк.тс}}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{\text{нео}}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_{\text{п}}$	1
10.	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_{\text{м}}$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{\text{мр}}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	K_{ε}	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{\text{гот}}$	1

Общий показатель надежности системы теплоснабжения: $K_{\text{над}} = 0,83$.

По общему показателю надежности система теплоснабжения от котельной №8 попадает в область надежных.

1.9.4 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Аварией на тепловых сетях считается ситуация, при которой при отказе элементов системы, сетей и источников теплоснабжения прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов, задвижек, наружная коррозия.

Данные по отказам участков тепловых сетей представлены в разделе 1.3.9.

1.9.5 Частота отключений потребителей

Согласно данным по отказам участков тепловых сетей за период 2016-2022 гг. (представлены в разделе 1.3.9) частота отключения потребителей составила:

- Котельная № 10 дер. Малое Верево:
- 2016 год – 2 отключения.

На котельной № 8 дер. Вайялово за период 2021-2022 гг. отключений не происходило.

1.9.6 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях, установленные постановлением Правительства Ленинградской области №177 от 19 июня 2008 года «Об утверждении Правил подготовки и проведения отопительного сезона в Ленинградской области».

1.9.7 Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Зоны ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения на территории Веревского сельского поселения отсутствуют.

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

Аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, за отчетный период не происходило.

1.9.9 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.

Аварийных ситуаций при теплоснабжении за отчетный период не происходило.

1.9.10 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

Показатели надежности системы теплоснабжения указаны согласно предоставленным данным.

1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В границах Вереvского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляют акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района» и муниципальное унитарное предприятие «Тепловые сети» г. Гатчина. Техничко-экономические показатели АО «Коммунальные системы Гатчинского района» и МУП «Тепловые сети» г. Гатчина представлены в таблицах ниже.

Таблица 1.29 Техничко-экономические показатели АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	797 163,00
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	980 300,85
2.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2	расходы на топливо	тыс. руб.	396 353,18
2.2.1	газ природный по регулируемой цене	х	х
2.2.1.1	объем	тыс м3	60 235,42
2.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	5,84
2.2.1.3	стоимость доставки	тыс. руб.	5,84
2.2.1.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.2.2	дизельное топливо	х	х
2.2.2.1	объем	тонны	501,76
2.2.2.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	46,87
2.2.2.3	стоимость доставки	тыс. руб.	46,87
2.2.2.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.2.3	мазут	х	х
2.2.3.1	объем	тонны	411,34
2.2.3.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	24,96
2.2.3.3	стоимость доставки	тыс. руб.	24,96
2.2.3.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.2.4	уголь каменный	х	х
2.2.4.1	объем	тонны	2 200,10
2.2.4.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	4,98
2.2.4.3	стоимость доставки	тыс. руб.	4,98
2.2.4.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	31 366,65
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт·ч (с учетом мощности)	руб.	6,29
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт·ч	4 986,1000
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	32 642,27
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	128,28
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	37 046,52
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	0,00
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	75 801,98
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	51 236,19

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	2 250,42
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	133 970,30
2.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	121 250,45
2.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	21 015,97
	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов		отсутствует
2.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	77 238,62
2.15.1	прочие	тыс. руб.	77 238,62
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-53 759,41
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	90 304,00
4.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0,00
5	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	0,00
5.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	0,00
5.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00
5.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00
5.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0,00
6	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=81092930-4170-4a28-82bb-81794d9a1db9
7	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	256,60
8	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	256,60
9	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	457 999,6300
9.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000
10	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	348 216,5600
10.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	0,0000
10.1.1	Определенный по приборам учета энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал	тыс. Гкал	0,0000
10.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	0,0000
11	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	96 888,45
11.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	0,00
12	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	87,00
13	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	56,90
14	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	156,70
15	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	156,70
16	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	25,12

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
17	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	2,52

Таблица 1.30 Техничко-экономические показатели МУП «Тепловые сети»

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	1 201 043,05
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	1 117 200,19
2.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	1 103,59
2.2	расходы на топливо	тыс. руб.	643 037,82
2.2.1	газ природный по регулируемой цене	х	х
	общая стоимость		643037.82
2.2.1.1	объем	тыс м3	113 410,55
2.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	5,67
2.2.1.3	стоимость доставки	тыс. руб.	
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	98 690,09
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	4,65
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт.ч	23 919,8700
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	14 091,56
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	38 232,75
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	115 520,25
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	29 624,92
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	52 099,85
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	15 626,47
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	43 249,52
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	3 120,04
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	62 803,34
2.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	2 465,18
2.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	60 338,17
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	0,00
2.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	0
2.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	46 430,70
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	37 948,27
4.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	35 525,25
5	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	146 927,96

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
5.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	146 927,96
5.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	152 318,70
5.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	5 391,74
5.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0,00
6	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=f5f8f1b6-7268-43f0-acdd-a367d4023507
7	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	458,71
8	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	282,34
9	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	824,5200
9.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0
10	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	658,91
10.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	512,72
10.1.1	Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал	тыс. Гкал	25,60
10.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	146,19
11	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	65,00
12	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	117,70
12.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	88,04
13	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	406,00
14	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	85,00
15	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	159,8200
16	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	159,820
17	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	159,550
18	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	24,09
19	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	2,13

1.10.2 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения скорректированы и представлены согласно раскрытию информации за 2021. На момент актуализации схемы теплоснабжения информация о фактических показателях за 2022 год отсутствовала.

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций выполнено в соответствии с пунктом 34 Постановления Правительства №154 «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1 Динамика утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

В границах Веревского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района» и МУП «Тепловые сети» г. Гатчина.

Сведения об утвержденных тарифах, устанавливаемых Комитетом по тарифам и ценовой политике Ленинградской области (ЛенРТК) на тепловую энергию (мощность), поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района» и МУП «Тепловые сети» г. Гатчина, представлены в таблицах ниже.

Таблица 1.31 Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

Вид тарифа	Период действия тарифа	Тариф	Тариф	Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения и источник официального опубликования решения
		Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсноснабжаемой организации (без НДС), руб./Гкал	Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал	
Однотарифный, руб./Гкал	с 01.01.2018 по 30.06.2018	3430,52	2522,83	449-п 18.12.2017
	с 01.07.2018 по 31.12.2018	3430,52	2522,83	633-п 19.12.2017
	с 01.01.2019 по 30.06.2019	3430,52	2565,59	449-п 18.12.2017
	с 01.07.2019 по 31.12.2019	3430,52	2565,59	677-п 20.12.2018-
	с 01.01.2020 по 30.06.2020	3297,18	2565,59	618-п 20.12.2019
	с 01.07.2020 по 31.12.2020	3261,18	2565,59	711-п 20.12.2019
	с 01.01.2021 по 30.06.2021	3261,18	2565,59	424-п 18.12.2020
	с 01.07.2021 по 31.12.2021	3261,18	2600	427-п 18.12.2020
	с 01.01.2022 по 30.06.2022	3201,66	2600	424-п 16.12.2021
	с 01.07.2022 по 31.12.2022	3201,66	2600	549-п 20.12.2021
	с 01.01.2023 по 31.12.2023	3455,54	2800	452-п 25.11.2022 519-п 28.11.2022

Таблица 1.32 Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую МУП «Тепловые сети» г.Гатчина

Вид тарифа	Период действия тарифа	Тариф	Тариф	Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения
		Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжаемой организации (без НДС), руб./Гкал	Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал	
Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2018 по 30.06.2018	1562,23	1832,80	480-п 18.12.2015
	с 01.07.2018 по 31.12.2018	1655,89	1893,28	633-п 19.12.2017
	с 01.01.2019 по 30.06.2019	1655,89	1925,37	551-п 20.12.2018
	с 01.07.2019 по 31.12.2019	1821,48	1963,88	677-п 20.12.2018
	с 01.01.2020 по 30.06.2020	1791,10	1963,88	543-п 19.12.2019
	с 01.07.2020 по 31.12.2020	1838,88	2073,86	711-п 20.12.2019
	с 01.01.2021 по 30.06.2021	1820,00	2073,86	428-п 18.12.2020
	с 01.07.2021 по 31.12.2021	1858,72	2144,38	447-п 18.12.2020
	с 01.01.2022 по 30.06.2022	1857,72	2144,38	439-п 16.12.2021
	с 01.07.2022 по 31.12.2022	2006,93	2217,28	549-п 20.12.2021
	с 01.01.2023 по 31.12.2023	2074,48	2461,18	430-п 24.11.2022 519-п 28.11.2022

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

Регулирование тарифов (цен) основывается на принципе обязательности раздельного учета организациями, осуществляющими регулируемую деятельность, объемов продукции (услуг), доходов и расходов по производству, передаче и сбыту энергии в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг) по регулируемым видам деятельности, включают следующие группы расходов:

- на топливо;
- на покупаемую электрическую и тепловую энергию;
- на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемую деятельность;
- на сырье и материалы;
- на ремонт основных средств;

- на оплату труда и отчисления на социальные нужды;
- на амортизацию основных средств и нематериальных активов;
- прочие расходы.

Структура тарифов АО «Коммунальные системы Гатчинского района» и МУП «Тепловые сети» г.Гатчина представлена в таблицах ниже.

Таблица 1.33 Структура тарифа АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
2	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	797 163,00
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	980 300,85
3.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0
3.2	расходы на топливо	тыс. руб.	396 353,18
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	31 366,65
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	32 642,27
3.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	128,28
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	37 046,52
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	0
3.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	75 801,98
3.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0
3.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	51 236,19
3.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	2 250,42
3.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	133 970,30
3.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0
3.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0
3.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	121 250,45
3.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0
3.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0
3.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	21 015,97
	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов		отсутствуют
3.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	77 238,62
3.15.1	прочие	тыс. руб.	77 238,62
4	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-53 759,41
5	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	90 304,00

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
5.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0
6	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	0
6.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	0
6.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	0
6.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	0
6.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0

Таблица 1.34 Структура тарифа МУП "Тепловые сети" г.Гатчина

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
2	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	1 201 043,05
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	1 117 200,19
3.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	1 103,59
3.2	расходы на топливо	тыс. руб.	643 037,82
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	98 690,09
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	14 091,56
3.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	38 232,75
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	115 520,25
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	29 624,92
3.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	52 099,85
3.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	15 626,47
3.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	43 249,52
3.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	3 120,04
3.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	62 803,34
3.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	2 465,18
3.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	60 338,17
3.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	0
3.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	0
3.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0
4	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	46 430,70
5	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	37 948,27
6	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	146 927,96
6.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	146 927,96
6.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	152 318,70

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
6.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	5 391,74
6.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0

1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности отсутствуют.

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, в том числе для социально значимых категорий потребителей, отсутствует.

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

В среднем, тариф АО «Коммунальные системы Гатчинского района» менялся на 117 руб., МУП «Тепловые сети» г. Гатчина - на 98 руб. в каждом расчетном периоде за прошедшие три года.

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

Актуализирована информация об утвержденных и действующих тарифах на тепловую энергию (мощность).

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

1.12.1 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения

1. Высокий уровень потерь тепловой энергии в сетях и как следствие низкая эффективность транспортировки тепловой энергии ввиду высокого процента износа тепловых сетей.
2. Высокий уровень износа основного и вспомогательного оборудования на источниках тепловой энергии.
3. Отсутствие приборов учета тепловой энергии у ряда потребителей тепловой энергии.

1.12.2 Существующие проблемы организации надежного теплоснабжения

Высокий износ тепловых сетей. Все сети котельной №10 дер. Малое Верево были проложены до 1989 года, то есть срок эксплуатации тепловых сетей превышает 25 лет. Высокий физический износ приводит к увеличению вероятности потенциальных аварий и инцидентов.

1.12.3 Существующие проблемы развития систем теплоснабжения

Основной проблемой развития систем теплоснабжения является недостаток финансирования работ по реконструкции систем теплоснабжения.

1.12.4 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Транспорт основного топлива (газа) для источников тепловой энергии осуществляется по централизованной системе газоснабжения, резервное топливо (мазут) поставляется железнодорожным транспортом.

На всех источниках организован и поддерживается нормативный запас топлива. Нарушений в поставке топлива за период 2014-2022 гг. не выявлено.

1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Предписания надзорных органов об устранении нарушений отсутствуют.

1.12.6 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменения не зафиксированы.

2 ГЛАВА СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Централизованное теплоснабжение на территории Веревского сельского поселения присутствует только в дер. Малое Верево и дер. Вайялово.

На территории Веревского сельского поселения существует две изолированные системы централизованного теплоснабжения, расположенных в дер. Малое Верево и дер. Вайялово.

На территории д. Малое Верево централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №10.

На территории д. Вайялово централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №8.

Значение потребления тепловой энергии от каждого источника в 2022 году представлены в таблице ниже.

Таблица 2.1 Значение базового уровня потребления

Наименование	Ед. измерения	Год
дер. Малое Верево, Котельная №10		
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	26868,4
1. Полезный отпуск, в том числе:	Гкал	23538,8
Отопление, вентиляция	Гкал	18297,14
ГВС	Гкал	5241,66
2. Потери	Гкал	3329,6
дер. Вайялово, Котельная №8		
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	5658,72
1. Полезный отпуск, в том числе:	Гкал	5658,72
Отопление, вентиляция	Гкал	4832,72
ГВС	Гкал	826
2. Потери	Гкал	0*

* - значение потерь не представлены ввиду отсутствия данных от ведомственной организации, эксплуатирующей тепловые сети.

2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

Прогнозы изменения площадей строительных фондов на территории Веревского сельского поселения сформированы на основании данных, полученных от администрации Веревского сельского поселения.

В период, предшествующей настоящей актуализации, подключения объектов теплоснабжения к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения не выполнялись.

Для определения существующих объемов застройки жилищного фонда были использованы формы федерального статистического наблюдения, сведения о жилищном фонде по состоянию на 31 декабря 2022 года, представленные в таблице ниже.

Таблица 2.2 Официальная статистика по жилищному фонду

Показатель	Единица измерения	2022
Общая площадь жилых помещений на начало года	тыс. м ²	212,18
Прибыло общей площади за год	тыс. м ²	32,87
Общая площадь жилых помещений на конец года, в том числе:	тыс. м ²	245,05
индивидуальный жилой фонд	тыс. м ²	120,61
многоквартирный жилой фонд	тыс. м ²	124,44

Таким образом, общая площадь жилищного фонда Вереvского сельского поселения к концу 2022 года составила 245,05 тыс. м², из них централизованным теплоснабжением и горячим водоснабжением обеспечено 124,44 тыс. м².

Актуализированный прогноз увеличения площадей строительных фондов за счет нового строительства представлен в таблице ниже. Как видно из таблицы (данные из Генерального плана), на конец расчетного срока на 2035 г. на территории Вереvского сельского поселения прирост площади строительных фондов может составить 549,62 тыс. м².

Таблица 2.3 Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства на территории Веревского сельского поселения (нарастающим итогом)

№ п/п	Населенный пункт	Прирост жилого фонда на первую очередь до 2025 года, в том числе:			Прирост жилого фонда на вторую очередь, до 2035 года, в том числе:			Итого
		Всего	Индивидуальные жилые дома	Многоквартирные жилые дома	Всего	Индивидуальные жилые дома	Многоквартирные жилые дома	
1	дер. Большое Верево	5940	5940	0	0	0	0	5940
2	дер. Бугры	30400	30400	0	0	0	0	30400
3	дер. Вайя	138	0	138	0	0	0	138
4	дер. Вайялово	8290	8290	0	0	0	0	8290
5	дер. Горки	55785	55785	0	108360	108360	0	164145
6	дер. Дони	0	0	0	0	0	0	0
7	дер. Зайцево	0	0	0	0	0	0	0
8	дер. Ивановка	0	0	0	0	0	0	0
9	дер. Ижора	0	0	0	0	0	0	0
10	дер. Кирлово	2110	2110	0	0	0	0	2110
11	дер. Коммолowo	0	0	0	0	0	0	0
12	дер. Малое Верево	102285	37585	64700	203450	21490	181960	305735
13	дер. Пегелево	0	0	0	0	0	0	0
14	дер. Романовка	5530	5530	0	16720	16720	0	22250
15	пос. Володарский Водопровод	0	0	0	0	0	0	0
16	пос. ст. Верево	0	0	0	0	0	0	0
17	пос. ст. Новое Мозино	0	0	0	0	0	0	0
18	пос. ст. Старое Мозино	0	0	0	0	0	0	0
19	пос. Торфопредприятие	0	0	0	10750	10750	0	10750
	Итого по поселению	210340	145640	64700	339280	157320	181960	549620

2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплopotребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

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

- СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003;
- СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий.

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 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003», утвержденном приказом Министерства регионального развития РФ от 30.06.2012 г. № 265.

Постановлением Правительства РФ от 25.01.2011 г. № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» было запланировано поэтапное снижение удельных норм расхода тепловой энергии проектируемыми зданиями к 2020 году на 40%, а именно: в 2011 – 2015 гг. – на 15% от базового уровня, в 2016 – 2020 гг. – на 30% от базового уровня, и с 2020 г – на 40% от базового уровня.

Однако, требование Постановления № 18 не было включено в актуализированную редакцию СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003», а также не была принята поправка № 1, касающаяся поэтапного снижения удельных норм расхода тепловой энергии, разработанная Федеральным агентством по строительству и ЖКХ.

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

Таблица 2.4 Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий

Тип здания	Ед. измерения	Этажность здания							
		1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	ккал/час·м ³	17,997	16,375	14,714	14,199	13,290	12,617	11,905	11,470
Общественные, кроме перечисленных ниже	ккал/час·м ³	19,262	17,403	16,494	14,674	14,199	13,527	12,815	12,301
Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	ккал/час·м ³	15,584	15,109	14,674	14,199	13,764	13,290	12,815	12,301
Дошкольные учреждения, хосписы	ккал/час·м ³	20,607	20,607	20,607	-	-	-	-	-
Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	ккал/час·м ³	10,521	10,086	9,611	9,176	9,176	-	-	-
Административного назначения, офисы	ккал/час·м ³	16,494	15,584	15,109	12,380	10,996	10,086	9,176	9,176

Потребность в тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения определяется в соответствии с СП 30.13330.2012 «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.

Удельные характеристики расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение жилых зданий и общественных зданий представлены в таблицах ниже.

Таблица 2.5 Удельные характеристики расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение жилых зданий

Жилые здания	Расход горячей воды одним жителем, л/сут	Среднечасовой расход тепловой энергии на 1 жителя	Размерность
С водопроводом и канализацией, без ванн	40	100,00	ккал/ч
То же, с газоснабжением	48	120,00	ккал/ч
С водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе	60	150,00	ккал/ч
То же, с газовыми водонагревателями	85	212,50	ккал/ч
С централизованным горячим водоснабжением и с сидячими ваннами	95	237,50	ккал/ч
То же, с ваннами длиной более 1500 - 1700 мм	100	250,00	ккал/ч

Таблица 2.6 Удельные характеристики расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение общественных зданий

Водопотребители	Единица измерения	Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу	Размерность
1. Общежития			
с общими душевыми	1 житель	125,00	ккал/ч
с душами при всех жилых комнатах	1 житель	200,00	ккал/ч
2. Гостиницы, пансионаты и мотели			
с общими ванными и душами	1 житель	175,00	ккал/ч
с душами во всех номерах	1 житель	350,00	ккал/ч
с ваннами во всех номерах	1 житель	450,00	ккал/ч
3. Больницы			
с общими ванными и душами	1 житель	187,50	ккал/ч
с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 житель	225,00	ккал/ч
инфекционные	1 житель	275,00	ккал/ч
4. Санатории и дома отдыха			
с общими душевыми	1 житель	162,50	ккал/ч
с душами при всех жилых комнатах	1 житель	187,50	ккал/ч
с ваннами при всех жилых комнатах	1 житель	250,00	ккал/ч
5. Физкультурно-оздоровительные учреждения			
со столовыми на полуфабрикатах, без стирки белья	1 место	75,00	ккал/ч
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	1 место	250,00	ккал/ч
6. Дошкольные образовательные учреждения и школы-интернаты			
с дневным пребыванием детей			
со столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	120,00	ккал/ч
со столовыми, работающими на	1 ребенок	180,00	ккал/ч

Водопотребители	Единица измерения	Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу	Размерность
сырье, и прачечными			
с круглосуточным пребыванием детей:			
со столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	75,00	ккал/ч
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	1 ребенок	100,00	ккал/ч
7. Учебные заведения с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 учащийся или 1 преподаватель	60,00	ккал/ч
8. Административные здания	1 работающий	60,00	ккал/ч
9. Предприятия общественного питания с приготовлением пищи, реализуемой в обеденном зале	1 блюдо	0,07	ккал
10. Магазины			
продовольственные (без холодильных установок)	1 работник в смену	90,00	ккал/ч
промтоварные	1 работник в смену	60,00	ккал/ч
11. Поликлиники и амбулатории	1 пациент	24,00	ккал/ч
	1 работающий в смену	72,00	ккал/ч
12. Аптеки			
торговый зал и подсобные помещения	1 работающий	60,00	ккал/ч
лаборатория приготовления лекарств	1 работающий	275,00	ккал/ч
13. Парикмахерские	1 рабочее место в смену	165,00	ккал/ч
14. Кинотеатры, театры, клубы и досугово-развлекательные учреждения			
для зрителей	1 человек	45,00	ккал/ч
для артистов	1 человек	187,50	ккал/ч
15. Стадионы и спортзалы			
для зрителей	1 человек	15,00	ккал/ч
для физкультурников с учетом приема душа	1 человек	163,64	ккал/ч
для спортсменов с учетом приема душа	1 человек	327,27	ккал/ч
16. Плавательные бассейны			
для зрителей	1 место	10,00	ккал/ч
для спортсменов (физкультурников) с учетом приема душа	1 человек	450,00	ккал/ч
17. Бани			
для мытья в мыльной и ополаскивания в душе	1 посетитель	2400,00	ккал/ч
то же, с приемом оздоровительных процедур	1 посетитель	3800,00	ккал/ч
душевая кабина	1 посетитель	4800,00	ккал/ч
ванная кабина	1 посетитель	7200,00	ккал/ч
18. Прачечные			
немеханизированные	1 кг сухого белья	0,25	ккал
механизированные	1 кг сухого белья	0,42	ккал
19. Производственные цехи			
обычные	1 человек в смену	82,50	ккал/ч
с тепловыделениями свыше 84 кДж на 1 м/ч	1 человек в смену	240,00	ккал/ч
20. Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий	1 душевая	2025,00	ккал/ч

2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплopotребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Перспективные тепловые нагрузки рассчитаны на основании прироста площадей строительных фондов за счет нового строительства на территории Веревского сельского поселения.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» при разработке схем теплоснабжения расчетные тепловые нагрузки для намечаемых к застройке жилых районов определяются по укрупненным показателям плотности размещения тепловых нагрузок. На основании Региональных нормативов градостроительного проектирования, применяемых на территории Санкт-Петербурга, а также статистических данных, полученных в результате анализа показателей домовых приборов учета в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, для оценки перспективных нагрузок принята среднечасовая укрупненная норма удельного расхода тепла в размере 75 ккал/кв. м общей площади зданий в час.

Учитывая комплексный характер планируемого развития территорий новой жилой застройки (см. таблицу 2.3) на стадии разработки правил землепользования и застройки Веревского сельского поселения настоящей актуализацией предусматриваются территории для осуществления деятельности по комплексному и устойчивому развитию территорий в границах территорий новой застройки деревни Горки и деревни Малое Верево.

Предусматривается размещение следующих объектов местного значения муниципального района:

первая очередь Генерального плана (до 2025 года):

- строительство детского сада в северо-восточной части дер. Малое Верево вместимостью 250 мест;
- строительство детского сада в юго-восточной части дер. Горки вместимостью 100 мест;
- строительство детского сада в восточной части дер. Малое Верево вместимостью 200 мест;

- строительство общеобразовательной школы в западной части дер. Малое Верево вместимостью 525 мест;
- строительство учреждения клубного типа в западной части дер. Малое Верево вместимостью 810 мест с размещением учреждений молодежной политики.
- строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в юго-восточной части дер. Малое Верево, включающего спортивный зал площадью 1500 м² и бассейн площадью 350 м²;
- строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в восточной части дер. Малое Верево, включающего спортивный зал площадью 1500 м² и бассейн площадью 350 м²;
- строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в центральной части дер. Малое Верево, включающего спортивный зал площадью 1500 м² и бассейн площадью 350 м².

расчётный срок Генерального плана (до 2035 года):

- строительство детского сада в центральной части дер. Малое Верево вместимостью 200 мест;
- строительство детского сада в западной части дер. Малое Верево вместимостью 250 мест;
- строительство детского сада в северной части дер. Горки вместимостью 200 мест;
- строительство общеобразовательной школы в северной части дер. Горки вместимостью 525 мест;
- строительство общеобразовательной школы в западной части дер. Малое Верево вместимостью 850 мест;
- строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в западной части дер. Малое Верево, включающего спортивный зал площадью 1500 м² и бассейн площадью 350 м² (функциональная зона Ж2);
- строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в северной части дер. Горки, включающего спортивный зал площадью 1500 м² и бассейн площадью 350 м² (функциональная зона Ж1);
- строительство амбулатории в северной части дер. Горки на 150 посещений в смену;

– строительство культурно-досугового центра в северной части дер. Горки вместимостью 445 мест с размещением учреждений молодежной политики.

В соответствии с изменениями в Генеральном плане Веревского сельского поселения предлагается теплоснабжения планируемой многоквартирной жилой застройки и планируемых объектов социальной инфраструктуры обеспечить за счет строительства блочно-модульных газовых котельных для:

- в восточной части дер. Малое Верево мощностью 6,0 Гкал/час;
- в дер. Малое Верево мощностью 32,0 Гкал/час (кадастровый номер земельного участка 47:23:0245002:682), ввод в эксплуатацию очередями в соответствии с потребностью застройки;
- в центральной части дер. Горки мощностью 4,0 Гкал/час;
- в южной части дер. Вайялово мощностью 1,5 Гкал/час.

Мощность котельных, разделение ввода в эксплуатацию объектов на очереди, трассировка сетей теплоснабжения подлежат уточнению на стадии разработки документации по планировке территории при размещении конкретных объектов.

Приросты нагрузок отопления, вентиляции и горячего водоснабжения с разделением по зонам действия источников централизованного теплоснабжения на территории Веревского сельского поселения представлены в таблице 2.7. Приросты объемов потребления тепловой энергии в таблице 2.8.

Таблица 2.7 Приросты перспективных нагрузок на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение систем централизованного теплоснабжения (Гкал/ч)

Наименование	Ед.	Расчетный срок (нарастающим итогом)					
	измерения						
	год	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035
Котельная №10 дер. Малое Верево	Гкал/ч	0,0	2,367	2,0875	0,0	0,0	0
Жилые	Гкал/ч	0	1,92	0,96	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0,447	1,1275	0	0	0
Котельная №8 дер. Вайялово	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0
Новая котельная дер. Вайялово	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,63
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0,63
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0
Новая котельная дер. Малое Верево (вост.часть)	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,955
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	4,41
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0,545
Новая котельная дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,764
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	13,65
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	1,055
Новая котельная дер. Горки	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,184
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	1,184
Итого по Веревскому сельскому поселению	Гкал/ч	0,0	2,367	2,0875	0,0	0,0	21,474
Жилые	Гкал/ч	0	1,92	0,96	0	0	18,69
Общественные	Гкал/ч	0	0,447	1,1275	0	0	2,784

Примечание: прирост нагрузок по годам уточняется в случае ввода в эксплуатацию котельных очередями в сроки в соответствии с потребностью застройки

Таблица 2.8 Приросты объемов потребления тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение (Гкал)

Наименование	Ед.	Расчетный срок (нарастающим итогом)					
	измерения						
	год	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035
Котельная №10 дер. Малое Верево	Гкал	0,00	6 302	5 557	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	5 111	2 556	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	1 190	3 002	0,00	0,00	0,00
Котельная №8 дер. Вайялово	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Новая котельная дер. Вайялово	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 677
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 677
Общественные	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Новая котельная дер. Малое Верево (вост.часть)	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 191
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11 741
Общественные	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 451
Новая котельная дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41 137
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36 340
Общественные	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 809
Новая котельная дер. Горки	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 152
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общественные	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 152
Итого по Веревскому сельскому поселению	Гкал	0,00	6 302	5 557	0,00	0,00	57168
Жилые	Гкал	0,00	5 111	2 556	0,00	0,00	49 758
Общественные	Гкал	0,00	1 190	3 002	0,00	0,00	7 412

Примечание: прирост нагрузок по годам уточняется в случае ввода в эксплуатацию котельных очередями в сроки в соответствии с потребностью застройки

Таким образом, на конец расчетного срока к 2035 году, в целом по Вереvскому сельскому поселению прирост тепловой нагрузки, подключенной к источникам централизованного теплоснабжения, составит 25,93 Гкал/ч, а объем потребления тепловой энергии увеличится на 69,03 тыс. Гкал/год.

Для проведения дальнейших гидравлических расчетов трубопроводов выполнен расчет объемов теплоносителя исходя из перспективных тепловых нагрузок на отопление и горячее водоснабжение и температурных графиков сетевой воды. Результаты расчетов приведены в таблице ниже.

Таблица 2.9 Перспективные объемы теплоносителя

Наименование источника	Ед.	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)					
	измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2035
Котельная №10 дер. Малое Верево	т/ч	36,850	54,008	80,130	80,130	80,130	80,130
Отопление	т/ч	35,558	52,115	77,321	77,321	77,321	77,321
ГВС	т/ч	1,292	1,893	2,809	2,809	2,809	2,809
Котельная №8 дер. Вайялово	т/ч	-	-	-	-	-	-
Отопление	т/ч	-	-	-	-	-	-
ГВС	т/ч	-	-	-	-	-	-
Новая котельная дер. Вайялово	т/ч	-	-	-	-	-	24,183
Отопление	т/ч	-	-	-	-	-	23,335
ГВС	т/ч	-	-	-	-	-	0,848
Новая котельная дер. Малое Верево (вост.часть)	т/ч	-	-	-	-	-	190,200
отопление и вентиляция	т/ч	-	-	-	-	-	183,533
ГВС	т/ч	-	-	-	-	-	6,667
Новая котельная дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)	т/ч	-	-	-	-	-	564,458
отопление и вентиляция	т/ч	-	-	-	-	-	544,673
ГВС	т/ч	-	-	-	-	-	19,785
Новая котельная дер. Горки	т/ч	-	-	-	-	-	45,448
отопление и вентиляция	т/ч	-	-	-	-	-	43,855
ГВС	т/ч	-	-	-	-	-	1,593

Примечание: перспективные объемы теплоносителя по годам уточняется в случае ввода в эксплуатацию котельных очередями в сроки в соответствии с потребностью застройки

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

В соответствии с Генеральным планом, индивидуальное теплоснабжение предусматривается для:

- индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
- промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление природного газа;
- любых объектов при отсутствии экономической целесообразности подключения к централизованной системе теплоснабжения.

Учитывая экономическую необоснованность затрат на строительство тепловых сетей большой протяженности и малыми диаметрами в зонах индивидуального устройства, а также большими тепловыми потерями при передаче теплоносителя, соразмерными с количеством тепла, необходимого конечному потребителю, предлагается осуществлять теплоснабжение перспективной индивидуальной застройки за счет индивидуальных источников теплоснабжения.

2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах

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 период до 2035 года не предусматривается.

2.7 Перечень объектов теплopotребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Данных о подключении к тепловым сетям за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не предоставлено.

2.8 Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки

Актуализированные сведения о перспективной застройке территории МО представлены в таблице 2.7.

2.9 Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетная нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии представлена в таблице ниже.

Таблица 2.10 Расчетная нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Источник	Единицы измерения	Отпуск в сеть	Присоединенная нагрузка	Потери
Котельная №10 дер.Малое Верево	Гкал/ч	8,592	7,528	1,065
Котельная №8 дер.Вайялово	Гкал/ч	1,918	1,918	0*

* - значение потерь не представлены ввиду отсутствия данных от ведомственной организации, эксплуатирующей тепловые сети.

2.10 Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Фактический расход теплоносителя в отопительный и летний периоды на территории МО Веревское сельское поселение представлены в таблице ниже.

Таблица 2.11 Фактический расход теплоносителя

Источник	Единицы измерения	Отопительный период	Летний период
Котельная №10 дер.Малое Верево	т/ч	344,252	20,725
Котельная №8 дер.Вайялово	т/ч	86,330	9,592

3 ГЛАВА ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu2021 (разработчик ООО «Политерм», СПб).

Все гидравлические расчеты, приведенные в данной работе, сделаны в электронной модели.

Для дальнейшего использования электронной модели, теплоснабжающие организации должны быть обеспечены данной программой.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные 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.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений, применяемых на территории России.

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

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

Состав задач:

- Построение расчетной модели тепловой сети
- Паспортизация объектов сети
- Наладочный расчет тепловой сети
- Поверочный расчет тепловой сети

- Конструкторский расчет тепловой сети
- Расчет требуемой температуры на источнике
- Коммутационные задачи
- Построение пьезометрического графика
- Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

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

Тепловую сеть можно изображать на карте, с привязкой к местности (по координатам, с привязкой к окружающим объектам), что позволит в дальнейшем не только проводить теплогидравлические расчеты, но и решать другие инженерные задачи, зная точное местонахождение тепловых сетей. Пример изображения тепловой сети на карте с привязкой к местности показан на рисунке ниже.

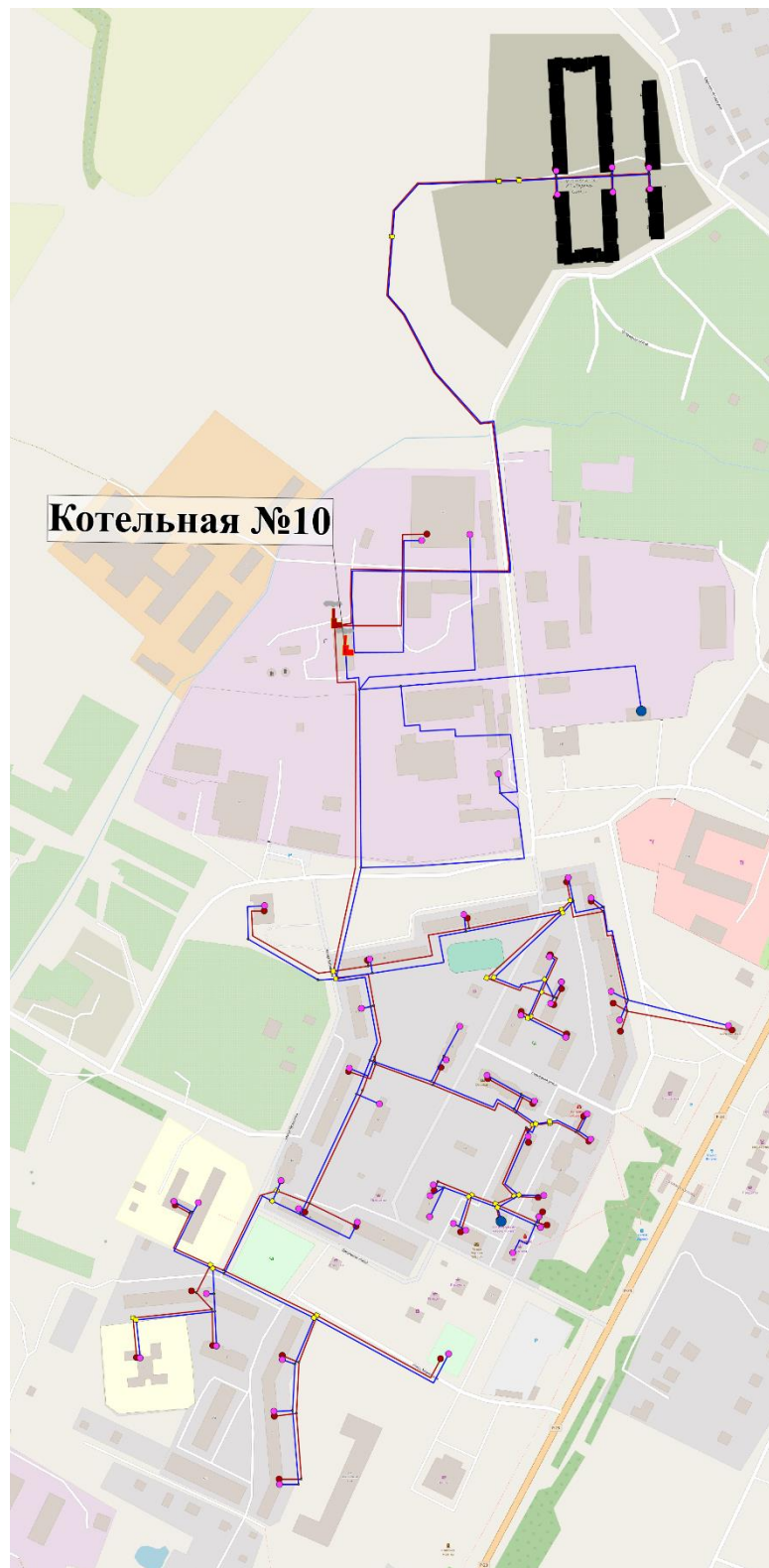


Рисунок 3.1 Изображение тепловой сети дер. Малое Верево на карте с привязкой к местности

Zulu может работать как в локальной системе координат (план-схема), так и в одной из географических проекций.

Система поддерживает более 180 датумов, в том числе ПЗ-90, СК-42, СК-95 по ГОСТ Р 51794-2001, WGS 84, WGS 72, Пулково 42, NAD27, NAD83, EUREF 89. Список поддерживаемых датумов будет расширяться.

Система предлагает набор предопределенных систем координат. Кроме того, пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций. В частности, эта возможность позволит, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные, хранящиеся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из проекций. При этом пересчет координат (если он требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении «на лету».

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

Следует отметить, что электронная модель, предоставленная заказчиком, была выполнена в локальной (местной) системе координат.

3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. После графического изображения системы теплоснабжения, необходимо задать расчетные параметры объектов и выполнить соответствующие расчеты.

Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок (трубопроводы), потребитель и узлы: центральные тепловые пункты (ЦТП), насосные, запорную и регулирующую арматуру, камеры и другие элементы.

Источник

Источник — это символьный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, и подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе. Условное обозначение источника в

зависимости от режима работы представлено на рисунке. При работе нескольких источников на одну сеть, один из них может выступать в качестве пиковой котельной.

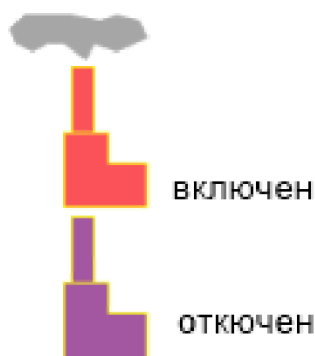


Рисунок 3.2 Условное изображение источника

Участок

Участок – это линейный объект, на котором не меняются:

- диаметр трубопровода;
- тип прокладки;
- вид изоляции;
- расход теплоносителя.

Двухтрубная тепловая сеть изображается в одну линию и может, в зависимости от желания пользователя, соответствовать или не соответствовать стандартному изображению сети по ГОСТ 21-605-82.

Как любой объект сети, участок имеет разные режимы работы, например, «отключен подающий» или «отключен обратный», см. рисунок «Режимы изображения участка». Эти режимы позволяют смоделировать многотрубные схемы тепловых сетей.

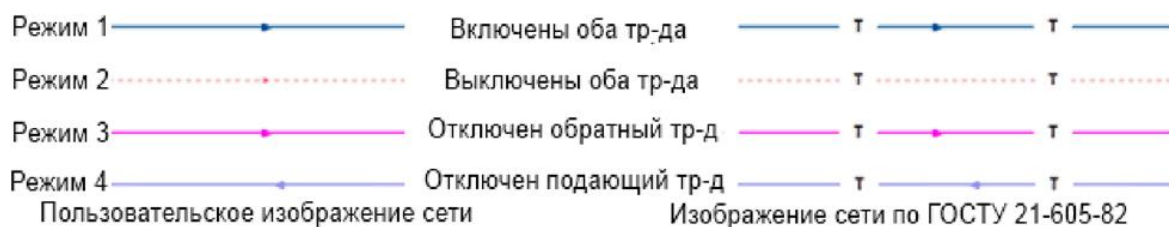


Рисунок 3.3 Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимами

Узел

Узел – это символичный объект тепловой сети. В тепловой сети узлами являются все объекты сети, кроме источника, потребителя и участков. В математической модели внутреннее представление объектов (кроме источника, потребителя, перемычки, ЦТП и регуляторов) моделируется двумя узлами, установленными на подающем и обратном трубопроводах.

Условное обозначение узловых объектов в зависимости от режима работы представлены на рисунке 3.4.

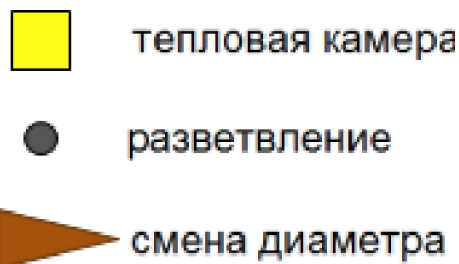


Рисунок 3.4 Условное изображение узловых объектов

Простым узлом в модели считается любой узел, чьи свойства специально не оговорены. Простой узел служит только для соединения участков. Такими узлами для модели являются тепловые камеры, ответвления, смены диаметров, смена типа прокладки или типа изоляции и т.д.

Центральные тепловые пункты

Центральный тепловой пункт (ЦТП) – это узел дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии. Наличие такого узла подразумевает, что за ним находится тупиковая сеть, с индивидуальными потребителями. В ЦТП может входить только один участок и только один участок может выходить. Причем входящий участок идет со стороны магистрали, а выходящий участок ведет к конечным потребителям. Внутренняя кодировка ЦТП зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Это может быть групповой элеватор, групповой насос смешения, независимое подключение группы потребителей, бойлеры на ГВС и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 28 схем присоединения ЦТП.

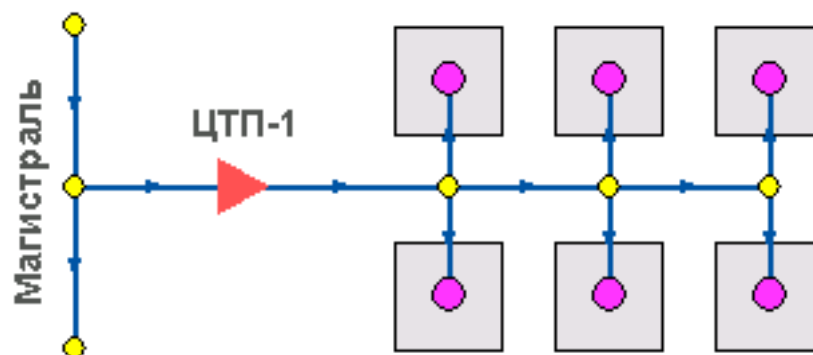


Рисунок 3.5 Изображение ЦТП

Вспомогательный участок

Вспомогательный участок – указывает начало трубопроводов горячего водоснабжения при четырехтрубной тепловой сети после ЦТП. Это небольшой участок заканчивается простым узлом, к которому подключается трубопровод горячего водоснабжения, как показано на рисунке «Подключение трубопровода ГВС».

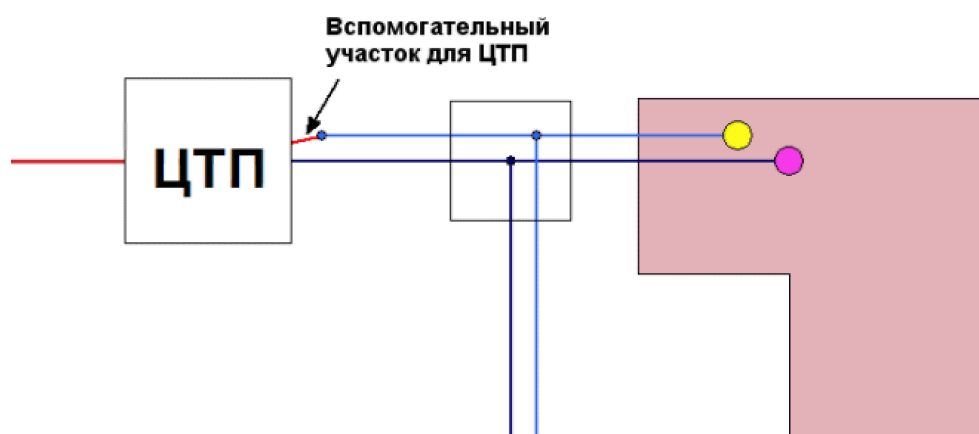


Рисунок 3.6 Подключение трубопровода ГВС

Потребитель

Потребитель – это конечный объект участка, в который входит один подающий и выходит один обратный трубопровод тепловой сети. Под потребителем понимается абонентский ввод в здание.

Условное обозначение потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке ниже.

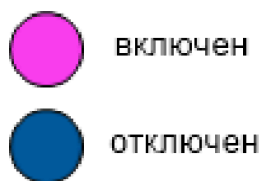


Рисунок 3.7 Условное изображение потребителя

Потребитель тепловой энергии характеризуется расчетными нагрузками на систему отопления, систему вентиляции и систему горячего водоснабжения и расчетными температурами на входе, выходе потребителя, и расчетной температурой внутреннего воздуха.

В однолинейном представлении потребитель — это узловой элемент, который может быть связан только с одним участком.

Внутренняя кодировка потребителя существенно зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смещением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС, с регуляторами температуры, отопления, расхода и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 31 схема присоединения потребителей.

Если в здании несколько узлов ввода, то объектом «потребитель» можно описать каждый ввод. В тоже время как один потребитель можно описать целый квартал или завод, задав для такого потребителя обобщенные тепловые нагрузки.

Обобщенный потребитель

Обобщенный потребитель — символьный объект тепловой сети, характеризующийся потребляемым расходом сетевой воды или заданным сопротивлением. Таким потребителем можно моделировать, например, общую нагрузку квартала.

Условное обозначение обобщенного потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке ниже.

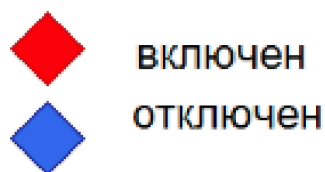


Рисунок 3.8 Изображение обобщенного потребителя

Такой объект удобно использовать, когда возникает необходимость рассчитать гидравлику сети без информации о тепловых нагрузках и конкретных схемах присоединения потребителей к тепловой сети. Например, при расчете магистральных сетей информации о квартальных сетях может не быть, а для оценки потерь напора в магистралях достаточно задать обобщенные расходы в точках присоединения кварталов к магистральной сети.

В однолинейном изображении не требуется подключать обобщенный потребитель на отдельном отводящем участке, как в случае простого потребителя. То есть в этот узел может входить и/или выходить любое количество участков. Это позволяет быстро и удобно, с минимальным количеством исходных данных.

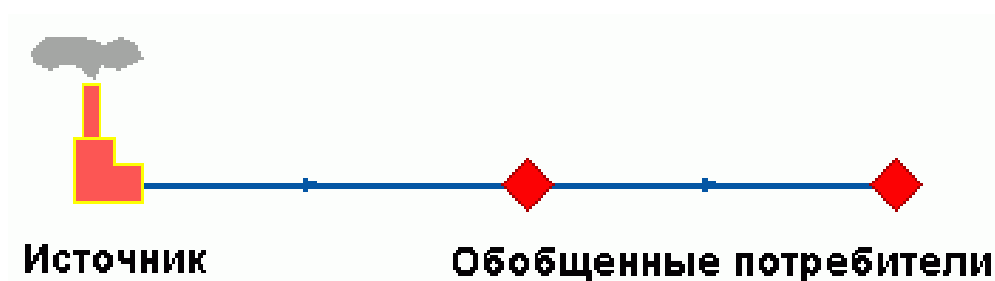


Рисунок 3.9 Варианты включения обобщенных потребителей

Задвижка

Задвижка — это символичный объект тепловой сети, являющийся отсекающим устройством. Задвижка кроме двух режимов работы (открыта, закрыта), может находиться в промежуточном состоянии, которое определяется степенью её закрытия. Промежуточное состояние задвижки должно определяться при её режиме работы.

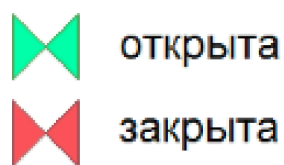


Рисунок 3.10 Условное изображение задвижки

Условное обозначение запорно-регулирующего устройства в зависимости от режима работы:

Задвижка в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах рис 3.10. «Однолинейное и внутренне представление задвижки».

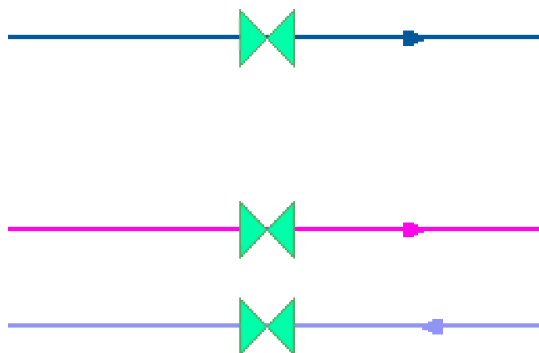


Рисунок 3.11 Однолинейное и внутренне представление задвижки

Перемычка

Перемычка — это символьный объект тепловой сети, моделирующий участок между подающим и обратным трубопроводами.

Условное обозначение перемычки в зависимости от режима работы представлено на рисунке ниже.

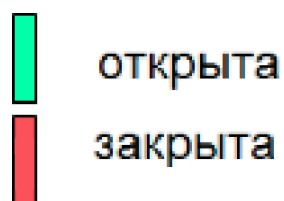


Рисунок 3.12 Условное представление перемычки

Перемычка позволяет смоделировать участок, соединяющий подающий и обратный трубопроводы. В этот узел может входить и/или выходить любое количество участков.



Рисунок 3.13 Перемычка

Так как перемычка в однолинейном изображении представлена узлом, то для моделирования соединения между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка одного элемента «перемычка» недостаточно. Понадобятся еще два участка: один только подающий, другой - только обратный.

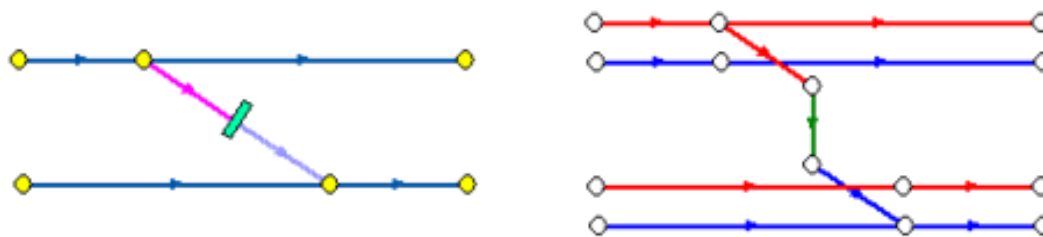


Рисунок 3.14 Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка

Насосная станция

Насосная станция – символичный объект тепловой сети, характеризующийся заданным напором или напорно-расходной характеристикой установленного насоса.

Насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом. В зависимости от табличных параметров этого узла насос может быть установлен на подающем или обратном трубопроводе, либо на обоих трубопроводах одновременно. Для задания направления действия насоса в этот узел только один участок обязательно должен входить и только один участок должен выходить.



Рисунок 3.15 Насосная станция

Насос можно моделировать двумя способами: либо как идеальное устройство, которое изменяет давление в трубопроводе на заданную величину, либо как устройство, работающее с учетом реальной напорно-расходной характеристики конкретного насоса.

В первом случае просто задается значение напора насоса на подающем и/или обратном трубопроводе. Если значение напора на одном из трубопроводов равно нулю, то насос на этом трубопроводе отсутствует. Если значение напора отрицательно, то это означает, что насос работает навстречу входящему в него участку.

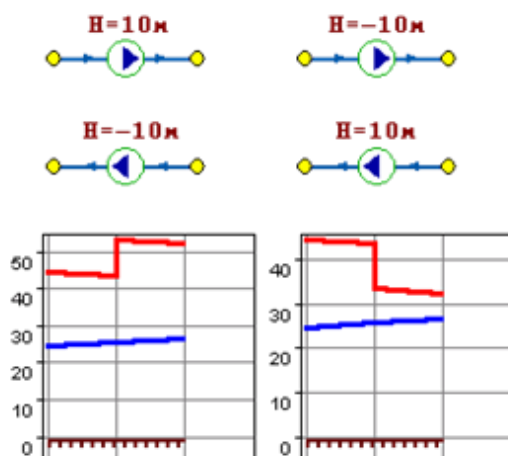


Рисунок 3.16 Пьезометрические графики

На рисунке 3.16 видно, как различные направления участков, входящих и выходящих из насоса в сочетании с разными знаками напора, влияют на результат расчета, отображенный на пьезометрических графиках.

Когда задается только значение напора на насосе, оно остается неизменным не зависимо от проходящего через насос расхода.

Если моделировать работу насоса с учетом его QH характеристики, то следует задать расходы и напоры на границах рабочей зоны насоса.

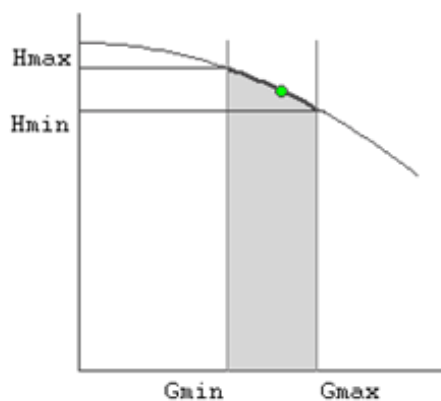


Рисунок 3.17 Напорно-расходная характеристика насоса

По заданным двум точкам определяется парабола с максимумом на оси давлений, по которой расчет и будет определять напор насоса в зависимости от расхода. Следует отметить, что характеристика, задаваемая таким образом, может отличаться от реальной характеристики насоса, но в пределах рабочей области обе характеристики практически совпадают. Для описания нескольких параллельно работающих насосов достаточно задать их количество, и результирующая характеристика будет определена при расчете автоматически.

Так как напоры на границах рабочей области насоса берутся из справочника и всегда положительны, то направление действия такого насоса будет определяться только направлением входящего в узел участка.

Дросселирующие устройства

Дросселирующие устройства в однолинейном представлении являются узлами, но во внутренней кодировке — это дополнительные участки с постоянным или переменным сопротивлением. В дросселирующий узел обязательно должен входить только один участок, и только один участок из узла должен выходить.

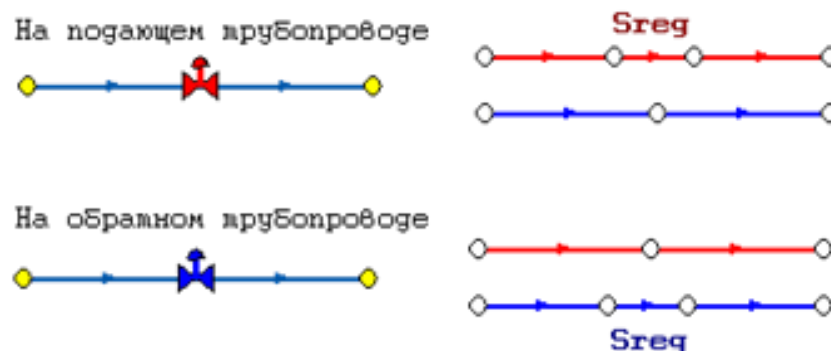


Рисунок 3.18 Дросселирующие устройства

Дроссельная шайба

Дроссельная шайба – это символичный объект тепловой сети, характеризующийся фиксированным сопротивлением, зависящим от диаметра шайбы. Дроссельная шайба имеет два режима работы: вычисляемая и устанавливаемая. Устанавливаемая шайба — это нерегулируемое сопротивление, то величина гасимого шайбой напора зависит от квадрата, проходящего через шайбу расхода.

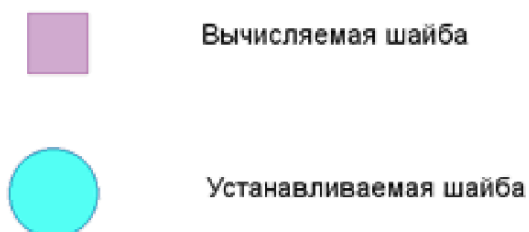


Рисунок 3.19 Условное представление шайбы

На рисунке видно, как меняются потери на шайбе, установленной на подающем трубопроводе, при увеличении расхода через нее в два раза.

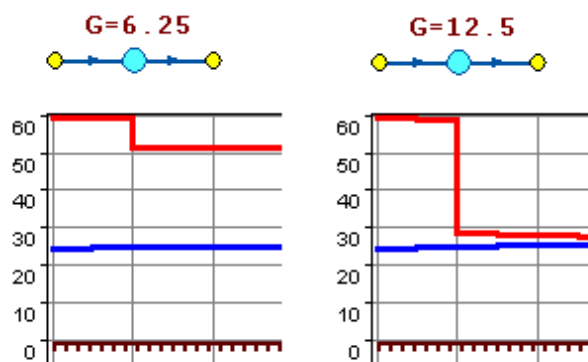


Рисунок 3.20 Характеристики дроссельных шайб

Регулятор давления

Регулятор давления - устройство с переменным сопротивлением, которое позволяет поддерживать заданное давление в трубопроводе в определенном диапазоне изменения расхода. Регулятор давления может устанавливаться как на подающем, так и на обратном трубопроводе.

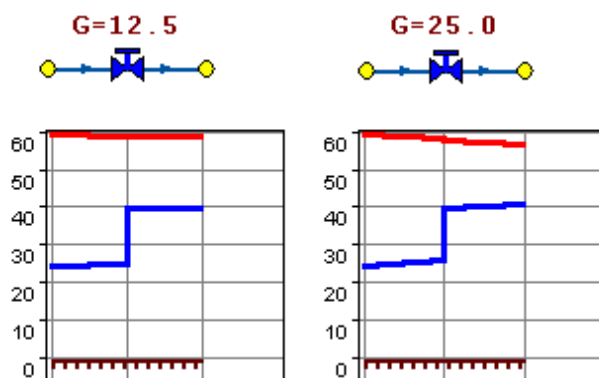


Рисунок 3.21 Регулятор давления

На рисунке 3.21 показано, что при увеличении в два раза расхода через регулятор, установленный в обратном трубопроводе, давление в регулируемом узле остается постоянным.

Величина сопротивления регулятора может изменяться в пределах от бесконечности до сопротивления полностью открытого регулятора. Если условия работы сети заставляют регулятор полностью открыться, то он начинает работать как нерегулируемый дросселирующий узел.

Регулятор располагаемого напора

Регулятор располагаемого напора – это символьный объект тепловой сети, поддерживающий заданный располагаемый напор после себя.

Работа регулятора располагаемого напора аналогична работе регулятора давления, только в этом случае регулятор старается держать постоянной заданную величину располагаемого напора.



регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе



регулятор располагаемого напора на обратном трубопроводе

Рисунок 3.22 Условное представление регуляторов напора

Регулятор расхода

Регулятор расхода – это символьный объект тепловой сети, поддерживающий заданным пользователем расход теплоносителя.

Регулятор можно устанавливать как на подающем, так и на обратном трубопроводе. К работе регулятора расхода можно отнести все сказанное про регуляторы давления.



регулятор расхода на подающем трубопроводе



регулятор расхода на обратном трубопроводе

Рисунок 3.23 Условное представление регуляторов расхода

В существующих базах данных «ZULU» предусматриваются стандартные характеристики по приведенным выше типам объектов системы теплоснабжения.

Состав информации по каждому типу объектов носит как информативный характер (например: для источников - наименование предприятия, наименование источника, для потребителей - адрес узла ввода, наименование узла ввода и т.д.), так и необходимый для функционирования расчетной модели (например: для источников - геодезическая отметка, расчетная температура в подающем трубопроводе, расчетная температура холодной воды). Полнота заполнения базы данных по параметрам зависит

от наличия исходных данных, предоставленных Заказчиком и опрошенными субъектами системы теплоснабжения населенного пункта.

При желании пользователя, в существующие базы данных по объектам сети можно добавить дополнительные поля.

3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

Электронная модель позволяет наглядно на топооснове сельского поселения разграничить и паспортизировать единицы территориального деления. Такими границами территориального деления могут являться:

- кадастровые кварталы;
- теплосетевые районы;
- планировочные районы;
- административные районы.

Сетка районирования, нанесенная в электронной модели, позволяет привязать базу данных, состоящую из сведений входящих в паспорт единицы территориального деления, к площадному объекту, определяющему границы этой единицы. Графически, административное деление Гатчинского района проиллюстрировано на рисунке 3.24.

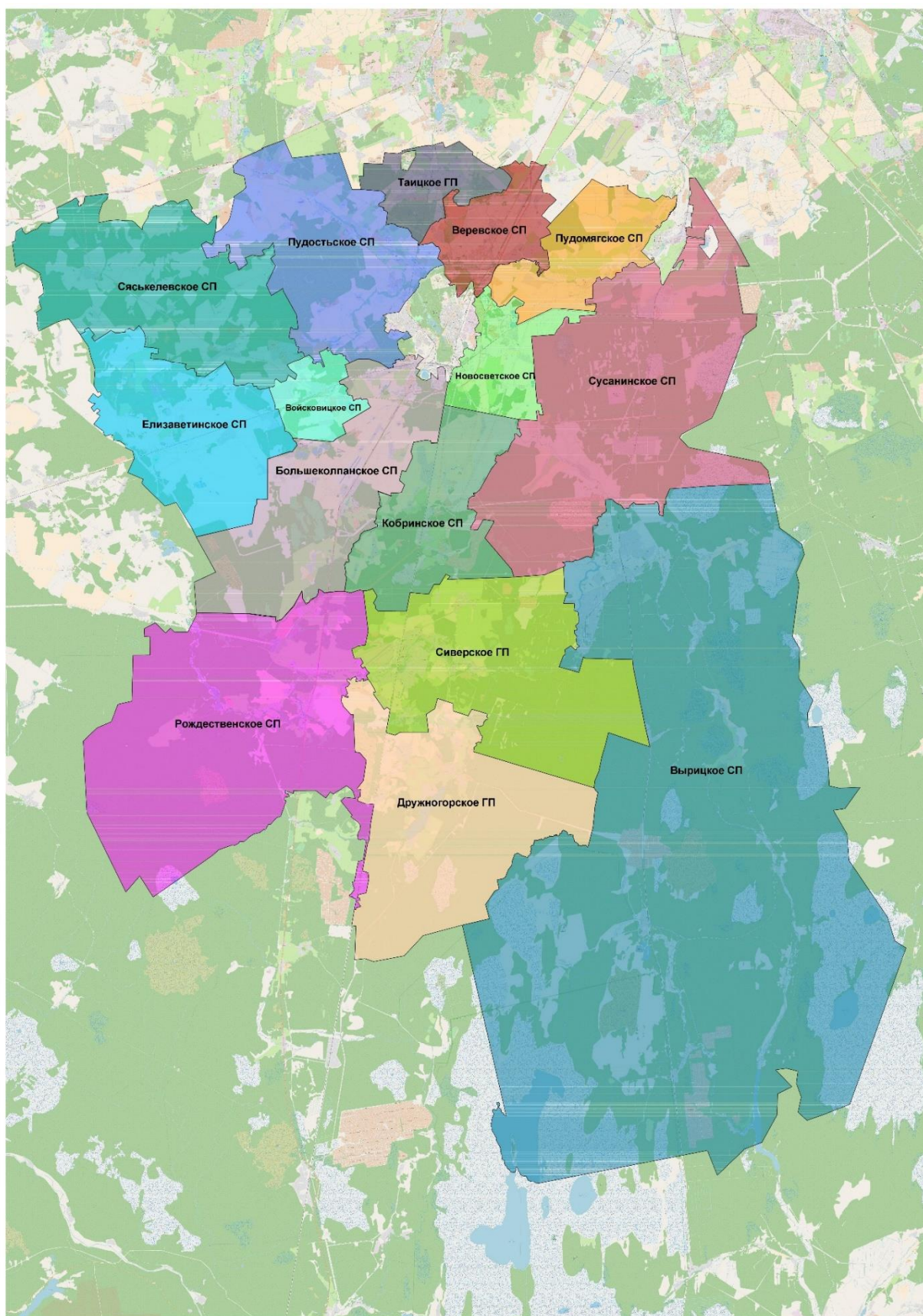


Рисунок 3.24 Административное деление Гатчинского района

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

Теплогидравлический расчет программно-расчетного комплекса ZuluThermo включает в себя полный набор функциональных компонентов и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для гидравлического расчета и моделирования тепловых сетей.

Размерность рассчитываемых тепловых сетей, степень их закольцованности, а также количество теплоисточников, работающих на общую сеть - не ограничены.

После создания расчетной математической модели сети и формирования паспортизации каждого объекта сети, в получившейся электронной модели поселения могут выполняться различные теплогидравлические расчеты.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Результаты расчетов могут быть экспортированы в MS Excel, наглядно представлены с помощью тематической раскраски и пьезометрических графиков. Картографический материал и схема тепловых сетей может быть оформлена в виде документа с использованием макета печати

В настоящее время в состав расчетов ПРК Zulu Thermo входит 6 типов гидравлического расчета:

- наладочный расчет;
- поверочный расчет;
- конструкторский расчет;
- расчет температурного графика;
- расчет надежности;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Программное обеспечение ПРК ZuluThermo позволяет проводить моделирование всех видов переключений в «гидравлической модели» сети. Суть заключается в автоматическом отслеживании программой состояния запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета, и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

Переключения могут быть как одиночными, так и групповыми, для любой выбранной (помеченной) совокупности переключаемых элементов.

Для насосных агрегатов и их групп в модели доступны несколько видов переключений:

- включение/выключение;
- дросселирование;
- изменение частоты вращения привода.

Задвижки типа «дроссель», помимо двух крайних состояний (открыта/закрыта), могут иметь промежуточное состояние «прижата», определяемое в либо в процентах открытия клапана, либо в числе оборотов штока. При этом состоянии задвижка моделируется своим гидравлическим сопротивлением, рассчитанным по паспортной характеристике клапана.

При любом переключении насосных агрегатов в насосной станции или на источнике автоматически пересчитывается суммарная расходно-напорная характеристика всей совокупности работающих насосов.

Для регуляторов давления и расхода переключением является изменение уставки.

Для потребителей переключением является любое из следующих действий:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;

- изменение температурного графика или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки.

Предусмотрена генерация специальных отчетов об отключенных/включенных абонентах и участках тепловой сети, состояние которых изменилось в результате последнего произведенного единичного или группового переключения. Эти отчеты могут содержать любую информацию об этих объектах, содержащуюся в базе данных.

Режим гидравлического моделирования позволяет оперативно получать ответы на вопросы типа «Что будет, если...?» Это дает возможность избежать ошибочных действий при регулировании режима и переключениях на реальной тепловой сети.

Подсистема гидравлических расчетов позволяет моделировать произвольные режимы, в том числе аварийные и перспективные. Гидравлическое моделирование предполагает внесение в модель каких-то изменений с целью воспроизведения режимных последствий этих изменений, которые искажают реальные данные, описывающие эксплуатируемую тепловую сеть в ее текущем состоянии.

Подсистема гидравлических расчетов содержит специальный инструментарий, позволяющий для целей моделирования создавать и администрировать специальные «модельные» базы – наборы данных, клонируемых из основной (контрольной) базы данных описания тепловой сети, на которых предусматривается произведение любых манипуляций без риска исказить или повредить контрольную базу. Данный механизм также обеспечивает возможность осуществления сравнительного анализа различных режимов работы тепловой сети, реализованных в модельных базах, между собой. В частности, наглядным аналитическим инструментом является сравнительный пьезометрический график, на котором приводятся изменения гидравлического режима, произошедшие в результате тех или иных манипуляций.

Актуализация схемы теплоснабжения на 2023 год в составе Электронной модели схемы теплоснабжения Вереvского сельского поселения содержит в том числе отдельный слой, в котором реализованы вероятные сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.

3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

В результате расчетов балансов тепловой энергии по источникам и по территориальному признаку, выполняемых в ПРК ZuluThermo, устанавливается потребность в тепловой энергии существующих и перспективных потребителей в каждом субъекте округа, с целью установления доли полезного отпуска тепловой энергии в сеть и значений потерь энергии.

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

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 (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП), а также по различным владельцам (балансодержателям) участков тепловой сети.

Возможно копирование исходных данных от одного источника или ЦТП сразу всем объектам, отдельно источникам, ЦТП по контуру отопления или ГВС. Также результаты выполненных расчетов можно посмотреть экспортировать в MS Excel. На рисунке 3.25 приведены результаты расчета потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.

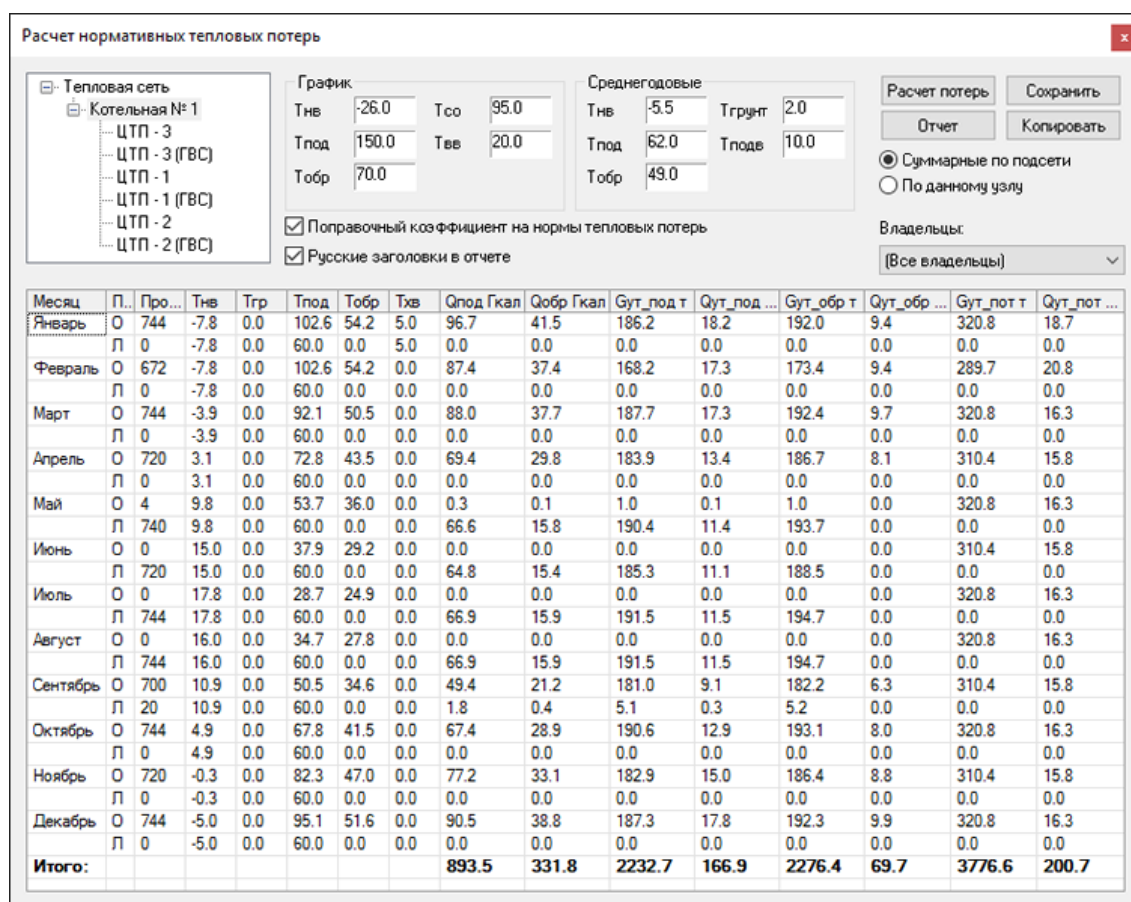


Рисунок 3.25 Результаты расчета потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения

Целью расчета является оценка способности действующих и проектируемых тепловых сетей надежно обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения каждого потребителя, а также обоснование необходимости и проверки эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Оценка надежности тепловых сетей осуществляется по результатам сравнения расчетных значений показателей надежности с нормированными значениями этих показателей в соответствии с положениями п. 6.28 СНиП 41-02-2003.

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.

3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

Данный инструмент применим для различных целей и задач гидравлического моделирования. Основным предназначением является калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах тепловой сети Вереvского сельского поселения это приводит к значительным расхождениям результатов гидравлического расчета по «проектным» значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. С другой стороны, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов, что вряд ли реализуемо. Поэтому эти значения можно лишь косвенным образом оценить на основании сравнения реального (наблюдаемого) гидравлического режима с результатами расчетов на гидравлической модели, и внести в расчетную модель соответствующие поправки. В этом, в первом приближении, и состоит процесс калибровки.

Инструмент групповых операций позволяет выполнить изменение характеристик для подмножества участков тепловой сети, определяемого заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связанных компонент тепловой сети (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;

- вдоль выбранного пути.

При этом на любой из вышеперечисленных «пространственных» критериев может быть наложена суперпозиция критериев отбора по классифицирующим признакам:

- по подающим или обратным трубопроводам тепловой сети, либо симметрично;
- по виду тепловых сетей (магистральные, распределительные, внутриквартальные);
- по участкам тепловой сети определенного условного диаметра;
- по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

Критерии отбора могут быть произвольными при соблюдении основного требования: информация, на основании которой строится отбор, должна в явном виде присутствовать в паспортных описаниях участков тепловой сети.

Для участков тепловых сетей, отобранных по определенной совокупности критериев, можно произвести любую из следующих операций:

- изменение эквивалентной шероховатости;
- изменение степени зарастания трубопроводов;
- изменение коэффициента местных потерь;
- изменение способа расчета сопротивления.

После проведения серии изменений характеристик участков трубопроводов тепловой сети автоматически производится гидравлический расчет, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа.

Поскольку при изменении характеристик участков тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. При этом на экран выводятся:

- линия давления в подающем трубопроводе
- линия давления в обратном трубопроводе
- линия поверхности земли
- линия потерь напора на шайбе
- высота здания
- линия вскипания
- линия статического напора

Цвет и стиль линий задается пользователем.

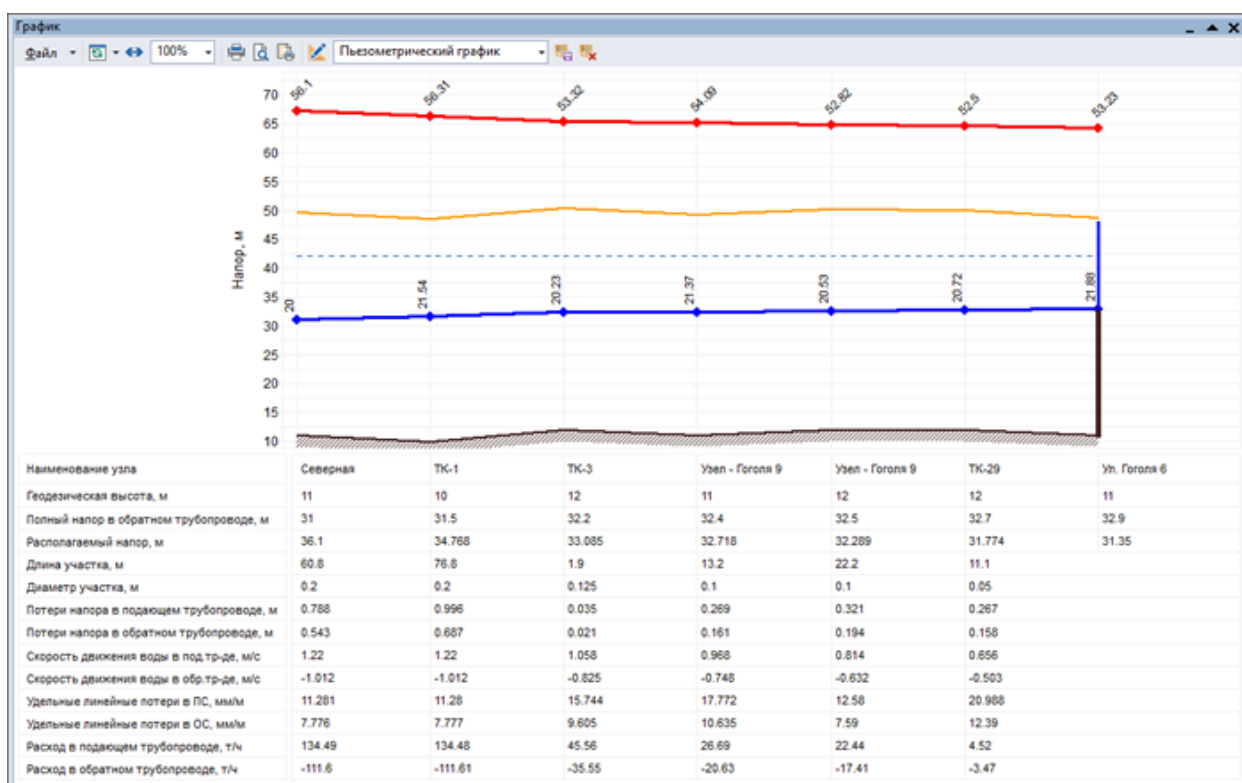


Рисунок 3.26 Пример пьезометрического графика

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери

напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Также график может отображать падение температуры в тепловой сети, после проведения расчетов с учетом тепловых потерь. При этом на график выводятся значения температур в узловых точках по подающему и обратному трубопроводам. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Пьезометрические графики существующего положения и перспективного развития системы теплоснабжения представлены на рисунках ниже.

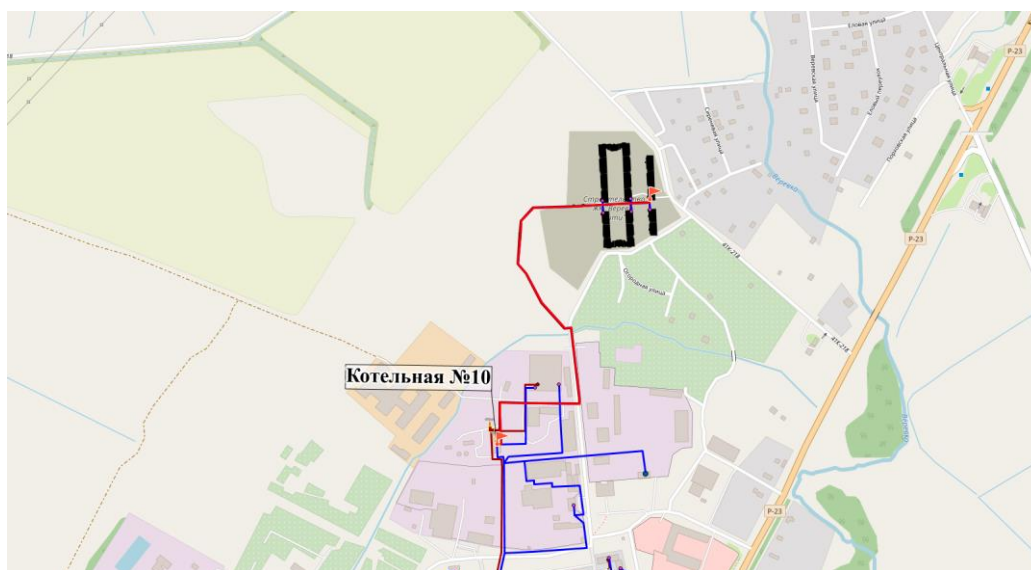


Рисунок 3.27 Путь пьезометрического графика от котельной №10 (существующее положение)

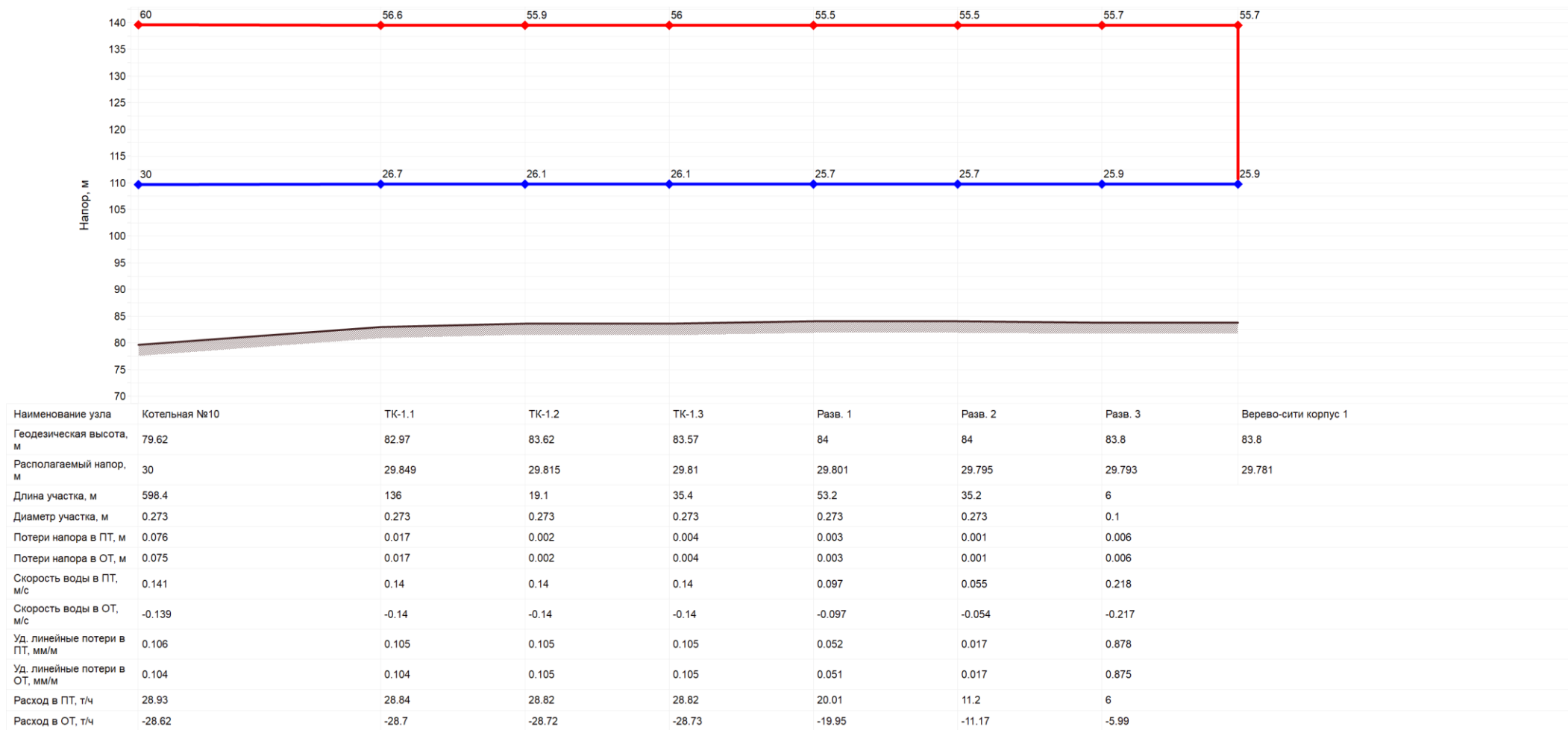


Рисунок 3.28 Пьезометрический график от котельной №10 (существующее положение)

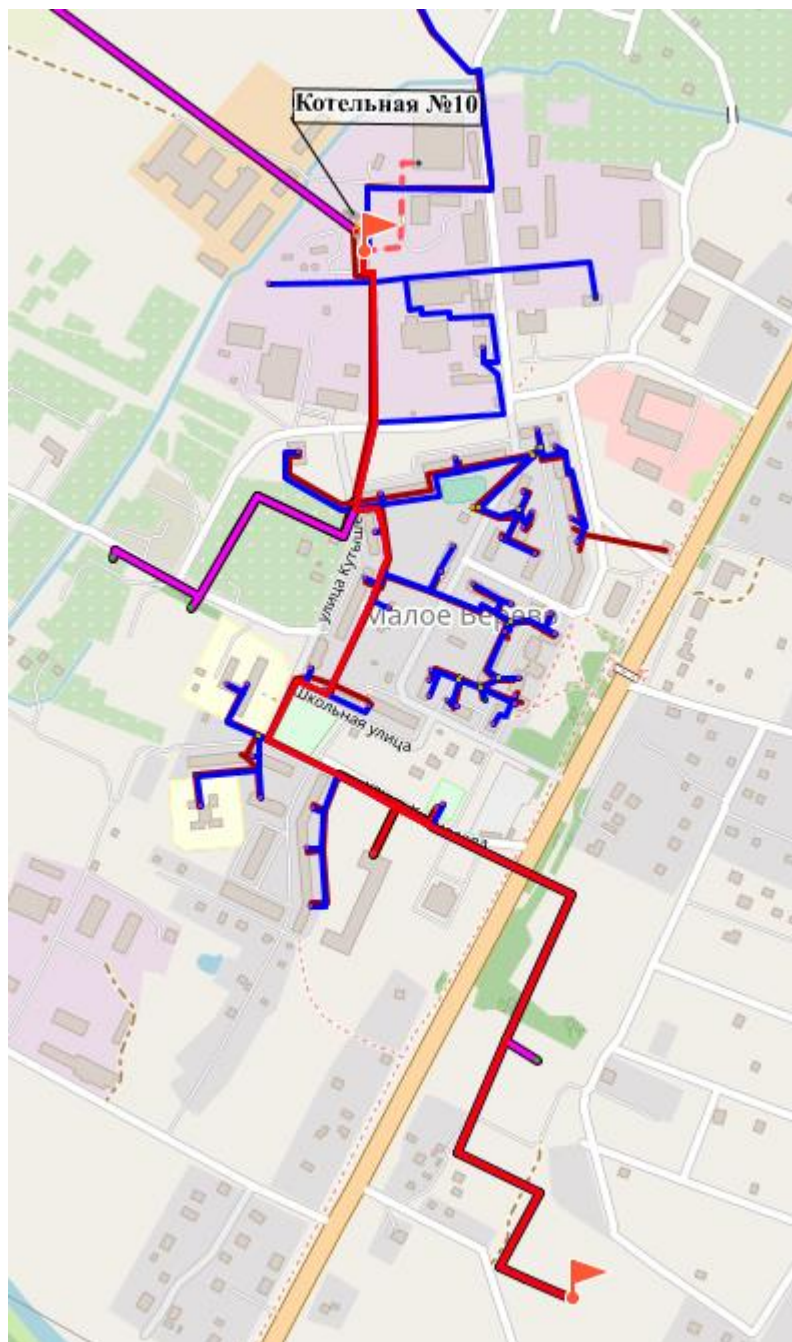


Рисунок 3.29 Путь пьезометрического графика от котельной №10 (перспективное положение)

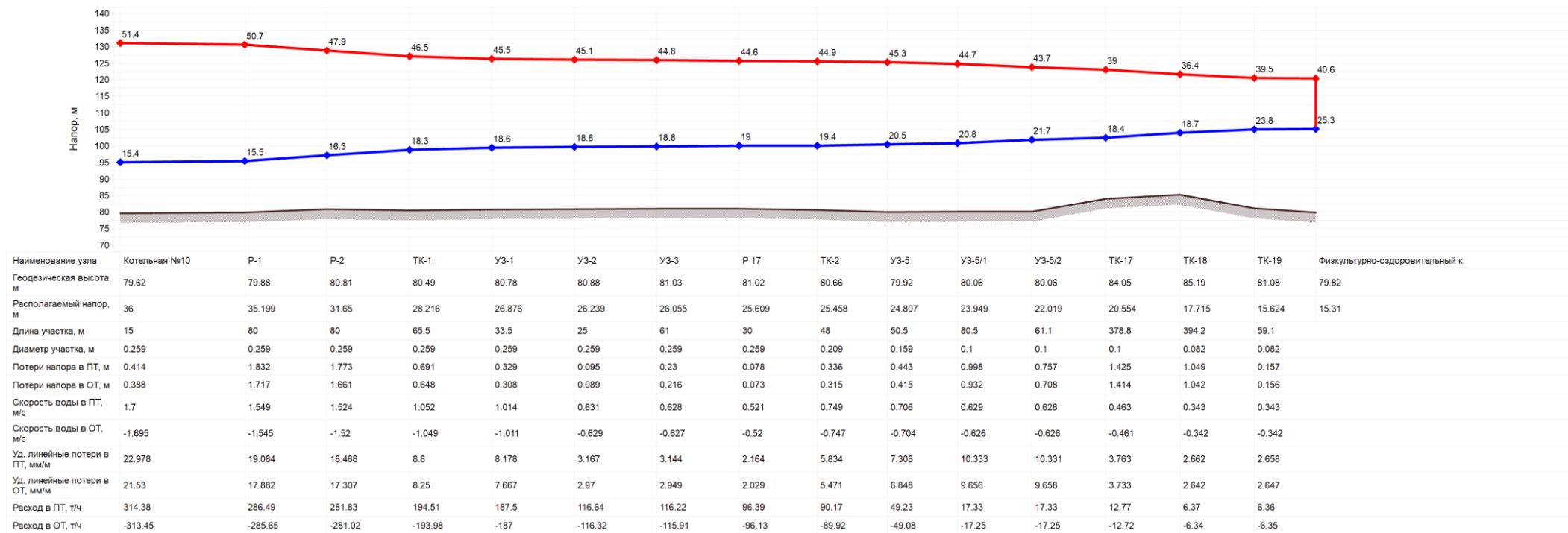


Рисунок 3.30 Пьезометрический график от котельной №10 (перспективное положение)

4 ГЛАВА СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

4.1 Балансы 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

На территории Веревского сельского поселения существует две изолированные системы централизованного теплоснабжения, расположенных в дер. Малое Верево и дер. Вайялово.

Централизованное теплоснабжение д. Малое Верево с отопительного периода 2018 года осуществляется от новой котельной №10.

На территории д. Вайялово централизованное теплоснабжение осуществляется от котельной №8.

Балансы существующей тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Веревского сельского поселения на расчетный срок до 2035 года представлены в таблицах 4.1-4.3, графически - на рисунке 4.1.

Таблица 4.1 Балансы тепловой мощности котельной №10 дер. Малое Верево

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)									
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Установленная мощность	Гкал/час	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9
Располагаемая мощность	Гкал/час	18,90	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9
Собственные нужды	Гкал/час	0,173	0,17	0,23	0,28	0,28	0,28	0,26	0,26	0,26	0,26
	%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	18,727	18,727	18,672	18,624	18,624	18,624	18,641	18,641	18,641	18,641
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,065	1,08	1,38	1,64	1,66	1,68	1,71	1,67	1,69	1,77
	%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	13%	13%	13%	14%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	7,528	7,528	9,895	11,982	11,982	11,982	11,235	11,235	11,235	11,235
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	10,134	10,124	7,395	4,997	4,981	4,965	5,698	5,733	5,717	5,639
	%	54%	54%	40%	27%	27%	27%	31%	31%	31%	30%

Таблица 4.2 Балансы тепловой мощности котельной №8 дер. Вайялово

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)									
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Установленная мощность	Гкал/час	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81
Собственные нужды	Гкал/час	0,032	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	%	1%	1,15%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,778	2,778	2,778	2,778	2,778	2,778	2,778	2,778	2,778	2,778
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,918	1,918	1,918	1,918	1,918	1,918	1,918	1,918	1,918	1,918
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,859	0,859	0,859	0,859	0,859	0,859	0,859	0,859	0,888	0,906
	%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	32%	33%

* - значение потерь не представлены ввиду отсутствия данных от ведомственной организации, эксплуатирующей тепловые сети.

Таблица 4.3 Балансы тепловой мощности новой котельной дер. Вайялово

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)							
		2022--2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Установленная мощность	Гкал/час	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Располагаемая мощность	Гкал/час	-	1,50	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Собственные нужды	Гкал/час	-	0,029	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	%	-	2%	1,96%	2%	2%	2%	2%	2%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	-	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	-	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	%	-	12%	12%	12%	12%	12%	12%	13%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	-	0,630	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	-	0,755	0,754	0,753	0,752	0,752	0,751	0,750
	%	-	51%	51%	51%	51%	51%	51%	51%

Таблица 4.4 Балансы тепловой мощности новой котельной дер. Малое Верево (вост. часть)

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)								
		2022-2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Установленная мощность	Гкал/час	-	6	6	6	6	6	6	6	6
Располагаемая мощность	Гкал/час	-	6,00	6	6	6	6	6	6	6
Собственные нужды	Гкал/час	-	0,014	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12
	%	-	0,24%	0,48%	1%	1%	1%	1%	2%	2%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	-	5,986	5,971	5,957	5,943	5,928	5,914	5,899	5,885
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	-	0,084	0,17	0,26	0,35	0,44	0,53	0,62	0,72
	%	-	12%	12%	12%	12%	12%	12%	13%	13%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	-	0,619	1,239	1,859	2,479	3,099	3,719	4,339	4,959
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	-	5,282	4,561	3,839	3,116	2,391	1,664	0,936	0,206
	%	-	88%	76%	64%	52%	40%	28%	16%	4%

Таблица 4.5 Балансы тепловой мощности новой котельной дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)								
		2022-2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Установленная мощность	Гкал/час	-	32	32	32	32	32	32	32	32
Располагаемая мощность	Гкал/час	-	32,00	32	32	32	32	32	32	32
Собственные нужды	Гкал/час	-	0,063	0,11	0,16	0,20	0,25	0,29	0,34	0,39
	%	-	0,20%	0,34%	0,49%	0,63%	0,77%	0,92%	1,06%	1,21%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	-	31,937	31,891	31,845	31,798	31,752	31,706	31,660	31,613
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	-	0,233	0,40	0,56	0,73	0,88	1,04	1,19	1,33
	%	-	8%	8%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	-	2,843	4,938	7,034	9,129	11,225	13,320	15,416	17,511
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	-	28,862	26,552	24,246	21,944	19,645	17,349	15,057	12,768
	%	-	90%	83%	76%	69%	62%	55%	48%	40%

Таблица 4.6 Балансы тепловой мощности новой котельной дер. Горки

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)					
		2022-2030	2031	2032	2033	2034	2035
Установленная мощность	Гкал/час	-	4	4	4	4	4
Располагаемая мощность	Гкал/час	-	4,00	4	4	4	4
Собственные нужды	Гкал/час	-	0,027	0,03	0,03	0,03	0,03
	%	-	1%	0,69%	1%	1%	1%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	-	3,973	3,97254	3,97254	3,97254	3,97254
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	-	0,161	0,16	0,16	0,17	0,17
	%	-	12%	12%	12%	12%	12%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	-	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	-	2,627	2,625633	2,624172	2,622708	2,621241
	%	-	66%	66%	66%	66%	66%

Примечание: баланс тепловой мощности по годам уточняется в случае ввода в эксплуатацию котельных очередями в сроки в соответствии с потребностью застройки

4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с помощью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии

Результаты гидравлических расчетов передачи теплоносителя для существующего состояния систем централизованного теплоснабжения представлены в пункте 1.3.8. По результатам гидравлического расчета, выполненного с учетом подключения перспективных потребителей, изменение диаметров существующих трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки и оптимального гидравлического режима, не требуется. Схемы тепловых сетей новой котельной №10 дер. Малое Верево на 2035 год представлены в разделе 8.2. Результаты гидравлического расчета и пьезометрические графики представлены в Главе 3.

4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

В настоящий момент на всех источниках Веревского сельского поселения имеется резерв мощности тепловой энергии. В перспективе, при подключении новых потребителей, на котельной №10 д.Малое Верево могла возникнуть ситуация, при которой величины резерва было бы недостаточно (с учетом выхода из строя основного оборудования, введенного в эксплуатацию 1979 году). Ввиду этого в 2018 году, для обеспечения существующей и перспективной тепловой нагрузки, выполнено строительство новой котельной дер. Малое Верево.

Обеспечение перспективных потребителей д.Вайялово (суммарная подключаемая нагрузка 0,63 Гкал/ч) от существующего источника – котельной №8 – неэкономично, ввиду удаленности новых подключаемых объектов от источника. В связи с этим предусматривается строительство нового источника – блочно-модульной котельной мощностью 1,5 Гкал/ч.

4.4 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

Скорректированы балансы тепловой мощности источников тепловой энергии, в соответствии с расчетной подключенной тепловой нагрузкой, полученной на основе фактических значений отпуска с источников тепловой энергии за 2022 год. Составлены перспективные балансы источников тепловой энергии, рассчитанные на основе новых данных о перспективных потребителях тепловой энергии.

5 ГЛАВА МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

5.1 Варианты перспективного развития систем теплоснабжения поселения

Централизованным теплоснабжением на расчетный период, предусматривается обеспечить как сохраняемую, так перспективную многоквартирную застройку.

При разработке вариантов развития схемы теплоснабжения сельского поселения определяющим критерием является надежное, качественное и экономически эффективное энергоснабжение потребителей.

Согласно сведениям, представленным в п. 2.2 Главы 2, увеличение нагрузки потребителей, подключенных к централизованному теплоснабжению, предполагается в деревне Малое Верево в зоне действия котельной №10, а также на территориях, необеспеченных в настоящее время централизованным теплоснабжением – д. Горки, восточной и западной частях дер. Малое Верево, д. Вайялово. Для таких территорий, настоящей актуализацией, предусматривается строительство новых источников теплоснабжения.

Развитие жилых зон муниципального образования планируется на основе использования свободных и резервных территорий. Учитывая комплексный характер планируемого развития территорий новой жилой застройки на стадии разработки правил землепользования и застройки Веревского сельского поселения настоящей актуализацией предусматриваются территории для осуществления деятельности по комплексному и устойчивому развитию территорий в границах территорий новой застройки деревни Горки и деревни Малое Верево.

На территории сельского поселения планируется размещение объектов капитального строительства жилого назначения с развитой социальной инфраструктурой, территориями общественного пользования и благоустроенными озелененными территориями:

- Застройка мало- и средне этажными многоквартирными жилыми домами на расчетный срок в границах д. Малое Верево и д. Вайялово;
- Индивидуальное жилищное строительство на территориях возможного освоения (резерв) в границах д. Малое Верево, д. Кирлово, д. Вайя, д. Вайялово, д. Горки, д. Романовка, д. Пегелево, д. Бугры.

В соответствии с изменениями в Генеральном плане Веревого сельского поселения теплоснабжение планируемой многоквартирной жилой застройки и планируемых объектов социальной инфраструктуры предполагается обеспечить за счет строительства блочно-модульных газовых котельных:

- в восточной части дер. Малое Верево мощностью 6,0 Гкал/час;
- в дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити») мощностью 32,0 Гкал/час (кадастровый номер земельного участка 47:23:0245002:682), ввод в эксплуатацию очередями в соответствии с потребностью застройки;
- в центральной части дер. Горки мощностью 4,0 Гкал/час;
- в южной части дер. Вайялово мощностью 1,5 Гкал/час.

Настоящим проектом предусматривается следующий вариант развития систем теплоснабжения поселения:

2026-2027 год:

- строительство нового источника дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити») мощностью 32,0 Гкал/час (при вводе очередями ввод осуществляется в период 2023-2027);
- строительство БМК в восточной части дер. Малое Верево мощностью 6,0 Гкал/час;

2027-2028 год:

- строительство БМК в дер. Вайялово установленной мощностью 1,5 Гкал/час;

2028 год:

- модернизация участка тепловых сетей от ТК-6 к ТК-7, ТК-8 до жилых домов №2 и №2А Киевское шоссе, №1 ул.Школьная, №1 ул.Кутышева с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные) от котельной №10 дер. Малое Верево.

2029-2030 гг.:

- строительство БМК в центральной части дер. Горки мощностью 4,0 Гкал/час;

Мощность котельных, трассировка сетей теплоснабжения подлежат уточнению на стадии разработки документации по планировке территории при размещении конкретных объектов.

Более подробно мероприятия, направленные на достижение значений нормативных технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям и обеспечения нормативной надежности, отражены в Главе 8 Обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей».

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

Схемой теплоснабжения предусматривается вариант перспективного развития системы теплоснабжения Вереvского сельского поселения с подключением перспективных потребителей в дер. Малое Верево, дер. Горки и дер. Вайялово к централизованной системе теплоснабжения.

Инвестиции в мероприятия подробно рассмотрены в Главе 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей

Сведения по ценовым (тарифным) последствиям для потребителей, согласно предполагаемого варианта развития, представлены в п.12.5 Главы 12.

5.4 Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Скорректирован сценарий проведения мероприятий по строительству источников тепловой энергии.

6 ГЛАВА 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

Расчет нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 №278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 №325.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с 2022 по 2025 гг., и до 2035 года, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения.

Нормативная среднегодовая утечка сетевой воды ($\text{м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^3$) не должна превышать 0,25% в час от среднегодового объема сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения.

Прогнозируемые приросты нормативных потерь теплоносителя определяются как произведение нормативной среднегодовой утечки на прогнозируемые приросты объемов теплоносителя.

Прогнозируемые приросты нормативных потерь теплоносителя по каждой системе теплоснабжения представлены в таблице ниже.

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

В настоящее время открытая система горячего водоснабжения от источников тепловой энергии Веревского сельского поселения не применяется.

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

На котельной №10 дер. Малое Верево реализована двухконтурная система с независимыми контурами котлов и тепловой сети с помощью пластинчатых теплообменников. Система теплоснабжения – четырёхтрубная, теплоноситель на нужды ГВС подается из аккумуляторных баков.

На котельной №8 дер. Вайялово реализована одноконтурная система. Система теплоснабжения двухтрубная, закрытая. На источнике установлен аккумуляторный бак раствора соли, ёмкостью 4 м³.

6.4 Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Нормативный часовой расход подпиточной воды по источникам тепловой энергии Веревского сельского поселения представлен в таблице 6.1. Фактические данные по расходу подпиточной воды на источниках эксплуатирующими организациями не предоставлены.

6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения

Существующий и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок для котельных, расположенных на территории Веревского сельского поселения, представлены в таблице ниже.

Таблица 6.1 Баланс производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии Веревского сельского поселения

Показатель	Ед.изм.	Значение					2027-2035
		2022	2023	2024	2025	2026	
Котельная №10 дер. Малое Верево							
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	30	30	30	30	30	30
Объем системы теплоснабжения	м³	123,65	123,65	123,65	125,61	127,57	127,57
Нормативная утечка	т/ч	0,31	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	25	25	25	25	25	25
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	25,31	25,31	25,31	25,31	25,32	25,32
Аварийная подпитка	т/ч	2,47	2,47	2,47	2,51	2,55	2,55
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	27,53	27,53	27,53	27,49	27,45	27,45
Доля резерва	%	91,76	91,76	91,76	91,63	91,50	91,50
Котельная №8 дер. Вайялово							
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	10	10	10	10	10	10
Объем системы теплоснабжения	м³	177,9	177,9	177,9	177,9	177,9	177,9
Нормативная утечка	т/ч	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	25	25	25	25	25	25
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	25,45	25,45	25,45	25,45	25,45	25,45
Аварийная подпитка	т/ч	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44
Доля резерва	%	64,42	64,42	64,42	64,42	64,42	64,42
Новая котельная дер. Вайялово							
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	-	-	-	-	-	20
Объем системы теплоснабжения	м³	-	-	-	-	-	81,63
Нормативная утечка	т/ч	-	-	-	-	-	0,20
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	-	-	-	-	-	15
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	-	-	-	-	-	15,20
Аварийная подпитка	т/ч	-	-	-	-	-	1,63
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	-	-	-	-	-	4,80
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	24

Перспективные балансы по новым источникам дер. Горки и дер. Малое Верево будут представлены в следующих актуализациях при разработке проектов планировок на застраиваемые территории.

6.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Изменения в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок связаны с приростом количества потребителей, подключенных к данному источнику тепловой энергии, что непосредственно отражается на нормативных утечках сетевой воды.

6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зон действия источников тепловой энергии

Сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя представлен в Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей отопления, вентиляции, ГВС, кондиционирования и обеспечения технологических процессов производственных предприятий». При актуализации Схемы теплоснабжения в качестве базового периода принят 2022 г. Следовательно, перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, составляются на период от 2022г. с учетом перспективы до 2035 г.

В ходе сопоставления нормативных и фактических потерь теплоносителя в существующих системах транспорта тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения, было выявлено, что фактические потери теплоносителя в тепловых сетях не превышают нормативные потери теплоносителя, рассчитанные в соответствии с существующими характеристиками тепловых сетей.

Несмотря на несоответствие фактических и нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в существующих системах теплоснабжения может быть выполнен ряд организационных и технических мероприятий.

К организационным мероприятиям следует отнести составление планов и проведение энергетического аудита и энергетического обследования тепловых сетей на предмет выявления наибольших потерь теплоносителя в тепловых сетях.

Для снижения коммерческих потерь теплоносителя рекомендуется оснащение приборами учета потребителей тепловой энергии.

Для снижения потерь теплоносителя при транспортировке тепловой энергии потребителям рекомендуются следующие мероприятия:

1) перекладка трубопроводов тепловых сетей в соответствии с планами развития теплоснабжающих организаций;

2) применение при прокладке магистральных трубопроводов тепловых сетей трубопроводов в монолитной тепловой изоляции с системами дистанционной диагностики состояния трубопроводов;

3) применение для наружных сетей ГВС трубопроводов с высокой коррозионной стойкостью (в т.ч полимерных трубопроводов);

4) использование мобильных измерительных комплексов для диагностики состояния тепловых сетей.

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

На территории Веревского сельского поселения функционируют два источника централизованного теплоснабжения:

- котельная №10 дер. Малое Верево
- котельная №8 д. Вайялово.

Котельная №10 дер. Малое Верево введена в эксплуатацию в 2018 г., котельная №8 дер. Вайялово – в 1971 г.

Нормативный срок эксплуатации основного оборудования, установленного на котельных, составляет 20 лет. Осенью 2018 года, взамен исчерпавшего свой ресурс источника, введена в эксплуатацию новая котельная дер. Малое Верево, установленной мощностью 12,9 Гкал/ч. В 2022 году введена вторая очередь котельной, суммарная установленная мощность составила 18,9 Гкал/ч.

Реконструкция котельной №8 дер. Вайялово не предусматривается в силу того, что на котельной №8 произведен капитальный ремонт, и до 2032 года ресурс работы оборудования исчерпан не будет.

Также для подключения перспективной многоквартирной жилой застройки и планируемых объектов социальной инфраструктуры предполагается обеспечить за счет строительства блочно-модульных газовых котельных для:

- в восточной части дер. Малое Верево мощностью 6,0 Гкал/час;
- в дер. Малое Верево в районе застройки ЖК «Верево-сити») мощностью 32,0 Гкал/час (кадастровый номер земельного участка 47:23:0245002:682), ввод в эксплуатацию очередями в соответствии с потребностью застройки;
- в центральной части дер. Горки мощностью 4,0 Гкал/час;
- в южной части дер. Вайялово мощностью 1,5 Гкал/час.

7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для

подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе

теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации

предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью

сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2020 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95 °С и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2016 "Здания жилые многоквартирные" и СП 60.13330.2020 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

Согласно п.15, с. 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

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

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Веревского сельского поселения отсутствуют. В перспективе, строительство генерирующих объектов на территории Веревского сельского поселения не планируется.

7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Веревского сельского 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, а также востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующим оборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на оптовом рынке электрической энергии и мощности на срок действия схемы теплоснабжения

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается ввиду низкой и непостоянной возможной электрической и тепловой нагрузки, которую можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, что приводит к значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной установки. Таким образом, строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии экономически не обосновано.

Ввиду большого профицита электрической мощности на территории Ленинградской области и высокой конкуренции на ОРЭМ, мероприятия, связанные со строительством новых ТЭЦ взамен существующих котельных, малоактуальны. Существующих источников достаточно для покрытия настоящих и перспективных нагрузок в довольно долгосрочной перспективе.

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Веревского сельского 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

В «Схеме и Программе развития электроэнергетики Ленинградской области на 2021-2025 годы», которая включает в себя анализ текущего состояния генерирующих мощностей и крупных потребителей, балансы производства и потребления тепловой и электрической энергии в границах муниципальных районов, а также прогноз изменения потребления и выработки тепловой и электрической энергии в границах Ленинградской области отмечено, что в отношении муниципальных котельных целесообразным может быть только модернизация котельных в мини-ТЭЦ с целью покрытия собственных нужд источника, однако для этого необходимы паровые котлы относительно высокой мощности. В связи с этим наиболее востребованным решением на территории Ленинградской области становится строительство газовых блочно-модульных котельных.

Также следует отметить, что для развития централизованного теплоснабжения сельского поселения использование новых источников когенерации неэффективно, ввиду малой мощности, низкой плотности и характера тепловой нагрузки.

По этой причине, схемой теплоснабжения сельского поселения организация выработки электрической энергии в комбинированном цикле на базе существующих нагрузок не предусматривается.

7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

В настоящее время источников, расположенных в непосредственной близости друг от друга на территории Веревского сельского поселения, нет. Поэтому, увеличение зон теплоснабжения котельных путем включения зон действия существующих источников не предполагается.

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

Схемой теплоснабжения перевод существующих котельных в «пиковый» режим работы не предусмотрен.

7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Тепловые источники, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории Веревского сельского 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

В настоящем проекте принят за основу сценарий, предусматривающий сохранение существующего состава источников теплоснабжения. Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии схемой теплоснабжения не предусмотрен.

7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

При подключении индивидуальной жилой застройки к сетям централизованного теплоснабжения низкая плотность тепловой нагрузки и высокая протяженность тепловых сетей малого диаметра влечет за собой увеличение тепловых потерь через изоляцию трубопроводов и с утечками теплоносителя и высокие финансовые затраты на строительство таких сетей.

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.

7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки во всех системах теплоснабжения Вереvского сельского поселения рассчитаны на основании прироста площади строительных фондов.

Котельная №10 дер. Малое Верево

На котельной №10 дер. Малое Верево установлены 4 водогрейных котла суммарной установленной мощностью 12,9 Гкал/ч, год ввода в эксплуатацию оборудования – 2018, вторая очередь - 2022. При введении в эксплуатацию второй очереди котельной суммарная установленная мощность равна 18,9 Гкал/ч. Подключенная нагрузка потребителей котельной составляет 7,528 Гкал/ч. Нагрузка на рассматриваемую перспективу для принятого сценария увеличится на 3,707 Гкал/ч и составит 11,235 Гкал/ч.

Существующий и перспективный состав основного оборудования источника д.Малое Верево представлен в таблице ниже.

Таблица 7.1 Существующий и перспективный состав оборудования котельной №10 дер. Малое Верево

Источник	№ котла на котельной	Марка котла	Год ввода котла в эксплуатацию	Завод изготовитель	Установленная тепловая мощность, Гкал/час
Котельная №10	1	ТТ 100	2018	ООО «Энтророс»	4,3
	2	ТТ 100	2018		4,3
	3	ТТ 100	2018		4,3
	4	ТТ 100	2022		6,02

Технико-экономические показатели работы источника тепловой энергии д.Малое Верево представлены в таблице ниже.

Таблица 7.2 Техничко-экономические показатели работы котельной в дер. Малое Верево

Котельная №10, д. Малое Верево	Единицы измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	7,528	7,528	9,895	11,982	11,982	11,982	11,235	11,235	11,235	11,235
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,173	0,17	0,23	0,28	0,28	0,28	0,26	0,26	0,26	0,26
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	1,065	1,08	1,38	1,64	1,66	1,68	1,71	1,67	1,69	1,75
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	27,410	27,4422	35,9780	43,4751	43,5258	43,5767	41,3249	41,2172	41,2658	41,5103
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,542	0,5417	0,7120	0,8623	0,8623	0,8623	0,8085	0,8085	0,8085	0,8085
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	26,868	26,9005	35,2660	42,6128	42,6636	42,7144	40,5164	40,4087	40,4573	40,7018
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	3,330	3,3617	4,3252	5,1439	5,1946	5,2455	5,3407	5,2330	5,2816	5,5261
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	23,539	23,5388	30,9407	37,4690	37,4690	37,4690	35,1757	35,1757	35,1757	35,1757
Структура топливного баланса		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	кг у.т./Гкал	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	кг у.т./Гкал	148,944	148,940	148,948	148,954	148,951	148,947	148,913	148,921	148,918	148,900
Расход условного топлива	тыс. т у.т.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	тыс.т у.т.	4,002	4,007	5,635	6,756	6,764	6,772	6,780	6,788	6,796	6,836
Переводной коэффициент		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	т у.т./тыс. куб. м	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146
Расход натурального топлива		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	млн. м³	3,492	3,496	4,584	5,539	5,545	5,552	5,265	5,251	5,257	5,288

Котельная №8 дер. Вайялово

Котельная №8 дер. Вайялово введена в эксплуатацию в 1979 г. Котельная работает в водогрейном режиме и в настоящее время, с учетом проведения ежегодных текущих ремонтов, не требует реконструкции. Необходимость проведения мероприятий на котельной будет определена при последующих актуализациях схемы теплоснабжения.

Технико-экономические показатели работы источника д. Вайялово представлены в таблице ниже.

Таблица 7.3 Техничко-экономические показатели работы котельной №8 в дер. Вайялово

Котельная №8, д. Вайялово	Единицы измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,918	1,918	1,918	1,918	1,918	1,918	1,918	1,918	1,918	1,918
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,032	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	5,754	5,7539	5,7539	5,7539	5,7539	5,7539	5,7539	5,7539	5,7539	5,7539
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,095	0,0952	0,0952	0,0952	0,0952	0,0952	0,0952	0,0952	0,0952	0,0952
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	5,659	5,6587	5,6587	5,6587	5,6587	5,6587	5,6587	5,6587	5,6587	5,6587
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	5,659	5,6587	5,6587	5,6587	5,6587	5,6587	5,6587	5,6587	5,6587	5,6587
Структура топливного баланса	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	кг у.т/Гкал	160,8	160,8	160,8	160,8	160,8	160,8	160,8	160,8	160,8	160,8
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	кг у.т/Гкал	163,504	163,504	163,504	163,504	163,504	163,504	163,5041	163,5041	163,5041	163,5041
Расход условного топлива	тыс. т у.т.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	тыс.т у.т.	0,925	0,925	0,925	0,925	0,925	0,925	0,925	0,925	0,925	0,925
Переводной коэффициент		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	т у.т./тыс. куб. м	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146
Расход натурального топлива		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	млн. м³	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807

* - значение потерь не представлены ввиду отсутствия данных от ведомственной организации, эксплуатирующей тепловые сети.

БМК д.Вайялово

В деревне Вайялово для обеспечения приростов тепловых нагрузок к 2029 г. предлагается строительство блочно-модульной котельной установленной мощностью 1,5 Гкал/ч. Подключение к существующей котельной №8 д.Вайялово нерационально ввиду удаленности новых подключаемых объектов от источника.

Ввод мощностей на котельной предполагается в 2029 году.

Технико-экономические показатели работы нового источника в дер. Вайялово представлены в таблице ниже.

Таблица 7.4 Техничко-экономические показатели работы новой блочно-модульной котельной в дер. Вайялово

Новая котельная, д. Вайялово	Единицы измерения	2022-2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	-	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	-	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	-	2,263	2,2649	2,2672	2,2696	2,2720	2,2744	2,2767
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	-	0,089	0,0892	0,0892	0,0892	0,0892	0,0892	0,0892
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	-	2,173	2,1757	2,1780	2,1804	2,1828	2,1851	2,1875
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	-	0,261	0,2634	0,2658	0,2681	0,2705	0,2729	0,2753
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	-	1,912	1,9123	1,9123	1,9123	1,9123	1,9123	1,9123
Структура топливного баланса	%	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии		-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	кг у.т/Гкал	-	150	150	150	150	150	150	150
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии		-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	кг у.т/Гкал	-	156,157	156,151	156,144	156,137	156,131	156,124	156,117
Расход условного топлива	т у.т.	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	тыс. т у.т.	-	0,339	0,340	0,340	0,340	0,341	0,341	0,342
Переводной коэффициент		-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	т у.т./тыс. м ³	-	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146
Расход натурального топлива		-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	млн. м ³	-	0,296	0,296	0,297	0,297	0,297	0,298	0,298

БМК д. Малое Верево (вост. часть)

В деревне Малое Верево (вост. часть) для обеспечения приростов тепловых нагрузок к 2028 г. предлагается строительство блочно-модульной котельной установленной мощностью 6 Гкал/ч.

Технико-экономические показатели работы нового источника в дер. Малое Верево представлены в таблице ниже.

Таблица 7.5 Техничко-экономические показатели работы новой блочно-модульной котельной в дер. Малое Верево (вост. часть)

Новая котельная, д. Малое Верево (вост. часть)	Единицы измерения	2022-2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	-	0,62	1,24	1,86	2,48	3,10	3,72	4,34	4,96
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	-	0,014	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	-	0,084	0,17	0,26	0,35	0,44	0,53	0,62	0,72
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	-	2,185	4,3792	6,5778	8,7811	10,9891	13,2017	15,4190	17,6411
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	-	0,044	0,0875	0,1312	0,1750	0,2187	0,2624	0,3062	0,3499
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	-	2,142	4,2918	6,4466	8,6062	10,7704	12,9392	15,1128	17,2911
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	-	0,256	0,5167	0,7821	1,0521	1,3269	1,6063	1,8904	2,1792
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	-	1,886	3,7751	5,6646	7,5540	9,4435	11,3330	13,2224	15,1119
Структура топливного баланса	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	кг у.т/Гкал	-	150	150	150	150	150	150	150	150
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	кг у.т/Гкал	-	153,061	153,057	153,053	153,049	153,046	153,042	153,039	153,036
Расход условного топлива	т у.т.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	тыс. т у.т.	-	0,328	0,657	0,987	1,317	1,648	1,980	2,313	2,64616
Переводной коэффициент		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	т у.т./тыс. м ³	-	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146
Расход натурального топлива		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	млн. м ³	-	0,286	0,573	0,861	1,149	1,438	1,728	2,018	2,309

БМК д. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)

В деревне Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити») для обеспечения приростов тепловых нагрузок к 2028 г. предлагается строительство блочно-модульной котельной установленной мощностью 32 Гкал/ч. (ввод в эксплуатацию возможен очередями)

Технико-экономические показатели работы нового источника в дер. Малое Верево представлены в таблице ниже.

Таблица 7.6 Техничко-экономические показатели работы новой блочно-модульной котельной в дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)

Новая котельная, д. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)	Единицы измерения	2022-2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	-	2,843	4,938	7,034	9,129	11,225	13,320	15,416	17,511
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	-	0,063	0,11	0,16	0,20	0,25	0,29	0,34	0,39
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	-	0,23	0,40	0,56	0,73	0,88	1,04	1,19	1,33
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	-	7,2234	12,5204	17,8070	23,0830	28,3486	33,6038	38,8486	44,0830
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	-	0,144	0,2510	0,3575	0,4640	0,5705	0,6770	0,7835	0,8900
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	-	7,079	12,2695	17,4495	22,6191	27,7782	32,9268	38,0651	43,1930
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	-	0,708	1,2179	1,7170	2,2057	2,6840	3,1518	3,6092	4,0562
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	-	6,371	11,0516	15,7324	20,4133	25,0942	29,7750	34,4559	39,1368
Структура топливного баланса	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	кг у.т./Гкал	-	150	150	150	150	150	150	150	150
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	кг у.т./Гкал	-	153,061	153,068	153,073	153,077	153,081	153,084	153,087	153,091
Расход условного топлива	т у.т.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	тыс. т у.т.	-	0,971	1,944	2,919	3,896	4,875	5,856	6,839	7,825
Переводной коэффициент		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	т у.т./тыс. м³	-	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146
Расход натурального топлива		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	млн. м³	-	0,945	1,639	2,331	3,021	3,711	4,398	5,085	5,770

Примечание: в 2022-2027 гг. возможен ввод котельной очередями для обеспечения перспективной застройки

БМК д. Горки

В деревне Горки для обеспечения приростов тепловых нагрузок к 2031 г. предлагается строительство блочно-модульной котельной установленной мощностью 4 Гкал/ч.

Технико-экономические показатели работы нового источника в дер. Горки представлены в таблице ниже.

Таблица 7.7 Техничко-экономические показатели работы новой блочно-модульной котельной в дер. Горки

Новая котельная, д. Горки	Единицы измерения	2022-2030	2031	2032	2033	2034	2035
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	-	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	-	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	-	4,168	4,1722	4,1766	4,1810	4,1855
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	-	0,083	0,0834	0,0834	0,0834	0,0834
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	-	4,084	4,0888	4,0932	4,0977	4,1021
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	-	0,489	0,4933	0,4977	0,5022	0,5066
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	-	3,596	3,5955	3,5955	3,5955	3,5955
Структура топливного баланса	%	-	-	-	-	-	-
Природный газ	%	-	100%	100%	100%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии		-	-	-	-	-	-
Природный газ	кг у.т./Гкал	-	150	150	150	150	150
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии		-	-	-	-	-	-
Природный газ	кг у.т./Гкал	-	153,061	153,058	153,055	153,051	153,048
Расход условного топлива	т у.т.	-	-	-	-	-	-
Природный газ	тыс. т у.т.	-	0,625	0,626	0,626	0,627	0,628
Переводной коэффициент		-	-	-	-	-	-
Природный газ	т у.т./тыс. м ³	-	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146
Расход натурального топлива		-	-	-	-	-	-
Природный газ	млн. м ³	-	0,546	0,546	0,547	0,547	0,548

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива, на территории Веревского сельского поселения не предусмотрена.

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах

На расчетный срок до 2035 года строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется. Обеспечение тепловой энергией промышленных потребителей, расположенных на территории Веревского сельского поселения, предлагается осуществлять от индивидуальных источников, расположенных на территории предприятий.

7.15 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения

Согласно п. 30 г. 2 Федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении»: от 27.07.2010 г.: «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».

В системе теплоснабжения стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям, рассчитывается как сумма следующих составляющих:

- а) стоимости единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде;
- б) удельной стоимости оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде.

Стоимости единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде, отпущенной от единственного источника в системе теплоснабжения, вычисляется по формуле:

$$T_i^{отэ} = \frac{HBB_i^{отэ}}{Q_i}, \text{ руб./Гкал}$$

где: $HBB_i^{отэ}$ - необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на i -й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

Q_i - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии в i -м расчетном периоде регулирования, тыс. Гкал.

Удельная стоимость оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, вычисляется по формуле:

$$T_i^{пер} = \frac{HBB_i^{пер}}{Q_i^c}, \text{ руб./Гкал}$$

где: $HBB_i^{пер}$ - необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды на i -й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

Q_i^c - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения на i -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, вычисляется по формуле:

$$T_i^{kn} = T_i^{отэ} + T_i^{пер} = \frac{HBB_i^{отэ}}{Q_i} + \frac{HBB_i^{пер}}{Q_i^c}, \text{ руб./Гкал}$$

Все существующие потребители попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

При подключении нового объекта заявителя к тепловой сети системы теплоснабжения, стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, рассчитывается по формуле:

$$T_i^{kn,nn} = \frac{HBB_i^{отэ} + \Delta HBB_i^{отэ}}{Q_i + \Delta Q_i^{nn}} + \frac{HBB_i^{пер} + \Delta HBB_i^{пер}}{Q_i + \Delta Q_i^{снп}}, \text{ руб./Гкал}$$

где: $HBB_i^{отэ}$ - дополнительная необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на i -расчетный период регулирования, которая определяется дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника

тепловой энергии для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, тыс. руб.;

ΔQ_i^{un} - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на i -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

HVB_i^{nep} - дополнительная необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды в системе теплоснабжения, которая должна определяться дополнительными расходами на передачу тепловой энергии по тепловым сетям исполнителя, для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя на i -й расчетный период регулирования, тыс. руб.

ΔQ_i^{cnp} - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения исполнителя для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на i -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения $T_i^{kn,un}$, больше чем стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения T_i^{kn} , то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя должно считаться нецелесообразным. Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения $T_i^{kn,un}$ меньше или равна стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя T_i^{kn} , то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя – целесообразно.

Если при тепловой нагрузке заявителя $Q_{сум.м}^{м.ч} < 0,1$ Гкал/ч, дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя, превышает полезный срок службы тепловой сети, определенный в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов, то подключение объекта является нецелесообразным и объект заявителя находится за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям исполнителя, должен определяться в соответствии с формулой:

$$\sum_{t=1}^n = \frac{ПДС_t}{\left(1 + \frac{1}{(1 + НД)}\right)^t} \geq K_{мс}$$

, лет,

где: ПДС – приток денежных средств от операционной деятельности исполнителя по теплоснабжению объекта заявителя, подключенного к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя (без НДС), тыс. руб.;

НД – норма доходности инвестированного капитала, устанавливаемая в соответствии с пунктом 6 Правил установления долгосрочных параметров регулирования деятельности организаций в отнесенной законодательством РФ к сферам деятельности субъектов естественных монополий в сфере теплоснабжения и (или) цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, которые подлежат регулированию в соответствии с перечнем определенным статьей 8 Федерального закона «О теплоснабжении», утвержденных постановлением Правительства РФ от 22 октября 2012 г. № 1075;

$K_{мс}$ – величина капитальных затрат в строительство тепловой сети от точки подключения к тепловым сетям системы теплоснабжения (без НДС).

Таким образом, для каждого нового подключения необходимо рассчитывать целесообразность, в соответствии с Приложением №40 к Методическим указаниям по разработке схем теплоснабжения №212 от 05.03.2019г., утвержденным Приказом Министерства энергетики РФ.

Существующая жилая и социально-административная застройка находится в пределах радиуса теплоснабжения от источников тепловой энергии. Перспективные потребители, планируемые к присоединению в течение расчетного периода, также находятся в границах предельного радиуса теплоснабжения, следовательно, их присоединение к существующим тепловым сетям оправдано как с технической, так и с экономической точек зрения.

8 ГЛАВА ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

8.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности на расчетный срок, не предусматриваются в связи с отсутствием на территории Веревского сельского поселения зон с дефицитом тепловой мощности.

8.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки предусматривается в зоне действия системы теплоснабжения котельной №10 и новой котельной (в районе застройки ЖК «Верево-сити») дер. Малое Верево для обеспечения нагрузки централизованного теплоснабжения перспективной застройки, а также на территориях подлежащих комплексной застройки. Перечень тепловых сетей, предлагаемых к строительству, представлен в таблице ниже.

Таблица 8.1 Перечень тепловых сетей, предлагаемых к строительству для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обратного трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети
Котельная №10 д. Малое Верево					
Сети отопления					
ТК-1	ТК-1 - 1	160	125	125	Подземная бесканальная
ТК-1 - 1	Д/с	16,66	100	100	Подземная бесканальная
ТК-1 - 1	ФОК 1	124,65	70	70	Подземная бесканальная
УЗ-5/3	ФОК 2	59,13	80	80	Подземная бесканальная
УЗ-5/2	МЖФ №2	45,12	150	150	Подземная бесканальная
УЗ-5/2	УЗ-5/3	394,24	80	80	Подземная бесканальная
УЗ-5/2	УЗ-5/2	381,44	200	200	Подземная бесканальная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обратного трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети
Сети ГВС					
ТК-1	ТК-1 - 1	160	40	40	Подземная бесканальная
ТК-1 - 1	Д/с	16,66	40	40	Подземная бесканальная
ТК-1 - 1	ФОК 1	124,65	32	32	Подземная бесканальная
УЗ-5/2	МЖФ №2	45,12	69	32	Подземная бесканальная
УЗ-5/2	УЗ-5/3	394,24	32	32	Подземная бесканальная
УЗ-5/1	УЗ-5/2	381,44	50	32	Подземная бесканальная
УЗ-5/3	ФОК 2	59,13	32	32	Подземная бесканальная
Новая котельная дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)					
Сети отопления					
ТК-1.3	Верево-сити (перспективный кор	14,61	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-1.3	Верево-сити (перспективный кор	8,84	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-1.2	Разв. 4	133,00	0,10	0,10	Подземная бесканальная
Разв. 4	Разв. 5	30,97	0,10	0,10	Подземная бесканальная
Разв. 5	Верево-сити (перспективный кор	6,56	0,08	0,08	Подземная бесканальная
Разв. 5	Верево-сити (перспективный кор	9,22	0,08	0,08	Подземная бесканальная
Разв. 4	Разв. 6	28,08	0,10	0,10	Подземная бесканальная
Разв. 6	Верево-сити (перспективный кор	7,43	0,08	0,08	Подземная бесканальная
Разв. 6	Верево-сити (перспективный кор	57,42	0,08	0,08	Подземная бесканальная
Разв. 3	Перспективная застройка	454,94	0,20	0,20	Подземная бесканальная
Перспективный источник	ТК-1.1	179,75	0,27	0,27	Подземная бесканальная
Сети ГВС					
ТК-1.3	Верево-сити (перспективный кор	8,84	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-1.3	Верево-сити (перспективный кор	14,61	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-1.2	Разв. 4	133,00	0,10	0,10	Подземная бесканальная
Разв. 4	Разв. 5	30,97	0,10	0,10	Подземная бесканальная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обратного трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети
Разв. 5	Верево-сити (перспективный кор	9,22	0,08	0,08	Подземная бесканальная
Разв. 5	Верево-сити (перспективный кор	6,56	0,08	0,08	Подземная бесканальная
Разв. 4	Разв. 6	28,08	0,10	0,10	Подземная бесканальная
Разв. 6	Верево-сити (перспективный кор	7,43	0,08	0,08	Подземная бесканальная
Разв. 6	Верево-сити (перспективный кор	57,42	0,08	0,08	Подземная бесканальная
Перспективный источник	ТК-1.1	179,75	0,27	0,27	Подземная бесканальная

Трассировка сетей теплоснабжения для осваиваемых территорий представлена на рисунках ниже.

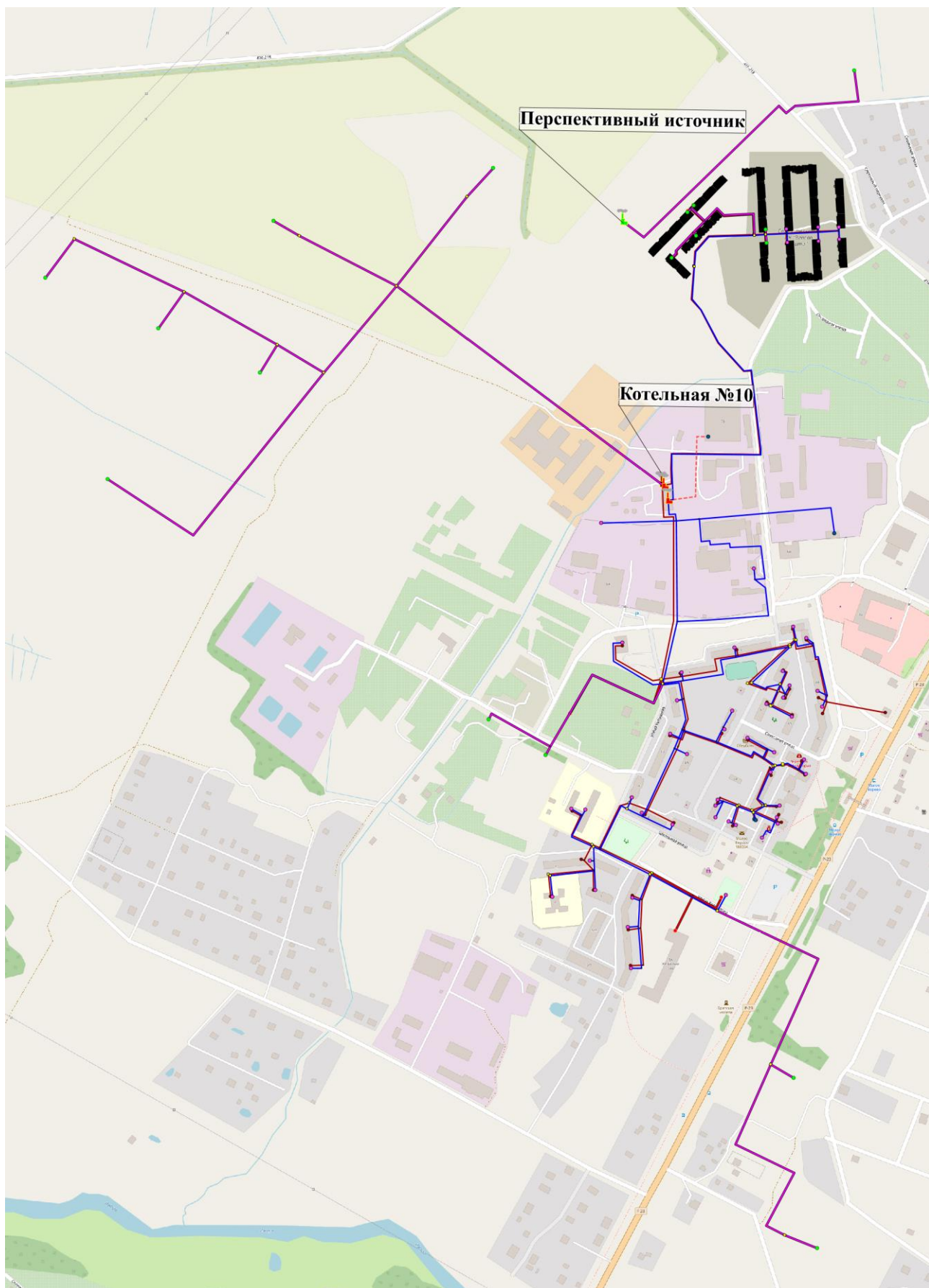


Рисунок 8.1 Схема тепловых сетей котельной №10 (перспективное положение)

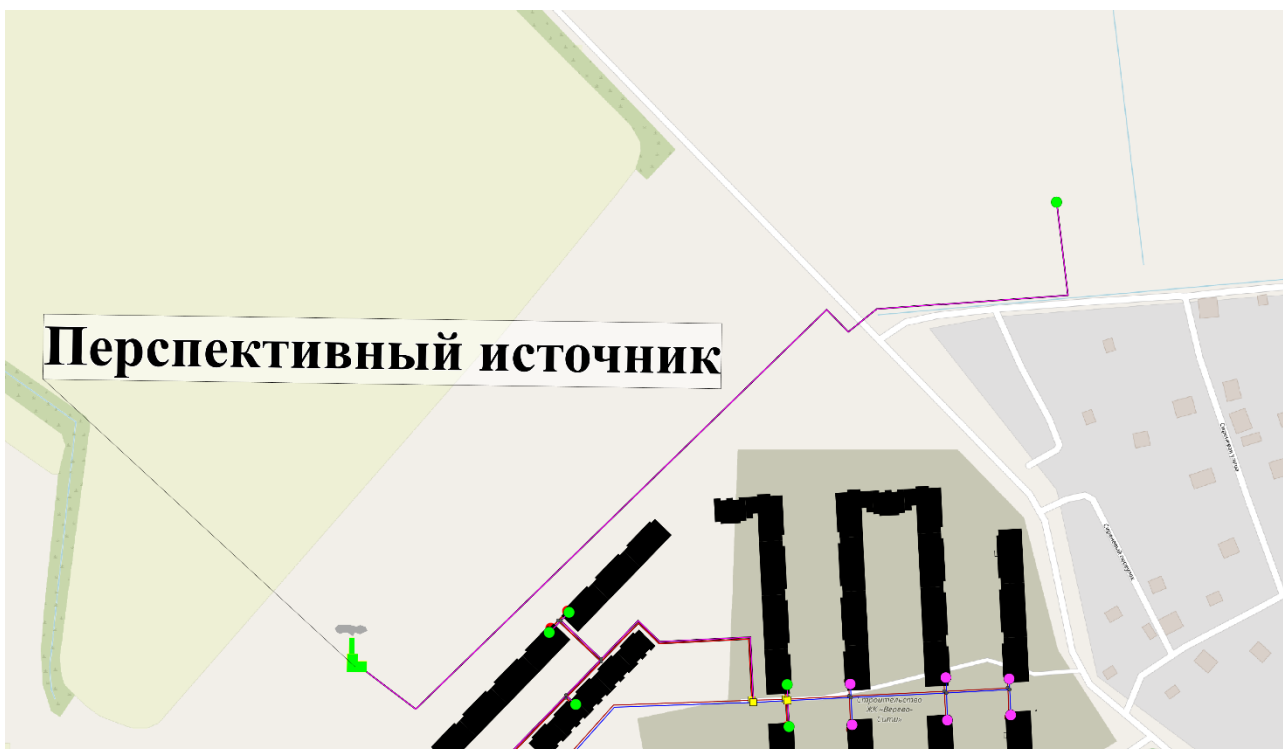


Рисунок 8.2 Схема тепловых сетей новой котельной (в районе застройки ЖК «Верево-сити») (перспективное положение)

8.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности

Согласно выполненному анализу существующего состояния систем транспорта теплоносителя и мест расположения действующих источников тепловой энергии, а также их резервов, строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от разных источников тепловой энергии (при сохранении надёжности теплоснабжения) на территории Веревского сельского поселения невозможно.

8.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Строительство или реконструкция тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим не предусматривается, так как отсутствуют пиковые водогрейные котельные. Повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения обеспечивают мероприятия по реконструкции тепловых сетей в связи с окончанием срока службы.

8.5 Строительство 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 в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса последних.

8.6 Реконструкция и тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется ввиду достаточной пропускной способности существующих трубопроводов.

8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Большинство тепловых сетей от котельной №10 дер. Малое Верево проложены в период до 1989 года и в настоящий момент их эксплуатация превышает 25 лет. В 2016 году 465 м сетей отопления и 444 м сетей ГВС были заменены на трубопроводы в ППУ изоляции.

В 2028 году предусматривается модернизация участка тепловых сетей от ТК-6 к ТК-7, ТК-8 до жилых домов №2 и №2А Киевское шоссе, №1 ул.Школьная, №1 ул.Кутышева с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные) от котельной №10 дер. Малое Верево. Суммарная протяженность модернизируемых участков составляет 368 м (в двухтрубном исчислении), замена оставшейся части

трубопроводов будет выполнена в более поздние сроки и отражена в схеме при последующих актуализациях.

8.8 Строительство и реконструкции насосных станций

Анализ рельефа местности поселения, показал, что перепады высот в зонах действия котельных незначительны и сетевых насосов, установленных на котельных достаточно для обеспечения требуемого располагаемого напора у потребителей. Таким образом, строительство новых насосных станций на территории Веревского сельского поселения не требуется.

8.9 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

В ходе актуализации схемы теплоснабжения, сформирован перечень сетей нового строительства для подключения перспективных потребителей.

9 ГЛАВА ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории Веревского сельского поселения не применяется.

В соответствии Федеральным законом № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (с учетом изменений от 30 декабря 2021 г.), законодательством Российской Федерации урегулированы положения, обеспечивающие надлежащий температурный режим подаваемой горячей воды и, как следствие, отсутствие условий для содержания бактерий в открытых системах горячего водоснабжения. Из указанного следует, что в случае, если открытые системы обеспечивают выполнение нормативных требований к горячей воде, то реализация мероприятий по "закрытию" открытой системы горячего водоснабжения по такой причине необязательна.

Законопроектом предусматривается признание утратившей силу нормы, устанавливающей запрет на осуществления горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) с 1 января 2022 г., но одновременно сохраняется действие нормы части 8 статьи 29 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении", исключающей возможность подключения объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, что позволит обеспечить постепенное строительство закрытых систем горячего водоснабжения.

10 ГЛАВА 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 поселения

В качестве основного топлива на всех источниках централизованного теплоснабжения используется природный газ. Для перспективных источников в качестве основного топлива также предусматривается природный газ.

Результаты расчетов перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива для зимнего и летнего периодов для котельных на территории Веревского сельского поселения представлены в таблицах ниже.

Таблица 10.1 Топливный баланс котельной дер. Малое Верево

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	7,53	7,53	9,89	11,98	11,98	11,98	11,24	11,24	11,24	11,24	11,24	11,24
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	6,87	6,87	9,03	10,94	10,94	10,94	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,65	0,65	0,86	1,04	1,04	1,04	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	1099,03	1099,03	1444,61	1749,39	1749,39	1749,39	1640,33	1640,33	1640,33	1640,33	1640,33	1640,33
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	95,60	95,60	125,67	152,19	152,19	152,19	143,87	143,87	143,87	143,87	143,87	143,87
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	369,26	369,26	485,38	587,79	587,79	587,79	552,00	552,00	552,00	552,00	552,00	552,00
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	959,01	959,01	1260,57	1526,52	1526,52	1526,52	1431,35	1431,35	1431,35	1431,35	1431,35	1431,35
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	83,42	83,42	109,66	132,80	132,80	132,80	125,54	125,54	125,54	125,54	125,54	125,54
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	322,22	322,22	423,54	512,91	512,91	512,91	481,67	481,67	481,67	481,67	481,67	481,67
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	4,00	4,01	5,25	6,35	6,35	6,36	6,03	6,02	6,02	6,03	6,04	6,06
Годовой расход натурального топлива	млн. м³/год	3,49	3,50	4,58	5,54	5,55	5,55	5,26	5,25	5,26	5,26	5,27	5,29

Таблица 10.2 Топливный баланс котельной №8 дер. Вайялово

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	162,82	162,82	162,82	162,82	162,82	162,82	162,82	162,82	162,82	162,82	162,82	162,82
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	312,36	312,36	312,36	312,36	312,36	312,36	312,36	312,36	312,36	312,36	312,36	312,36
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	97,41	97,41	97,41	97,41	97,41	97,41	97,41	97,41	97,41	97,41	97,41	97,41
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	272,57	272,57	272,57	272,57	272,57	272,57	272,57	272,57	272,57	272,57	272,57	272,57
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
Годовой расход натурального топлива	млн. м³/год	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82

Таблица 10.3 Топливный баланс новой котельной дер. Вайялово

Наименование показателя	Ед. измерения	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	94,50	94,50	94,50	94,50	94,50	94,50	94,50
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65	6,65
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	30,61	30,61	30,61	30,61	30,61	30,61	30,61
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	82,46	82,46	82,46	82,46	82,46	82,46	82,46
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	5,81	5,81	5,81	5,81	5,81	5,81	5,81
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	26,71	26,71	26,71	26,71	26,71	26,71	26,71
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	0,339	0,340	0,340	0,340	0,341	0,341	0,342
Годовой расход натурального топлива	млн. м³/год	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

Таблица 10.4 Топливный баланс новой котельной дер. Горки

Наименование показателя	Ед. измерения	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	177,60	177,60	177,60	177,60	177,60
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	57,53	57,53	57,53	57,53	57,53
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	154,97	154,97	154,97	154,97	154,97
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	10,91	10,91	10,91	10,91	10,91
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	50,20	50,20	50,20	50,20	50,20
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	0,625	0,626	0,626	0,627	0,628
Годовой расход натурального топлива	млн. м³/год	0,546	0,546	0,547	0,547	0,548

Таблица 10.5 Топливный баланс новой котельной дер. Малое Верево (вост. часть)

Наименование показателя	Ед. измерения	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	0,62	1,24	1,86	2,48	3,10	3,72	4,34	4,96
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	0,58	1,15	1,73	2,30	2,88	3,46	4,03	4,61
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,04	0,09	0,13	0,18	0,22	0,26	0,31	0,35
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	92,91	185,91	278,91	371,91	464,91	557,91	650,91	743,91
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	6,54	13,14	19,74	26,34	32,94	39,54	46,14	52,74
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	30,09	60,26	90,42	120,59	150,75	180,91	211,08	241,24
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	81,07	162,22	243,37	324,53	405,68	486,83	567,98	649,13
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	5,71	11,47	17,23	22,98	28,74	34,50	40,26	46,02
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	26,26	52,58	78,90	105,22	131,54	157,86	184,19	210,51
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	0,328	0,657	0,987	1,317	1,648	1,980	2,313	2,646
Годовой расход натурального топлива	млн. м³/год	0,286	0,573	0,861	1,149	1,438	1,728	2,018	2,309

Таблица 10.6 Топливный баланс новой котельной дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)

Наименование показателя	Ед. измерения	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Нагрузка источника	Гкал/ч	2,84	4,94	7,03	9,13	11,22	13,32	15,42	17,51
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	2,64	4,59	6,54	8,48	10,43	12,38	14,33	16,28
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,20	0,35	0,50	0,64	0,79	0,94	1,08	1,23
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	426,38	740,70	1055,03	1369,35	1683,68	1998,00	2312,33	2626,65
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	30,68	52,68	74,68	96,69	118,69	140,69	162,69	184,70
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	138,60	240,32	342,05	443,78	545,50	647,23	748,96	850,68
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	372,05	646,34	920,62	1194,90	1469,18	1743,46	2017,74	2292,02
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	26,77	45,97	65,17	84,37	103,57	122,77	141,97	161,17
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	120,94	209,71	298,47	387,24	476,01	564,77	653,54	742,31
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	1,084	1,878	2,671	3,462	4,252	5,041	5,827	6,610
Годовой расход натурального топлива	млн. м³/год	0,945	1,639	2,331	3,021	3,711	4,398	5,085	5,768

10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

В настоящее время, на источниках тепловой энергии, расположенных на территории поселения, аварийное топливо отсутствует.

В перспективе, аварийным топливом (ДТ) будет обеспечена новая котельная дер. Малое Верево

Расход резервного (аварийного) определяется нормативом технологического запаса топлива на котельных является ОНЗТ и определяется по сумме объемов ННЗТ и НЭЗТ.

ННЗТ обеспечивает работу котельной в режиме «выживания» с минимальной расчетной тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

НЭЗТ необходим для надежной и стабильной работы котельной и обеспечивает плановую выработку тепловой энергии.

В таблице ниже представлены результаты оценки перспективных значений нормативов создания запасов топлива на период 2022 – 2035 гг.

Таблица 10.7 Нормативные запасы аварийных видов топлива

Источник	Вид топлива	ННЗТ, тыс. тонн			
		2022	2025	2030	2035
Котельная №10 дер.Малое Верево	дизель	0,114	0,181	0,182	0,183
НЭЗТ, тыс. тонн					
Котельная №10 дер.Малое Верево	дизель	0,734	1,165	1,168	1,175

10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

Основным видом топлива, потребляемым на источниках тепловой энергии Веревского сельского поселения, является природный газ, теплотворной способностью 8050 ккал/кг. Резервное топливо присутствует лишь на новой котельной д.Малое Верево – ДТ, теплотворной способностью 11600 ккал/кг.

10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, – вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543–2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Характеристика топлив, используемых на источниках тепловой энергии Вереvского сельского поселения, приведена в таблице ниже.

Таблица 10.8 Характеристика используемого топлива

№ п/п	Вид топлива	Доля	Qн.р., ккал/кг
1	Природный газ	100	8050
2	Дизельное топливо*	-	11600

* используется в качестве резервного на котельной №10

10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

На территории МО преобладающим видом топлива является природный газ, используемый в качестве основного на всех источниках сельского поселения.

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

На период, рассматриваемый в актуализации схемы теплоснабжения, изменение топливоснабжения и существующего вида топлива на источниках не предусматривается.

10.7 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 предшествующий период актуализации схемы теплоснабжения зафиксированы изменения в объеме использованного топлива за 2022 год, изменены перспективные топливные балансы ввиду корректировки перечня перспективных потребителей на территории Веревского сельского поселения.

11 ГЛАВА ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Надежность систем централизованного теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем – источников тепловой энергии, тепловых сетей, узлов потребления, систем автоматического регулирования, а также уровнем эксплуатации и строительно-монтажных работ.

В силу ряда как удаленных по времени, так и действующих сейчас причин положение в централизованном теплоснабжении характеризуется неудовлетворительным техническим уровнем и низкой экономической эффективностью систем, изношенностью оборудования, недостаточными надежностью теплоснабжения и уровнем комфорта в зданиях, большими потерями тепловой энергии.

Наиболее ненадежным звеном систем теплоснабжения являются тепловые сети, особенно при их подземной прокладке. Это, в первую очередь, обусловлено низким качеством применяемых ранее конструкций теплопроводов, тепловой изоляции, запорной арматуры, недостаточным уровнем автоматического регулирования процессов передачи, распределения и потребления тепловой энергии, а также все увеличивающимся моральным и физическим старением теплопроводов и оборудования из-за хронического недофинансирования работ по их модернизации и реконструкции. Кроме того, структура тепловых сетей в крупных системах не соответствует их масштабам.

Целью расчета является оценка способности действующих и проектируемых тепловых сетей надежно обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения каждого потребителя, а также обоснование необходимости и проверки эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Расчетная электронная модель системы теплоснабжения Вереvского сельского поселения выполнена в ГИС Zulu 2021 (разработчик ООО «Политерм», СПб). С помощью данной модели выполнены расчеты надежности системы централизованного теплоснабжения, сведения по которым представлены в таблице ниже.

Таблица 11.1 Показатели надежности системы теплоснабжения

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Р-3	ОАО "Верево"	170	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000038	0,0542182	0,0000153
Р-2	Р 4	115	0,125	0,125	4	0,25	0,0000446	0,0000051	0	0,0000205
Р 6	ТК-9	60	0,209	0,209	4	0,25	0,0000446	0,0000027	0,1666952	0,0000107
УЗ-5	шос. Киевское д. 9	50	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,0376264	0,0000089
ТК-5	ТК-5/1	20	0,108	0,108	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0366617	0,0000036
ТК-1/1	ТК-1/2	75,14	0,059	0,059	0	0	0	0	0	0
ТК-1/2	Баня	47,6	0,059	0,059	0	0	0	0	0	0
УЗ-5	УЗ-5/1	63	0,159	0,159	0	0	0	0	0	0
ТК-4	Дет.сад №16	35	0,059	0,059	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0	0,0000062
ТК-1	УЗ-1	65,47	0,259	0,259	4	0,25	0,0000446	0,0000029	0,6117239	0,0000117
Р 7	Р 8/1	27,52	0,159	0,159	0	0	0	0	0	0
УЗ-9	УЗ-14	35	0,089	0,089	0	0	0	0	0	0
УЗ-14	ул. Кириллова д.1/3	20	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0371706	0,0000036
УЗ-9	ул. Кириллова д.1/2	20	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0372217	0,0000036
УЗ-8	УЗ-9	35	0,159	0,159	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0743923	0,0000062
Р 5	Р 6	60	0,209	0,209	4	0,25	0,0000446	0,0000027	0,2089345	0,0000107
Р 8	Киевское шоссе д. 43	59	0,108	0,108	4	0,25	0,0000446	0,0000026	0,0312897	0,0000105
ТК-9	ТК-13	109	0,159	0,159	0	0	0	0	0	0
ТК-1	Р 5	62	0,209	0,209	4	0,25	0,0000446	0,0000028	0,2489448	0,000011
ТК-13	ТК-14	28	0,159	0,159	4	0,25	0,0000446	0,0000012	0,0609696	0,000005
ТК-14	ТК-15	35	0,108	0,108	4	0,25	0,0000446	0,0000016	0,0305786	0,0000062
ТК-15	ул. Совхозная д. 67	4	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000002	0,0153472	0,0000007
ТК-15	ул. Совхозная д. 65	40	0,089	0,089	0	0	0	0	0	0
УЗ-1	ул. Кутышева д.10	20	0,059	0,059	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0246573	0,0000036
УЗ-1	УЗ-2	33,5	0,259	0,259	4	0,25	0,0000446	0,0000015	0,5870667	0,000006
УЗ-10	УЗ-11	43	0,159	0,159	4	0,25	0,0000446	0,0000019	0,1844564	0,0000077
УЗ-11	ТК-5	50	0,159	0,159	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,1479108	0,0000089
ТК-5	УЗ-5	20	0,108	0,108	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,1112491	0,0000036
УЗ-5	ТК-6	70	0,108	0,108	4	0,25	0,0000446	0,0000031	0,0736227	0,0000125
ТК-6	шос. Киевское д. 4	25	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,0321557	0,0000045

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК-6	ТК-7	51	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000023	0,0414671	0,0000091
Р 13	Муз. школа+ИП Невзоров	50	0,059	0,059	4	0,25	0,0000446	0,0000022	0,0024531	0,0000089
ТК-7	ТК-8	40	0,089	0,089	0	0	0	0	0	0
ТК-8	Р 14	20	0,059	0,059	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0125072	0,0000036
УЗ-2	УЗ-3	25	0,259	0,259	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,3355223	0,0000045
УЗ-3	Администрация	45	0,059	0,059	4	0,25	0,0000446	0,0000002	0,0016016	0,0000008
УЗ-3	Р 17	61	0,259	0,259	4	0,25	0,0000446	0,0000027	0,3339207	0,0000109
Р 17	ул. Школьная д.2	50,5	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000023	0,0341177	0,0000009
Р 17	ТК-2	30	0,259	0,259	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,2641391	0,0000053
ТК-2	ул. Кутышева д.14	39,5	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000018	0,0218141	0,0000007
ТК-3	Р 18	55	0,057	0,057	0	0	0	0	0	0
ТК-3	Р 20	20	0,159	0,159	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,101535	0,0000036
Р 20	УЗ-7	20	0,108	0,108	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0266569	0,0000036
УЗ-7	ул. Кириллова д.3	20	0,108	0,108	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0266569	0,0000036
УЗ-7	ТК-4	75	0,059	0,059	0	0	0	0	0	0
ТК-2	УЗ-5	48	0,209	0,209	0	0	0	0	0	0
УЗ-5	ТК-3	7,5	0,159	0,159	4	0,25	0,0000446	0,0000003	0,1306512	0,0000013
УЗ-8	ул. Кириллова д.1/1	20	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0372815	0,0000036
УЗ-5/1	УЗ-8	23	0,159	0,159	4	0,25	0,0000446	0,0000001	0,1116738	0,0000041
УЗ-2	УЗ-13	1	0,2	0,2	4	0,25	0,0000446	0	0,2515443	0,0000002
УЗ-13	УЗ-10	65	0,209	0,209	4	0,25	0,0000446	0,0000029	0,2051878	0,0000116
УЗ-13	ул. Кутышева д.12	104	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000046	0,0463566	0,0000185
Р 18	Школа средняя	1	0,057	0,057	4	0,25	0,0000446	0	0,0245201	0,0000002
Р 16	МУК "Вереvский СКДЦ", ДК	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,0007158	0,0000002
Р 16	МУК "Вереvский СКДЦ", библ.	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,0007436	0,0000002
Р 14	Гатчинс.почтамт	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,0006937	0,0000002
Р 13	ФАРМАК,"Гатчи Хлеб",Технолог+И	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,0038561	0,0000002
ТК-7	ИП	25	0,059	0,059	4	0,25	0,0000226	0,0000006	0,0039386	0,0000023
Р 12	Гатчинская ЦРКБ	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,0044926	0,0000002

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК-9	ТК-9/1	31	0,159	0,159	4	0,25	0,0000446	0,0000014	0,1057256	0,0000055
ТК-9/1	ул. Кутышева д.46	30	0,059	0,059	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,0168357	0,0000053
ТК-9/1	Р 7	38	0,159	0,159	4	0,25	0,0000446	0,0000017	0,0888899	0,0000068
ТК-14	ул. Совхозная д. 68	30	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000013	0,0153137	0,0000053
ТК-14	Р 9	13	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000006	0,0150772	0,0000023
Р 9	ЖЭУ, (мастерские), Сов.,66	1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000446	0	0,0007252	0,0000002
Котельная №10	Р-1	15	0,259	0,259	4	0,25	0,0000446	0,0000007	0,9728466	0,0000027
Р-1	ЗАО Базис	531	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000237	0,087949	0,0000946
Р-1	Р-3	94	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0,0000042	0	0,0000167
Р-3	Р 4	100	0,05	0,05	4	0,25	0,0000446	0,0000045	0	0,0000178
Р-1	Р-2	80	0,259	0,259	4	0,25	0,0000446	0,0000036	0,8586536	0,0000143
УЗ-10	Р 10	45	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,000002	0,0207314	0,000008
УЗ-11	Р 11	20	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0365456	0,0000036
Р 11	Сбербанк	1	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0	0,0003551	0,0000002
Р 10	ЖЭУ, п.Верево, Кутышева, 4	1	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0	0,0009348	0,0000002
Р 5	ул. Кутышева д.6	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,0400103	0,0000002
Р 10	Кутышева 4	1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000446	0	0,0197967	0,0000002
Р 11	Кутышева 55	1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000446	0	0,0361905	0,0000002
Р 12	шос. Киевское д. 4	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,0321691	0,0000002
Р 13	шос. Киевское д. 2	1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000446	0	0,0083468	0,0000002
Р 14	ул. Школьная д.1	1	0,059	0,059	4	0,25	0,0000446	0	0,0118135	0,0000002
Р 16	ул. Кутышева д.1	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,0128444	0,0000002
Р 17	ул. Школьная д.4	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,0356638	0,0000002
Р 18	Школа начальная	1	0,057	0,057	4	0,25	0,0000446	0	0,0045962	0,0000002
Р 20	ул. Кириллова д.2	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,0748781	0,0000002
ТК-8	Р 16	25	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000011	0,0143037	0,0000045
Р 4	ФКБИ	1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000446	0	0,0242289	0,0000002
Р 6	ж/д+ООО "Металлик"	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,0422393	0,0000002
Р 7	ул. Кутышева д.45	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,0240681	0,0000002

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Р 8	Киевское шоссе д. 44	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000446	0	0,033532	0,0000002
Р 9	ул. Совхозная д. 66	1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000446	0	0,014352	0,0000002
ТК-7	Р 13	20	0,089	0,089	4	0,25	0,0000446	0,0000009	0,0146561	0,0000036
Р-2	ТК-1	80	0,259	0,259	4	0,25	0,0000446	0,0000036	0,8606687	0,0000143
Р 8	ЧП Нагапетян кафе	70	0,032	0,032	4	0,25	0,0000446	0,0000031	0	0,0000125
ТК-1	ТК-1/1	16,37	0,059	0,059	0	0	0	0	0	0
Р 8/1	Р 8	18,29	0,159	0,159	0	0	0	0	0	0
ТК-5/1	Р 12	30,4	0,108	0,108	4	0,25	0,0000446	0,0000014	0,0366617	0,0000054
УЗ-5/1	ФОК	160,18	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0

11.1 Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

Значения интенсивности отказов участков тепловых сетей, представленные в таблице 11.1, графически изображены на рисунке 11.1.

Большие значения интенсивностей отказов участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – 30 лет. Мероприятия по реконструкции данных участков рассмотрены в п.8.7 Главы 8 настоящего проекта.

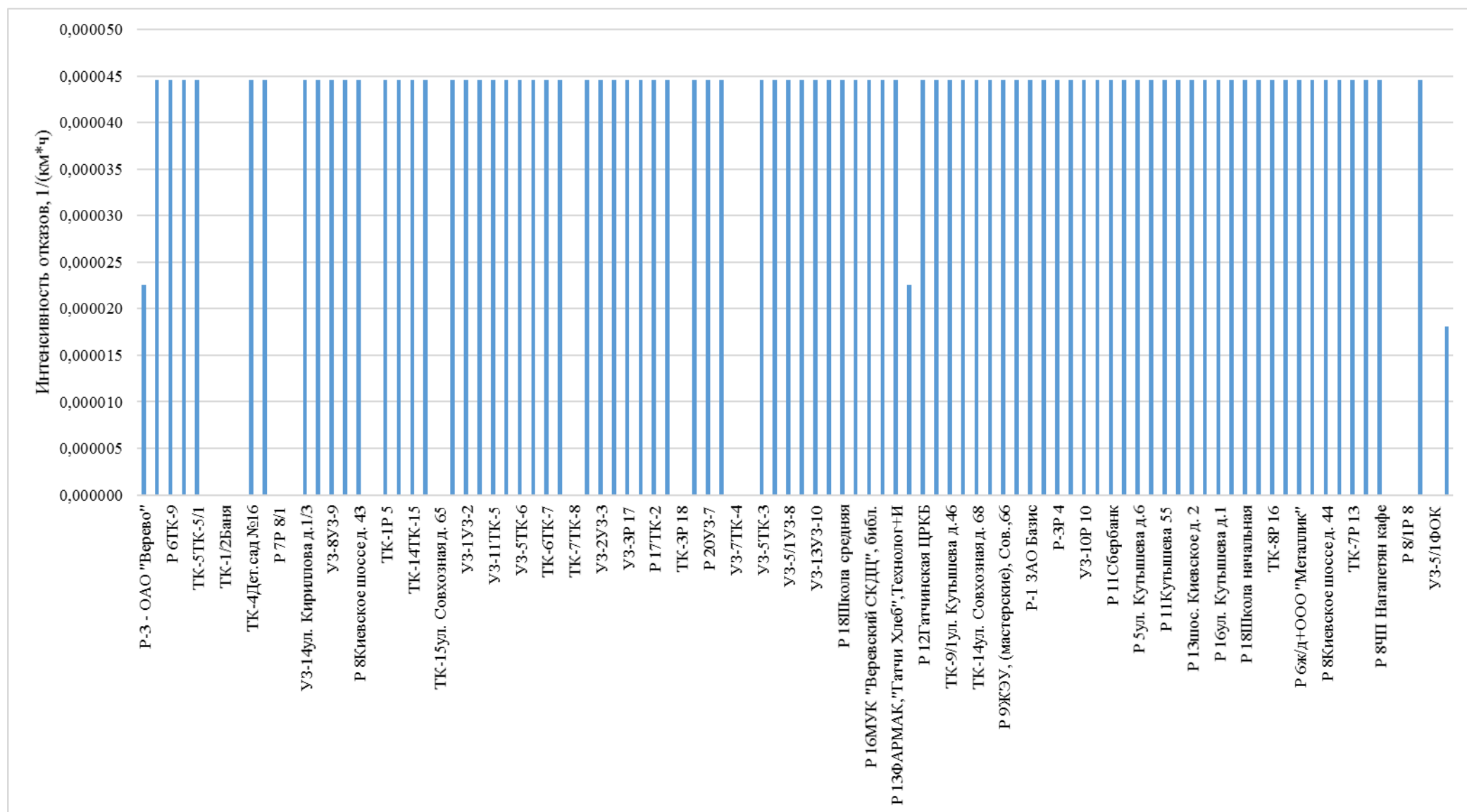


Рисунок 11.1 Интенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №10 д.Малое Верево

11.2 Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановления отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения

При вычислении вероятностей состояния тепловой сети, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. Вероятности состояния, соответствующие отказам тепловой сети, приведены на рисунке 11.2.

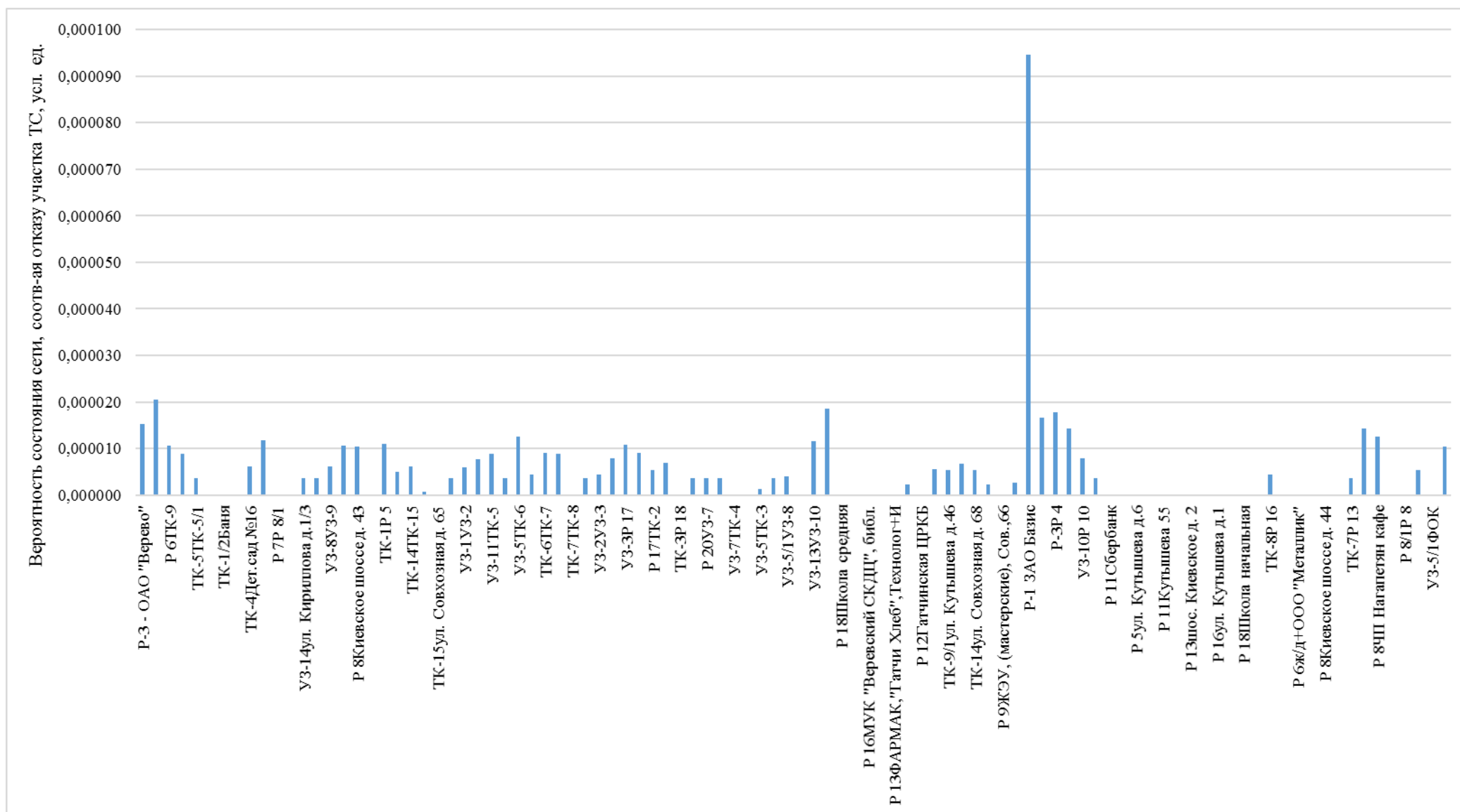


Рисунок 11.2 Вероятности состояния ТС, соответствующие отказам ее элементов

11.3 Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей, а также среднего суммарного недоотпуска теплоты каждому потребителю за отопительный период приведены в таблице ниже.

Таблица 11.2 Показатели надежности теплоснабжения потребителей

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Киевское ш. 10	ЧП Нагапетян кафе	0,01938	40	12	1	0,999634	0,0247
ул. Кириллова д. 4	Дет.сад №16	0,0983	40	12	1	0,99963	0,139
ул. Кириллова д.1/3	ул. Кириллова д.1/3	0,26565785	40	12	0,990103	0,999546	0,3667
ул. Кириллова д.1/2	ул. Кириллова д.1/2	0,26565785	40	12	0,990136	0,999546	0,3677
ул. Совхозная д. 66	ул. Совхозная д. 66	0,10279703	40	12	0,991755	0,999546	0,1413
ул. Кутышева д. 10а	Баня	0,041	40	12	1	0,999577	0,0535
ул. Кутышева д.8	ул. Кутышева д.6	0,2838014	40	12	0,995843	0,999546	0,3976
Киевское шоссе д. 43	Киевское шоссе д. 43	0,22479774	40	12	0,989619	0,999546	0,3071
ул. Совхозная д. 67	ул. Совхозная д. 67	0,11010941	40	12	0,99111	0,999546	0,1508
ул. Совхозная д. 65	ул. Совхозная д. 65	0,10961736	40	12	0,991121	0,999546	0,1492
ул. Кутышева д.10	ул. Кутышева д.10	0,1751309	40	12	0,99527	0,999546	0,2447
шос. Киевское д. 4	шос. Киевское д. 4	0,22971707	40	12	0,989706	0,999546	0,3176
шос. Киевское д. 9	шос. Киевское д. 9	0,26862075	40	12	0,989316	0,999546	0,3716
шос. Киевское д. 4	шос. Киевское д. 4	0,22971707	40	12	0,988177	0,999546	0,3174
шос. Киевское д. 2	шос. Киевское д. 2	0,0598857	40	12	0,986971	0,999546	0,082
Киевское ш.26	Муз. школа+ИП Невзоров	0,018378	40	12	0,948005	0,999546	0,0218
ул. Кутышева д.1	ул. Кутышева д.1	0,09240935	40	12	0,986813	0,999546	0,1259
ул. Школьная д.1	ул. Школьная д.1	0,0848	40	12	0,98696	0,999546	0,1161
ул. Кутышева д. 4а	Администрация	0,01207	40	12	0,992214	0,999546	0,015
ул. Школьная д.4	ул. Школьная д.4	0,2531	40	12	0,992846	0,999546	0,3543
ул. Школьная д.2	ул. Школьная д.2	0,2427	40	12	0,991609	0,999546	0,3381
ул. Кутышева д.14	ул. Кутышева д.14	0,15563337	40	12	0,991049	0,999546	0,2156
Школа начальная	Школа начальная	0,03274	40	12	0,969597	0,999546	0,0433
ул. Кириллова д.2	ул. Кириллова д.2	0,53228401	40	12	0,991415	0,999546	0,7426

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Минимально допустимая температура, °С	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
ул. Кириллова д.3	ул. Кириллова д.3	0,19019705	40	12	0,990378	0,999546	0,2634
ул. Кириллова д.1/1	ул. Кириллова д.1/1	0,26565785	40	12	0,991021	0,999546	0,3689
ул. Кутышева д.12	ул. Кутышева д.12	0,33068345	40	12	0,992336	0,999546	0,4582
Школа средняя	Школа средняя	0,1746	40	12	0,969624	0,999546	0,231
МУК "Вереvский СКДЦ", ДК	МУК "Вереvский СКДЦ", ДК	0,00517	40	12	0,952523	0,999546	0,0066
МУК "Вереvский СКДЦ", библ.	МУК "Вереvский СКДЦ", библ.	0,00537	40	12	0,952532	0,999546	0,0069
ул. Кутышева 4	Кутышева 4	0,14136479	40	12	0,992146	0,999546	0,1955
ул. Школьная д. 1а	Гатчинс.почтамт	0,005	40	12	0,98685	0,999546	0,0068
ул. Кутышева 55	Кутышева 55	0,2574731	40	12	0,991748	0,999546	0,3586
Киевское ш. 2а	ФАРМАК, "Гатчи Хлеб", Технолог+И	0,02768	40	12	0,986958	0,999546	0,0379
ИП	ИП	0,0298	40	12	0,998494	0,999758	0,0176
Киевское ш. 4а	Гатчинская ЦРКБ	0,0321	40	12	0,989691	0,999546	0,0443
ул. Кутышева, 8	ж/д+ООО "Металлик"	0,2999	40	12	0,994364	0,999546	0,4194
ул. Кутышева д.46	ул. Кутышева д.46	0,12033977	40	12	0,991296	0,999546	0,1661
ул. Кутышева д.45	ул. Кутышева д.45	0,17155745	40	12	0,99115	0,999546	0,2381
Киевское шоссе д. 44	Киевское шоссе д. 44	0,23956279	40	12	0,991089	0,999546	0,3309
ул. Совхозная д. 68	ул. Совхозная д. 68	0,1099864	40	12	0,991254	0,999546	0,1504
ЖЭУ, (мастерские), Сов.,66	ЖЭУ, (мастерские), Сов.,66	0,00348	40	12	0,992279	0,99956	0,0071
ЗАО Базис	ЗАО Базис	0,635	40	12	0,986822	0,99956	0,8582
ул. Кутышева д. 6в	ОАО "Верево"	0,413	40	12	0,999448	0,99975	0,2649
ул. Кутышева д. 6а	ФКБИ	0,178	40	12	0,999611	0,99956	0,2323
ул. Кутышева д. 55	Сбербанк	0,0017	40	12	0,99216	0,99956	0,0035
ЖЭУ, п.Верево, Кутышева, 4	ЖЭУ, п.Верево, Кутышева, 4	0,00447	40	12	0,992594	0,99956	0,0092
ФОК	ФОК	0,259	40	12	1	0,999615	0,0498

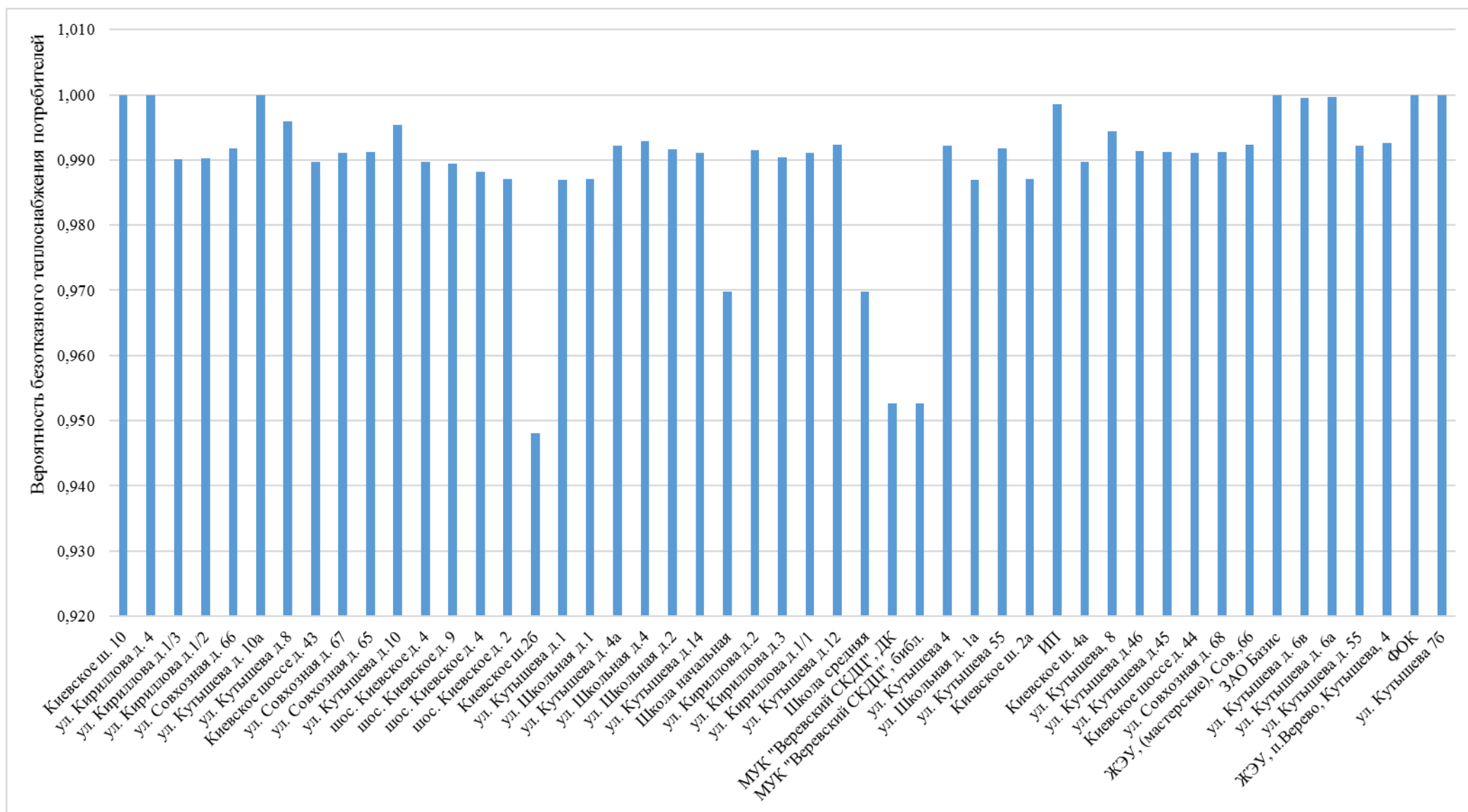


Рисунок 11.3 Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей

11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Расчетные значения готовности системы теплоснабжения к расчетному теплоснабжению представлены в таблице 11.2 и на рисунке 11.4.

Как видно из рисунка, значения готовности системы теплоснабжения по каждому потребителю выше нормируемого значения.

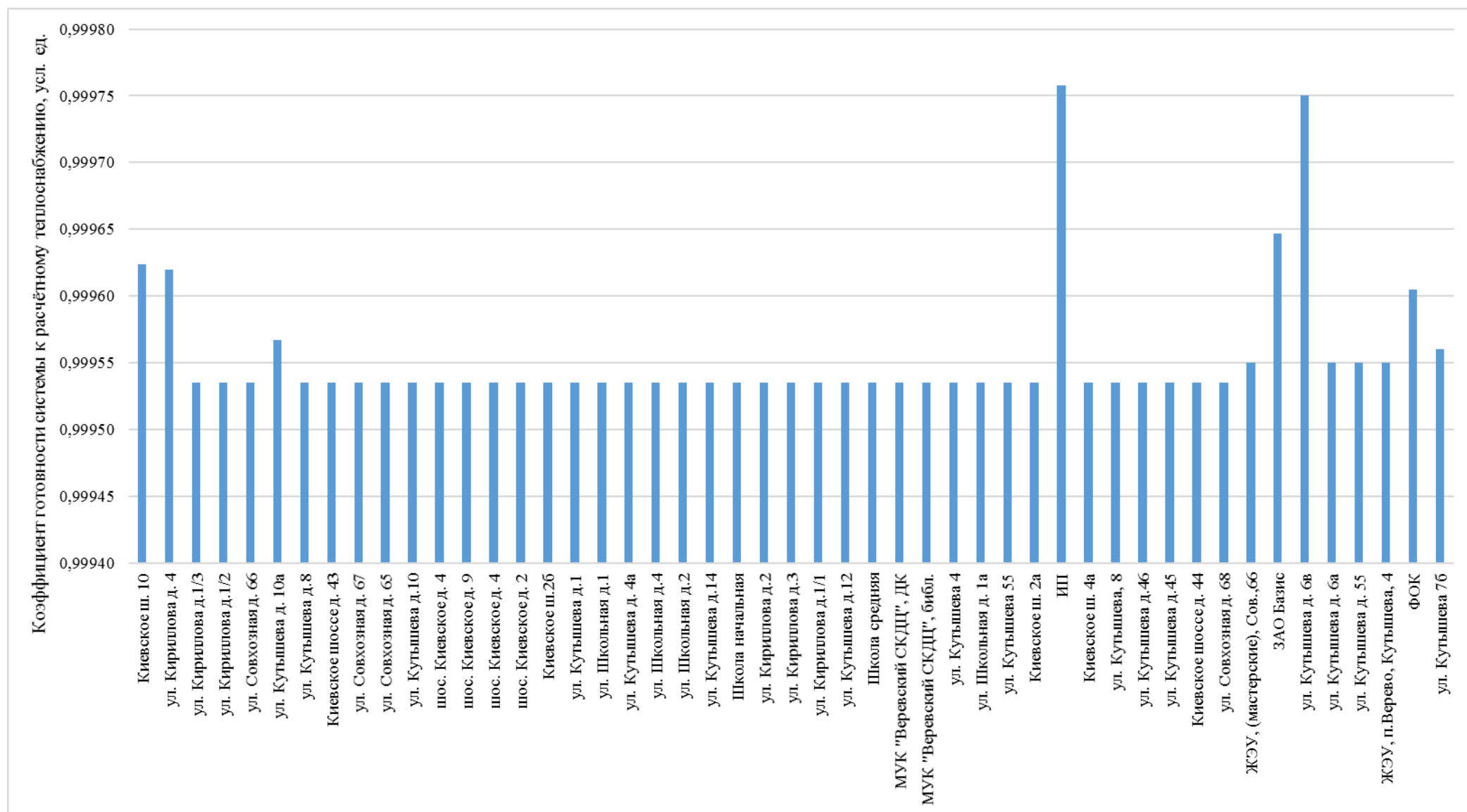


Рисунок 11.4 Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97)

11.5 Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Расчетные значения недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей представлены графически на рисунке 11.5.

Таким образом, поскольку рассматриваемая тепловая сеть имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей для расчетного уровня теплоснабжения обеспечиваются.

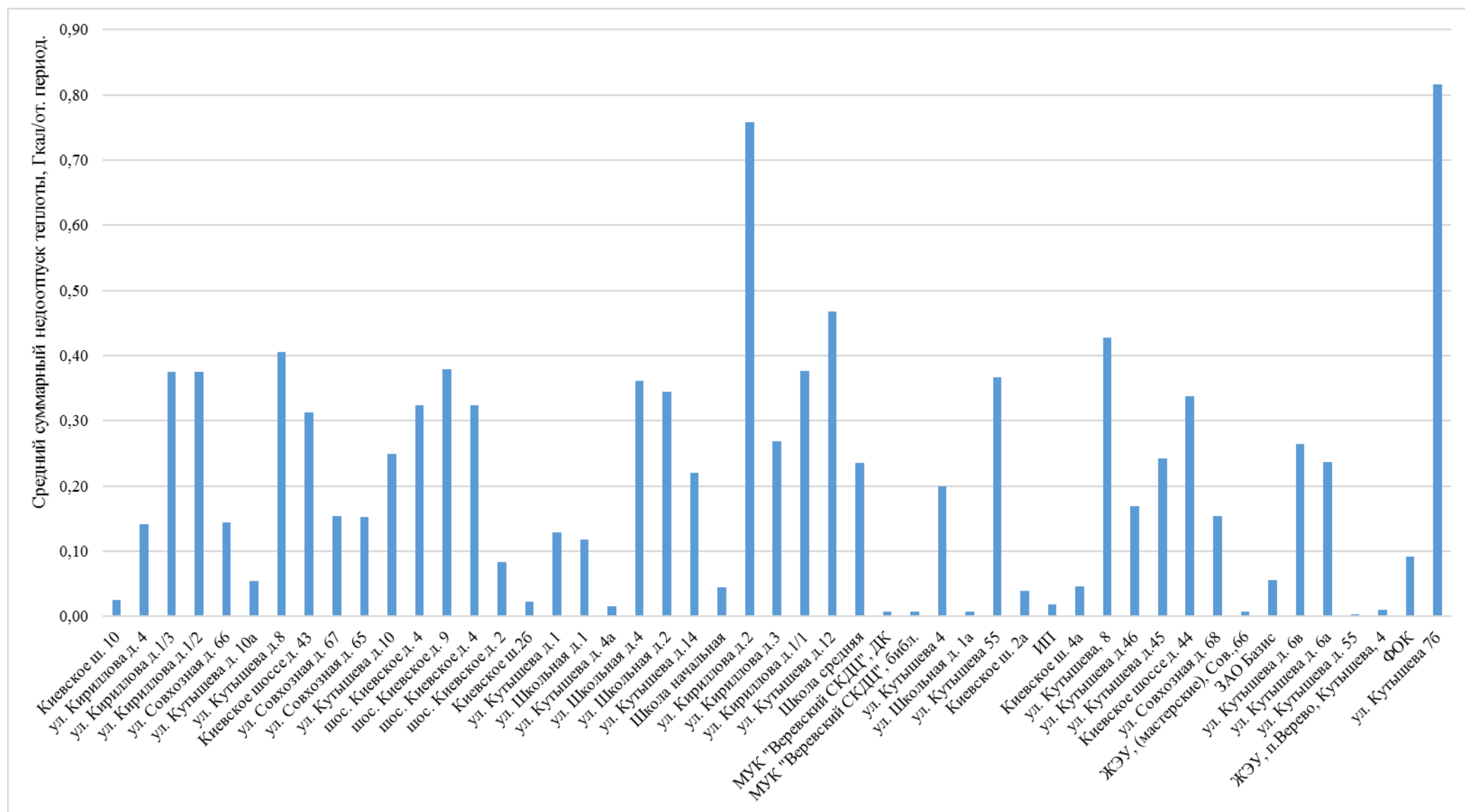


Рисунок 11.5 Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период

11.6 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%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

11.7 Установка резервного оборудования

В настоящее время, на всех котельных Вереvского сельского поселения имеется необходимый резерв мощности, позволяющий осуществить подключение перспективных потребителей, находящихся в зоне их действия. Установка дополнительного оборудования, в настоящий момент, не требуется.

11.8 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

В связи с территориальным расположением источников тепловой энергии Вереvского сельского поселения, организация совместной работы нескольких котельных не представляется возможной.

11.9 Резервирование тепловых сетей смежных районов

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционирующими 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.

В связи с территориальным расположением источников сельского поселения, взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов не представляется возможным.

11.10 Устройство резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не требуется.

11.11 Установка баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных

расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях.

Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно, как на источнике теплоты, так и в районах теплопотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них - от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках.

Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение предусматриваются баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды расчетной вместимостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема.

В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплопотребления допускается использование теплопроводов в качестве аккумулирующих емкостей.

Таким образом, структура систем теплоснабжения должна соответствовать их масштабности и сложности. Если надежность небольших систем обеспечивается при радиальных схемах тепловых сетей, не имеющих резервирования и узлов управления, то тепловые сети крупных систем теплоснабжения должны быть резервированными, а в местах сопряжения резервируемой и нерезервируемой частей тепловых сетей должны иметь автоматизированные узлы управления. Это позволяет преодолеть противоречие между "ненадежной" структурой тепловых сетей и требованиями к их надежности и обеспечить управляемость системы в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, а также подачу потребителям необходимых количеств тепловой энергии во время аварийных ситуаций.

На новой котельной дер. Малое Верево реализована двухконтурная система с независимыми контурами котлов и тепловой сети с помощью пластинчатых теплообменников. Система теплоснабжения – четырёхтрубная:

- система отопления - 2-х трубная, температурный график 95/70°C;
- системы ГВС макс – 2-х трубная с постоянными параметрами, температурный график 65/50°C.

На котельной №8 дер. Вайялово реализована одноконтурная система. Система теплоснабжения двухтрубная, закрытая. На источнике установлен аккумуляторный бак раствора соли, ёмкостью 4 м³.

В перспективе, установка аккумуляторных баков на источниках сельского поселения не планируется.

11.12 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

Показатели надежности системы теплоснабжения актуализированы по состоянию на отчетный год.

12 ГЛАВА 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

В соответствии с главами 6, 7 обосновывающих материалов в качестве основных мероприятий по развитию систем централизованного теплоснабжения Вереvского сельского поселения предусматриваются:

1. строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных тепловых нагрузок;
2. реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;
3. строительство источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.

Новая котельная №10 дер. Малое Верево, установленной мощностью 18,9 Гкал/ч, введена в эксплуатацию осенью 2018 г.

Котельная №8 дер. Вайялово введена в эксплуатацию в 1979 г. Источник работает в водогрейном режиме и в настоящее время, с учетом проведения ежегодных текущих ремонтов, не требует реконструкции.

Как отмечалось ранее, обеспечение централизованным теплоснабжением планируемых территорий с размещением объектов капитального строительства жилого назначения с развитой социальной инфраструктурой предусматривается путем строительства новых источников тепловой энергии:

- в восточной части дер. Малое Верево БМК мощностью 6,0 Гкал/час;
- в дер. Малое Верево котельной мощностью 32,0 Гкал/час (кадастровый номер земельного участка 47:23:0245002:682) ввод в эксплуатацию очередями в соответствии с потребностью застройки;
- в центральной части дер. Горки БМК мощностью 4,0 Гкал/час.

Также в дер. Вайялово для обеспечения приростов тепловых нагрузок предлагается строительство блочно-модульной котельной установленной мощностью 1,5 Гкал/ч.

Для определения затрат на реализацию мероприятий по строительству источников, были использованы государственные укрупненные нормативы цены строительства зданий и сооружений городской инфраструктуры НЦС 81-02-19-2023 и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства. Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства котельных теплопроизводительностью 1 МВт.

Расчет капитальных вложений в мероприятия по строительству блочно-модульных котельных приведен в таблице 12.1.

Таблица 12.1 Расчет капитальных вложений в строительство источников

Мероприятие	Мощность, МВт	Стоимость по НЦС 19-02-001	Коэффициент стеснённости	Климат. коэффициент	Терр. коэффициент	Общая стоимость строительства, тыс.рублей (с НДС)
Строительство БМК в д.Вайялово	1,745	11390,66	1,03	1	0,92	22602,195
Строительство БМК в дер. Горки	4,7	7604,61	1,03	1	0,92	40642,564
Строительство БМК в восточной части дер. Малое Верево	7	7848,91	1,03	1	0,92	62476,068
Строительство БМК в дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)	22	5031,28	1,03	1	0,92	125865,721

В 2028 году предусматривается модернизация участка тепловых сетей от ТК-6 к ТК-7, ТК-8 до жилых домов №2 и №2А Киевское шоссе, №1 ул.Школьная, №1 ул.Кутышева с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные) от котельной №10 дер. Малое Верево. Суммарная протяженность модернизируемых участков составляет 368 м (в двухтрубном исчислении), затраты на которые составят 11428,02 тыс. рублей. Замена оставшейся части трубопроводов будет выполнена в более поздние сроки и отражена в схеме при последующих актуализациях.

Для определения затрат на реализацию мероприятий по строительству новых тепловых сетей, были использованы государственные укрупненные нормативы цены строительства наружных тепловых сетей НЦС 81-02-13-2023, с учетом территориальных переводных коэффициентов и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства. Укрупненные

нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных тепловых сетей.

Стоимостные показатели в НЦС приведены на 1 км двухтрубной теплотрассы. Расчет капитальных вложений в мероприятия по строительству и перекладке тепловых сетей приведен в таблице 12.2.

Таким образом, общий объем инвестиций в мероприятия по реконструкции и строительству источников и тепловых сетей составит 344,62млн. рублей (с НДС).

Таблица 12.2 Расчет капитальных вложений в строительство и перекладку тепловых сетей

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обр. трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость по по- НЦС 13-03-001, тыс. рубл./км	Коэффициент перехода от цен базового района к ценам Ленинградской обл.	Коэффициент на проведение работ в стесненных условиях	Климатический коэффициент	Общая стоимость работ с НДС, тыс. рублей
Строительство тепловых сетей от котельной №10 для обеспечения перспективных тепловых нагрузок (контур отопления)										
ТК-1	ТК-1 - 1	160	125	125	Подземная бесканальная	18714,22	0,84	1,06	1	3 275,50
ТК-1 - 1	Д/с	16,66	100	100	Подземная бесканальная	16016,99	0,84	1,06	1	291,90
ТК-1 - 1	ФОК 1	124,65	70	70	Подземная бесканальная	12419,75	0,84	1,06	1	1 693,52
УЗ-5/3	ФОК 2	59,13	80	80	Подземная бесканальная	14194,09	0,84	1,06	1	918,12
УЗ-5/2	МЖФ №2	45,12	150	150	Подземная бесканальная	21923,62	0,84	1,06	1	1 082,10
УЗ-5/2	УЗ-5/3	394,24	80	80	Подземная бесканальная	14194,09	0,84	1,06	1	6 121,44
УЗ-5/2	УЗ-5/2	381,44	200	200	Подземная бесканальная	32101,98	0,84	1,06	1	13 395,03
Строительство тепловых сетей от котельной №10 для обеспечения перспективных тепловых нагрузок (контур ГВС)										
ТК-1	ТК-1 - 1	160	40	40	Подземная бесканальная	11265,34	0,84	1,06	1	1 971,74
ТК-1 - 1	Д/с	16,66	40	40	Подземная бесканальная	11265,34	0,84	1,06	1	205,31
ТК-1 - 1	ФОК 1	124,65	32	32	Подземная бесканальная	10753,78	0,84	1,06	1	1 466,35
УЗ-5/2	МЖФ №2	45,12	69	32	Подземная бесканальная	12419,75	0,84	1,06	1	613,01
УЗ-5/2	УЗ-5/3	394,24	32	32	Подземная бесканальная	10753,78	0,84	1,06	1	4 637,75
УЗ-5/1	УЗ-5/2	381,44	50	32	Подземная бесканальная	11365,72	0,84	1,06	1	4 742,52
УЗ-5/3	ФОК 2	59,13	32	32	Подземная бесканальная	10753,78	0,84	1,06	1	695,59

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обр. трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость по по НЦС 13-03-001, тыс. рубл./км	Коэффициент перехода от цен базового района к ценам Ленинградской обл.	Коэффициент на проведение работ в стесненных условиях	Климатический коэффициент	Общая стоимость работ с НДС, тыс. рублей
Строительство тепловых сетей от новой котельной (в районе застройки ЖК «Верево-сити») для обеспечения перспективных тепловых нагрузок (контур отопления)										
ТК-1.3	Верево-сити перспективный кор	14,61	80	80	Подземная бесканальная	14 259,69	0,84	1,06	1	185,50
ТК-1.3	Верево-сити перспективный кор	8,84	80	80	Подземная бесканальная	14 259,69	0,84	1,06	1	112,24
ТК-1.2	Разв. 4	133,00	100	100	Подземная бесканальная	16 056,98	0,84	1,06	1	1 901,52
Разв. 4	Разв. 5	30,97	100	100	Подземная бесканальная	16 056,98	0,84	1,06	1	442,78
Разв. 5	Верево-сити перспективный кор	6,56	80	80	Подземная бесканальная	14 259,69	0,84	1,06	1	83,29
Разв. 5	Верево-сити перспективный кор	9,22	80	80	Подземная бесканальная	14 259,69	0,84	1,06	1	117,06
Разв. 4	Разв. 6	28,08	100	100	Подземная бесканальная	16 056,98	0,84	1,06	1	401,46
Разв. 6	Верево-сити перспективный кор	7,43	80	80	Подземная бесканальная	14 259,69	0,84	1,06	1	94,34
Разв. 6	Верево-сити перспективный кор	57,42	80	80	Подземная бесканальная	14 259,69	0,84	1,06	1	729,05
Разв. 3	Перспективная застройка	454,94	200	200	Подземная бесканальная	32 098,39	0,84	1,06	1	13 002,37
Перспективный источник	ТК-1.1	179,75	270	270	Подземная бесканальная	39 403	0,84	1,06	1	6 306,43
Строительство тепловых сетей от новой котельной (в районе застройки ЖК «Верево-сити») для обеспечения перспективных тепловых нагрузок (контур ГВС)										
ТК-1.3	Верево-сити перспективный кор	8,84	80	80	Подземная бесканальная	14 259,69	0,84	1,06	1	112,24

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обр. трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость по по НЦС 13-03-001, тыс. рубл./км	Коэффициент перехода от цен базового района к ценам Ленинградской обл.	Коэффициент на проведение работ в стесненных условиях	Климатический коэффициент	Общая стоимость работ с НДС, тыс. рублей
ТК-1.3	Верево-сити (перспективный кор	14,61	80	80	Подземная бесканальная	14 259,69	0,84	1,06	1	185,50
ТК-1.2	Разв. 4	133,00	100	100	Подземная бесканальная	16 056,98	0,84	1,06	1	1 901,52
Разв. 4	Разв. 5	30,97	100	100	Подземная бесканальная	16 056,98	0,84	1,06	1	442,78
Разв. 5	Верево-сити (перспективный кор	9,22	80	80	Подземная бесканальная	14 259,69	0,84	1,06	1	117,06
Разв. 5	Верево-сити (перспективный кор	6,56	80	80	Подземная бесканальная	14 259,69	0,84	1,06	1	83,29
Разв. 4	Разв. 6	28,08	100	100	Подземная бесканальная	16 056,98	0,84	1,06	1	401,46
Разв. 6	Верево-сити (перспективный кор	7,43	80	80	Подземная бесканальная	14 259,69	0,84	1,06	1	94,34
Разв. 6	Верево-сити (перспективный кор	57,42	80	80	Подземная бесканальная	14 259,69	0,84	1,06	1	729,05
Перспективный источник	ТК-1.1	179,75	270	270	Подземная бесканальная	39 403	0,84	1,06	1	6 306,43
Реконструкция тепловых сетей в связи с истощением эксплуатационного ресурса										
Модернизация участка тепловых сетей от ТК-6 к ТК-7 ТК-8 до жилых домов №2 и №2А Киевское шоссе, №1 ул.Школьная, №1 ул.Кутышева с применением стальных труб и ППУ-изоляции		368(в двухтрубном исчислении)	-	-	Подземная бесканальная	-	0,84	1,03	1	11 428,02
Итого (с НДС)										93 037,58

Таблица 12.3 Сводная ведомость затрат на мероприятия по источникам и тепловым сетям по годам (с НДС)

№ п/п	Наименование	Описание мероприятий	Источник фин-ния	Затраты, тыс.руб.	Год проведения мероприятия									
					2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
1	Мероприятия по модернизации и реконструкции источников тепловой энергии													
1.1.	Строительство БМК в д.Вайялово	Строительство блочно-модульной котельной	н/о	22602,195	0,0	0	0,0	0,0	0,0	11301,1	11301,1	0,0	0,0	0,0
1.2.	Строительство БМК в дер. Горки	Строительство блочно-модульной котельной	н/о	40642,56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20321,3	20321,3	0,0
1.3.	Строительство БМК в восточной части дер. Малое Верево	Строительство блочно-модульной котельной	н/о	62476,07	0,0	0,0	0,0	0,0	31238,0	31238,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.4.	Строительство БМК в дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)	Строительство блочно-модульной котельной	н/о	125865,72	0,0	0,0	0,0	0,0	62932,9	62932,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого				251586,5	0,0	0,0	0,0	0,0	94170,9	105472	11301,1	20321,3	20321,3	0,0
2	Мероприятия по реконструкции тепловых сетей													
2.1.	Модернизация участка тепловых сетей от ТК-6 к ТК-7, ТК-8 до жилых домов №2 и №2А Киевское шоссе, №1 ул.Школьная, №1 ул.Кутышева с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизол)	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса	Концессионное соглашение АО "КСГР"	11428,02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11428,02	0,0	0,0	0,0
2.2.	Строительство тепловой сети от котельной №10 дер. Малое Верево	Строительство тепловой сети	Застройщик подключаемого объекта	41109,89	0,0	20554,95	20554,95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.3	Строительство тепловой сети от новой котельной (в районе застройки ЖК «Верево-сити») дер. Малое Верево	Строительство тепловой сети	Застройщик подключаемого объекта	40499,67	0,0	0,0	0,0	0,0	20249,84	20249,84	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого:				93037,58	0,0	20554,95	20554,95	0,0	20249,84	20249,84	11428,02	0,0	0,0	0,0
Всего:				344624,13	0,0	20554,95	20554,95	0,0	114420,74	125721,84	22729,12	20321,3	20321,3	0,0

Примечание: ввод в эксплуатацию котельных возможен очередями в соответствии с потребностью застройки

12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения Вереvского сельского поселения определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению.

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, представлен в Главе 7 обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», Главе 8 обосновывающих материалов «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

Оценка стоимости капитальных вложений в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии выполнена на основании предоставленных заводами-изготовителями данных об ориентировочной стоимости основного и вспомогательного оборудования, также по укрупненным нормативам цены строительства зданий и сооружений городской инфраструктуры НЦС 81-02-19-2023, с учетом территориальных переводных коэффициентов и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства.

Оценка финансовых затрат для реализации проектов по реконструкции и строительству тепловых сетей выполнена по укрупненным нормативам цены строительства наружных тепловых сетей НЦС 81-02-13-2023, с учетом территориальных переводных коэффициентов и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства.

Все затраты, реализация которых намечена на период 2023-2035 гг., рассчитаны в ценах соответствующих лет с использованием прогнозных индексов удорожания материалов, работ и оборудования в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2035 года.

Полная сметная стоимость представлена в Главе 7 обосновывающих материалов «Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них», а также в таблице ниже.

Таблица 12.4 Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, тыс. руб.

№ группы проектов	Наименование группы проектов	АО «КСГР» Зона ЕТО: 1	МУП «Тепловые сети» г.Гатчина Зона ЕТО: 2	Итого Вереvскому сельскому поселению
	Тепловые сети	2021-2032		
1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	0	0	0
2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	81 609,56	0	81 609,56*
3	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	0	0	0
4	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	0	0	0
5	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	0	0	0
6	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	11 428,02	0	11 428,02
7	Строительство и реконструкция насосных станций	0	0	0
8	Организация закрытой схемы ГВС	0	0	0
Итого		93037,58	0	93037,58

*строительство за счет застройщика присоединяемого объекта

Затраты на реализацию мероприятий по каждой из перечисленных групп проектов, относимые на тепловую энергию, представлены в Главе 7 Обосновывающих материалов «Мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», суммарно по всем проектам - в таблице ниже.

Таблица 12.5 Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, тыс. руб.

№ группы проектов	Наименование группы проектов	АО «КСГР» Зона ЕТО: 1	МУП «Тепловые сети» г.Гатчина Зона ЕТО: 2	н/о Зона ЕТО: 3	н/о Зона ЕТО: 4	н/о Зона ЕТО: 5	н/о Зона ЕТО: 1	Итого Веревскому сельскому поселению
		Новая котельная д.Малое Верево	Котельная №8 д.Вайялово	Новая котельная д.Вайялово	Строительство БМК в дер. Горки	Строительство БМК в восточной части дер. Малое Верево	Строительство БМК в дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)	
	Тепловые источники	2022-2035						
11	Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	0	0	0	0	0	0	0
12	Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы	0	0	0	0	0	0	0
13	Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования	0	0	0	0	0	0	0
14	Реконструкция действующих котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	0	0	0	0	0	0	0
15	Реконструкция действующих котельных для повышения эффективности работы	0	0	0	0	0	0	0
16	Реконструкция действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	0	0	0	0	0	0	
17	Новое строительство для обеспечения существующих потребителей	0	0	22 602,20	40 642,56	62 476,07	125 865,72	251 586,55
	Итого по источникам тепловой энергии:	0	0	22 602,20	40 642,56	62 476,07	125 865,72	251 586,55

Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них составляет:

- 93 037,58 тыс. руб. (в ценах соответствующих лет).

Общая потребность в финансировании проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии (затраты, относимые на тепловую энергию) составляет:

- 251 586,55 тыс. руб. (в ценах соответствующих лет).

Предложения по источникам инвестиций финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сформированы с учетом требований действующего законодательства:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении»;
- Постановление правительства РФ от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»;
- Приказ ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения»;

В качестве источников финансирования, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления мероприятий, рассмотрены следующие:

- Плата за подключение потребителей;
- Тариф, в том числе:
 - Амортизационные отчисления;
 - Инвестиционная составляющая в тарифе;
- Прочие источники.

За счет амортизационных отчислений могут быть реализованы мероприятия по реконструкции ветхих сетей и замене оборудования, выработавшего ресурс.

В счет платы за подключение потребителей могут быть реализованы мероприятия по увеличению тепловой мощности источников тепловой энергии, мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, строительству новых участков тепловых сетей. Ввиду того, что мероприятия по реконструкции ветхих тепловых сетей относятся к мероприятиям, направленным на

повышение надежности, применение в качестве источника финансирования инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию является невозможным.

Инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию может быть применена для финансирования мероприятий, направленных на повышение эффективности работы источников тепловой энергии, систем транспорта тепловой энергии и систем теплоснабжения в целом.

Все мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, а также все мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей разделены на группы проектов в зависимости от вида и назначения предлагаемых к реализации мероприятий.

Источники финансирования определены для каждой выделенной группы проектов в разрезе по теплоснабжающим и/или теплосетевым организациям и представлены в таблице ниже.

Таблица 12.6 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

№ группы проекта в	Наименование	АО «КСГР» Зона ЕТО: 1	МУП «Тепловые сети» г.Гатчина Зона ЕТО: 2	н/о Зона ЕТО: 3	н/о Зона ЕТО: 4	н/о Зона ЕТО: 5	н/о Зона ЕТО: 6
	Тепловые сети	2022-2035					
1	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 предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	Застройщик подключаемого объекта	Не предусмотрено	Не определено	Не определено	Не определено	Не определено
3	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
4	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
5	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
6	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	Амортизационные отчисления	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено

№ группы проекта в	Наименование	АО «КСР» Зона ЕТО: 1	МУП «Тепловые сети» г.Гатчина Зона ЕТО: 2	н/о Зона ЕТО: 3	н/о Зона ЕТО: 4	н/о Зона ЕТО: 5	н/о Зона ЕТО: 6
7	Строительство и реконструкция насосных станций	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
8	Организация закрытой схемы ГВС	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	Источники тепловой энергии	2022-2035					
11	Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
12	Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
13	Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
14	Реконструкция действующих котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
15	Реконструкция действующих котельных для повышения эффективности работы	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
16	Реконструкция действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	Не предусмотрено	Предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
17	Новое строительство для обеспечения существующих потребителей	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не определено	Не определено	Не определено	Не определено

Объемы и источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению на весь период разработки схемы теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 12.7 Необходимые объемы и источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них на расчетный период разработки схемы теплоснабжения

№ п/п	Источники финансирования	Единица измерения	АО «КСГР» Зона ЕТО: 1	МУП «Тепловые сети» г.Гатчина Зона ЕТО: 2	Итого по Вереvскому сельскому поселению:
2022-2035					
1.	Тариф	тыс.руб.	-	-	-
1.1.	Амортизация	тыс.руб.	-	-	-
1.2.	Инвестиционная составляющая	тыс.руб.	11428,02	-	11428,02
2.	Плата за подключение	тыс.руб.	-	-	-
3.	Прочие источники	тыс.руб.	-	-	-
4.	Средства застройщика	тыс.руб.	81609,56	-	81609,56
5.	Всего	тыс.руб.	93037,58	-	93037,58

12.3 Оценка экономической эффективности инвестиций

Инвестиции в мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей, расходы на реализацию которых покрываются за счет ежегодных амортизационных отчислений

Амортизационные отчисления — отчисления части стоимости основных фондов для возмещения их износа.

Расчет амортизационных отчислений произведён по линейному способу амортизационных отчислений с учетом прироста в связи с реализацией мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения в период 2023-2035 гг.

Мероприятия, финансирование которых обеспечивается за счет амортизационных отчислений, являются обязательными и направлены на повышение надежности работы систем теплоснабжения и обновление основных фондов. Данные затраты необходимы для повышения надежности работы энергосистемы, теплоснабжения потребителей тепловой энергией, так как ухудшение состояния оборудования и теплотрасс, приводит к авариям, а невозможность своевременного и качественного ремонта приводит к их росту. Увеличение аварийных ситуаций

приводит к увеличению потерь энергии в сетях при транспортировке, в том числе сверхнормативных, что в свою очередь негативно влияет на качество, безопасность и бесперебойность энергоснабжения населения и других потребителей. Также необходимо отметить тот факт, что дальнейшая эксплуатация некоторых тепловых магистралей, согласно экспертным заключениям комиссий, невозможна.

В результате обновления оборудования источников тепловой энергии и тепловых сетей ожидается снижение потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям, снижение удельных расходов топлива на производство тепловой энергии, в результате чего обеспечивается эффективность инвестиций.

Инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения

Источником инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для реализации мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения, является инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию.

При расчете инвестиционной составляющей в тарифе учитываются следующие показатели:

- расходы на реализацию мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и повышение качества оказываемых услуг;
- экономический эффект от реализации мероприятий.

Эффективность инвестиций обеспечивается достижением следующих результатов:

- обеспечение возможности подключения новых потребителей;
- обеспечение развития инфраструктуры поселения, в том числе социально-значимых объектов;
- повышение качества и надежности теплоснабжения;
- снижение аварийности систем теплоснабжения;
- снижение затрат на устранение аварий в системах теплоснабжения;

- снижение уровня потерь тепловой энергии, в том числе за счет снижения сверхнормативных утечек теплоносителя в период ликвидации аварий;
- снижение удельных расходов топлива при производстве тепловой энергии;
- снижение численности ППР (при объединении котельных, выводе котельных из эксплуатации и переоборудовании котельных в ЦТП).

12.4 Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

12.4.1 Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденные Приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э;
- Основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;
- ФЗ № 190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении»;
- Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для двух видов цен (тарифов) в сфере теплоснабжения:
- тариф на тепловую энергию, поставляемую потребителям;

Тариф на тепловую энергию, поставляемую потребителям

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для единственной зоны деятельности ЕТО. Согласно Главе 11 обосновывающих материалов «Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации» на территории Веревского сельского поселения предлагается выделить несколько зон деятельности ЕТО:

- Зона деятельности ЕТО № 1, образованная на базе котельной №10 д.Малое Верево, эксплуатируемая АО «КСГР»;

- Зона деятельности ЕТО № 2, образованная на базе котельной д.Вайялово, эксплуатируемая МУП «Тепловые сети» г.Гатчина.

Зоны деятельности, образованные на базе новых БМК, будут определены в последующих актуализациях схемы теплоснабжения.

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка (НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

Расчеты ценовых последствий произведены с учетом следующих допущений:

- 1) За базу приняты тарифные решения 2022 года;
- 2) Баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2022 год (с учетом факта за 3 предыдущих года);

12.4.2 Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей

12.4.2.1 Зона деятельности ЕТО № 1, образованная на базе котельной 10 д.Малое Верево

В рассматриваемой зоне деятельности ЕТО № 1 эксплуатируется 1 источник тепловой энергии, эксплуатацию системы транспорта тепловой энергии осуществляет АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

В качестве исходных данных для расчета ценовых последствий использованы показатели 2022 г., принятые с учетом утвержденных балансов тепловой энергии и прогнозных тарифных решений на 2023 г. Исходные данные рассмотрены в Главе 1 Обосновывающих материалов «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

12.4.2.2 Зона деятельности ЕТО № 2, образованная на базе котельной №8 д. Вайялово

В рассматриваемой зоне деятельности ЕТО № 2, образованной на базе котельной №8 д. Вайялово, осуществляет деятельность одна теплоснабжающая организация – МУП «Тепловые сети» г. Гатчина.

В качестве исходных данных для расчета ценовых последствий использованы показатели 2022 г., принятые с учетом утвержденных балансов тепловой энергии и прогнозных тарифных решений на 2022 г. Исходные данные рассмотрены в Главе 1 Обосновывающих материалов «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

12.5 Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

Производственная программа

Производственная программа на каждый год расчетного периода разработки схемы теплоснабжения при расчете ценовых последствий для потребителей определена с учетом ежегодных изменений следующих показателей:

- отпуск тепловой энергии в сеть;
- покупка тепловой энергии;
- расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях;
- полезный отпуск тепловой энергии.

Изменения перечисленных выше величин обусловлены следующими факторами:

- прирост тепловой нагрузки в результате присоединения перспективных потребителей;
- изменение величины потерь тепловой энергии в тепловых сетях в результате изменения характеристик участков тепловых сетей (протяженность, диаметр, способ прокладки, период ввода в эксплуатацию);
- изменение балансов тепловой энергии в результате изменения зон теплоснабжения и переключения групп потребителей между источниками.

Производственные издержки на источниках тепловой энергии

Для каждого года расчетного периода разработки схемы теплоснабжения на источниках теплоснабжения произведен расчет изменения производственных издержек:

- затраты на топливо;
- затраты электрической энергии на отпуск тепловой энергии в сеть;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений;
- амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные

группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 01.01.2002 г.;

- прочие затраты.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствие с ценами соответствующих лет.

Численность промышленно-производственного персонала источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии определена на основании следующих документов:

- «Нормативы численности промышленно-производственного персонала ТЭС» (М., ОАО «ЦОТЭНЕРГО», 2004 г.);
- «Единые межотраслевые нормы обслуживания оборудования тепловых электростанций и гидроэлектростанций» (М., Энергонот, 1989).
- Численность промышленно-производственного персонала котельных определена на основании:
- «Нормативов численности промышленно-производственного персонала котельных в составе электростанций и сетей», М., ОАО «ЦОТЭНЕРГО», 2004 г.;
- Рекомендаций по нормированию труда работников энергетического хозяйства», (М., ЦНИС, 1999 г.)
- «Рекомендаций по определению численности эксплуатационного персонала котельных, оборудованных паровыми котлами до 1,4 МПа (14 кгс/см²) и водогрейными котлами с температурой до 200°С» (Сантехпроект, М., 1992 г.)
- «Единых межотраслевых норм обслуживания рабочими оборудования тепловых электростанций» (М., 1973 г.)

Затраты на топливо определены исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии представлены в Главе 10 обосновывающих материалов «Перспективные топливные балансы».

Производственные издержки по тепловым сетям

Производственные издержки по тепловым сетям включают в себя следующие элементы затрат:

- амортизационные отчисления по тепловой сети, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 1.01.2002 г.;
- затраты на оплату труда персонала;
- затраты на ремонт;
- затраты электроэнергии на транспортировку теплоносителя;
- затраты на компенсацию потерь тепловой энергии в тепловой сети;
- прочие затраты.

Таблица 12.8 Результаты расчета ценовых последствий для потребителей АО «Коммунальные системы Гатчинского района» (ЕТО 1)

Наименование	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Выработка	тыс. Гкал	27,41	27,44	35,98	43,48	43,53	43,58	50,73	58,12	65,65	73,18	80,70	88,22	95,73	103,22
Отпуск в сеть	тыс. Гкал	26,87	26,90	35,27	42,61	42,66	42,71	49,74	56,97	64,35	71,73	79,10	86,47	93,83	101,17
Полезный отпуск	тыс. Гкал	23,54	23,54	30,94	37,47	37,47	37,47	43,43	50,00	56,57	63,14	69,71	76,28	82,85	89,42
Ресурсные расходы (РР)	тыс. руб	27068,97	28920,20	40354,72	50714,39	52804,52	54980,87	66827,98	79789,55	93894,35	108991,28	125136,84	142390,49	160814,74	180451,13
Топливо	тыс. руб	20393,50	21846,61	30646,83	38514,34	40101,66	41754,46	50813,38	60710,50	71479,99	83007,32	95335,68	108510,49	122579,50	137574,45
расход	тыс. м ³	3492,04	3496,13	4583,58	5538,71	5545,17	5551,65	6496,27	7463,06	8448,97	9434,15	10418,58	11402,27	12385,23	13365,67
Вода	тыс. руб	2137,99	2258,22	3079,05	3869,49	4028,97	4195,03	5079,36	6051,31	7109,17	8241,34	9452,04	10745,73	12127,08	13599,21
Электрическая энергия	тыс. руб	4537,49	4815,37	6628,83	8330,56	8673,89	9031,39	10935,25	13027,74	15305,20	17742,62	20349,12	23134,27	26108,15	29277,47
Операционные расходы (ОР)	тыс. руб	29632,61	29649,96	35816,70	40946,86	42609,58	44339,85	49756,28	55384,07	61219,03	67219,07	73413,02	79826,09	86481,21	93393,59
Неподконтрольные расходы (НР)	тыс. руб	18661,65	18614,06	21457,99	24683,31	26317,47	28005,46	29573,31	34614,24	37302,60	46563,52	58136,09	61095,54	64168,47	67362,03
НВВ с инвестсоставляющей	тыс. руб	75363,23	81339,26	97629,41	116344,56	121731,57	127326,18	146157,58	169787,86	192415,98	222773,86	256685,96	283312,12	311464,41	341206,75
Тариф на тепловую энергию согласно рассматриваемого сценария развития	руб/Гкал	2600	2800	2912,0	3028,5	3149,6	3275,6	3406,6	3542,9	3684,6	3832,0	3985,3	4144,7	4310,5	4482,9
Экономически обоснованный тариф, определенный методом индексации	руб/Гкал	3201,66	3455,54	3155,37	3105,09	3248,86	3398,18	3365,20	3395,59	3401,21	3528,08	3682,02	3713,93	3759,19	3815,59
Рост тарифа год к году	%	-	7,7%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%

Таблица 12.9 Результаты расчета ценовых последствий для потребителей МУП «Тепловые сети» г. Гатчина (ЕТО 2)

Наименование	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Выработка	тыс. Гкал	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	8,02	8,02	8,02	8,02	8,03	8,03	8,03
Отпуск в сеть	тыс. Гкал	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	7,83	7,83	7,84	7,84	7,84	7,84	7,85
Полезный отпуск	тыс. Гкал	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57	7,57
Ресурсные расходы (РР)	тыс. руб	5741,85	6131,60	6535,04	6796,44	7068,30	7351,03	7645,08	10903,84	11343,19	11800,25	12275,74	12770,39	13284,98	13820,31
Топливо	тыс. руб	4714,93	5044,97	5398,12	5614,05	5838,61	6072,15	6315,04	8976,69	9338,37	9714,62	10106,04	10513,24	10936,85	11377,53
расход	тыс. м³	807,35	807,35	807,35	807,35	807,35	807,35	807,35	1103,49	1103,80	1104,11	1104,42	1104,73	1105,04	1105,35
Вода	тыс. руб	382,38	403,41	419,55	436,33	453,78	471,93	490,81	711,16	739,82	769,64	800,66	832,94	866,51	901,44
Электрическая энергия	тыс. руб	644,54	683,21	717,37	746,07	775,91	806,95	839,23	1215,99	1265,00	1315,99	1369,04	1424,22	1481,62	1541,35
Операционные расходы (ОР)	тыс. руб	4186,92	4186,92	4417,20	4593,89	4777,65	4968,75	5167,50	5374,20	5589,17	5812,74	6045,25	6287,06	6538,54	6800,08
Неподконтрольные расходы (НР)	тыс. руб	1427,88	1421,14	1455,87	1480,94	1507,28	1534,95	1742,81	3447,03	3478,99	3512,51	3547,63	3584,43	3622,97	3663,32
НВВ с инвест. составляющей	тыс. руб	11356,65	11739,66	12408,11	12871,27	13353,23	13854,74	14555,39	19725,07	20411,36	21125,50	21868,62	22641,87	23446,48	24283,71
Тариф на тепловую энергию согласно рассматриваемого сценария развития	руб/Гкал	2217,28	2461,18	2559,6	2662,0	2768,5	2879,2	2994,4	3114,2	3238,7	3368,3	3503,0	3643,1	3788,9	3940,4
Экономически обоснованный тариф, определенный методом индексации	руб/Гкал	2006,93	2074,61	2192,74	2274,59	2359,76	2448,39	2572,21	2605,35	2696,00	2790,32	2888,48	2990,61	3096,89	3207,47
Рост тарифа год к году	%	-	11,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%

12.6 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, зафиксированы изменения в части мероприятий, изменены перспективные приросты строительных площадей на период до 2035 года, вследствие чего скорректированы мероприятия по строительству и реконструкции участков тепловой сети для подключения перспективных потребителей. Произведен перерасчет затрат на топливо и финансирование предлагаемых к реализации мероприятий, что на прямую повлияло на тарифную модель.

13 ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Индикаторы развития систем теплоснабжения Вереvского сельского поселения приведены в таблице ниже.

Таблица 13.1 Индикаторы развития систем теплоснабжения Вереvского сельского поселения

Наименование показателя	ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Котельная №10											
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	148,9	148,9	148,9	149,0	149,0	148,9	148,9	148,9	148,9	148,9
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м²	2,662	2,688	3,206	3,552	3,587	3,622	4,370	4,282	4,322	4,522
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	0,237	0,237	0,311	0,376	0,376	0,377	0,357	0,356	0,357	0,359
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м²*ч/Гкал	166,13	166,13	136,37	120,85	120,85	120,85	108,78	108,78	108,78	108,78
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг ут/кВтч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Наименование показателя	ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная №8											
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	163,504	163,504	163,504	163,504	163,504	163,504	163,504	163,504	163,504	163,504
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м²	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м²*ч/Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Наименование показателя	ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г ут/кВтч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	н\д	н\д	н\д	н\д	н\д	н\д	н\д	н\д	н\д	н\д
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет	Более 25 лет
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

13.2 Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, а в ценовых зонах теплоснабжения также изменений (фактических данных) в достижении ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии, целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения

Изменения связаны с корректировкой топливно-энергетических балансов, с учетом данных за базовый период, а также изменением состава и объема мероприятий в соответствии с предоставленными данными и выявленными потребностями.

14 ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

14.1 Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения представлены в п.12.5 Главы 12.

14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации представлены в п.12.5 Главы 12.

14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Результаты расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения представлены в п.12.5 Главы 12.

Согласно полученным результатам анализа развития систем теплоснабжения по показателям:

- затраты на реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- затраты на реализацию мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;
- ценовые последствия реализации мероприятий для потребителей тепловой энергии;

Можно сделать вывод о том, что выполнение мероприятий является целесообразным.

Относительный рост тарифа за расчетный период схемы теплоснабжения относительно 2022 года составит:

по д. Малое Верево:

- при реализации мероприятий: 19 %;

Экономический обоснованный тариф практически не растет в связи с плановым подключением перспективных нагрузок. С учетом реализации мероприятий и достижения расчетных нагрузок тариф для населения почти сравнивается с экономически обоснованным тарифом, что позволяет к 2035 году уйти от субсидирования.

по д.Вайялово:

- при реализации мероприятий: 60 %;

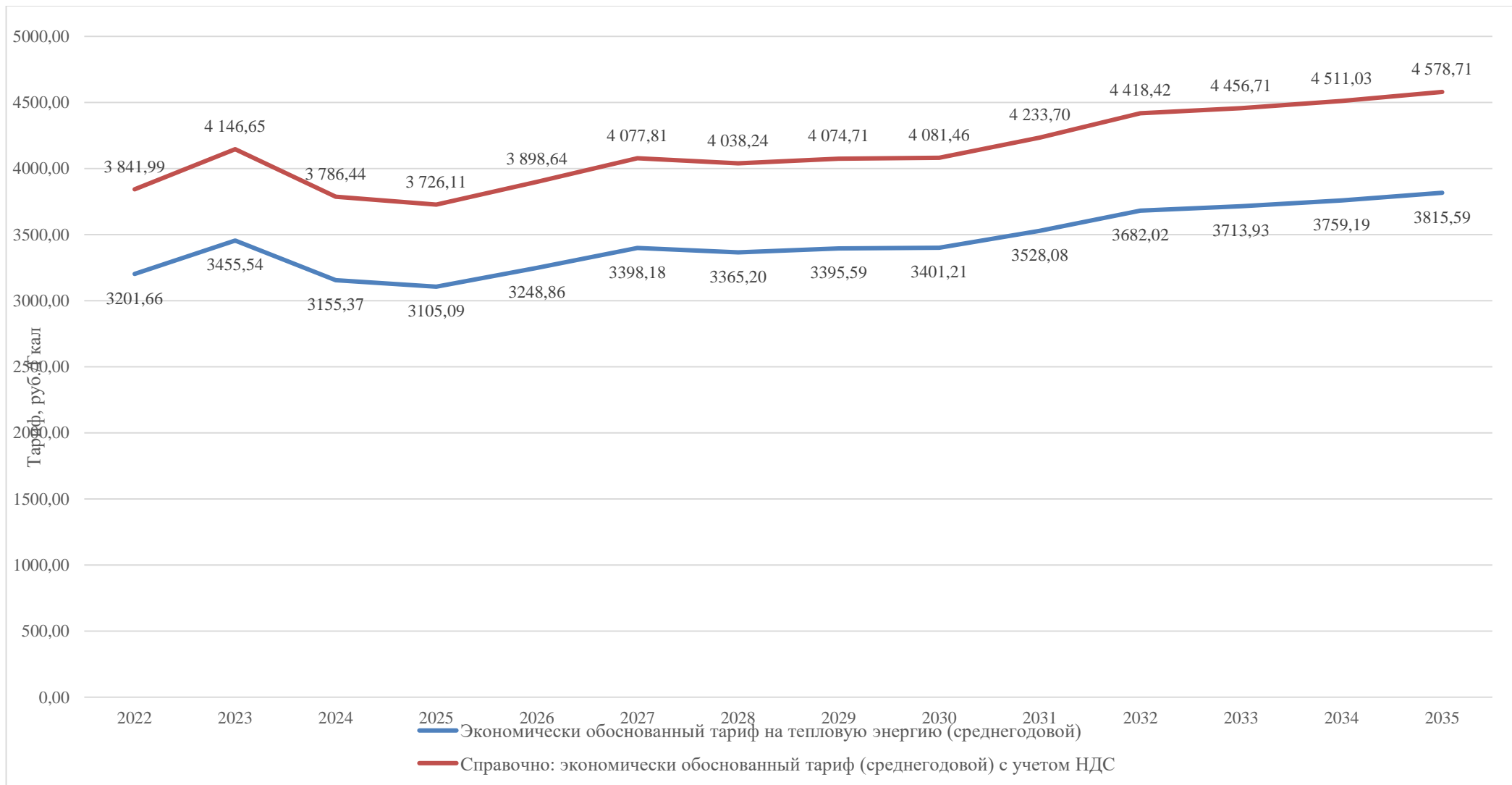


Рисунок 14.1 Сравнительный анализ ценовых последствий для потребителей тепловой энергии, относящихся к АО «Коммунальные системы Гатчинского района», руб/Гкал

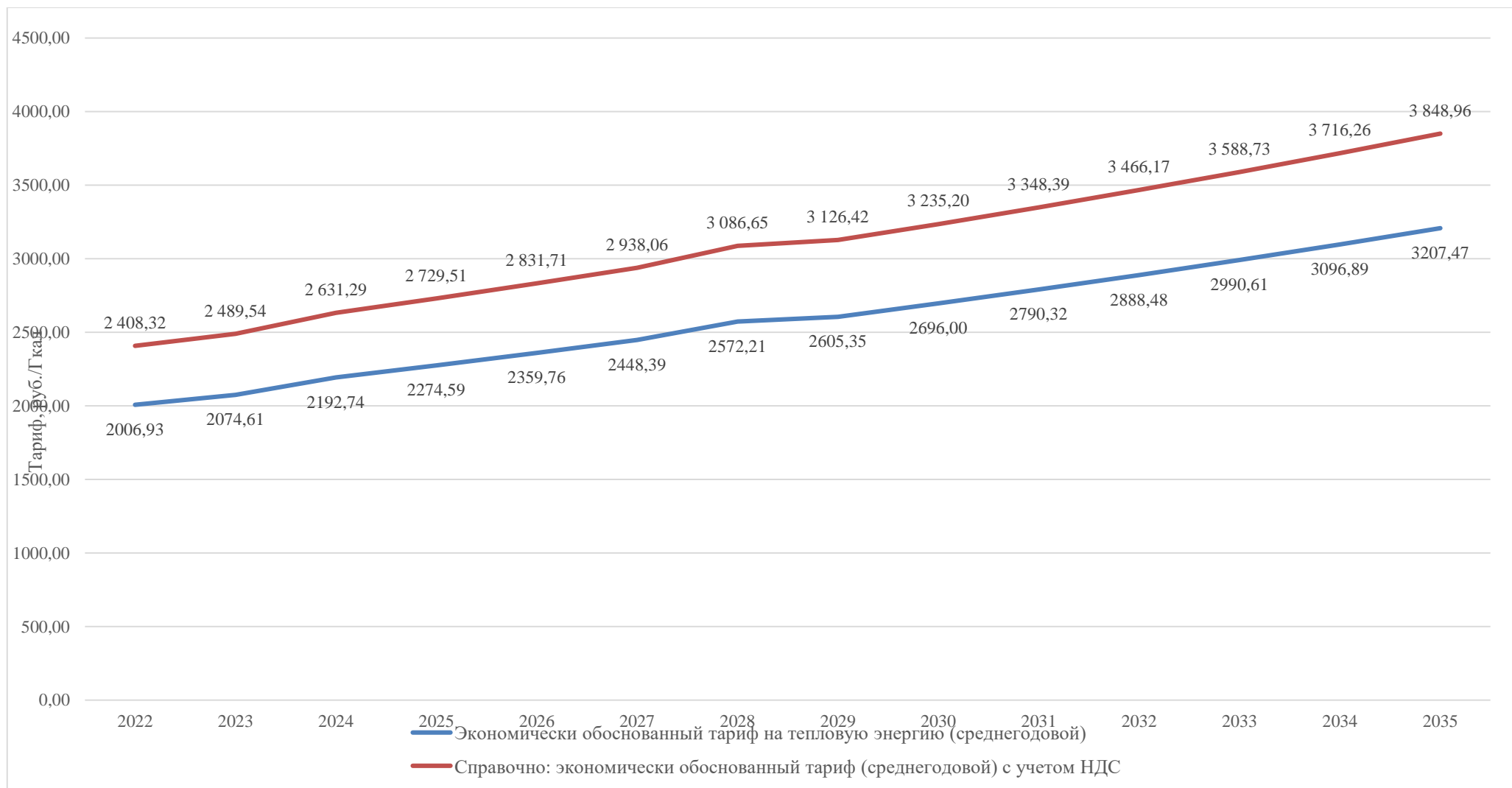


Рисунок 14.2 Сравнительный анализ ценовых последствий для потребителей тепловой энергии, относящихся к МУП «Тепловые сети» г. Гатчина, руб/Гкал

В связи с планируемым строительством котельной в д. Горки, в рамках схемы теплоснабжения был выполнен оценочный расчет себестоимости тепловой энергии от нового источника, результаты которого представлены в таблице ниже.

Таблица 14.1 Расчет себестоимости тепловой энергии от новой котельной д. Горки

№ п/п	Наименование затрат	Единица измерения	Значение
1	Капитальные затраты на строительство котельной мощностью 4 Гкал/ч		
1.1	Оборудование (основное и вспомогательное)	тыс. руб.	34338,2
1.2	Строительно-монтажные работы	тыс. руб.	8919,0
1.3	Прочие (проектирование, руководство, временные здания и сооружения, предэксплуатационные издержки, непредвиденные затраты)	тыс. руб.	1337,9
	Итого прямых издержек (ОППФ)	тыс. руб.	44595,1
1.4	Налог на добавленную стоимость (20 %)	тыс. руб.	8919,0
	ИТОГО капитальных затрат	тыс. руб.	53514,1
	<i>Прирост оборотного капитала (10 % от ОППФ)</i>	тыс. руб.	4459,5
	Суммарная нагрузка котельной	Гкал/ч	1,184
2	Расчет основных технико-экономических показателей		
2.1	Годовая выработка ТЭ котельной (с учетом СН и потерь)	тыс. Гкал	4,17
2.2	Годовой расход топлива (натурального)	тыс. м ³	546,00
	условного топлива	тыс. тут.	0,63
2.3	Число часов использования установленной мощности котельной	ч	1041,9
2.4	Удельный расход условного топлива на выработанную тепловую энергию	кг у.т/Гкал	150,0
2.5	Удельный расход электроэнергии на выработанную тепловую энергию	кВт/Гкал	25,12
3	Расчет себестоимости теплоты, отпускаемой от модульной котельной		
3.1	Стоимость покупки природного газа	тыс. руб./тыс.м ³	8,261
3.2	Тариф на электроэнергию	кВт·ч	9,65
3.3	Тариф на хол. воду	руб./м ³	45,05
3.4	Годовые затраты на топливо	руб.	4510506,00
3.5	Годовые затраты на электроэнергию на собственные нужды	руб.	1010300,79
3.6	Годовые затраты на воду	руб.	44461,10
3.7	Годовые затраты на заработную плату эксплуатационного персонала котельной	руб.	2309940,00
3.8	Годовая сумма отчислений на социальные нужды	руб.	697601,88
3.9	Годовые затраты на амортизацию	руб.	3567608,37
3.10	Затраты на общекотельные и прочие расходы	руб.	293877,42
3.11	Суммарные затраты	руб.	12434295,56
4	Себестоимость единицы отпущенной теплоты (1 Гкал)	руб./Гкал	2983,44
5	Предполагаемый тариф	руб./Гкал	3430,96

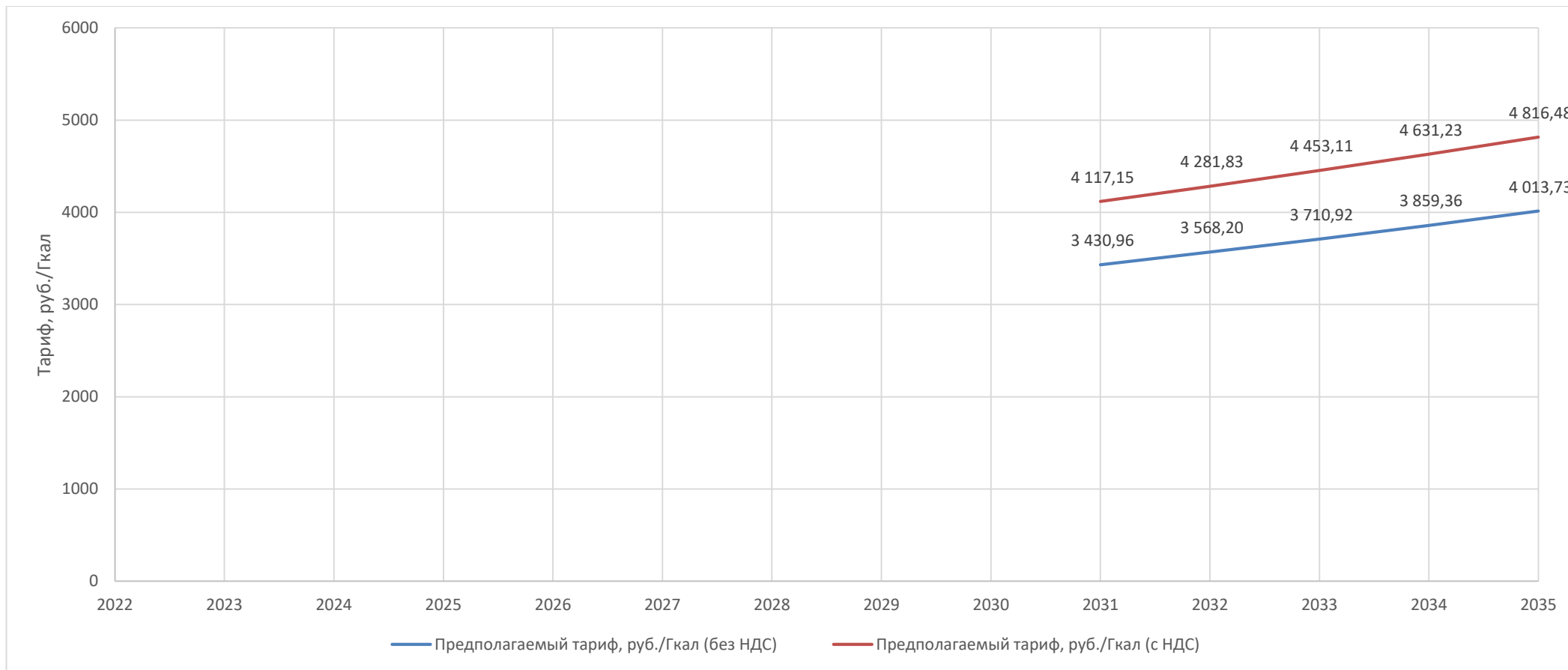


Рисунок 14.3 Оценочный рост тарифа для потребителей тепловой энергии, относящихся к котельной в д. Горки, руб/Гкал.

14.4 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

В настоящей Главе произведена актуализация сведений о ценовых (тарифных) последствиях реализации Сценария развития, с учетом корректировки перспективного значения спроса на тепловую энергию и сформированных мероприятий.

15 ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения представлен в таблице ниже.

Таблица 15.1 Реестр систем теплоснабжения Вереvского сельского поселения

Источник	Система теплоснабжения	Наименование теплоснабжающей организации
Котельная №10	Система теплоснабжения д.Малое Верево	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»
Котельная №8	Система теплоснабжения д.Вайялово	МУП «Тепловые сети» г. Гатчина

15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, представлен в таблице ниже.

Таблица 15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций Вереvского сельского поселения

Код зоны деятельности ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне действия ЕТО в базовый период	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, владеющие объектами на праве собственности или ином законном основании	
			Источник	Тепловые сети
1	Котельная №10 д. Малое Верево	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»
2	Котельная №8 д. Вайялово	МУП «Тепловые сети» г. Гатчина	МУП «Тепловые сети» г. Гатчина	-
3	БМК д.Вайялово	н/о	н/о	н/о
4	БМК в дер. Горки	н/о	н/о	н/о
5	БМК в восточной части дер. Малое Верево	н/о	н/о	н/о
6	БМК в дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)	н/о	н/о	н/о

15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией

Критерии определения единой теплоснабжающей организации утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

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.

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 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 Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

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.

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.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой

мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на пять процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

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.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

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.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

- систематическое (три и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

- принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;

- принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;

- прекращение права собственности или владения источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

- несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

- подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

В рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, на присвоение статуса теплоснабжающей организации не было подано ни одной заявки. Ранее постановлением администрации Веревского сельского поселения в качестве единой теплоснабжающей организацией на территории дер. Малое Верево была определена организация АО «Коммунальные системы Гатчинского района»; на территории дер. Вайялово - МУП «Тепловые сети» г. Гатчина.

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации

Зона действия АО «Коммунальные системы Гатчинского района» распространяется на новую котельную д.Малое Верево и относящиеся к ней тепловые сети.

Зона действия МУП «Тепловые сети» г. Гатчина распространяется на котельную №8 д.Вайялово и относящиеся к ней тепловые сети военной части.

16 ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в таблице ниже.

Таблица 16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

№ п/п	Мероприятие	Срок реализации	Источник инвестиций	Объем планируемых инвестиций по годам, тыс.руб.											
				2022-2035	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	
1	Строительство БМК в д.Вайялово	2030	н/о	22 602,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11301,1	11301,1	0,0	0,0	0,0
2	Строительство БМК в дер. Горки	2030-2031	н/о	40 642,56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20321,28	20321,28	0,0
3	Строительство БМК в восточной части дер. Малое Верево	2030-2031	н/о	62 476,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31238,035	31238,035	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Строительство БМК в дер. Малое Верево (в районе застройки ЖК «Верево-сити»)	2030-2031	н/о	125 865,72	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62932,86	62932,86	0,0	0,0	0,0	0,0

16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице ниже.

Таблица 16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

№ п/п	Мероприятие	Срок реализации	Источник инвестиций	Объем планируемых инвестиций по годам, тыс.руб.											
				2022-2032	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных тепловых нагрузок от котельной №10 д.Малое Верево	2024-2025 гг.	Застройщик подключаемого объекта	41109,89		20554,95	20554,95								
2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных тепловых нагрузок от новой котельной (в районе застройки ЖК «Верево-сити») д.Малое Верево	2026-2027	Застройщик подключаемого объекта	40499,67					20249,84	20249,84					
3	Модернизация участка тепловых сетей от ТК-6 к ТК-7, ТК-8 до жилых домов №2 и №2А Киевское шоссе, №1 ул.Школьная, №1 ул.Кутышева с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизол)	2028 гг.	Концессионное соглашение	11428,02							11428,02				

16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории Веревского сельского поселения не применяется. Все перспективные потребители будут подключены к централизованной системе теплоснабжения по закрытой схеме.

17 ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

В период проведения работ по актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений по внесению изменений в схему не поступало.

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

В период проведения работ по актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений по внесению изменений в схему не поступало.

17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

В период проведения работ по актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений по внесению изменений в схему не поступало.

18 ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Изменения, внесенные при актуализации в состав Главы 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения:

В связи с изменением базового года потребления, во всех главах Обосновывающих материалов схемы теплоснабжения скорректированы балансы тепловой энергии и топливные балансы.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения:

В части перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- скорректирован базовый уровень потребления тепловой энергии, с учетом изменения состава и нагрузки объектов, подключенных к источникам с момента разработки Схемы теплоснабжения и до момента ее актуализации;
- скорректированы прогнозы приростов строительных площадей;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок.

В Главу 3 обосновывающих материалов были внесены соответствующие изменения в части гидравлического расчета тепловых сетей, построения новых пьезометрических графиков, изменения списка потребителей.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей:

В части перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки были внесены следующие изменения:

- скорректированы балансы мощности источников тепловой энергии базового уровня;
- внесены изменения в данные по подключенной нагрузке, с учетом объектов, подключенных к тепловым сетям в период с момента разработки Схемы теплоснабжения и до момента ее актуализации;

- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 5 Мастер план развития системы теплоснабжения:

- добавлены планы администрации по развитию территорий сельского поселения и обеспечению их централизованным теплоснабжением.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах:

В Главу 6, согласно актуализированным сценариям развития систем теплоснабжения МО, добавлены следующие данные:

- скорректированы значения перспективных балансов ВПУ с учетом изменения состава перспективных объектов.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 7 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии:

- скорректирован перечень предлагаемых мероприятий по строительству и реконструкции источников тепловой энергии;

Изменения, внесенные в актуализации Главы 8 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей:

- скорректированы балансы тепловой мощности и тепловой энергии в связи с изменением базового года теплоснабжения, состава установленного оборудования и уточненного перечня перспективных потребителей Схемы теплоснабжения.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 10 перспективные топливные балансы:

- значение топливных балансов скорректировано ввиду изменения состава присоединяемой нагрузки.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 11 Оценка надежности теплоснабжения:

В рамках рассмотрения вопроса оценки надежности теплоснабжения в программном обеспечении Zulu 8.0 были произведены расчеты, согласно которым

были получены следующие показатели надежности для участков тепловых сетей и потребителей:

- средняя частота отказов участков тепловой сети;
- среднее время восстановления отказавших участков;
- вероятность отказов и безотказной работы системы теплоснабжения;
- коэффициент готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки;
- значение недоотпуска тепловой энергии по причине отказов или простоев

тепловых сетей.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение:

- скорректированы значения капитальных вложений в строительство и реконструкцию системы теплоснабжения МО.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения:

Глава 13 отражает основные индикаторы развития системы теплоснабжения, все полученные значения основаны на скорректированном ранее базовом уровне потребления тепловой энергии, зафиксированных с момента прошлой актуализации аварий в системах теплоснабжения.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 14 Ценовые (тарифные) последствия:

Глава 14 полностью основана на значениях, полученных в Главе 12 Обосновывающих материалов. В главе рассматривалось:

- влияние предлагаемых для реализации мероприятий на перспективную стоимость 1 Гкал;
- сравнение темпов роста тарифа с учетом реализацией проектов и под действием индексов-дефляторов.