



**Схема теплоснабжения
муниципального образования
Вереvское сельское поселение
Гатчинского муниципального района Ленинградской
области с 2016 по 2032 годы
(актуализация на 2020 год)**

Обосновывающие материалы



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор

ООО «Невская энергетика»

СОГЛАСОВАНО:

Директор МКУ

"Служба координации и развития
коммунального хозяйства и строительства"

_____ Е.А. Кикоть

_____ Н. В. Музычева

"__" _____ 2019 г.

"__" _____ 2019 г.

**Схема теплоснабжения
муниципального образования
Веревское сельское поселение
Гатчинского муниципального района Ленинградской
области с 2016 по 2032 годы
(актуализация на 2020 год)**

Обосновывающие материалы

Санкт-Петербург

2019 год



Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	13
1 ГЛАВА 1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	15
1.1 Функциональная структура теплоснабжения	15
1.2 Источники тепловой энергии	17
1.2.1 Котельная №10 дер. Малое Верево.....	17
1.2.2 Котельная №8 дер. Вайялово.....	22
1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	27
1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии	27
1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	27
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	30
1.3.4 Типы и количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	34
1.3.5 Типы и строительные особенности тепловых камер и павильонов	34
1.3.6 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	34
1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	37
1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	37
1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей	38
1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей.....	38
1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	39
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 ...	39
1.3.13 Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемые в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	45
1.3.14 Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	46
1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	47

1.3.16	Типы присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям.....	47
1.3.17	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям	48
1.3.18	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	48
1.3.19	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	48
1.3.20	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	49
1.3.21	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	49
1.3.22	Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	49
1.4	Зоны действия источников тепловой энергии.....	50
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	52
1.5.1	Значение спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления.....	52
1.5.2	Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии	54
1.5.3	Случаи и условия применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	55
1.5.4	Величина потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	55
1.5.5	Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	56
1.5.6	Значения тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения.....	58
1.5.7	Сравнение величин договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	59
1.6	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	60
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.....	60
1.6.2	Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии	61
1.6.3	Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя.....	62
1.6.4	Причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения	62
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	62
1.7	Балансы теплоносителя	63

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	63
1.7.2	Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	65
1.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	66
1.8.1	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	66
1.8.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	66
1.8.3	Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки	66
1.8.4	Использование местных видов топлива	67
1.9	Надежность теплоснабжения	68
1.9.1	Методика и показатели надежности	68
1.9.2	Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения	69
1.9.3	Расчет показателей надежности системы теплоснабжения	74
1.9.4	Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей	75
1.9.5	Частота отключений потребителей	75
1.9.6	Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения	76
1.9.7	Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения	76
1.9.8	Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора	76
1.9.9	Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении	76
1.10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	77
1.11	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	81
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	81
1.11.2	Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	83
1.11.3	Плата за подключение к системе теплоснабжения	85

1.11.4	Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.	85
1.12	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	86
1.12.1	Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения	86
1.12.2	Существующие проблемы организации надежного теплоснабжения	86
1.12.3	Существующие проблемы развития систем теплоснабжения	86
1.12.4	Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	86
1.12.5	Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	86
2	ГЛАВА 2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	87
2.1	Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	87
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	87
2.3	Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации	90
2.4	Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	94
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	100
2.6	Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах	100
2.7	Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	100
2.8	Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки	101
2.9	Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии...	101
2.10	Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды	101
3	ГЛАВА 3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	102
3.1	Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов....	103
3.2	Паспортизация объектов системы теплоснабжения	105
3.3	Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	117

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	119
3.5	Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	120
3.6	Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	121
3.7	Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	122
3.8	Расчет показателей надежности теплоснабжения.....	123
3.9	Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	124
3.10	Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.....	125
4	ГЛАВА 4 СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	128
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	128
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.....	131
4.3	Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	134
5	ГЛАВА 5 МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	135
5.1	Варианты перспективного развития систем теплоснабжения поселения	135
5.2	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения	136
5.3	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.....	136
6	ГЛАВА 6 СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	137
6.1	Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	137
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.....	138
6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	138
6.4 Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	139
6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения.....	139
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	140
6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зон действия источников тепловой энергии.....	140
7 ГЛАВА 7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	142
7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	142
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.....	146
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	146
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 ..	147
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	147
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.....	148
7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	148

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	149
7.9	Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	149
7.10	Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	149
7.11	Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	149
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	150
7.13	Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	159
7.14	Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах	159
7.15	Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения	159
8	ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	161
8.1	Реконструкция и (или) модернизация, строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.....	161
8.2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах	161
8.3	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности	162
8.4	Строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.....	162
8.5	Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	162
8.6	Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	163
8.7	Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	163
8.8	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	163
8.9	Строительство и реконструкции насосных станций.....	163
9	ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	164

10	ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	165
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.....	165
10.2	Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	169
10.3	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	171
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	171
10.5	Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	174
10.6	Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа	174
11	ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	175
11.1	Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	180
11.2	Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения.....	182
11.3	Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.....	184
11.4	Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	187
11.5	Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	189
11.6	Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения	191
11.6.1	Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	191
11.6.2	Установка резервного оборудования.....	191
11.6.3	Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	192
11.6.4	Резервирование тепловых сетей смежных районов	192
11.6.5	Устройство резервных насосных станций	192
11.6.6	Установка баков-аккумуляторов.....	192
12	ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ	195

12.1	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	195
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	199
12.3	Оценка экономической эффективности инвестиций	208
12.4	Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	211
12.4.1	Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	211
12.4.2	Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей	212
12.5	Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	214
13	ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	219
14	ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ	224
14.1	Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	224
14.2	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	224
14.3	Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей ...	224
15	ГЛАВА 15 РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ..	226
15.1	Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения	226
15.2	Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	226
15.3	Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией .	227
15.4	Заявки теплоснабжающих организаций, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	229
15.5	Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации ..	229
16	ГЛАВА 16 РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	230
16.1	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	230
16.2	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	230
16.3	Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения	231

17	ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	232
17.1	Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	232
17.2	Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	232
17.3	Перечень учтенных замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	232
18	ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	233

ВВЕДЕНИЕ

Проект схемы теплоснабжения Веревского сельского поселения на перспективу до 2032 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 1. 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 на 2018 год составляет 7209 человек. На территории поселения находятся 19 населённых пунктов — 2 посёлка, 3 поселка при станциях и 14 деревень.

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. Осенью 2018 года был введен в эксплуатацию новый источник деревни Малое Верево – котельная, установленной мощностью 15 МВт (вместо котельной №10).

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.

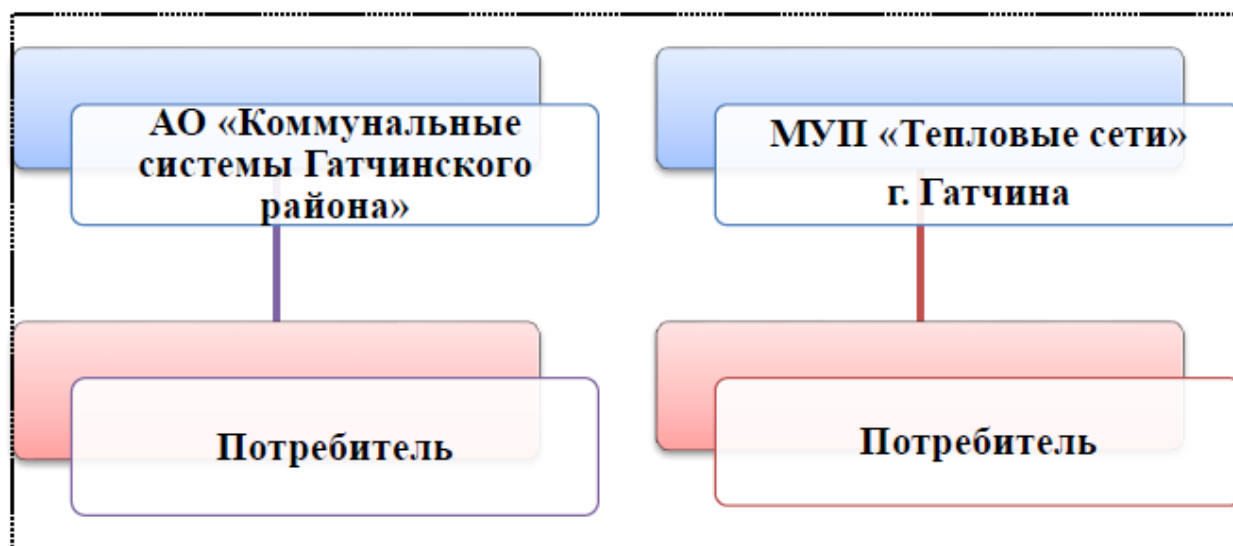


Рисунок 1.1 Структура договорных отношений

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.

1.2 Источники тепловой энергии

1.2.1 Котельная №10 дер. Малое Верево

1.2.1.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

В котельной установлено 3 котла ТТ100 суммарной установленной мощностью 15,0 МВт.

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 градусов С и с рабочим давлением до 0,6 МПа.

Данные по основному оборудованию котельной представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Структура основного оборудования

№ п/п	Параметр	Значение
1.	Котлоагрегат ТТ100	5000 кВт – 3 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 три водогрейных котла суммарной установленной мощностью 15,0 МВт (12,9 Гкал/ч).

1.2.1.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности отсутствуют, располагаемая тепловая мощность котельной составляет 15,0 МВт (12,9 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 0,25 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 14,65 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

Котельная была построена в 2018 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с отопительного сезона 2018-2019 гг.

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.

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.

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

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

Примечание: допустимо отклонение температуры теплоносителя - 3°C.

1.2.1.8 Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной №10 работают 3 паровых котла. Суммарное время работы котельной за год составляет 8424 часа в год. Сведения о времени работы котельной №10 представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 Сведения о времени работы котельной №10

Месяц	Число часов работы		
	отопит. период	летний период	Итого
Январь	744	-	744
Февраль	672	-	672
Март	744	-	744
Апрель	720	-	720
Май	168	240	408
Июнь	-	720	720
Июль	-	744	744
Август	-	744	744
Сентябрь	144	576	720
Октябрь	744	-	744
Ноябрь	720	-	720
Декабрь	744	-	744
Среднегодовые значения	5400	3024	8424

1.2.1.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Приборы учета отпуса тепла на котельной отсутствуют, учет тепла, отпущенного в тепловые сети, производится расчетным методом.

1.2.1.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Данные по авариям на источнике представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 Статистика аварийных ситуаций на котельной №10

Месяц	2014	2015	2016	2017	2018
Январь					
Февраль			1		
Март	1				
Апрель					
Май					
Июнь					
Июль		1			
Август					
Сентябрь					
Октябрь			1		
Ноябрь					
Декабрь					
Итого	1	1	2	0	0

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 1.5.

Таблица 1.5 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 режимным картам котлов, располагаемая тепловая мощность котельной составляет 3,296 МВт (2,834 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 0,058 МВт (0,05 Гкал/ч). Тепловая мощность нетто котельной составляет 3,238 МВт (2,784 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 года.

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 1.2.

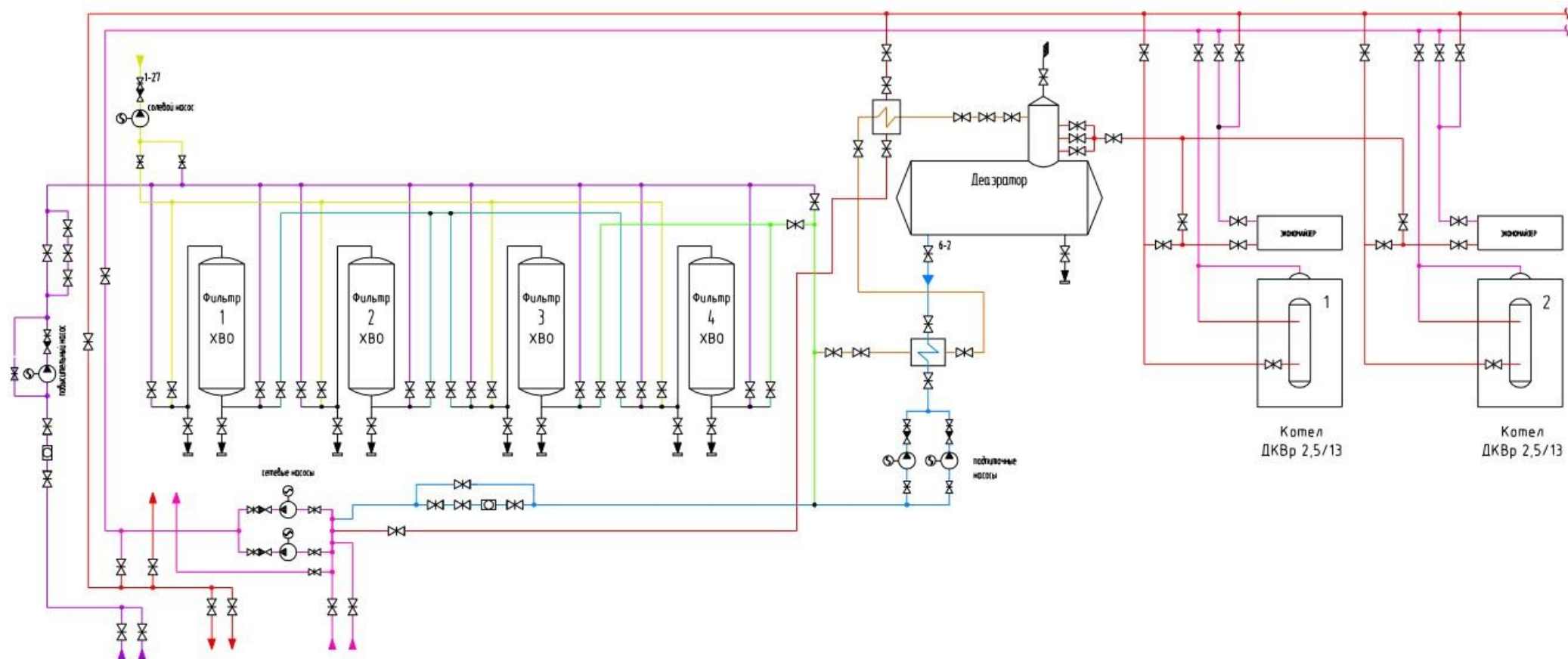


Рисунок 1.2 Тепловая схема котельной

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 1.6 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 2018 год составляет 6096 часа в год. Сведения о времени работы основного оборудования котельной №8 представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 Сведения о наработке основного оборудования котельной №8

Месяцы	Число часов работы		
	ПК1	ПК2	Итого
Январь	-	744	744
Февраль	513	162	675
Март	744	-	744
Апрель	715	-	715
Май	312	-	312
Июнь	186	-	186
Июль	183	-	183
Август	169	-	169
Сентябрь	179	-	179
Октябрь	724	-	724
Ноябрь	327	394	721
Декабрь	-	744	744
Среднегодовые значения	4052	2044	6096

1.2.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельной установлены приборы учета отпуска тепла СПТ-961.2, по которым и 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 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.

1.3 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 11648,0 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 1.3 и 1.4.

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

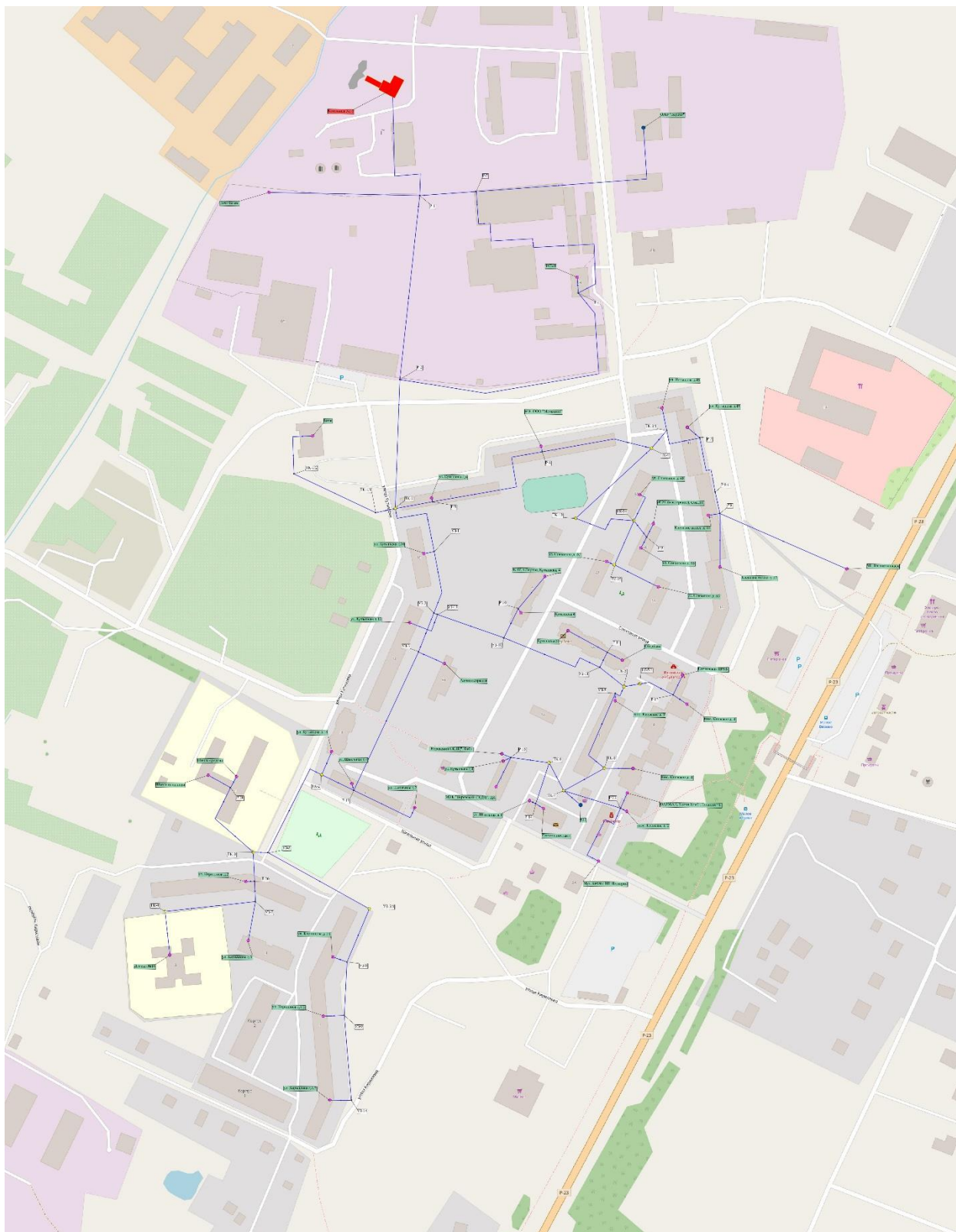


Рисунок 1.3 Схема тепловых сетей котельной №10 (контур отопления)

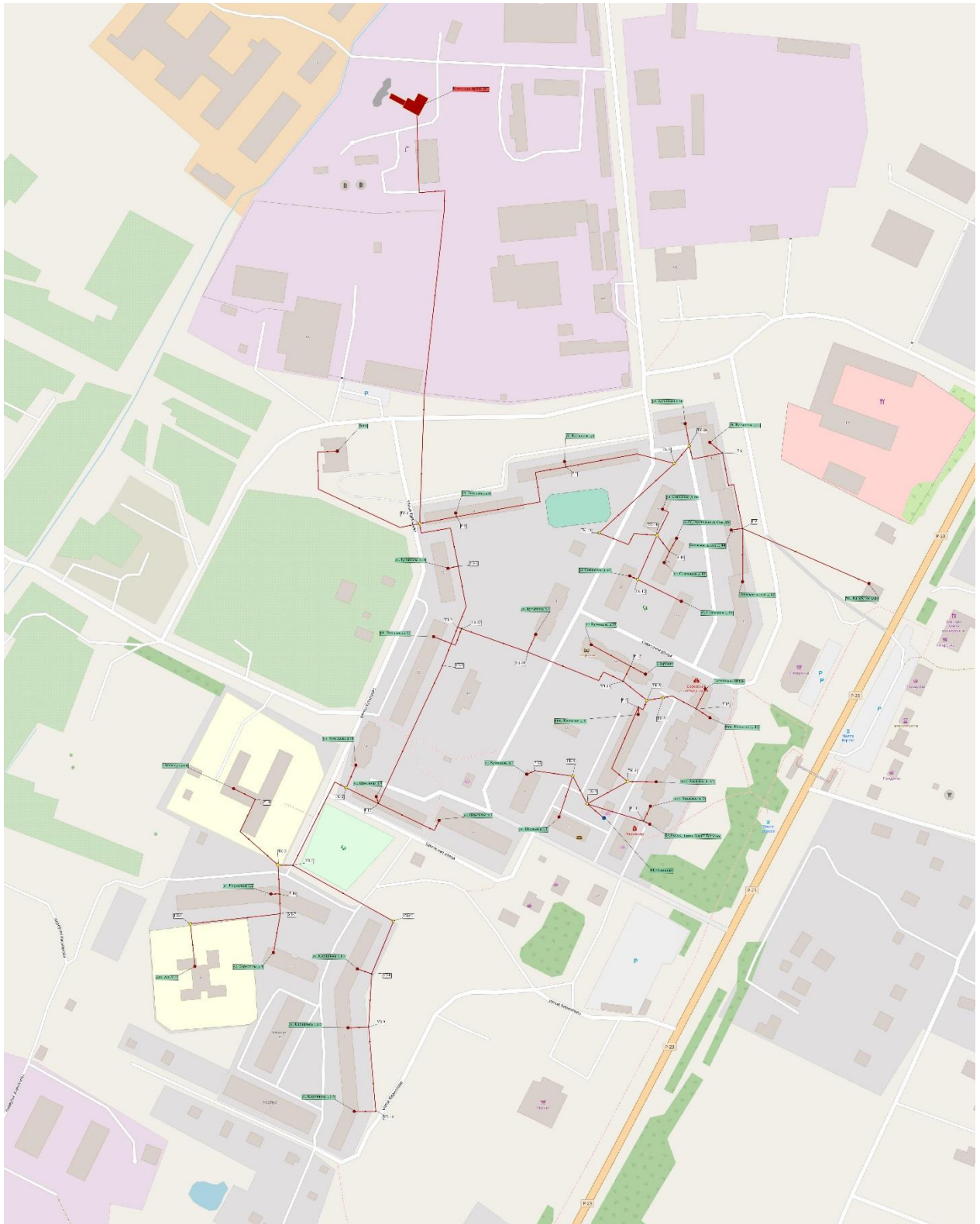


Рисунок 1.4 Схема тепловых сетей котельной №10 (контур ГВС)

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 1.8 и 1.9 соответственно.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным и надземным способами. Распределение тепловых сетей котельной №10 по типу прокладки графически представлено на рисунках 1.5 и 1.6. 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.

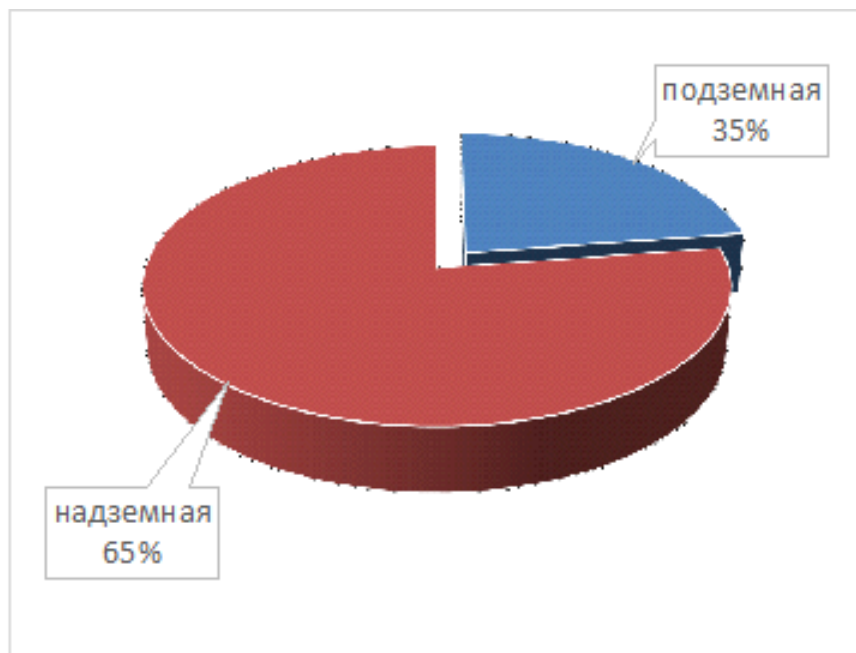


Рисунок 1.5 Распределение сетей отопления котельной №10 по типу прокладки

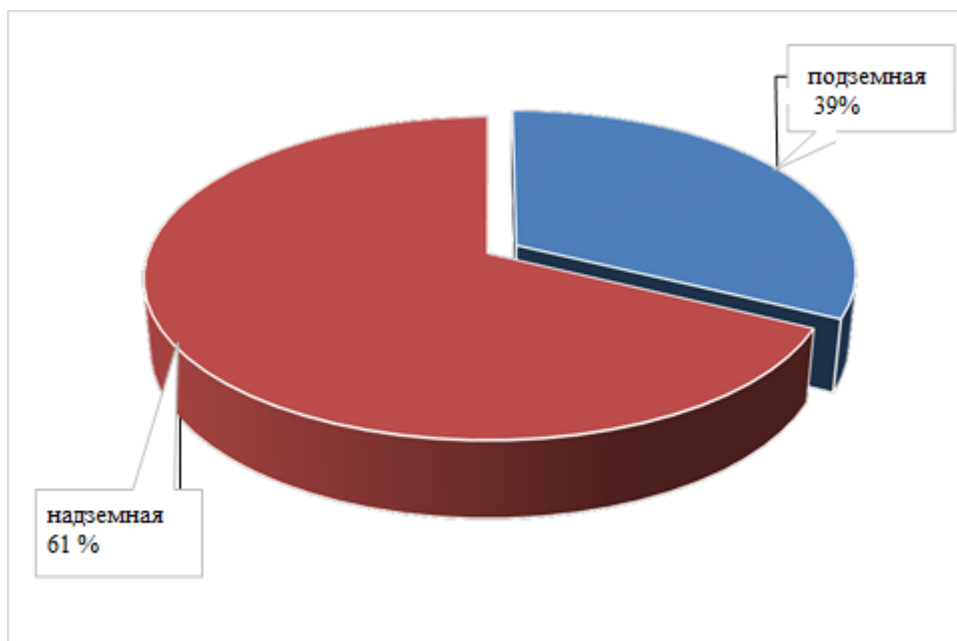


Рисунок 1.6 Распределение сетей ГВС котельной №10 по типу прокладки

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

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки (подземная /надземная)	Вид прокладки (канальная / бесканальная/ в помещении)	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке D _y , мм		Длина участка L, м		Наружный диаметр трубопроводов на участке D _n , мм		Материальная характеристика трубопроводов, м ²		
					Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Всего
1	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	150	150	60	60	159	159	9,54	9,54	19,08
2	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	125	125	75	75	133	133	9,98	9,98	19,95
3	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	100	100	250	250	108	108	27,00	27,00	54,00
4	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	80	80	250	250	89	89	22,25	22,25	44,50
5	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50	411	411	57	57	23,40	23,40	46,80
6	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	250	250	350	350	273	273	95,55	95,55	191,10
7	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	200	200	252	252	219	219	55,19	55,19	110,38
8	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	150	150	233	233	159	159	37,05	37,05	74,09
9	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	100	100	485	485	108	108	52,38	52,38	104,76
10	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	80	80	360	360	89	89	32,04	32,04	64,08
11	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	125	125	40	40	133	133	5,32	5,32	10,64
12	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	50	50	245	245	57	57	13,97	13,97	27,93
13	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	50	50	55	55	57	57	3,11	3,11	6,21
14	2016 г.	надземная		ППУ	150	150	109	109	159	159	17,33	17,33	34,66
15	2016 г.	надземная		ППУ	80	80	35	35	89	89	3,12	3,12	6,23
16	2016 г.	надземная		ППУ	200	200	48	48	219	219	10,51	10,51	21,02
17	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	150	150	63	63	159	159	10,02	10,02	20,03
18	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	100	100	40	40	108	108	4,32	4,32	8,64
19	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	80	80	40	40	89	89	3,56	3,56	7,12
20	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	50	50	75	75	57	57	4,28	4,28	8,55
ИТОГО							3475	3475	-	-	439,89	439,89	879,78

Таблица 1.9 Параметры тепловых сетей котельной №10 дер. Малое Верево (ГВС)

№ участка	Год прокладки	Вид прокладки теплосети	Вид канала	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке D _у , мм		Длина участка L, м		Наружный диаметр трубопроводов на участке D _н , мм		Материальная характеристика трубопроводов, м ²		
					Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Всего
1	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	100		154		108	0	16,63	0,00	16,63
2	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит		50		154	0	57	0,00	8,78	8,78
3	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	80		147		89	0	13,08	0,00	13,08
4	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит		50		147	0	57	0,00	8,38	8,38
5	С 1959 по 1989 г.	подземная	бесканальная	битум-перлит	50	50	391	391	57	57	22,26	22,26	44,52
6	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	200		175		219	0	38,33	0,00	38,33
7	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	150		150		159	0	23,85	0,00	23,85
8	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	100	100	57	57	108	108	6,16	6,16	12,31
9	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	100		143		108	0	15,39	0,00	15,39
10	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид		100		175	0	108	0,00	18,90	18,90
11	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	80		207		89	0	18,42	0,00	18,42
12	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид		70		57	0	76	0,00	4,33	4,33
13	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	50	50	350	350	57	57	19,95	19,95	39,90
14	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид		50		443	0	57	0,00	25,22	25,22
15	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	40	40	106	106	48	48	5,06	5,06	10,13
16	С 1959 по 1989 г.	надземная		минвата, рубероид	25	25	25	25	32	32	0,80	0,80	1,60
17	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	40	40	55	55	48	48	2,62	2,62	5,23
18	2016 г.	надземная		ППУ	100	100	113	113	108	108	12,20	12,20	24,41
19	2016 г.	надземная		ППУ	80	80	93	93	89	89	8,28	8,28	16,55
20	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	50	50	115	115	57	57	6,56	6,56	13,11
21	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	40	40	20	20	48	48	0,96	0,96	1,92
22	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	100	100	28	28	108	108	3,02	3,02	6,05
23	2016 г.	подземная	бесканальная	ППУ	80	80	20	20	89	89	1,78	1,78	3,56
ИТОГО							2349	2349	-	-	215,35	155,26	370,60

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 8020-90 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 1.10.

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

Таблица 1.10 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

Примечание: допустимо отклонение температуры теплоносителя - 3°C.

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 1.11.

Таблица 1.11 Температурный график котельной №8 дер. Вайялово

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С
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 приложении Б.

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 2014 – 2018 гг. зафиксировано не было.

Данные по аварийным ситуациям на тепловых сетях котельной №10 дер. Малое Верево представлены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 Данные по аварийным ситуациям на тепловых сетях котельной №10 дер. Малое Верево за 2014-2018 гг.

Месяц	2014	2015	2016	2017	2018
Январь					
Февраль			1		
Март	1				
Апрель					
Май					
Июнь					
Июль		1			
Август					
Сентябрь					
Октябрь			1		
Ноябрь					
Декабрь					
Итого	1	1	2	0	0

Интенсивность отказов тепловых сетей котельной №10 составила в 2014 году - 0,17/(км*год), в 2015 году – 0,17/(км*год), в 2016 году - 0,34/(км*год).

Значения интенсивности отказов тепловых сетей говорят об их средней надежности.

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. Магистрали испытываются 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 теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистральных, 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 1.13.

Таблица 1.13 Нормативы технологических потерь

Параметр		Значение
Годовые затраты и потери теплоносителя, м ³ (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 1.14.

Таблица 1.14 Потери в тепловых сетях, Гкал

Наименование источника	Ед. изм	2014	2015	2016	2017	2018
Котельная №10 дер. Малое Верево	Гкал	2083,43	927,90	927,90	5 554,694	3 196,225
Котельная №8 дер. Вайялово	Гкал	496,20	496,20	496,20	496,20	496,20

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

1.3.16 Типы присоединений теплотребляющих 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 теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям котельной №10 представлена на рисунке 1.7.

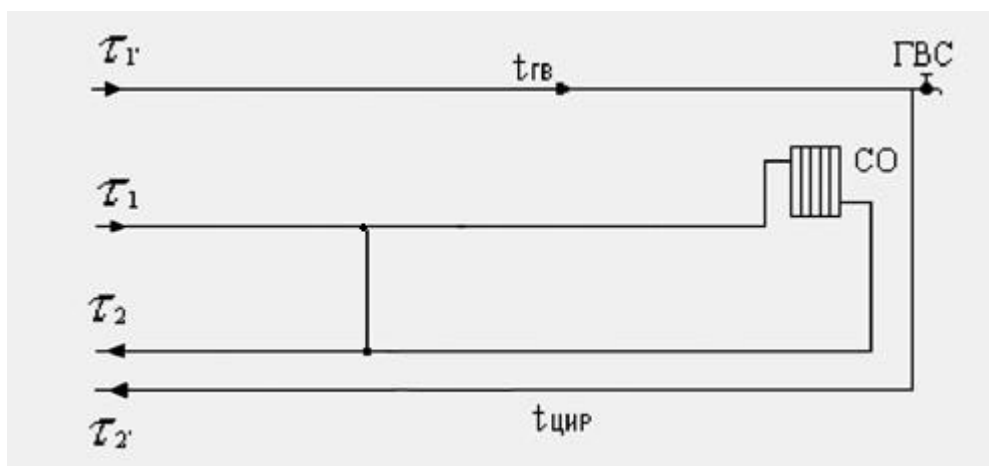


Рисунок 1.7 Схема подключения потребителей к четырехтрубным системам теплоснабжения

Система теплоснабжения котельной №8 дер. Вайялово – двухтрубная, закрытая. Схемы подключения теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям котельной №8 представлены на рисунке 1.8.

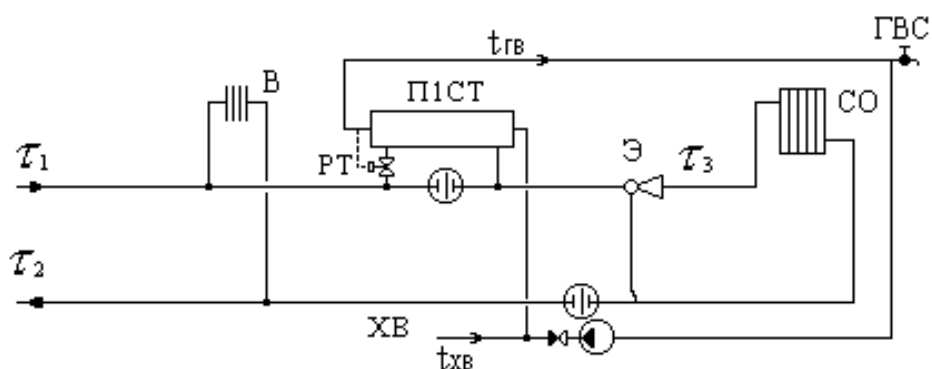


Рисунок 1.8 Схема подключения потребителей к двухтрубным системам теплоснабжения закрытого типа

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 исходным 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.

1.4 Зоны действия источников тепловой 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 рисунке 1.9.

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

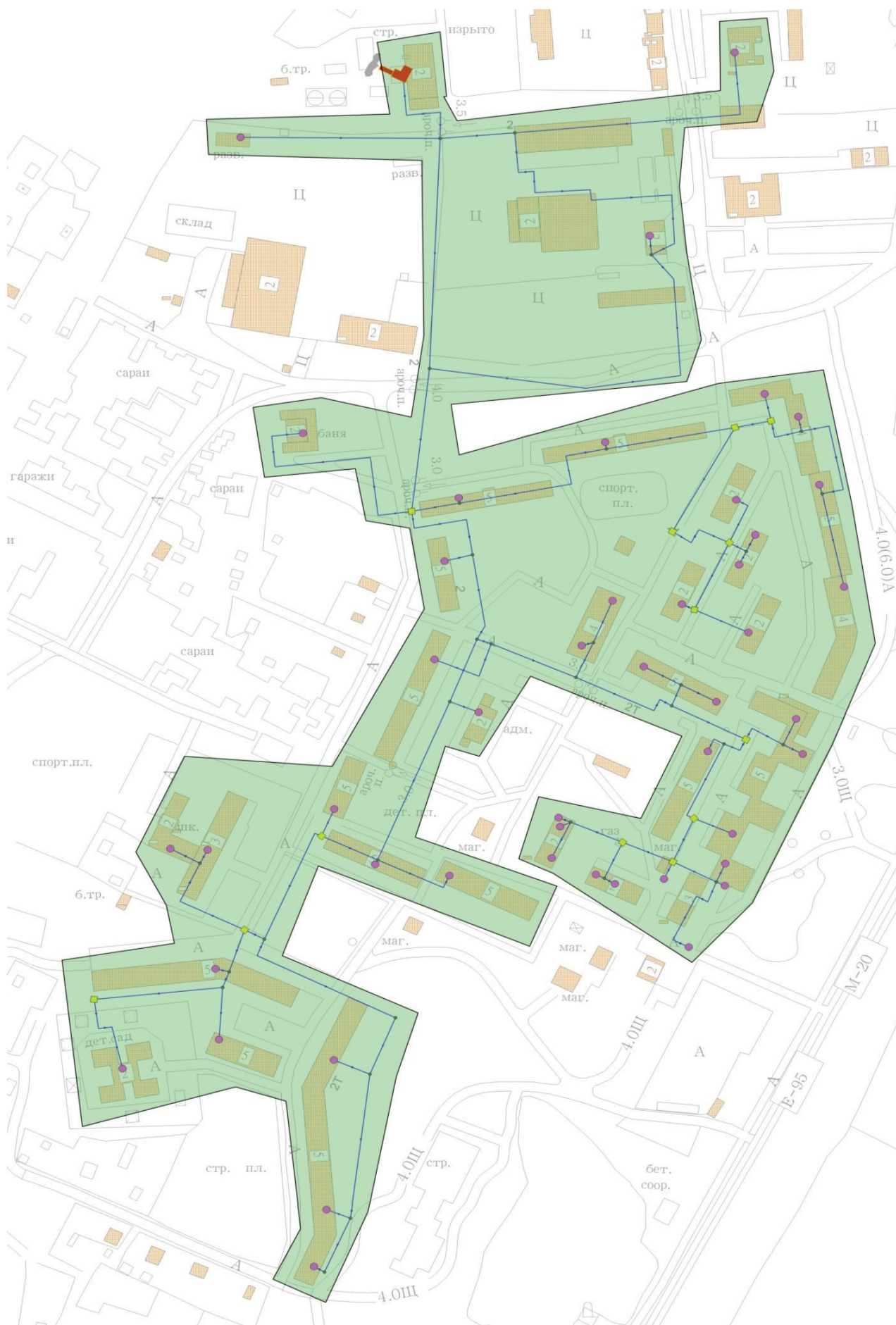


Рисунок 1.9 Зона действия котельной №10 дер. Малое Верево

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 составляет минус 28°С.

Средняя температура отопительного сезона (принята средней за пять лет, согласно данным метеорологических служб) составляет минус 0,148°С, при этом продолжительность отопительного сезона составляет 225 суток.

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.

Тепловые нагрузки абонентов котельных представлены в приложении А. 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 1.15.

Характер тепловой нагрузки централизованных систем теплоснабжения Веревского сельского поселения в дер. Малое Верево и в д. Вайялово представлен на рисунках 1.10 и 1.11. Как видно из диаграммы, основную часть тепловой нагрузки (более 90%) в обоих населенных пунктах составляет нагрузка на отопление.

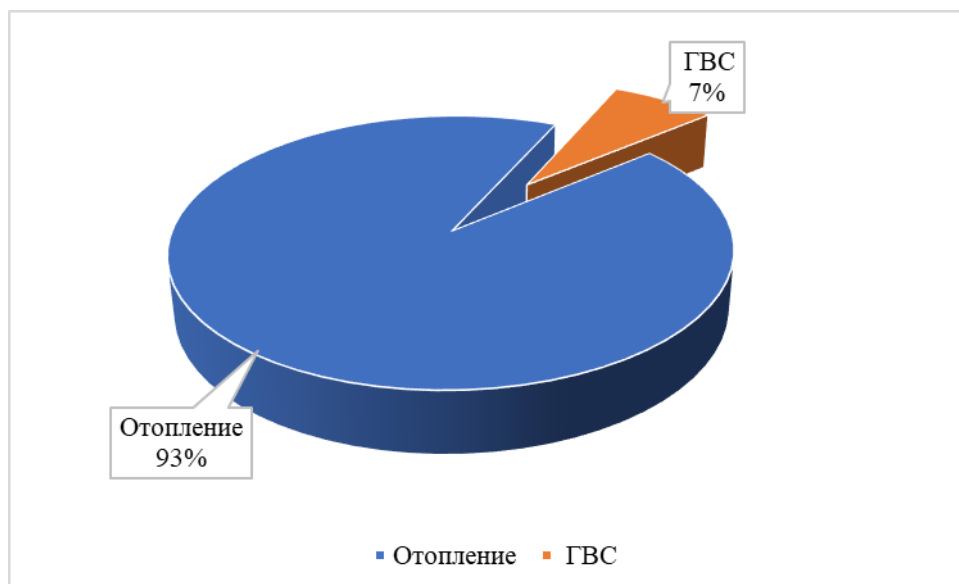


Рисунок 1.10 Соотношение тепловых нагрузок централизованных систем теплоснабжения Веревского сельского поселения

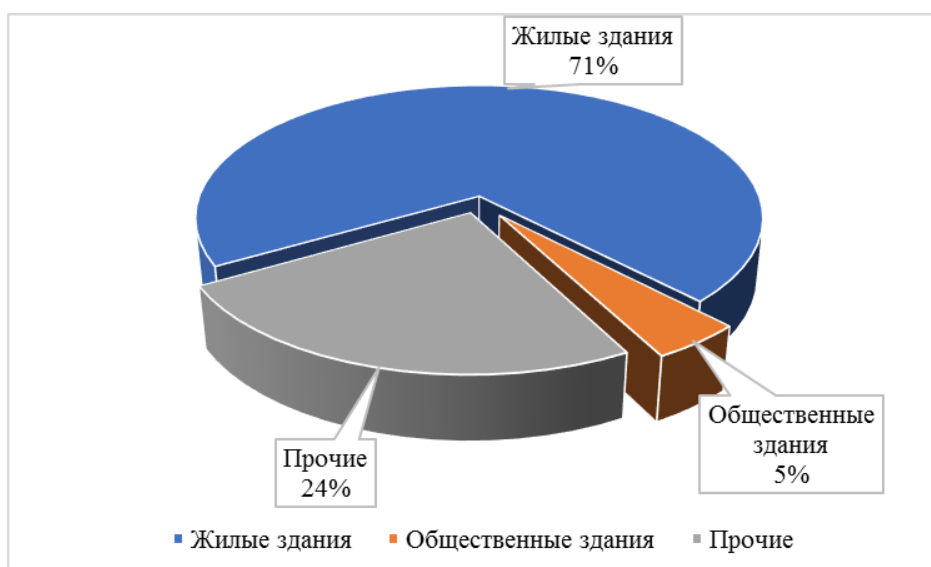


Рисунок 1.11 Соотношение тепловых нагрузок централизованных систем теплоснабжения Веревского сельского поселения по типам потребителей

Таблица 1.15 Тепловые нагрузки потребителей централизованного теплоснабжения

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	7,766	2,272	10,038
жилые здания	Гкал/ч	6,420	0,706	7,126
отопление	Гкал/ч	5,862	0,616	6,477
ГВС (макс.)	Гкал/ч	0,558	0,091	0,649
общественные здания	Гкал/ч	0,466	0,000	0,466
отопление	Гкал/ч	0,433	0,000	0,433
ГВС (макс.)	Гкал/ч	0,034	0,000	0,034
прочие	Гкал/ч	0,880	1,566	2,446
отопление	Гкал/ч	0,878	1,539	2,417
ГВС (макс.)	Гкал/ч	0,002	0,027	0,029

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	7,766	2,272	10,038
отопление	Гкал/ч	7,172	2,154	9,327
ГВС (макс.)	Гкал/ч	0,594	0,118	0,712

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 2017 год представлен в таблице 1.16.

Таблица 1.16 Значение полезного отпуска тепловой энергии в 2018 году

Наименование	Ед. измерения	Год
дер. Малое Верево, Котельная №10		
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	24 918,64
1. Полезный отпуск, в том числе:	Гкал	21 722,42
Отопление, вентиляция	Гкал	16 472,54
ГВС	Гкал	5 249,88
2. Потери	Гкал	3 196,23
дер. Вайялово, Котельная №8		
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	5130,26
1. Полезный отпуск, в том числе:	Гкал	5130,26
Отопление, вентиляция	Гкал	3955,32
ГВС	Гкал	1174,94
2. Потери	Гкал	_*

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

В качестве расчетной температуры наружного воздуха принята средняя температура за предыдущие 5 лет (согласно данным метеорологических служб), сведения о которой представлены в таблице 1.17.

Таблица 1.17 Среднегодовая температура наружного воздуха за последние 5 лет

Месяц	2014		2015		2016		2017		2018		Среднее за 5 лет	
	°С	ч	°С	ч	°С	ч	°С	ч	°С	ч	°С	ч
январь	-8,6	744	-3,8	744	-12,5	744	-5,2	744	-4,1	744	-6,84	744
февраль	-1,3	672	-2,1	672	-0,7	696	-4,6	672	-9,6	672	-3,64	676,8
март	1,1	744	1,3	744	-0,7	744	0,4	744	-5,7	744	-0,72	744
апрель	5,3	720	4,6	720	5,2	720	1,7	720	5,2	720	4,40	720
май	6,38	264	9,6	240	12,2	96	4,7	432	9	168	7,25	240
сентябрь	8	0	8	0	8	180	8	192	8	144	8,00	103,2
октябрь	3,2	744	3,4	744	3,4	624	4,3	672	5,8	744	4,04	705,6
ноябрь	-1,1	720	2	720	-3	720	0,9	720	1,2	720	0,00	720
декабрь	-2,4	744	1,1	744	-2	744	-0,9	744	-4,5	744	-1,74	744
Итого за год	-0,21	5352	1,34	5328	-1,04	5268	-1,02	5640	-1,02	5400	-0,148	5397,6

С учетом сведений, представленных выше, получены значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии Вереvского сельского поселения.

Таблица 1.18 Расчетное значение тепловых нагрузок на коллекторах источников

Наименование	Ед. измерения	Год
дер. Малое Верево, Котельная №10		
Отпуск тепловой энергии в сеть (нагрузка на коллекторах)	Гкал/ч	9,065
1. Полезный отпуск, в том числе:	Гкал/ч	7,897
Отопление, вентиляция	Гкал/ч	6,966
ГВС	Гкал/ч	0,931
2. Потери	Гкал/ч	1,162
дер. Вайялово, Котельная №8		
Отпуск тепловой энергии в сеть (нагрузка на коллекторах)	Гкал/ч	2,090
1. Полезный отпуск, в том числе:	Гкал/ч	1,881
Отопление, вентиляция	Гкал/ч	1,673
ГВС	Гкал/ч	0,208
2. Потери	Гкал/ч	0,209

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 Вереvского 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 Вереvского сельского поселения – круглогодичный. Средняя температура наружного воздуха за отопительный период 2018 года, продолжительностью 225 суток, составила -1,02°C.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления представлены в таблице 1.19.

Таблица 1.19 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Наименование	Ед. измерения	Отопительный период	Год
дер. Малое Верево, Котельная №10			
Отопление, вентиляция	Гкал	16 472,54	16 472,54
ГВС	Гкал	3207,18	5 249,88
Итого по дер. Малое Верево	Гкал	19 679,72	21 722,42
дер. Вайялово, Котельная №8			
Отопление, вентиляция	Гкал	3 955,32	3 955,32
ГВС	Гкал	636,12	1 174,94
Итого по дер. Вайялово	Гкал	4591,44	5130,26

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 30 мая 2014 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 1.20.

Таблица 1.20 Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Ленинградской области

№ п/п	Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/кв.м, общей площади жилых помещений в месяц
1	Дома постройки до 1945 года	0,0207
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0,0173
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0,0166
4	Дома постройки после 1999 года	0,0099

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 11.02.2013г.), представлены в таблице 1.21 и 1.22.

Таблица 1.21 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, используемые в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми, с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением	1,72

Таблица 1.22 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.) в диапазоне от 70,68 до 136,68 ккал/ч.

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 1.23.

Таблица 1.23 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	7,766	2,272	10,038
отопление	Гкал/ч	7,172	2,154	9,327
ГВС (макс.)	Гкал/ч	0,594	0,118	0,712

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

В таблице 1.24 представлено сравнение договорной и расчетной тепловой нагрузки, полученной путем пересчета потребления тепловой энергии в 2018 году на расчетную температуру наружного воздуха.

Таблица 1.24 Договорная и расчетная тепловые нагрузки

Единица территориального деления	Присоединенная тепловая нагрузка	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Соответствие договорной и расчетной тепловых нагрузок	
				Гкал/ч	%
Дер. Малое Верево Котельная №10	Всего	7,766	7,897	-0,131	-1,68
	Отопление	7,172	6,966	0,206	2,87
	ГВС (макс.)	0,594	0,931	-0,337	-56,73
Дер. Вайялово Котельная №8	Всего	2,272	1,881	0,391	17,21
	Отопление	2,154	1,673	0,482	22,35
	ГВС (макс.)	0,118	0,208	-0,091	-76,85

Как видно из таблицы 1.24, по источникам наблюдается следующая тенденция: значение договорной отопительной нагрузки превышает расчетную на 2,87% (котельная №10) и 22,35% (котельная №8), а значение договорной нагрузки ГВС, наоборот, меньше расчетной на 56,73% и 76,85%, что в общем дает превышение по нагрузке на 1,68% на котельной №10 и уменьшение на 12,43% на котельной №8 соответственно.

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 1.24.

Таблица 1.25 Балансы тепловой мощности по источникам тепловой энергии Вереvского сельского поселения

Наименование показателя	Ед. измерения	д. Малое Верево	д. Вайялово
		Котельная №10	Котельная №8
Установленная мощность	Гкал/час	12,9	3,2
Располагаемая мощность	Гкал/час	12,9	2,834
Собственные нужды	%	2,69	2,00
	Гкал/час	0,25	0,04
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	12,65	2,79
Потери в тепловых сетях	%	12,83%	10,00%
	Гкал/час	1,162	0,209
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	7,897	1,881
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	3,59	0,701
	%	28,38%	25,13%

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.

Как видно из таблицы 1.19, все источники тепловой энергии на территории Вереvского сельского поселения имеют резерв тепловой мощности от 25,13% до 28,38%. Графически данная информация представлена на рисунке 1.12.

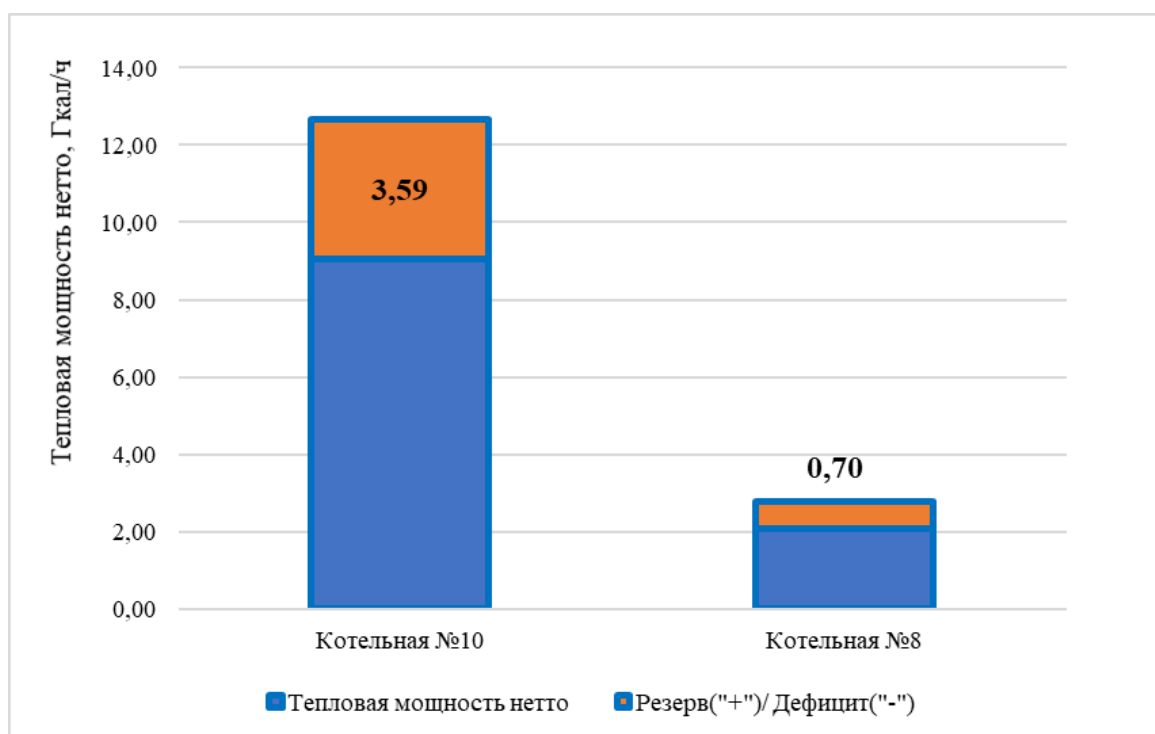


Рисунок 1.12 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто

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 – 3,59 Гкал/ч;
- резерв тепловой мощности нетто котельной №8 – 0,701 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.

1.7 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_y) 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.

$V_{ТС}$ – 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 1.26.

Таблица 1.26 Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок

Показатель	Ед.изм.	Значение
Котельная №10 дер. Малое Верево		
Объем системы теплоснабжения	м ³	122,21
Водоразбор на нужды ГВС	м ³ /ч	0
Нормативная утечка	м ³ /ч	0,31
Предельный часовой расход на заполнение	м ³ /ч	25,00
Итого подпитка подготовленной водой	м ³ /ч	25,31
Аварийная подпитка	м ³ /ч	2,44
Котельная №8 МУП "Тепловые сети" г. Гатчина		
Объем системы теплоснабжения	м ³	177,9
Водоразбор на нужды ГВС	м ³ /ч	0
Нормативная утечка	м ³ /ч	0,44
Предельный часовой расход на заполнение	м ³ /ч	25,00
Итого подпитка подготовленной водой	м ³ /ч	25,44
Аварийная подпитка	м ³ /ч	3,56

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 8050÷8105 ккал/кг.

Топливо-энергетические балансы котельных приведены в таблице 1.27.

Таблица 1.27 Топливо-энергетические балансы источников тепловой энергии

Наименование показателя	Единицы измерений	2014	2015	2016	2017	2018
Котельная №10 дер. Малое Верево						
Выработано тепловой энергии	Гкал	19058,59	23559,81	23 244,99	28 137,085	25 497,518
Затрачено натурального топлива,	тыс.м ³	2859,454	2523,104	2 661,168	3855,65	3 048,995
Котельная №8 дер. Вайялово						
Выработано тепловой энергии	Гкал	5065,9	5065,9	5065,9	5065,9	5237,35
Затрачено натурального топлива,	тыс.м ³	717,2	717,2	717,2	717,2	733,933

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

Таблица 1.28 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		
Федоровское	Инд.	1976	5,5	1,2/0,6	2,6	0,8/0,6	110	20,667
Новый Свет	Инд.	1973	5,5	0,3/0,6	2,5	0,3/0,6	72	15,957

Поставки природного газа на территорию поселения осуществляет ООО "Газпром межрегионгаз Санкт-Петербург". Калорийность природного газа составляет 8050 ккал/кг.

1.8.4 Использование местных видов топлива

Местные виды топлива на источниках Вереvского сельского поселения не используются.

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 долей 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 1.29.

Таблица 1.29 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 $K_n, K_m, K_{\text{тр}}$ и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

надежные - при $K_n=K_m=K_{\text{тр}}=1$;

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

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

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:

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

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 1.30.

Таблица 1.30 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	$K_{отк.мс}$	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 1.31.

Таблица 1.31 Показатели надежности системы теплоснабжения от котельной 8

№ 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

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	K_p	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	K_c	0,4
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нео}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	K_n	1
10.	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	K_m	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	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: $K_{над} = 0,83$.

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 за 2018 год отсутствуют. Данные по отказам участков тепловых сетей за период 2014-2016 гг. представлены в разделе 1.3.9.

1.9.5 Частота отключений потребителей

Согласно данным по отказам участков тепловых сетей за период 2014-2016 гг. (представлены в разделе 1.3.9) частота отключения потребителей составила:

1. Котельная № 10 дер.Малое Верево:
 - 2014 год – 1 отключение;

- 2015 год – 1 отключение;
- 2016 год – 2 отключений.

На котельной № 8 дер.Вайялово за указанный период 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.

1.10 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» за 2018 год представлены в таблице 1.32, МУП «Тепловые сети» г. Гатчина – таблице 1.33.

Таблица 1.32 Техничко-экономические показатели АО «Коммунальные системы Гатчинского района» за 2018 г.

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	АО «КСГР»
1.	Натуральные показатели		
1.1.	Выработка теплоэнергии	Гкал	480 131,90
1.2.	Теплоэнергия на собст. нужды котельной		
1.2.1.	Теплоэнергия на собст. нужды котельной	Гкал	14 164,14
1.2.2.		%	2,95
1.3.	Отпуск с коллекторов	Гкал	465 967,76
1.4.	Покупка теплоэнергии	Гкал	0,00
1.5.	Подано теплоэнергии в сеть	Гкал	465 967,76
1.6.	Потери теплоэнергии в сетях		
1.6.1.	Потери теплоэнергии в сетях, объем	Гкал	104 469,97
1.6.2.		%	22,42
1.7.	Отпущено теплоэнергии всем потребителям		361 497,79
1.7.1.	в том числе доля товарной теплоэнергии	%	98,72
1.7.2.	отпущено тепловой энергии на собственное потребление	Гкал	4 632,79
1.7.3.	Население	Гкал	295 315,00
	- гвс	Гкал	60 517,00
	- отопление	Гкал	234 798,00
1.7.4.	Бюджетные потребители	Гкал	43 633,00
1.7.5.	Иные потребители	Гкал	14 910,00
1.7.6.	Перепродавцам	Гкал	3 007,00
1.7.7.	Всего товарной	Гкал	356 865,00
1.8.	Расход топлива	тут	76 099,05
1.8.1.	удельный расход	ктут/Гкал	158,50
	Расход газа	т.м3	65 473,91
	Расход мазута	тн	706,79
	Расход угля	тн	1 333,35
	Дизельное топливо	тн	316,46
1.9.	Расход э/энергии на производство т/энергии	т.кВт.ч	18 544,25
1.9.1.	удельный расход	квт.ч/Гкал	38,62
1.10.	Расход э/энергии на транспорт. т/энергии	т.кВт.ч	
1.10.1.	удельный расход	квт.ч/Гкал	
1.11.	Расход воды	т.м3	1 373,70
1.11.1.	удельный расход	м3/Гкал	2,86
	- покупная вода	т.м3	
	- собственная вода	т.м3	
1.12.	Расход стоков	т.м3	568,90
2.	Производство и транспортировка теплоэнергии		
2.1.	Материалы	т.руб.	9 754,53

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	АО «КСГР»
2.2.	Топливо - всего, в том числе:	т.руб.	371 855,23
	газ	т.руб.	
	мазут	т.руб.	
	уголь	т.руб.	
	диз.топливо	т.руб.	
2.3.	Электроэнергия	т.руб.	114 816,22
2.4.	Вода	т.руб.	33 339,60
2.5.	Стоки	т.руб.	4 432,66
2.6.	Амортизация оборудования	т.руб.	
2.7.	Аренда оборудования	т.руб.	
2.8.	Зарплата производственных рабочих	т.руб.	98 611,42
2.9.	Отчисления на социальные нужды	т.руб.	29 780,65
2.10.	Прочие прямые расходы	т.руб.	474 402,60
2.11.	Ремонтные работы	т.руб.	
2.12.	Покупная теплоэнергия	т.руб.	0,00
2.13.	Цеховые расходы		28 247,27
2.14.	Итого производственная с/стоимость	т.руб.	1 165 240,18
	Удельная себ-ть т/энергии	руб/Гкал	3 223,37
2.16.	Затраты на пр-во и тр-ку товарной т/э	т.руб.	1 150 307,00
2.17.	Общексплуатационные расходы	т.руб.	92 903,82
2.18.	Итого затрат на товарную т/энергию	т.руб.	1 243 399,77
3.	Удельная себестоимость тов.т/энергии	руб/Гкал	3 484,23
4.	Среднегодовой тариф	руб/Гкал	3 430,52
4.1.	Рентабельность	%	1,87
4.2.	Утвержденный тариф - 1 полуг/2 полугод.	руб/Гкал	3430,52/3430,52
5.	НВВ	тыс.руб.	1 266 664,23
6.	Производственная прибыль	тыс.руб.	23 264,46
	Протяженность тепловых сетей, наход.на балансе предприятия	км	
	в т.ч. относящихся к регулируемой деятельности	км	
	Цена единицы натурального топлива		
	газ	руб/м3	0,00
	мазут	руб/тн	0,00
	уголь	руб/тн	0,00
	диз.топливо	руб/тн	0,00
	Удельная стоимость электроэнергии	руб/кВт.ч	6,19
	Удельная стоимость покупной воды	руб/м3	
	Удельная стоимость собственной воды	руб/м3	24,27
	Удельная стоимость стоков	руб/м3	7,79

Таблица 1.33 Техничко-экономические показатели МУП «Тепловые сети» г. Гатчина за 2018 г.

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	МУП «Тепловые сети» г. Гатчина
1.	Натуральные показатели		
1.1.	Выработка теплоэнергии	Гкал	631 030,0
1.2.	Теплоэнергия на собст. нужды котельной		
1.2.1.	Теплоэнергия на собст. нужды котельной	Гкал	27 790,0
1.2.2.		%	4,40
1.3.	Отпуск с коллекторов	Гкал	603 240,0
1.4.	Покупка теплоэнергии	Гкал	69 550,0
1.5.	Подано теплоэнергии в сеть	Гкал	672 790,0
1.6.	Потери теплоэнергии в сетях		
1.6.1.	Потери теплоэнергии в сетях, объем	Гкал	87 460,0
1.6.2.		%	13,0

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	МУП «Тепловые сети» г. Гатчина
1.7.	Отпущено теплоэнергии всем потребителям		585 330,0
1.7.1.	в том числе доля товарной теплоэнергии	%	100,0
1.7.2.	отпущено тепловой энергии на собственное потребление	Гкал	
1.7.3.	Население	Гкал	400 390,0
	- гвс	Гкал	
	- отопление	Гкал	
1.7.4.	Бюджетные потребители	Гкал	63 670,0
1.7.5.	Иные потребители	Гкал	114 320,0
1.7.6.	Перепродавцам	Гкал	6 950,0
1.7.7.	Всего товарной	Гкал	585 330,00
1.8.	Расход топлива	тут	100 871,70
1.8.1.	удельный расход	ктут/Гкал	159,85
	Расход газа	т.м3	89 346,05
	Расход мазута	тн	
	Расход угля	тн	
	Дизельное топливо	тн	
1.9.	Расход э/энергии на производство т/энергии	т.кВт.ч	17 362,00
1.9.1.	удельный расход	квт.ч/Гкал	27,51
1.10.	Расход э/энергии на транспорт. т/энергии	т.кВт.ч	
1.10.1.	удельный расход	квт.ч/Гкал	
1.11.	Расход воды	т.м3	2 228,10
1.11.1.	удельный расход	м3/Гкал	3,53
	- покупная вода	т.м3	128,66
	- собственная вода	т.м3	2 099,44
1.12.	Расход стоков	т.м3	519,40
2.	<i>Производство и транспортировка теплоэнергии</i>		
2.1.	Материалы	т.руб.	30 958,33
2.2.	Топливо - всего, в том числе:	т.руб.	454 875,04
	газ	т.руб.	454 875,04
	мазут	т.руб.	
	уголь	т.руб.	
	диз.топливо	т.руб.	
2.3.	Электроэнергия	т.руб.	74 328,90
2.4.	Вода	т.руб.	13 394,87
2.5.	Стоки	т.руб.	9 923,46
2.6.	Амортизация оборудования	т.руб.	20 088,70
2.7.	Аренда оборудования	т.руб.	
2.8.	Зарплата производственных рабочих	т.руб.	100 925,18
2.9.	Отчисления на социальные нужды	т.руб.	30 479,40
2.10.	Прочие прямые расходы	т.руб.	17 586,49
2.11.	Ремонтные работы	т.руб.	22 022,00
2.12.	Покупная теплоэнергия	т.руб.	95 817,22
2.13.	Цеховые расходы		
2.14.	Итого производственная с/стоимость	т.руб.	870 399,59
	Удельная себ-ть т/энергии	руб/Гкал	1 487,02
2.16.	Затраты на пр-во и тр-ку товарной т/э	т.руб.	870 399,59
2.17.	Общексплуатационные расходы	т.руб.	69 307,41
2.18.	Итого затрат на товарную т/энергию	т.руб.	939 707,00
3.	Удельная себестоимость тов.т/энергии	руб/Гкал	1 605,43
4.	Среднегодовой тариф	руб/Гкал	1 615,53
4.1.	Рентабельность	%	0,6
4.2.	Утвержденный тариф - 1 полуг/2 полугод.	руб/Гкал	1562,23/ 1655,89
5.	НВВ	тыс.руб.	945 617,07
6.	Производственная прибыль	тыс.руб.	5 910,07
	Протяженность тепловых сетей, наход.на балансе предприятия	км	
	в т.ч. относящихся к регулируемой деятельности	км	

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	МУП «Тепловые сети» г. Гатчина
	Цена единицы натурального топлива		
	газ	руб/м3	5 091,16
	мазут	руб/тн	
	уголь	руб/тн	
	диз.топливо	руб/тн	
	Удельная стоимость электроэнергии	руб/кВт.ч	4,28
	Удельная стоимость покупной воды	руб/м3	15,10
	Удельная стоимость собственной воды	руб/м3	5,46
	Удельная стоимость стоков	руб/м3	19,11

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 1.34 и 1.35 соответственно.

Таблица 1.34 Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

Вид тарифа	Год с календарной разбивкой	Тариф	Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения и источник официального опубликования решения
Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал			
Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2015 по 30.06.2015	2111,64	Комитет по тарифам и ценовой политике Ленинградской области. Приказ №633-п от 19.12.2017г.
	с 01.07.2015 по 31.12.2015	2346,03	
	с 01.01.2016 по 30.06.2016	2346,03	
	с 01.07.2016 по 31.12.2016	2439,87	
	с 01.01.2017 по 30.06.2017	2439,87	
	с 01.07.2017 по 31.12.2017	2522,83	
	с 01.01.2018 по 30.06.2018	2522,83	
	с 01.07.2018 по 31.12.2018	2522,83	

Таблица 1.35 Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую МУП «Тепловые сети» г.Гатчина

Вид тарифа	Период действия тарифа	Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал (с НДС)	Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения
Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал			
Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2015 по 30.06.2015	1554,25	Комитет по тарифам и ценовой политике Ленинградской области. Приказ №344-п от 14.12.2017г.
	с 01.07.2015 по 31.12.2015	1704,36	
	с 01.01.2016 по 30.06.2016	1704,36	
	с 01.07.2016 по 31.12.2016	1772,53	
	с 01.01.2017 по 30.06.2017	1772,53	
	с 01.07.2017 по 31.12.2017	1843,43	
	с 01.01.2018 по 30.06.2018	1843,43	
	с 01.07.2018 по 31.12.2018	1904,26	

Рост тарифа на тепловую энергию, поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района», за период с 01.01.2016 по 31.12.2018 года составляет 7,54%. Динамика утвержденных тарифов графически представлена на рисунке 1.13.

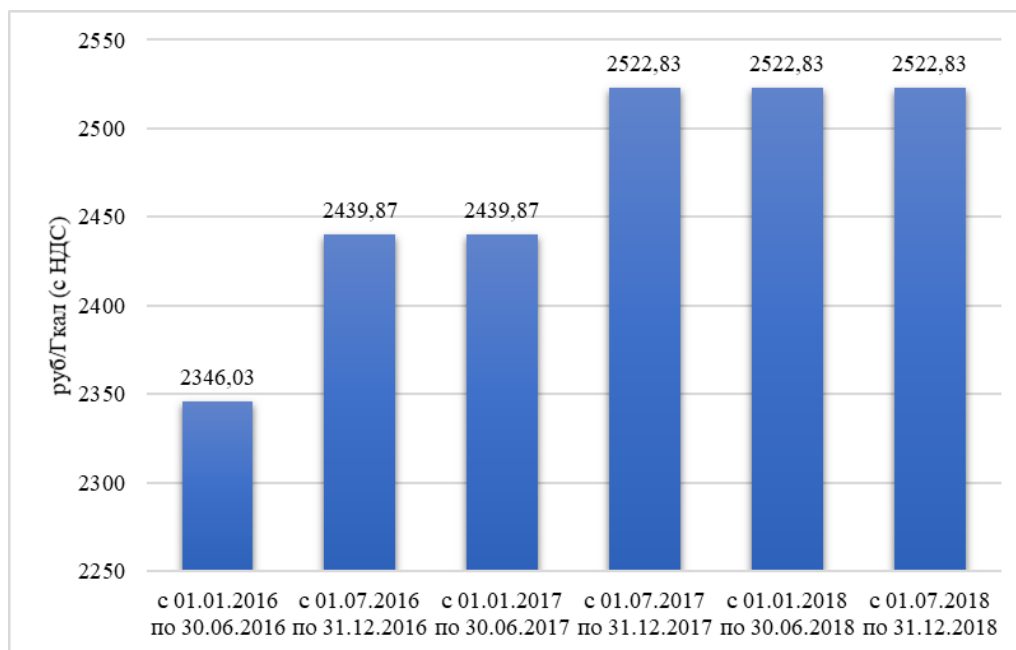


Рисунок 1.13 Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

Рост тарифа на тепловую энергию, поставляемую МУП «Тепловые сети» г. Гатчина, за период с 01.01.2016 по 31.12.2018 года составляет 11,73%. Динамика утвержденных тарифов графически представлена на рисунке 1.14.

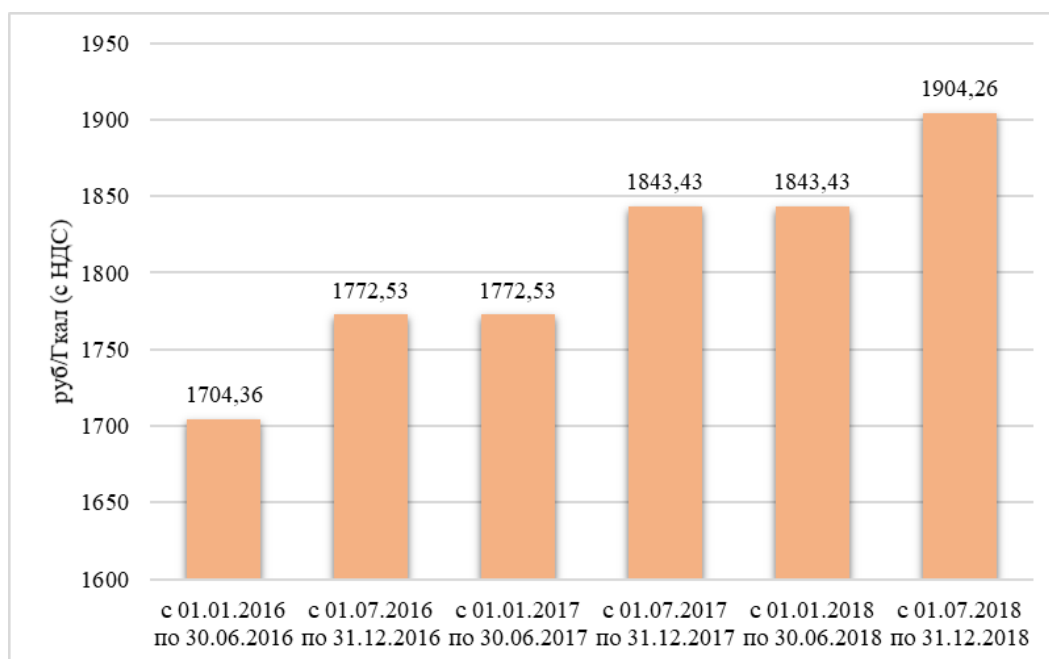


Рисунок 1.14 Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую МУП «Тепловые сети» г. Гатчина

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 на 2018 год представлена в таблице 1.36 – 1.37.

Таблица 1.36 Структура тарифа АО «Коммунальные системы Гатчинского района» на 2018 год

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Значение
2.	<i>Производство и транспортировка теплоэнергии</i>		
2.1.	Материалы	т.руб.	9 754,53
2.2.	Топливо - всего, в том числе:	т.руб.	371 855,23
	газ	т.руб.	
	мазут	т.руб.	
	уголь	т.руб.	
	диз.топливо	т.руб.	
2.3.	Электроэнергия	т.руб.	114 816,22
2.4.	Вода	т.руб.	33 339,60
2.5.	Стоки	т.руб.	4 432,66
2.6.	Амортизация оборудования	т.руб.	
2.7.	Аренда оборудования	т.руб.	
2.8.	Зарплата производственных рабочих	т.руб.	98 611,42

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Значение
2.9.	Отчисления на социальные нужды	т.руб.	29 780,65
2.10.	Прочие прямые расходы	т.руб.	474 402,60
2.11.	Ремонтные работы	т.руб.	
2.12.	Покупная теплоэнергия	т.руб.	0,00
2.13.	Цеховые расходы		28 247,27
2.14.	Итого производственная с/стоимость	т.руб.	1 165 240,18
	Удельная себ-ть т/энергии	руб/Гкал	3 223,37
2.16.	Затраты на пр-во и тр-ку товарной т/э	т.руб.	1 150 307,00
2.17.	Общексплуатационные расходы	т.руб.	92 903,82
2.18.	Итого затрат на товарную т/энергию	т.руб.	1 243 399,77
3.	Удельная себестоимость тов.т/энергии	руб/Гкал	3 484,23
4.	Среднегодовой тариф	руб/Гкал	3 430,52
4.1.	Рентабельность	%	1,87
4.2.	Утвержденный тариф - 1 полугод./2 полугод.	руб/Гкал	3430,52/3430,52
5.	НВВ	тыс.руб.	1 266 664,23
6.	Производственная прибыль	тыс.руб.	23 264,46

Таблица 1.37 Плановая калькуляция себестоимости теплоэнергии на 2018г. по МУП "Тепловые сети" г.Гатчина

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Значение
2.	Производство и транспортировка теплоэнергии		
2.1.	Материалы	т.руб.	30 958,33
2.2.	Топливо - всего, в том числе:	т.руб.	454 875,04
	газ	т.руб.	454 875,04
	мазут	т.руб.	
	уголь	т.руб.	
	диз.топливо	т.руб.	
2.3.	Электроэнергия	т.руб.	74 328,90
2.4.	Вода	т.руб.	13 394,87
2.5.	Стоки	т.руб.	9 923,46
2.6.	Амортизация оборудования	т.руб.	20 088,70
2.7.	Аренда оборудования	т.руб.	
2.8.	Зарплата производственных рабочих	т.руб.	100 925,18
2.9.	Отчисления на социальные нужды	т.руб.	30 479,40
2.10.	Прочие прямые расходы	т.руб.	17 586,49
2.11.	Ремонтные работы	т.руб.	22 022,00
2.12.	Покупная теплоэнергия	т.руб.	95 817,22
2.13.	Цеховые расходы		
2.14.	Итого производственная с/стоимость	т.руб.	870 399,59
	Удельная себ-ть т/энергии	руб/Гкал	1 487,02
2.16.	Затраты на пр-во и тр-ку товарной т/э	т.руб.	870 399,59
2.17.	Общексплуатационные расходы	т.руб.	69 307,41
2.18.	Итого затрат на товарную т/энергию	т.руб.	939 707,00
3.	Удельная себестоимость тов.т/энергии	руб/Гкал	1 605,43
4.	Среднегодовой тариф	руб/Гкал	1 615,53

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Значение
4.1.	Рентабельность	%	0,6
4.2.	Утвержденный тариф - 1 полугод./2 полугод.	руб/Гкал	1562,23/ 1655,89
5.	НВВ	тыс.руб.	945 617,07
6.	Производственная прибыль	тыс.руб.	5 910,07

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.

1.12 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 2014-2018 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.

2 ГЛАВА 2. 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 представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Значение базового уровня потребления

Наименование	Ед. измерения	Год
дер. Малое Верево, Котельная №10		
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	24 918,65
1. Полезный отпуск, в том числе:	Гкал	21722,42
Отопление, вентиляция	Гкал	16472,54
ГВС	Гкал	5249,88
2. Потери	Гкал	3196,23
дер. Вайялово, Котельная №8		
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	5 130,26
1. Полезный отпуск, в том числе:	Гкал	5 130,26
Отопление, вентиляция	Гкал	3 955,32
ГВС	Гкал	1 174,94
2. Потери	Гкал	_*

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

Актуализированный прогноз увеличения площадей строительных фондов за счет нового строительства представлен в таблице 2.2. Как видно из таблицы, на конец расчетного срока на 2032 г. на территории Веревского сельского поселения прирост площади строительных фондов составит 31,158 тыс. кв. м.

Таблица 2.2 Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства на территории Веревского сельского поселения (нарастающим итогом)

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок					
	год	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Веревское сельское поселение	тыс. м²	4,41	5,61	17,91	19,062	22,518	31,158
Жилые	тыс. м ²	0	0	9,9	11,052	14,508	23,148
Общественные	тыс. м ²	0	1,2	3,6	3,6	3,6	3,6
Прочие	тыс. м ²	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41
Котельная №10 дер. Малое Верево	тыс. м²	4,41	5,61	17,91	17,91	17,91	17,91
Жилые	тыс. м ²	0	0	9,9	9,9	9,9	9,9
Общественные	тыс. м ²	0	1,2	3,6	3,6	3,6	3,6
Прочие	тыс. м ²	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41
Котельная №8 дер. Вайялово	тыс. м²	0	0	0	0	0	0
Жилые	тыс. м ²	0	0	0	0	0	0
Общественные	тыс. м ²	0	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м ²	0	0	0	0	0	0
Новая котельная дер. Вайялово	тыс. м²	0	0	0	1,152	4,608	13,248
Жилые	тыс. м ²	0	0	0	1,152	4,608	13,248
Общественные	тыс. м ²	0	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м ²	0	0	0	0	0	0

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

Требования к энергетической эффективности и к теплопотреблению 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 2.3.

Таблица 2.3 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 2.4 – 2.5.

Таблица 2.4 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 2.5 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			

Водопотребители	Единица измерения	Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу	Размерность
школы-интернаты			
с дневным пребыванием детей			
со столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	120,00	ккал/ч
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	1 ребенок	180,00	ккал/ч
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 ³	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 теплоснабжения 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.

Приросты нагрузок отопления, вентиляции и горячего водоснабжения с разделением по зонам действия источников централизованного теплоснабжения на территории Веревского сельского поселения представлены в таблице 2.6. Приросты объемов потребления тепловой энергии в таблице 2.7.

Осенью 2018 года была введен в эксплуатацию новый источник тепловой энергии деревни Малое Верево – котельная, установленной мощностью 15 МВт (вместо котельной №10). Всех перспективных потребителей, расположенных на территории деревне, планируется подключать к данному источнику.

На территории дер. Вайялово прирост тепловых нагрузок планируется покрывать от новой котельной установленной мощностью 1,5 Гкал/ч.

Приросты тепловых нагрузок в зоне действия котельной №8 дер. Вайялово отсутствуют.

Таблица 2.6 Приросты перспективных нагрузок на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение систем централизованного теплоснабжения (Гкал/ч)

Наименование	Ед.	Расчетный срок (нарастающим итогом)					
	измерения						
	год	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Котельная №10 дер. Малое Верево	Гкал/ч	0,420	0,706	1,954	1,954	1,954	1,954
Жилые	Гкал/ч	0	0	0,743	0,743	0,743	0,743
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0,691	0,691	0,691	0,691
ГВС	Гкал/ч	0	0	0,051	0,051	0,051	0,051
Общественные	Гкал/ч	0	0,286	0,791	0,791	0,791	0,791
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0,259	0,614	0,614	0,614	0,614
ГВС	Гкал/ч	0	0,027	0,177	0,177	0,177	0,177
Прочие	Гкал/ч	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
ГВС	Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Котельная №8 дер. Вайялово	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0
Общественные	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0
Новая котельная дер. Вайялово	Гкал/ч	0	0	0	0,086	0,346	0,994
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0,086	0,346	0,994
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0,080	0,322	0,925
ГВС	Гкал/ч	0	0	0	0,006	0,024	0,068
Итого по Веревскому сельскому поселению	Гкал/ч	0,420	0,706	1,954	2,040	2,299	2,947
Жилые	Гкал/ч	0	0,000	0,743	0,829	1,088	1,736
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0,000	0,691	0,772	1,013	1,617
ГВС	Гкал/ч	0	0,000	0,051	0,057	0,075	0,119
Общественные	Гкал/ч	0	0,286	0,791	0,791	0,791	0,791
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0,259	0,614	0,614	0,614	0,614
ГВС	Гкал/ч	0	0,027	0,177	0,177	0,177	0,177
Прочие	Гкал/ч	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
ГВС	Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Таблица 2.7 Приросты объемов потребления тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение (Гкал)

Наименование	Ед.	Расчетный срок (нарастающим итогом)					
	измерения						
	год	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Котельная №10 дер. Малое Верево	Гкал	1005,74	1831,56	5783,93	5783,93	5783,93	5783,93
Жилые	Гкал	0,00	0,00	1957,20	1957,20	1957,20	1957,20
отопление и вентиляция	Гкал	0,00	0,00	1567,35	1567,35	1567,35	1567,35
ГВС	Гкал	0,00	0,00	389,85	389,85	389,85	389,85
Общественные	Гкал	0,00	825,81	2820,98	2820,98	2820,98	2820,98
отопление и вентиляция	Гкал	0,00	619,53	1468,70	1468,70	1468,70	1468,70
ГВС	Гкал	0,00	206,28	1352,28	1352,28	1352,28	1352,28
Прочие	Гкал	1005,74	1005,74	1005,74	1005,74	1005,74	1005,74
отопление и вентиляция	Гкал	929,34	929,34	929,34	929,34	929,34	929,34
ГВС	Гкал	76,40	76,40	76,40	76,40	76,40	76,40
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
Прочие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Новая котельная дер. Вайялово	Гкал	0,00	0,00	0,00	227,75	910,99	2619,09
Жилые	Гкал	0,00	0,00	0,00	227,75	910,99	2619,09
отопление и вентиляция	Гкал	0,00	0,00	0,00	182,38	729,53	2097,40
ГВС	Гкал	0,00	0,00	0,00	45,36	181,46	521,69
Итого по Вереvскому сельскому поселению	Гкал	1005,74	1831,56	5783,93	6011,67	6694,92	8403,02
Жилые	Гкал	0,00	0,00	1957,20	2184,95	2868,19	4576,30
отопление и вентиляция	Гкал	0,00	0,00	1567,35	1749,74	2296,89	3664,76
ГВС	Гкал	0,00	0,00	389,85	435,21	571,31	911,54
Общественные	Гкал	0,00	825,81	2820,98	2820,98	2820,98	2820,98
отопление и вентиляция	Гкал	0,00	619,53	1468,70	1468,70	1468,70	1468,70
ГВС	Гкал	0,00	206,28	1352,28	1352,28	1352,28	1352,28
Прочие	Гкал	1005,74	1005,74	1005,74	1005,74	1005,74	1005,74
отопление и вентиляция	Гкал	929,34	929,34	929,34	929,34	929,34	929,34
ГВС	Гкал	76,40	76,40	76,40	76,40	76,40	76,40

Таким образом, на конец расчетного срока к 2032 году, в целом по Вереvскому сельскому поселению прирост тепловой нагрузки, подключенной к источникам централизованного теплоснабжения, составит 1,954 Гкал/ч, а объем потребления тепловой энергии увеличится на 5783,93 Гкал/год.

Перспективные нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения и перспективные объемы потребления тепловой энергии с разделением по зонам действия источников централизованного теплоснабжения представлены в таблицах 2.8 и 2.9 соответственно.

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 2.10.

Таблица 2.8 Перспективные тепловые нагрузки потребителей

Наименование источника	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Новая котельная №10 дер. Малое Верево	Гкал/ч	7,897	8,317	8,603	9,850	9,850	9,850	9,850
Отопление	Гкал/ч	6,966	7,376	7,635	8,682	8,682	8,682	8,682
Горячее водоснабжения	Гкал/ч	0,931	0,941	0,968	1,169	1,169	1,169	1,169
Котельная №8 дер. Вайялово	Гкал/ч	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881
Отопление	Гкал/ч	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673
Горячее водоснабжения	Гкал/ч	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208
Новая котельная дер. Вайялово	Гкал/ч	-	-	-	-	0,086	0,346	0,994
Отопление	Гкал/ч	-	-	-	-	0,080	0,322	0,925
Горячее водоснабжения	Гкал/ч	-	-	-	-	0,006	0,024	0,068

Таблица 2.9 Перспективные объемы потребления тепловой энергии

Наименование источника	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Новая котельная №10 дер. Малое Верево	Гкал	21 722,42	22 728,16	23 553,97	27 506,34	27 506,34	27 506,34	27 506,34
Котельная №8 дер. Вайялово	Гкал	5130,26	5 130,26	5 130,26	5 130,26	5 130,26	5 130,26	5 130,26
Новая котельная дер. Вайялово	Гкал	-	-	-	-	227,75	910,99	2619,09

Таблица 2.10 Перспективные объемы теплоносителя

Наименование источника	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Новая котельная №10 дер. Малое Верево	т/ч	309,67	326,41	337,67	386,23	386,23	386,23	386,23
Отопление	т/ч	278,65	295,05	305,41	347,27	347,27	347,27	347,27
Горячее водоснабжения	т/ч	31,03	31,36	32,26	38,96	38,96	38,96	38,96
Котельная №8 дер. Вайялово	т/ч	75,24	75,24	75,24	75,24	75,24	75,24	75,24
Отопление	т/ч	66,91	66,91	66,91	66,91	66,91	66,91	66,91
Горячее водоснабжения	т/ч	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33
Новая котельная дер. Вайялово	т/ч	-	-	-	-	3,46	13,82	39,74
Отопление	т/ч	-	-	-	-	3,22	12,87	37,01
Горячее водоснабжения	т/ч	-	-	-	-	0,24	0,95	2,73

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 Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га. Данная рекомендация объясняется экономически необоснованными затратами 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. Опираясь на рекомендации Минрегионразвития, данной Схемой теплоснабжения предлагается осуществлять теплоснабжение всей 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 2032 года не предусматривается.

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

Согласно данным, полученным от теплоснабжающих организаций, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, подключение новых

объектов к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения не осуществлялось.

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 2.6. К объектам, представленным в утвержденной схеме теплоснабжения, добавились следующие объекты:

- здание склада ООО «Базис-Логистика» (д. Малое Верево, ул. Кутышева д. 7б) – присоединяемая нагрузка 0,4 Гкал/ч;
- административно-хозяйственное здание ЧП Нагапетян Н.Р. (д. Малое Верево, Киевское шоссе д. 10) – 0,02 Гкал/ч;
- ФОК (Администрация Веревского СП) (д. Малое Верево, ул. Киевское шоссе, уч. 2В) – 0,286 Гкал/ч.

2.9 Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетная нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии представлена в таблице 2.11.

Таблица 2.11 Расчетная нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Источник	Единицы измерения	Отпуск в сеть	Присоединенная нагрузка	Потери
Котельная №10 дер.Малое Верево	Гкал/ч	9,541	8,317	1,224
Котельная №8 дер.Вайялово	Гкал/ч	2,090	1,881	0,209

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 2.12.

Таблица 2.12 Фактический расход теплоносителя

Источник	Единицы измерения	Отопительный период	Летний период
Котельная №10 дер.Малое Верево	т/ч	326,41	31,36
Котельная №8 дер.Вайялово	т/ч	75,24	8,33

3 ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu 8.0 (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.

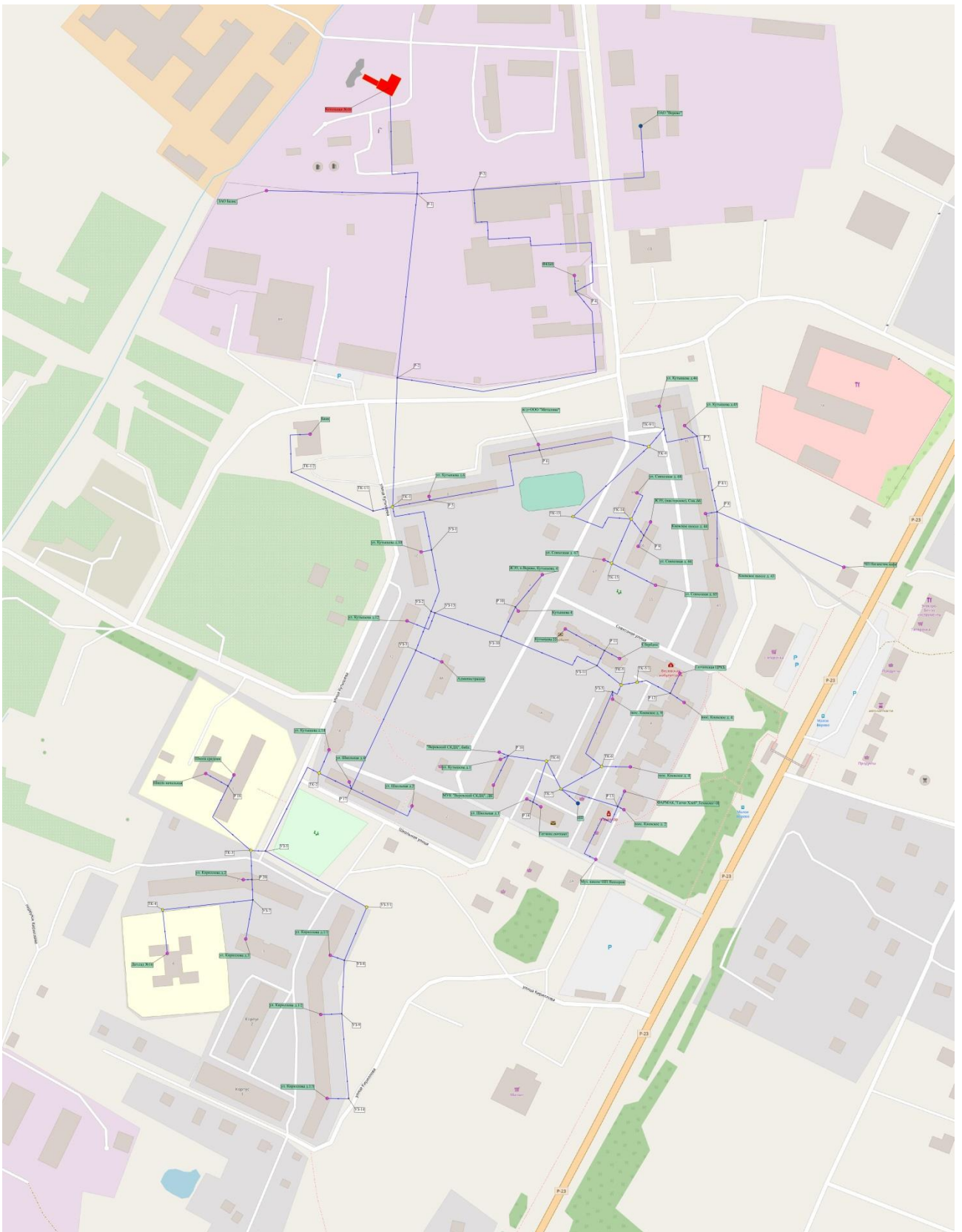


Рисунок 3.1 Изображение тепловой сети дер. Малое Верево на карте с привязкой к местности

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.

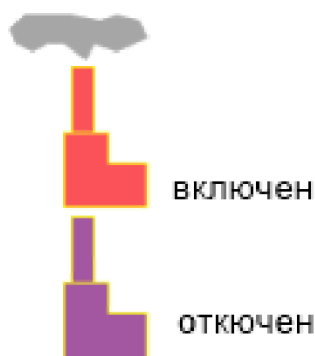


Рисунок 3.2 Условное изображение источника

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.

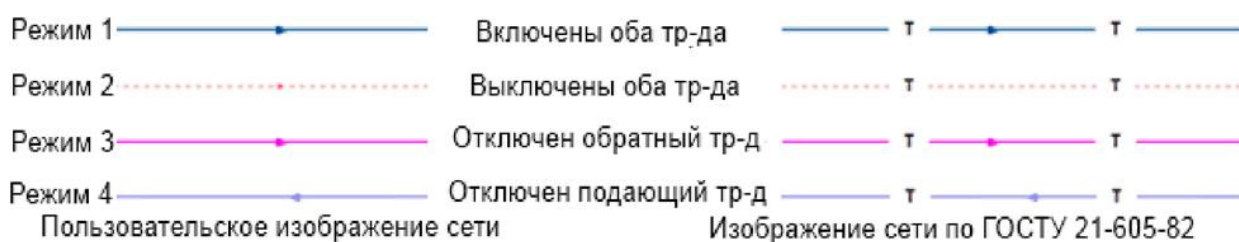


Рисунок 3.3 Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимами

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.

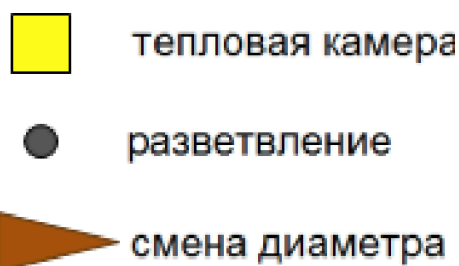


Рисунок 3.4 Условное изображение узловых объектов

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.

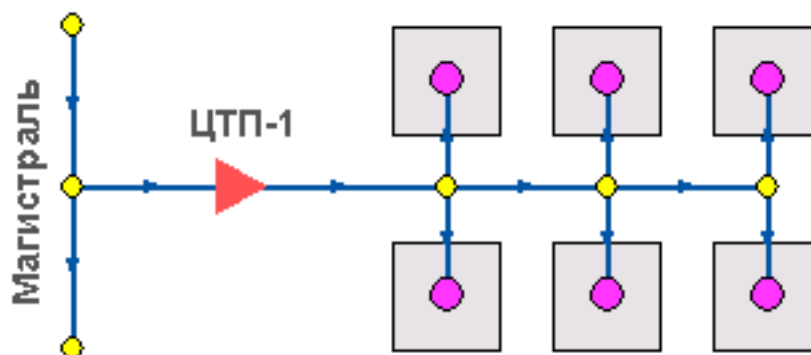


Рисунок 3.5 Изображение ЦТП

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».

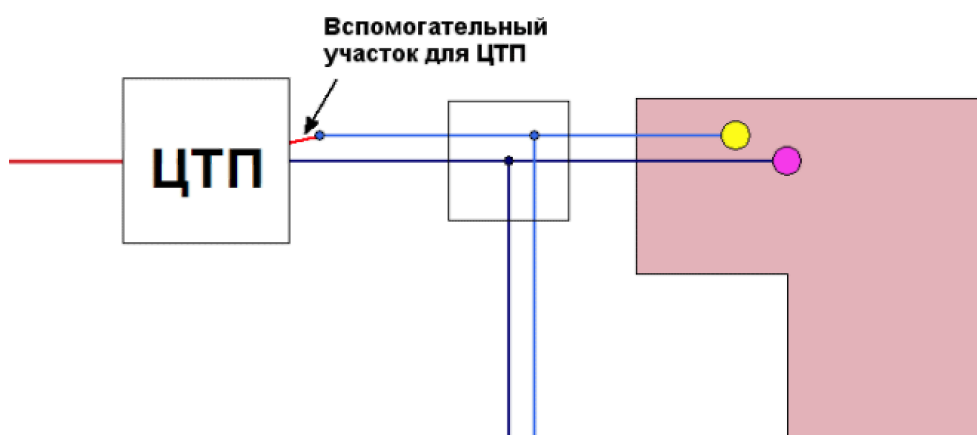


Рисунок 3.6 Подключение трубопровода ГВС

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.

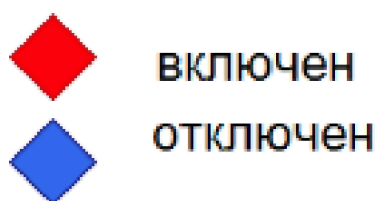


Рисунок 3.8 Изображение обобщенного потребителя

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.

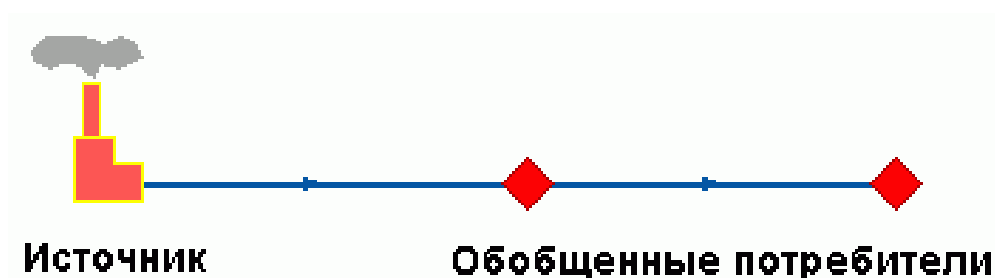


Рисунок 3.9 Варианты включение обобщенных потребителей

Задвижка

Задвижка — это символьный 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.

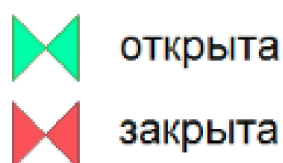


Рисунок 3.10 Условное изображение задвижки

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».

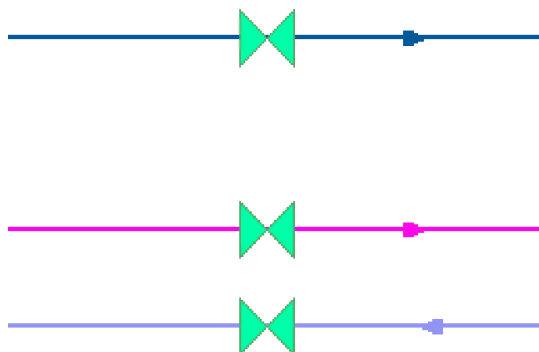


Рисунок 3.11 Однолинейное и внутренне представление задвижки

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.

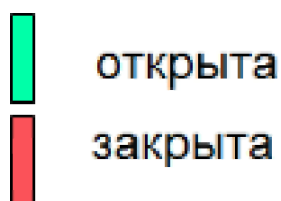


Рисунок 3.12 Условное представление перемычки

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

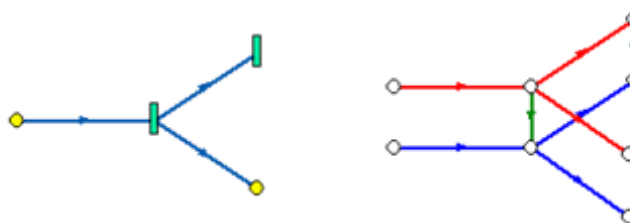


Рисунок 3.13 Перемычка

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.

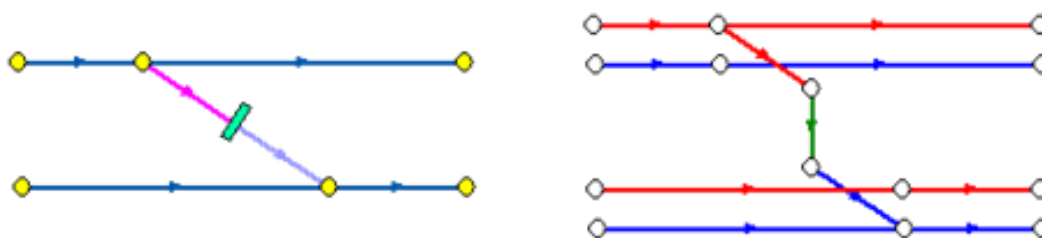


Рисунок 3.14 Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка

Насосная станция

Насосная станция – символьный 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.

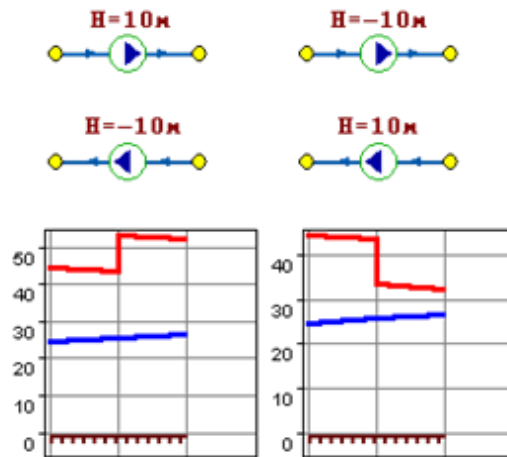


Рисунок 3.16 Пьезометрические графики

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.

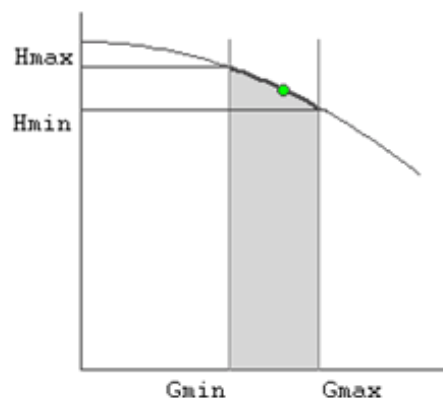


Рисунок 3.17 Напорно-расходная характеристика насоса

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.

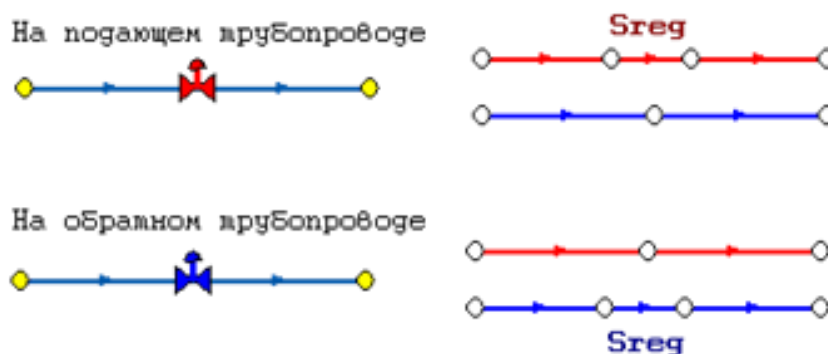


Рисунок 3.18 Дросселирующие устройства

Дроссельная шайба

Дроссельная шайба — это символьный объект тепловой сети, характеризуемый 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.

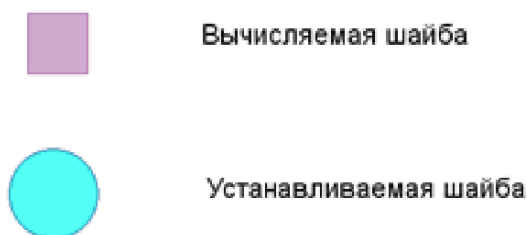


Рисунок 3.19 Условное представление шайбы

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

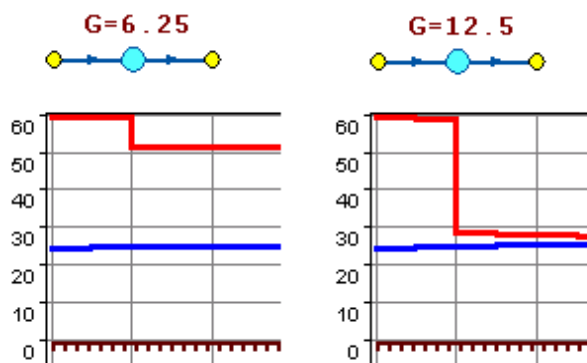


Рисунок 3.20 Характеристики дроссельных шайб

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.

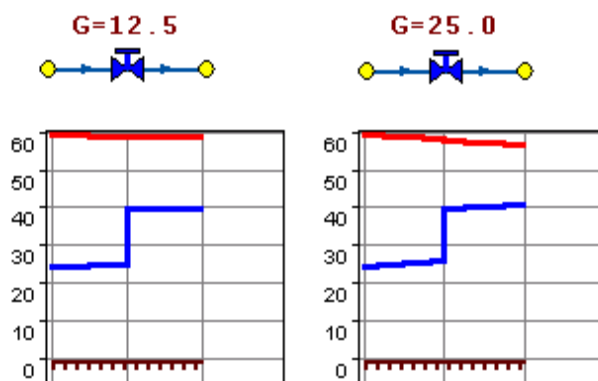


Рисунок 3.21 Регулятор давления

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.

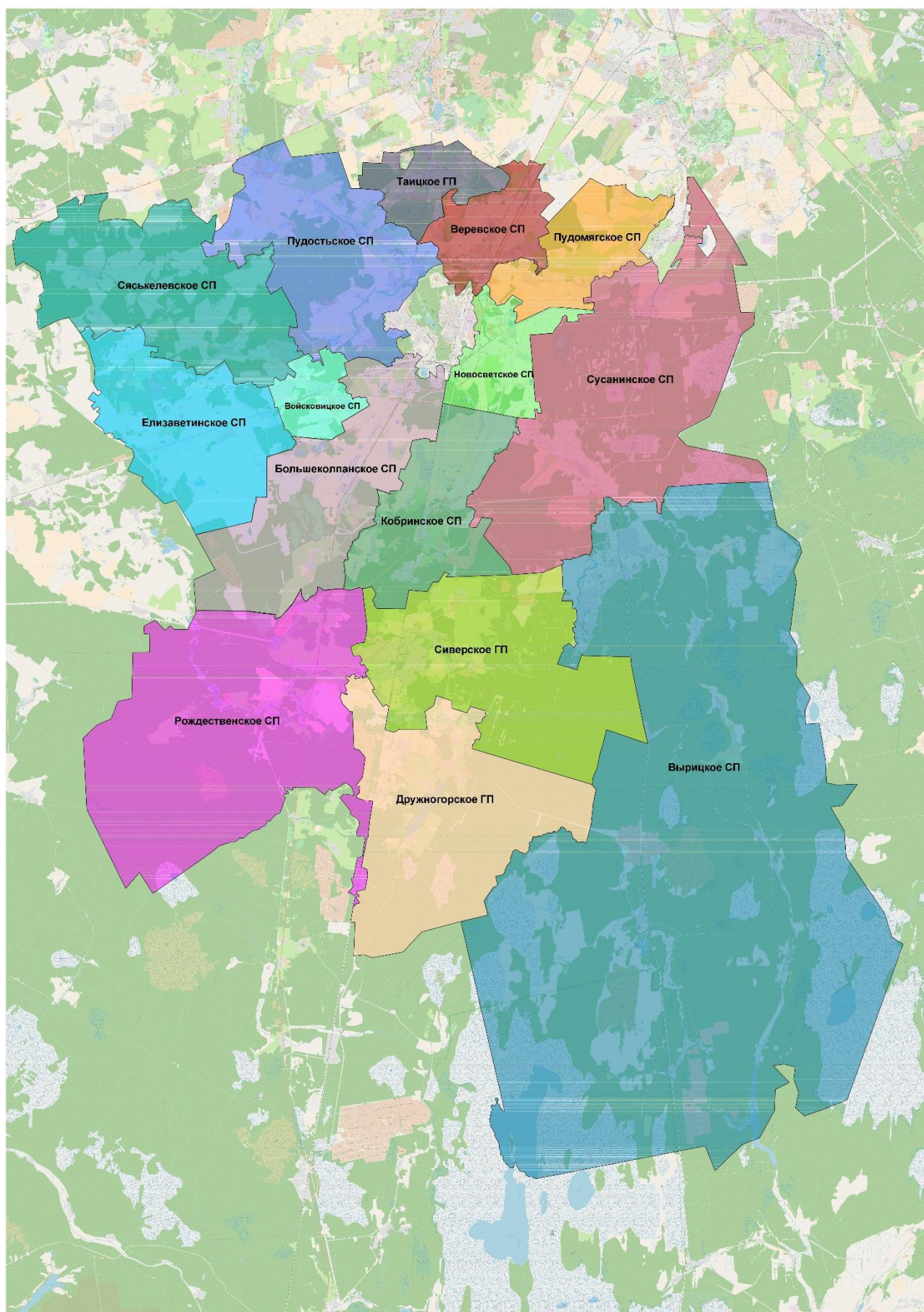


Рисунок 3.24 Административное деление Гатчинского района

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.

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.

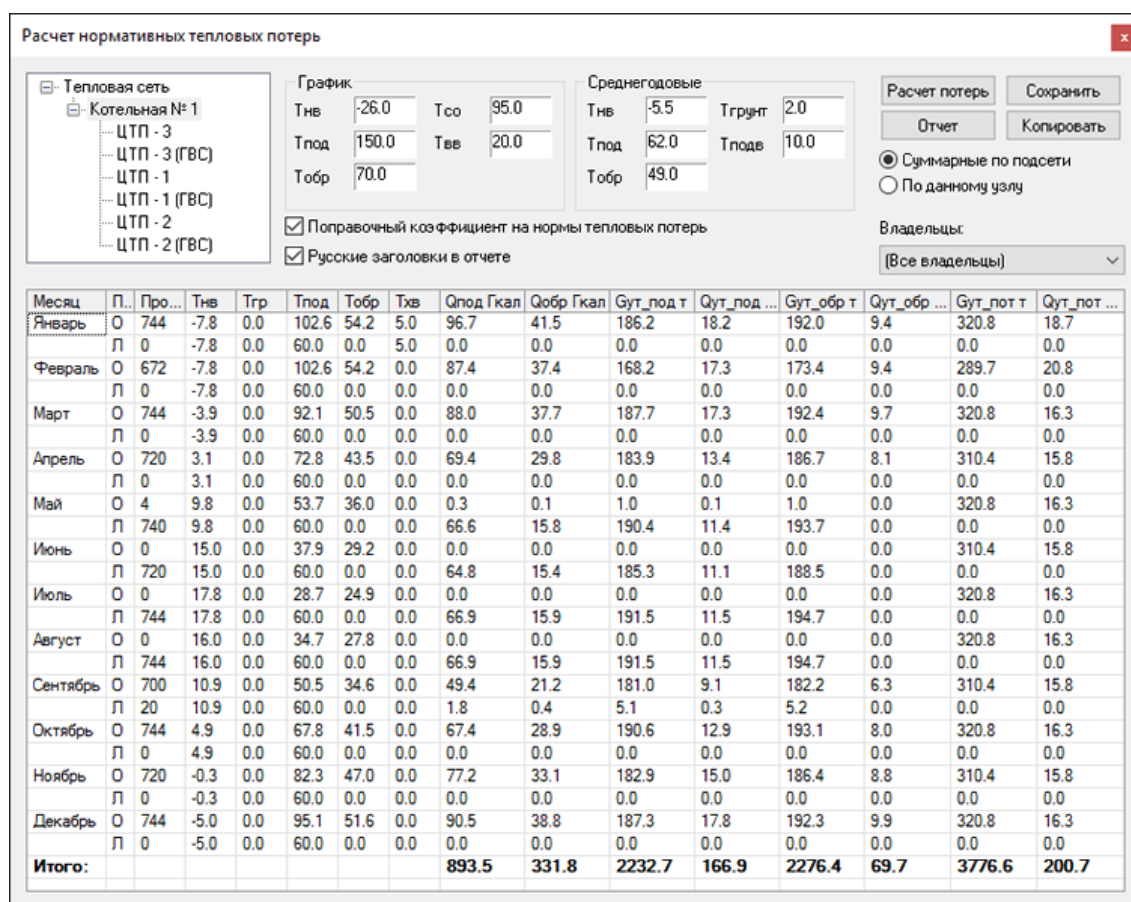


Рисунок 3.25 Результаты расчета потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

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 Веревского 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.

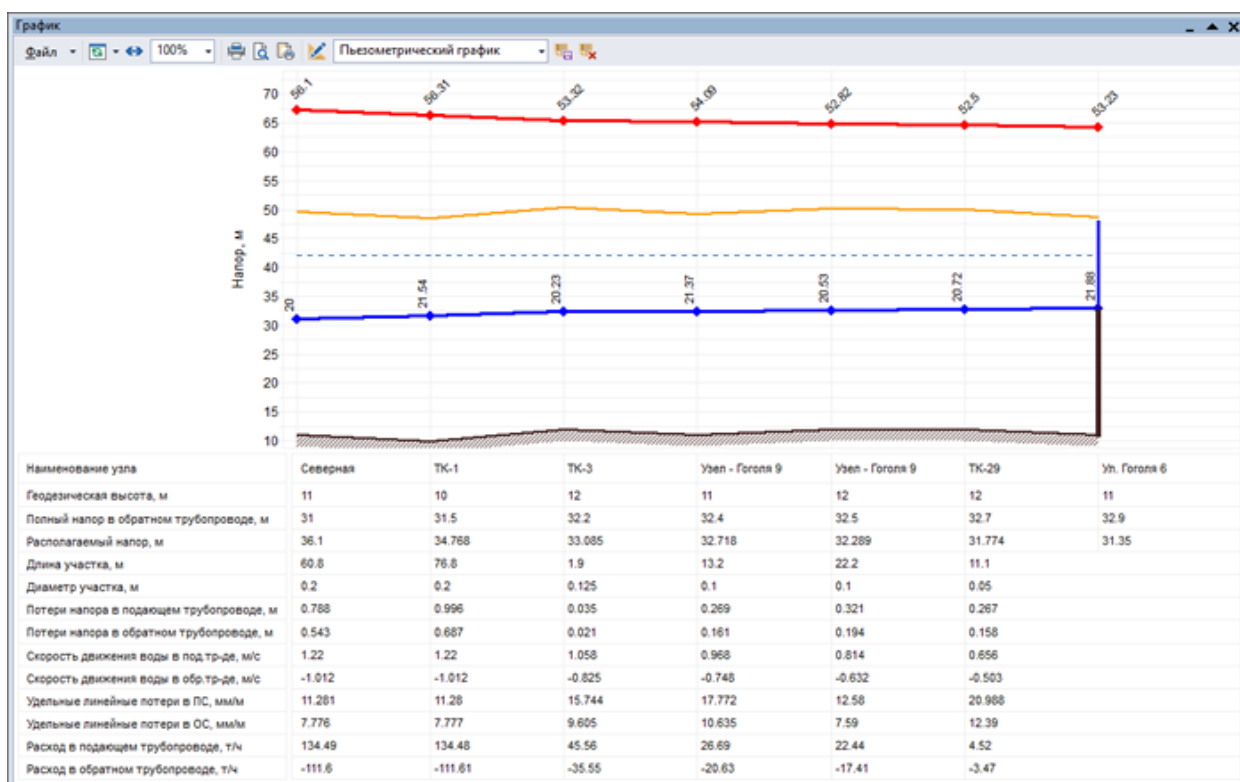


Рисунок 3.26 Пример пьезометрического графика

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 в Приложении Б.

4 ГЛАВА 4. 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 2032 года представлены в таблицах 4.1-4.3, графически - на рисунке 4.1.

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

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Установленная мощность	Гкал/час	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90
Располагаемая мощность	Гкал/час	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90
Собственные нужды	Гкал/час	0,25	0,26	0,27	0,31	0,31	0,31	0,31
	%	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	12,65	12,64	12,63	12,59	12,59	12,59	12,59
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,162	1,224	1,266	1,450	1,450	1,450	1,450
	%	12,83	12,83	12,83	12,83	12,83	12,83	12,83
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	7,897	8,317	8,603	9,850	9,850	9,850	9,850
Резерв("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	3,59	3,10	2,76	1,29	1,29	1,29	1,29
	%	28,38	24,49	21,84	10,23	10,23	10,23	10,23

Таблица 4.2 Балансы тепловой мощности котельной №8 дер. Вайялово

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Установленная мощность	Гкал/час	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
Собственные нужды	Гкал/час	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
	%	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
	%	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881
Резерв("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,701	0,701	0,701	0,701	0,701	0,701	0,701
	%	25,125	25,125	25,125	25,125	25,125	25,125	25,125

Таблица 4.3 Балансы тепловой мощности новой котельной дер. Вайялово

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Установленная мощность	Гкал/час	-	-	-	-	1,50	1,50	1,50
Располагаемая мощность	Гкал/час	-	-	-	-	1,50	1,50	1,50
Собственные нужды	%	-	-	-	-	2,00	2,00	2,00
	Гкал/час	-	-	-	-	0,002	0,008	0,022
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	-	-	-	-	1,50	1,49	1,48
Потери в тепловых сетях	%	-	-	-	-	10	10	10
	Гкал/час	-	-	-	-	0,010	0,040	0,100
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	-	-	-	-	0,086	0,346	0,994
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	-	-	-	-	1,40	1,11	0,38
	%	-	-	-	-	93,59	74,27	25,28

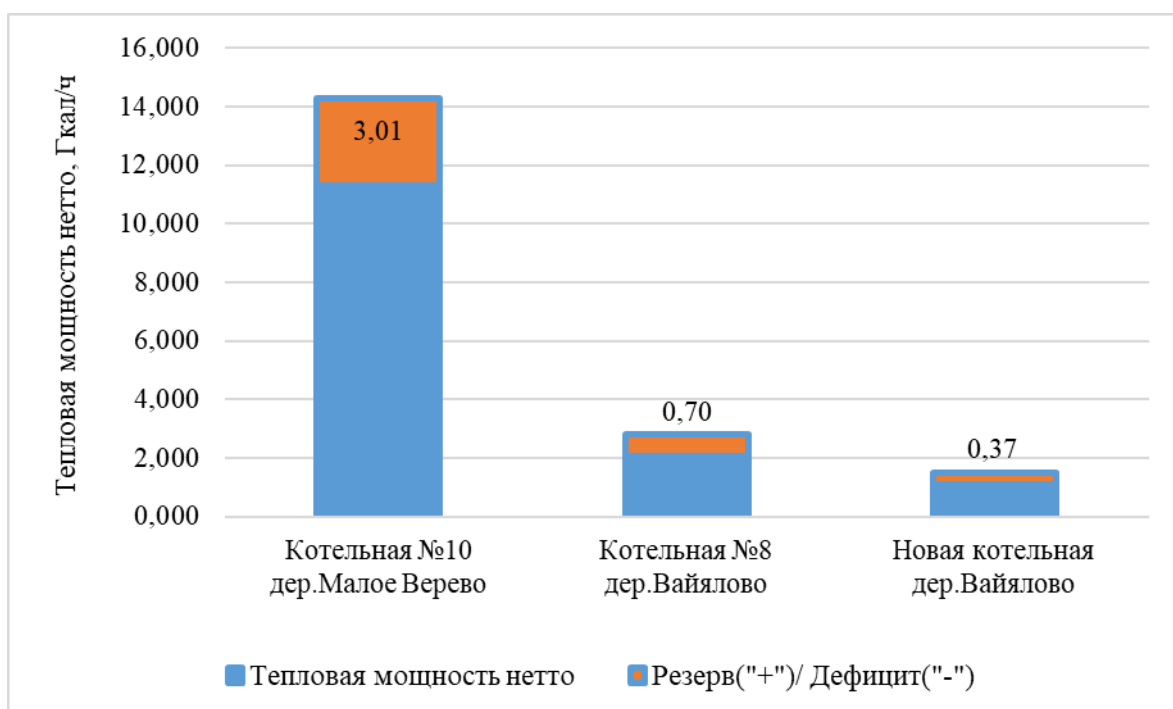


Рисунок 4.1 Балансы располагаемой тепловой мощности и резерва тепловой мощности источников

Как видно из диаграмм на рисунке 4.1, на настоящий момент и на период до 2032 года на всех источниках наблюдается наличие резерва тепловой мощности.

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 2032 год представлены на рисунках 4.2 – 4.3. Результаты гидравлического расчета и пьезометрические графики представлены в приложении Б-В.

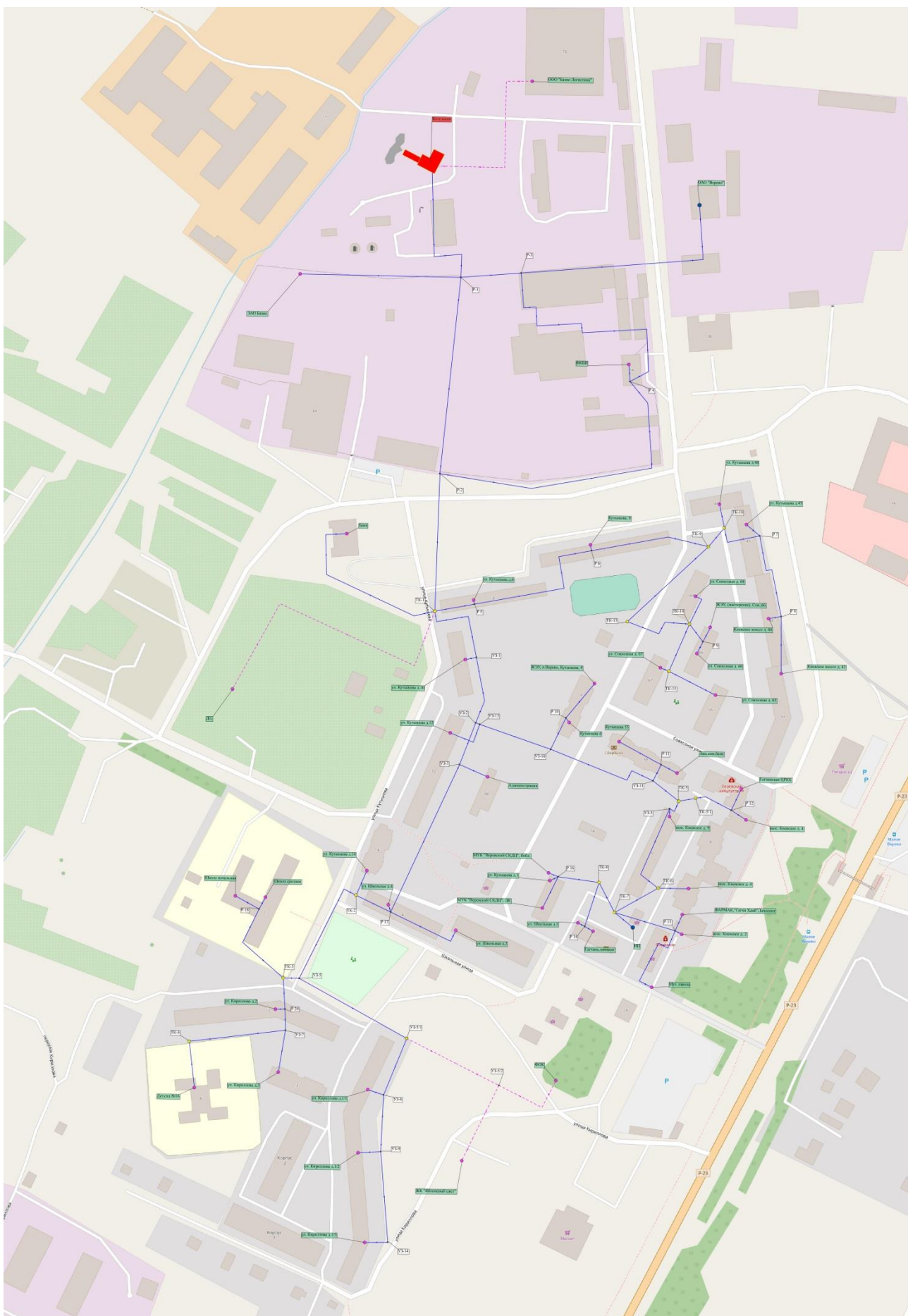


Рисунок 4.2 Схема тепловых сетей котельной №10 дер. Малое Верево на 2032 год (контур отопления)

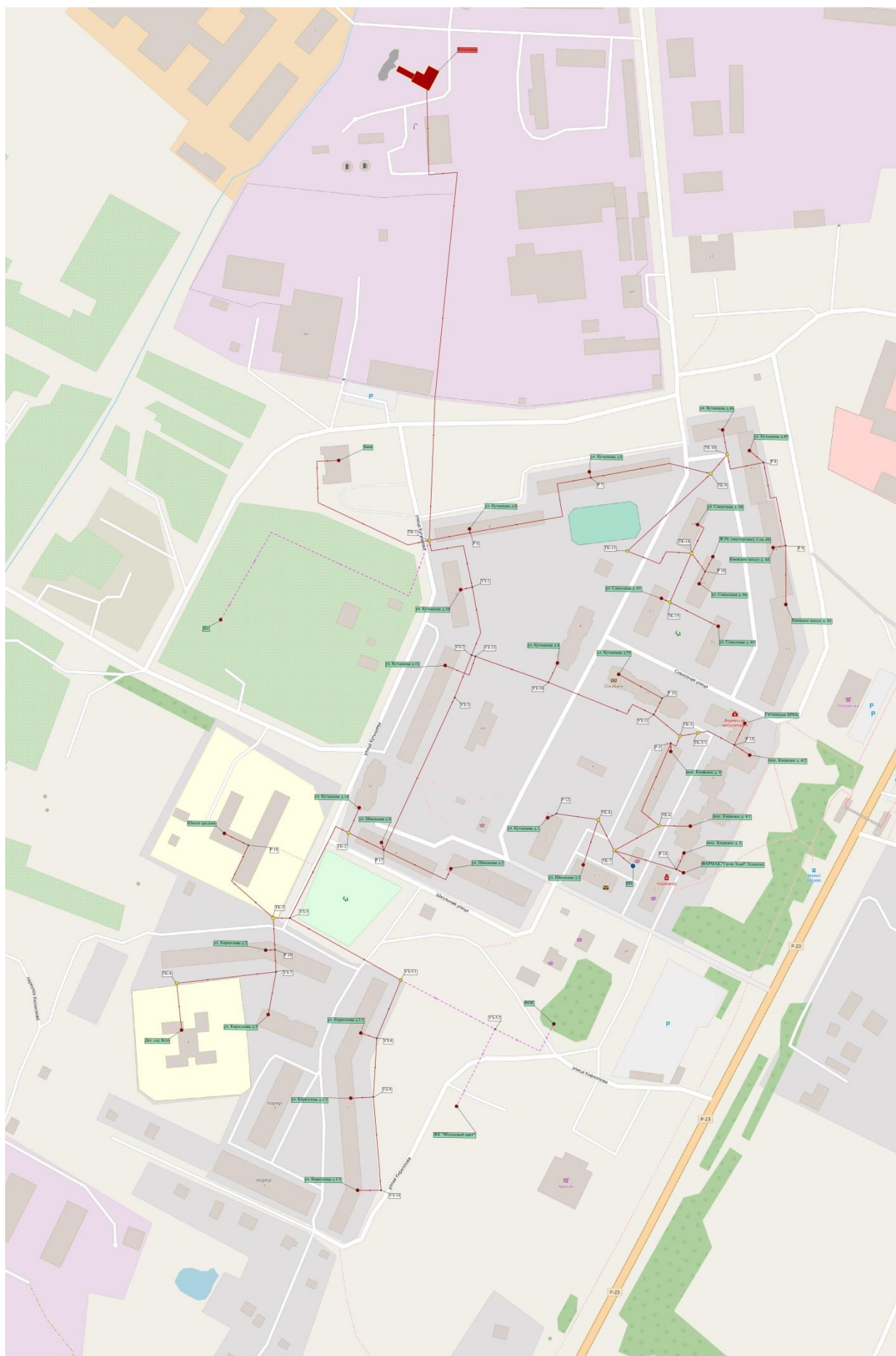


Рисунок 4.3 Схема тепловых сетей котельной №10 дер. Малое Верево на 2032 год (контур ГВС)

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 0,994 Гкал/ч) от существующего источника – котельной №8 – нерационально, ввиду отсутствия достаточного резерва мощности на котельной (резерв мощности составляет 0,52 Гкал/ч) и удаленностью новых подключаемых объектов от источника. Ввиду этого предусматривается строительство нового источника – блочно-модульной котельной мощностью 1,5 Гкал/ч.

5 ГЛАВА 5. 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 лишь в деревне Малое Верево в зоне действия котельной №10. Также, в деревне Вайялово, в зоне, необеспеченной централизованным теплоснабжением, предполагается обеспечить тепловой энергией перспективную многоквартирную жилую застройку посредством строительства нового источника.

Развитие жилых зон муниципального образования планируется на основе использования свободных и резервных территорий. Приоритетной задачей в развитии жилой зоны является как преемственное развитие индивидуальной жилой застройки, в большей степени получившей свою реализацию в существующей структуре жилой застройки сельского поселения, так и планируемая застройка со строительством малоэтажных многоквартирных жилых домов.

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. Малове Верево, д.Кирлово, д.Вайя, д.Вайялово, д.Горки, д.Романовка, д.Пегелево, д.Бугры.

Настоящим проектом предусматривается следующий вариант развития систем теплоснабжения поселения:

2021 год:

- строительство БМК в дер. Вайялово установленной мощностью 1,75 МВт;

2026 год:

- проведение реконструкции тепловых сетей от котельной дер. Малое Верево суммарной протяженностью 684 м в двухтрубном исчислении.

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

Схемой теплоснабжения предусматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения Веревского сельского поселения с подключением перспективных потребителей в дер. Малое Верево 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.

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

6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

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 2019 по 2032 годы, 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 6.1.

Таблица 6.1 Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Котельная №10 дер. Малое Верево								
Объем тепловой сети	м³	112,85	115,11	116,22	117,53	117,53	117,53	117,53
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Котельная №8 дер. Вайялово								
Объем тепловой сети	м³	177,9	177,9	177,9	177,9	177,9	177,9	177,9
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Новая котельная дер. Вайялово								
Объем тепловой сети	м³	-	-	-	-	32,65	46,68	81,63
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	-	-	-	-	0,08	0,12	0,20

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 Вереvского сельского поселения не применяется.

Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Котельная №10 дер. Малое Верево								
Среднечасовой расход теплоносителя	м³/час	31,03	31,36	32,26	38,96	38,96	38,96	38,96
Максимальный расход теплоносителя	м³/час	74,47	75,27	77,43	93,51	93,51	93,51	93,51
Котельная №8 дер. Вайялово								
Среднечасовой расход теплоносителя	м³/час	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33
Максимальный расход теплоносителя	м³/час	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Новая котельная дер. Вайялово								
Среднечасовой расход теплоносителя	м³/час	-	-	-	-	0,24	0,95	2,73
Максимальный расход теплоносителя	м³/час	-	-	-	-	0,57	2,28	6,56

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. Аккумуляторные баки на источнике не установлены.

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

Нормативный часовой расход подпиточной воды по источникам тепловой энергии Верецкого 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 Верецкого сельского поселения, представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 Баланс производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии Верецкого сельского поселения

Показатель	Ед.изм.	Значение						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Котельная №10 дер. Малое Верево								
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	30	30	30	30	30	30	30
Объем системы теплоснабжения	м³	112,85	115,11	116,22	117,53	117,53	117,53	117,53
Нормативная утечка	т/ч	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч	0	0	0	0	0	0	0
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	25	25	25	25	25	25	25
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	25,28	25,29	25,29	25,29	25,29	25,29	25,29
Аварийная подпитка	т/ч	2,26	2,30	2,32	2,35	2,35	2,35	2,35
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	4,72	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71
Доля резерва	%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%
Котельная №8 дер. Вайялово								
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	30	30	30	30	30	30	30
Объем системы теплоснабжения	м³	177,9	177,9	177,9	177,9	177,9	177,9	177,9

Показатель	Ед.изм.	Значение						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Нормативная утечка	т/ч	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч	0	0	0	0	0	0	0
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	25	25	25	25	25	25	25
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	25,44	25,44	25,44	25,44	25,44	25,44	25,44
Аварийная подпитка	т/ч	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56
Доля резерва	%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Новая котельная дер. Вайялово								
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	-	-	-	-	20	20	20
Объем системы теплоснабжения	м³	-	-	-	-	32,65	46,68	81,63
Нормативная утечка	т/ч	-	-	-	-	0,08	0,12	0,20
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч	-	-	-	-	0	0	0
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	-	-	-	-	15	15	15
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	-	-	-	-	15,08	15,12	15,20
Аварийная подпитка	т/ч	-	-	-	-	0,65	0,93	1,63
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	-	-	-	-	4,92	4,88	4,80
Доля резерва	%	-	-	-	-	25%	24%	24%

6.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими 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. Располагаемой производительности водоподготовительных установок существующих и перспективных источников, согласно балансам, представленным в таблице 6.3, будет достаточно для обеспечения всех существующих и перспективных потребителей.

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 2018 г. Следовательно, перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплopotребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, составляются на период 2018-2022 гг. с учетом перспективы до 2032 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 7. 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.

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 среднеэтажной застройки в дер. Вайялово предлагается строительство блочно-модульной котельной установленной мощностью 1,5 Гкал/ч в 2021 г.

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 60.13330.2012 "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°C 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 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные" и СП 60.13330.2012 "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 2018-2022 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 3 водогрейных котла суммарной установленной мощностью 12,9 Гкал/ч (с возможностью увеличения мощности котельной на 6,02 Гкал/ч в рамках второго этапа строительства (при условии застройки территории малоэтажными домами), год ввода в эксплуатацию оборудования – 2018. Подключенная нагрузка котельной составляет 7,897 Гкал/ч. Нагрузка котельной на рассматриваемую перспективу для принятого сценария увеличится на 1,95 Гкал/ч и составит 9,85 Гкал/ч.

Существующий и перспективный состав основного оборудования источника д.Малое Верево представлен в таблице 7.1.

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

Источник	Существующее положение				
	№ 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
	Перспективное положение				
Новая котельная №10 д.Малое Верево	1	ТТ 100	2018	ООО «Энтророс»	4,3
	2	ТТ 100			4,3
	3	ТТ 100			4,3

Технико-экономические показатели работы источника тепловой энергии д.Малое Верево представлены в таблице 7.2.

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

Наименование	Единица измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Нагрузка источника, в том числе:	Гкал/ч	7,897	8,317	8,603	9,850	9,850	9,850	9,850	9,850	9,850	9,850	9,850	9,850	9,850	9,850	9,850
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	6,966	7,376	7,635	8,682	8,682	8,682	8,682	8,682	8,682	8,682	8,682	8,682	8,682	8,682	8,682
Нагрузка средней ГВС	Гкал/ч	0,931	0,941	0,968	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,250	0,264	0,274	0,315	0,316	0,317	0,318	0,318	0,312	0,313	0,314	0,315	0,316	0,317	0,318
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	1,162	1,251	1,322	1,545	1,576	1,606	1,636	1,666	1,448	1,481	1,513	1,545	1,577	1,608	1,638
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	25,498	26,870	27,924	32,699	32,788	32,875	32,962	33,048	32,423	32,517	32,609	32,700	32,791	32,880	32,968
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,579	0,723	0,751	0,880	0,882	0,884	0,887	0,889	0,872	0,875	0,877	0,880	0,882	0,884	0,887
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	24,919	26,147	27,173	31,820	31,906	31,991	32,075	32,159	31,551	31,642	31,732	31,821	31,909	31,995	32,081
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	3,196	3,419	3,619	4,313	4,399	4,485	4,569	4,652	4,044	4,136	4,226	4,314	4,402	4,489	4,575
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	21,722	22,728	23,554	27,506	27,506	27,506	27,506	27,506	27,506	27,506	27,506	27,506	27,506	27,506	27,506
В том числе:																
Полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию	тыс. Гкал	16,473	17,402	18,021	20,438	20,438	20,438	20,438	20,438	20,438	20,438	20,438	20,438	20,438	20,438	20,438
Полезный отпуск тепловой энергии на ГВС	тыс. Гкал	5,250	5,326	5,533	7,068	7,068	7,068	7,068	7,068	7,068	7,068	7,068	7,068	7,068	7,068	7,068
Структура топливного баланса	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Природный газ	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии																
Природный газ	кг.т/Гкал	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10	155,10

Наименование	Единица измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Удельный расход топлива на ПОЛЕЗНЫЙ ОТПУСК																
Природный газ	кгу.т/Гкал	182,1	183,4	183,9	184,4	184,9	185,4	185,9	186,3	182,8	183,4	183,9	184,4	184,9	185,4	185,9
Расход условного топлива	тыс. тут.	4,0	4,2	4,3	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
Природный газ	тыс. тут.	3,955	4,168	4,331	5,072	5,085	5,099	5,112	5,126	5,029	5,043	5,058	5,072	5,086	5,100	5,113
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии																
Природный газ	кгу.т/Гкал	158,7	159,4	159,4	159,4	159,4	159,4	159,4	159,4	159,4	159,4	159,4	159,4	159,4	159,4	159,4
Переводной коэффициент																
Природный газ	тут/тыс. м3	1,146	1,146	1,146	1,146	1,146	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	3,451	3,637	3,779	4,426	4,438	4,449	4,461	4,473	4,388	4,401	4,413	4,426	4,438	4,450	4,462

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 7.3.

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

Наименование	Единица измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Нагрузка источника, в том числе:	Гкал/ч	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881	1,881
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673
Нагрузка средней ГВС	Гкал/ч	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	5,237	5,237	5,237	5,237	5,237	5,237	5,237	5,237	5,237	5,237	5,237	5,237	5,237	5,237	5,237
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130	5,130
В том числе:																
Полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию	тыс. Гкал	3,955	3,955	3,955	3,955	3,955	3,955	3,955	3,955	3,955	3,955	3,955	3,955	3,955	3,955	3,955
Полезный отпуск тепловой энергии на ГВС	тыс. Гкал	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175
Структура топливного баланса	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Природный газ	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии																
Природный газ	кг.т/Гкал	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3

Наименование	Единица измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Удельный расход топлива на ПОЛЕЗНЫЙ ОТПУСК																
Природный газ	кгу.т/Гкал	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6
Расход условного топлива	тыс. тут.	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850
Природный газ	тыс. тут.	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии																
Природный газ	кгу.т/Гкал	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6	165,6
Переводной коэффициент																
Природный газ	тут/тыс. м3	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158
Расход натурального топлива																
Природный газ	млн. м3	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734

БМК д.Вайялово

В деревне Вайялово для обеспечения приростов тепловых нагрузок к 2022 г. предлагается строительство блочно-модульной котельной установленной мощностью 1,5 Гкал/ч. Подключение к существующей котельной №8 д.Вайялово нерационально ввиду отсутствия достаточного резерва мощности на котельной (резерв мощности составляет 0,52 Гкал/ч) и удаленностью новых подключаемых объектов от источника.

Ввод мощностей на котельной предполагается в 2022 году.

Технико-экономические показатели работы нового источника в д.Вайялово представлены в таблице 7.4.

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

Наименование	Единица измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Нагрузка источника, в том числе:	Гкал/ч	-	-	-	-	0,086	0,346	0,346	0,346	0,346	0,346	0,994	0,994	0,994	0,994	0,994
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	-	-	-	-	0,080	0,322	0,322	0,322	0,322	0,322	0,925	0,925	0,925	0,925	0,925
Нагрузка средней ГВС	Гкал/ч	-	-	-	-	0,006	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	-	-	-	-	0,002	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	-	-	-	-	0,010	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	-	-	-	-	10,31	10,41	13,78	17,15	20,52	23,89	27,54	27,54	27,54	27,54	27,54
Собственные нужды источника	тыс. Гкал	-	-	-	-	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Отпуск источника в сеть	тыс. Гкал	-	-	-	-	10,3	10,4	13,8	17,1	20,5	23,9	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
Потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	-	-	-	-	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	-	-	-	-	10,27	10,27	13,64	17,01	20,38	23,75	27,12	27,12	27,12	27,12	27,12
В том числе:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию	тыс. Гкал	-	-	-	-	9,354	9,354	12,453	15,551	18,649	21,747	24,846	24,846	24,846	24,846	24,846
Полезный отпуск тепловой энергии на ГВС	тыс. Гкал	-	-	-	-	0,916	0,916	1,188	1,459	1,731	2,003	2,274	2,274	2,274	2,274	2,274
Структура топливного баланса	%	-	-	-	-	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Природный газ	%	-	-	-	-	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Наименование	Единица измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Природный газ	кгу.т/Гкал	-	-	-	-	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0
Расход условного топлива	тыс. тут.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	тыс. тут.	-	-	-	-	1,6	1,6	2,1	2,6	3,1	3,6	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	кгу.т/Гкал	-	-	-	-	152,1	152,4	152,3	152,2	152,2	152,2	152,4	152,4	152,4	152,4	152,4
Переводной коэффициент		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	тут/тыс. м3	-	-	-	-	1,129	1,129	1,129	1,129	1,129	1,129	1,129	1,129	1,129	1,129	1,129
Расход натурального топлива		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Природный газ	млн. м3	-	-	-	-	1,4	1,4	1,9	2,3	2,8	3,2	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

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 2032 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 Гл. 2 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», 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 настоящее время методика определения радиуса эффективного теплоснабжения федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения не утверждена.

Радиус эффективного теплоснабжения, прежде всего, зависит от прогнозируемой конфигурации тепловой нагрузки относительно места расположения источника тепловой энергии и плотности тепловой нагрузки. В силу того, что тепловые сети от источников централизованного теплоснабжения имеют

относительно небольшую протяженность (протяженность тепловых сетей от котельной №10 дер. Малое Верево составляет 5824,0 м в двухтрубном исчислении), все потребители тепловой энергии попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

8 ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

8.1 Реконструкция и (или) модернизация, 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 дер. Малое Верево для обеспечения нагрузки централизованного теплоснабжения перспективной застройки. Перечень тепловых сетей, предлагаемых к строительству, представлен в таблице 8.1.

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					
Котельная	ООО «Базис-Логистика»	144	100	100	Подземная бесканальная
ТК-1	Д/с	160	80	80	Подземная бесканальная
УЗ-5/1	УЗ-5/2	80	100	100	Подземная бесканальная
УЗ-5/2	ЖК «Яблоневый сад»	65	100	100	Подземная бесканальная
УЗ-5/2	ФОК	61	100	100	Подземная бесканальная
Сети ГВС					
ТК-1	Д/с	160	50	50	Подземная бесканальная
УЗ-5/2	ЖК	65	50	50	Подземная бесканальная
УЗ-5/1	УЗ-5/2	81	50	50	Подземная бесканальная
УЗ-5/2	ФОК	61	50	50	Подземная бесканальная

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, реконструкция и (или) модернизация 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 (или) модернизация 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 Реконструкция и (или) модернизация 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 2026 году предусматривается реконструкция тепловых сетей суммарной протяженностью 684 м (в двухтрубном исчислении). Замена оставшейся части трубопроводов будет выполнена в более поздние сроки и отражена в схеме при последующих актуализациях.

8.8 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Ввиду значительной удаленности источников теплоснабжения Веревского сельского поселения относительно друг друга, возможность обеспечение поставок тепловой энергии потребителям от различных источников отсутствует.

8.9 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.

9 ГЛАВА 9. 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 с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

- с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;
- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Таким образом, все перспективные потребители сельского поселения будут подключены к централизованной системе теплоснабжения по закрытой схеме.

10 ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения

В качестве основного топлива на всех источниках централизованного теплоснабжения используется 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 10.1 – 10.3.

Таблица 10.1 Топливный баланс новой котельной дер. Малое Верево

Наименование показателя	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)					
	год	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	8,32	8,60	9,85	9,85	9,85	9,85
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	7,38	7,64	8,68	8,68	8,68	8,68
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,94	0,97	1,17	1,17	1,17	1,17
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	155,1	155,1	155,1	155,1	155,1	155,1
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	1494,3	1544,5	1781,6	1781,6	1781,6	1781,6
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	350,2	360,3	435,1	435,1	435,1	435,1
Максимальный часовой расход топлива	м3/час	1299,4	1343,0	1549,2	1549,2	1549,2	1549,2
Максимальный часовой расход топлива в летний период	м3/час	304,5	313,3	378,3	378,3	378,3	378,3
Годовой расход условного топлива	т у т	4167,5	4331,0	5071,7	5085,4	5099,0	5112,4
Годовой расход натурального топлива	тыс.м ³ /год	3624,0	3766,1	4410,1	4422,1	4433,9	4445,6

Таблица 10.2 Топливный баланс котельной №8 дер. Вайялово

Наименование показателя	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)					
	год	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
Нагрузка ГВС	Гкал/ч	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3	162,3
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	352,5	352,5	352,5	352,5	352,5	352,5
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1
Максимальный часовой расход топлива	м3/час	306,5	306,5	306,5	306,5	306,5	306,5
Максимальный часовой расход топлива в летний период	м3/час	70,5	70,5	70,5	70,5	70,5	70,5
Годовой расход условного топлива	т у т	849,8	849,8	849,8	849,8	849,8	849,8
Годовой расход натурального топлива	тыс.м³/год	738,9	738,9	738,9	738,9	738,9	738,9

Таблица 10.3 Топливный баланс новой котельной дер. Вайялово

Наименование показателя	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)						
	год	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	-	-	-	-	0,09	0,35	0,99
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	-	-	-	-	0,08	0,32	0,93
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	-	0,01	0,02	0,07
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	-	-	-	-	152,0	152,0	152,0
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	-	-	-	-	14,4	57,6	165,6
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	-	-	-	-	2,2	8,7	24,9
Максимальный часовой расход топлива	м3/час	-	-	-	-	12,5	50,1	144,0
Максимальный часовой расход топлива в летний период	м3/час	-	-	-	-	1,9	7,5	21,7
Годовой расход условного топлива	т у т	-	-	-	-	1566,6	3632,0	4185,4
Годовой расход натурального топлива	тыс.м ³ /год	-	-	-	-	1362,2	3158,2	3639,5

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 (дизель) 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 10.4 представлены результаты оценки перспективных значений нормативов создания запасов топлива на период 2019 – 2032 гг.

Таблица 10.4 Нормативные запасы аварийных видов топлива

Источник	Вид топлива	ННЗТ, тыс. тонн		
		2019	2026	2032
Котельная дер. Малое Верево	дизель	0,174	0,174	0,174

В рамках выполнения работ по актуализации схемы теплоснабжения МО, был смоделирован годовой режим работы источников Вереvского сельского поселения, результаты расчета которого представлены в таблицах 10.5 – 10.6.

Таблица 10.5 Смоделированный расчет удельного расхода топлива по котельной №8 на 2020 год

Показатель	Индивидуальная норма расхода топлива на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал												
	янв.	фев.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сент.	окт.	нояб.	дек.	год
котельная №8 (ВЕРЕВСКОЕ)													
Производство тепловой энергии, Гкал	750	756	743	519	218	124	114	113	121	466	581	733	5 237
Собственные нужды котельной, Гкал	15	15	15	10	4	2	2	2	2	9	12	15	105
%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
Выработка тепловой энергии (отпуск в сеть), Гкал	735	741	728	509	214	121	112	110	119	457	569	718	5 133
НУР на производство тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	153,26	152,40	150,99	164,00	169,61	164,00	164,00	164,00	164,00	170,09	152,67	168,78	159,13
НУР на выработку тепловой энергии (отпуск в сеть), кг.у.т./Гкал	156,38	155,51	154,07	167,35	173,07	167,35	167,35	167,35	167,35	173,56	155,78	172,22	162,37

Таблица 10.6 Смоделированный расчет удельного расхода топлива по котельной №10 АО КСГР на 2020 год

Показатель	Индивидуальная норма расхода топлива на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал												
	янв.	фев.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сент.	окт.	нояб.	дек.	год
котельная №10													
Производство тепловой энергии, Гкал	4 469	3 637	3 566	2 670	1 226	619	630	355	640	2 849	3 336	3 819	27 816
Собственные нужды котельной, Гкал	116	97	94	71	36	20	20	11	21	75	87	99	748
%	2,59%	2,65%	2,64%	2,66%	2,93%	3,27%	3,23%	3,22%	3,34%	2,64%	2,60%	2,60%	2,69%
Выработка тепловой энергии (отпуск в сеть), Гкал	4 353	3 541	3 472	2 599	1 190	599	610	344	619	2 774	3 249	3 719	27 068
НУР на производство тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	154,38	154,03	152,54	152,55	152,60	152,50	152,50	152,60	152,60	152,55	154,00	152,54	153,21
НУР на выработку тепловой энергии (отпуск в сеть), кг.у.т./Гкал	158,49	158,24	156,68	156,72	157,20	157,66	157,59	157,68	157,88	156,69	158,11	156,62	157,45

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 – дизель, 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 Веревского сельского поселения, приведена в таблице 10.7.

Таблица 10.7 Характеристика используемого топлива

№ п/п	Вид топлива	Доля	Q _{н.р.} , ккал/кг
1	Природный газ	100	8050
2	Дизельное топливо*	-	11600

* используется в качестве резервного на котельной №10

Паспорт качества используемого топлива, предоставленный МУП «Тепловые сети» г.Гатчина, представлен на рисунках ниже.

Адрес: 188660, Ленинградская область, Всеволожский район, Бугровское сельское поселение, в районе дер. Мендсары

ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» -
Северное ЛПУМГ

«28» декабря 2018 г.



1. Паспорт распространяется на объемы газа поданного в общем потоке по газопроводам Грязовец-Ленинград 1, Грязовец-Ленинград 2, Белоусово-Ленинград, Конная Лахта, Ленинград-Выборг-Госграница 1, Ленинград-Выборг-Госграница 2

наименование газопровода

покупателям (потребителям) Российской Федерации с 10 часов 1-го дня месяца до 10 часов 1-го дня последующего месяца через газораспределительные станции (пункты) согласно перечню, исходящий номер № 09/68 от 25.01.2016

наименование ГРС, на которые распространяются данные

2. Паспорт распространяется на газы горючие природные по Общероссийскому классификатору продукции ОК 034-2014.

3. Паспорт оформлен на основании результатов измерений физико-химических показателей газа в соответствии с методами испытаний по ГОСТ 5542-2014, условиями договора поставки (транспортировки), технических соглашений.

4. Место отбора проб газа: кран № 20 узла подключения КС «Северная»
наименование ГРС, ГРП и др.

5. Физико-химические (качественные) показатели газа горючего природного указаны в таблице 1.

стр. 1 из 2 Паспорт № 09-07/213-12-2018

Рисунок 10.1 Паспорт качества природного газа

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытания	Норма по ГОСТ 5542	Средне-месячный показатель
1	Компонентный состав, молярная доля:	%	ГОСТ 31371.7-2008		
	метан			не нормируется	96,88
	этан			не нормируется	1,98
	пропан			не нормируется	0,240
	изо-бутан			не нормируется	0,048
	норм-бутан			не нормируется	0,0336
	нео-пентан			не нормируется	0,0017
	изо-пентан			не нормируется	0,0061
	норм-пентан			не нормируется	0,0041
	гексаны + высшие углеводороды			не нормируется	0,0126
	диоксид углерода			не более 2,5	0,204
	азот			не нормируется	0,570
	кислород			не более 0,050	менее 0,005
	водород			не нормируется	менее 0,001
	гелий			не нормируется	0,0102
2	Низшая теплота сгорания при стандартных условиях	МДж/м ³ ккал/м ³	ГОСТ 31369-2008	не менее 31,80 не менее 7600	33,90 8097
3	Число Воббе (высшее) при стандартных условиях	МДж/м ³ ккал/м ³	ГОСТ 31369-2008	41,20 - 54,50 9840-13020	49,67 11863
4	Плотность при стандартных условиях	кг/м ³	ГОСТ 31369-2008 ГОСТ 17310-2002	не нормируется	0,6899 0,689
5	Массовая концентрация сероводорода	г/м ³	ГОСТ 22387.2-2014	не более 0,020	менее 0,0010
6	Массовая концентрация меркаптановой серы	г/м ³		не более 0,036	менее 0,0010
7	Массовая концентрация механических примесей	г/м ³	ГОСТ 22387.4-77	не более 0,001	отс.
8	Температура точки росы по воде при давлении в точке отбора пробы	°C	ГОСТ 20060-83	ниже температуры газа	минус 28,7
9	Температура газа в точке отбора пробы при определении температуры точки росы	°C	не нормируется	не нормируется	6,7
*10	Интенсивность запаха при объемной доле 1 % в воздухе	балл	ГОСТ 22387.5-77	не менее 3	не определяется

*Показатель определяется газораспределительной организацией и распространяется только на ГТТ коммунально-бытового назначения. Для ГТТ промышленного назначения показатель устанавливают по согласованию с потребителем.

Стандартные условия в п.п. 2 – 4: стандартные условия сгорания газа – температура 25 °C, давление 101,325 кПа; стандартные условия измерений объема газа – температура 20 °C, давление 101,325 кПа. При расчетах показателей в п.п. 2 и 3 принимают 1 кал равной 4,1868 Дж.

Значения показателей по п.п. 1 - 7 определены в Химической лаборатории Северного ЛПУМГ (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.514754).

Ведущий инженер-химик

Е.Сергеева
подпись

Е.Г. Сергеева
ф.и.о

Заполняется региональной компанией по реализации газа

Копия паспорта выдана

наименование региональной компании по реализации газа и ф.и.о.

покупателю (потребителю)

по его запросу

наименование предприятия

«__» _____ 20__ г.

стр. 2 из 2 Паспорт № 09-07/213-12-2018

Рисунок 10.2 Паспорт качества природного газа

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.

11 ГЛАВА 11. 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 8.0 (разработчик ООО «Политерм», СПб). С помощью данной модели выполнены расчеты надежности системы централизованного теплоснабжения, сведения по которым представлены в таблице 11.1.

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
ТК-4	Дет.сад №16	35	0,059	0,059	4	0,25	0,0000226	0,0000008	0	0,0000032
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	0,0000226	0,0000005	0	0,0000018
УЗ-9	ул. Кириллова д.1/2	20	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0	0,0000018
УЗ-8	УЗ-9	35	0,159	0,159	4	0,25	0,0000226	0,0000008	0	0,0000032
Р 5	Р 6	60	0,209	0,209	4	0,25	0,0000226	0,0000014	0	0,0000054
Р 8	Киевское шоссе д. 43	59	0,108	0,108	4	0,25	0,0000226	0,0000013	0	0,0000053
ТК-9	ТК-13	109	0,159	0,159	0	0	0	0	0	0
ТК-1	Баня	122	0,059	0,059	4	0,25	0,0000226	0,0000028	0	0,000011
ТК-1	Р 5	62	0,209	0,209	4	0,25	0,0000226	0,0000014	0	0,0000056
ТК-13	ТК-14	28	0,159	0,159	4	0,25	0,0000226	0,0000006	0	0,0000025
ТК-14	ТК-15	35	0,108	0,108	4	0,25	0,0000226	0,0000008	0	0,0000032
ТК-15	ул. Совхозная д. 67	4	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000001	0	0,0000004
ТК-15	ул. Совхозная д. 65	40	0,089	0,089	0	0	0	0	0	0
ТК-1	УЗ-1	30,5	0,259	0,259	4	0,25	0,0000226	0,0000007	0,0281968	0,0000028
УЗ-1	ул. Кутышева д.10	20	0,059	0,059	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0	0,0000018
УЗ-1	УЗ-2	33,5	0,259	0,259	4	0,25	0,0000226	0,0000008	0,0281968	0,000003
УЗ-10	Р 10	45	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,000001	0	0,0000041
УЗ-10	УЗ-11	43	0,159	0,159	4	0,25	0,0000226	0,000001	0,0013772	0,0000039
УЗ-11	Р 11	20	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0	0,0000018
УЗ-11	ТК-5	50	0,159	0,159	4	0,25	0,0000226	0,0000011	0,0013772	0,0000045
ТК-5	Р 12	20	0,108	0,108	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0	0,0000018
ТК-5	УЗ-5	20	0,108	0,108	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0,0013772	0,0000018
УЗ-5	шос. Киевское д. 9	50	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000011	0	0,0000045
УЗ-5	ТК-6	70	0,108	0,108	4	0,25	0,0000226	0,0000016	0,0013772	0,0000063
ТК-6	шос. Киевское д. 4	25	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000006	0	0,0000023
ТК-6	ТК-7	51	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000012	0,0013772	0,0000046
ТК-7	Р 13	20	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0	0,0000018

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 13	Муз. школа+ИП Невзоров	50	0,059	0,059	4	0,25	0,0000226	0,0000011	0	0,0000045
ТК-7	ТК-8	40	0,089	0,089	0	0	0	0	0	0
ТК-8	Р 16	25	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000006	0,0013772	0,0000023
ТК-8	Р 14	20	0,059	0,059	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0	0,0000018
УЗ-2	УЗ-3	25	0,259	0,259	4	0,25	0,0000226	0,0000006	0,0268196	0,0000023
УЗ-3	Администрация	45	0,059	0,059	4	0,25	0,0000226	0,000001	0	0,0000041
УЗ-3	Р 17	61	0,259	0,259	4	0,25	0,0000226	0,0000014	0,0268196	0,0000055
Р 17	ул. Школьная д.2	50,5	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000011	0	0,0000046
Р 17	ТК-2	30	0,259	0,259	4	0,25	0,0000226	0,0000007	0,0268196	0,0000027
ТК-2	ул. Кутышева д.14	39,5	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000009	0	0,0000036
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	0,0000226	0,0000005	0	0,0000018
Р 20	УЗ-7	20	0,108	0,108	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0	0,0000018
УЗ-7	ул. Кириллова д.3	20	0,108	0,108	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0	0,0000018
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	0,0000226	0,0000002	0,0268196	0,0000007
УЗ-8	ул. Кириллова д.1/1	20	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0	0,0000018
УЗ-5	УЗ-5/1	63	0,159	0,159	0	0	0	0	0	0
УЗ-5/1	УЗ-8	23	0,159	0,159	4	0,25	0,0000226	0,0000005	0	0,0000021
УЗ-2	УЗ-13	0,1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0,0013772	0
УЗ-13	УЗ-10	65	0,209	0,209	4	0,25	0,0000226	0,0000015	0,0013772	0,0000059
УЗ-13	ул. Кутышева д.12	104	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000023	0	0,0000094
Р 18	Школа средняя	1	0,057	0,057	4	0,25	0,0000226	0	0,0230916	0,0000001
Р 16	МУК "Вереvский СКДЦ", ДК	0,1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0,0006755	0
Р 16	МУК "Вереvский СКДЦ", библ.	0,1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0,0007017	0
Р 14	Гатчинс.почтамт	0,1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0	0
Р 13	ФАРМАК, "Гатчи Хлеб", Технолог+И	0,1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0	0

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-7	ИП	25	0,059	0,059	4	0,25	0,0000226	0,0000006	0	0,0000023
Р 12	Гатчинская ЦРКБ	0,1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0	0
Р-2	ТК-1	80	0,259	0,259	4	0,25	0,0000226	0,0000018	0,0281968	0,0000072
Р 6	ТК-9	60	0,209	0,209	4	0,25	0,0000226	0,0000014	0	0,0000054
ТК-9	ТК-10	31	0,159	0,159	4	0,25	0,0000226	0,0000007	0	0,0000028
ТК-10	ул. Кутышева д.46	30	0,059	0,059	4	0,25	0,0000226	0,0000007	0	0,0000027
ТК-10	Р 7	38	0,159	0,159	4	0,25	0,0000226	0,0000009	0	0,0000034
Р 7	Р 8	50	0,159	0,159	4	0,25	0,0000226	0,0000011	0	0,0000045
ТК-14	ул. Совхозная д. 68	30	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000007	0	0,0000027
ТК-14	Р 9	13	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0,0000003	0	0,0000012
УЗ-5/1	Жк "Яблоневый цвет"	200	0,1	0,1	4	0,25	0,0000181	0,0000036	0	0,0000144
ТК-1	Д/с, ул. Кутышева, д. 13	160	0,08	0,08	4	0,25	0,0000181	0,0000029	0	0,0000116
Р 9	ЖЭУ, (мастерские), Сов.,66	0,1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0	0	0
Котельная №10	Р-1	15	0,259	0,259	4	0,25	0,0000226	0,0000003	0,0281968	0,0000014
Р-1	ЗАО Базис	531	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,000012	0	0,0000479
Р-1	Р-3	94	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000021	0	0,0000085
Р-3	ОАО "Верево"	170	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0,0000038	0	0,0000153
Р-3	Р 4	100	0,05	0,05	4	0,25	0,0000226	0,0000023	0	0,000009
Р-2	Р 4	115	0,125	0,125	4	0,25	0,0000226	0,0000026	0	0,0000104
Р-1	Р-2	80	0,259	0,259	4	0,25	0,0000226	0,0000018	0,0281968	0,0000072
Р 11	Сбербанк	1	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 10	ЖЭУ, п.Верево, Кутышева, 4	1	0,089	0,089	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 4	ФКБИ	1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 5	ул. Кутышева д.6	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 6	ж/д+ООО "Металлик"	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 7	ул. Кутышева д.45	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 8	Киевское шоссе д.	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001

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
	44									
Р 9	ул. Совхозная д. 66	1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 10	Кутышева 4	1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 11	Кутышева 55	1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 12	шос. Киевское д. 4	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 13	шос. Киевское д. 2	1	0,069	0,069	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 14	ул. Школьная д.1	1	0,059	0,059	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 16	ул. Кутышева д.1	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 17	ул. Школьная д.4	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 18	Школа начальная	1	0,057	0,057	4	0,25	0,0000226	0	0,003728	0,0000001
Р 20	ул. Кириллова д.2	1	0,1	0,1	4	0,25	0,0000226	0	0	0,0000001
Р 8	ЧП Нагапетян кафе	70	0,032	0,032	4	0,25	0,0000226	0,0000016	0	0,0000063

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.

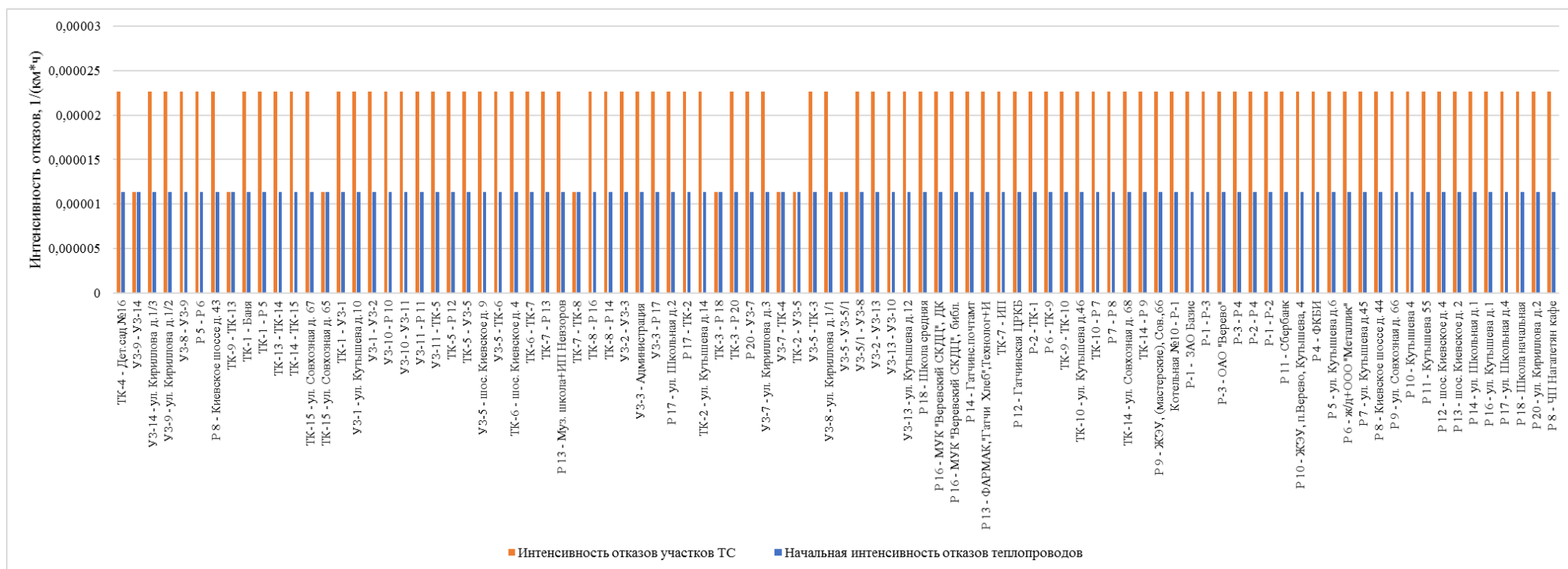


Рисунок 11.1 Интенсивность отказов участков тепловой сети от котельной №10 д.Малое Верево

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.

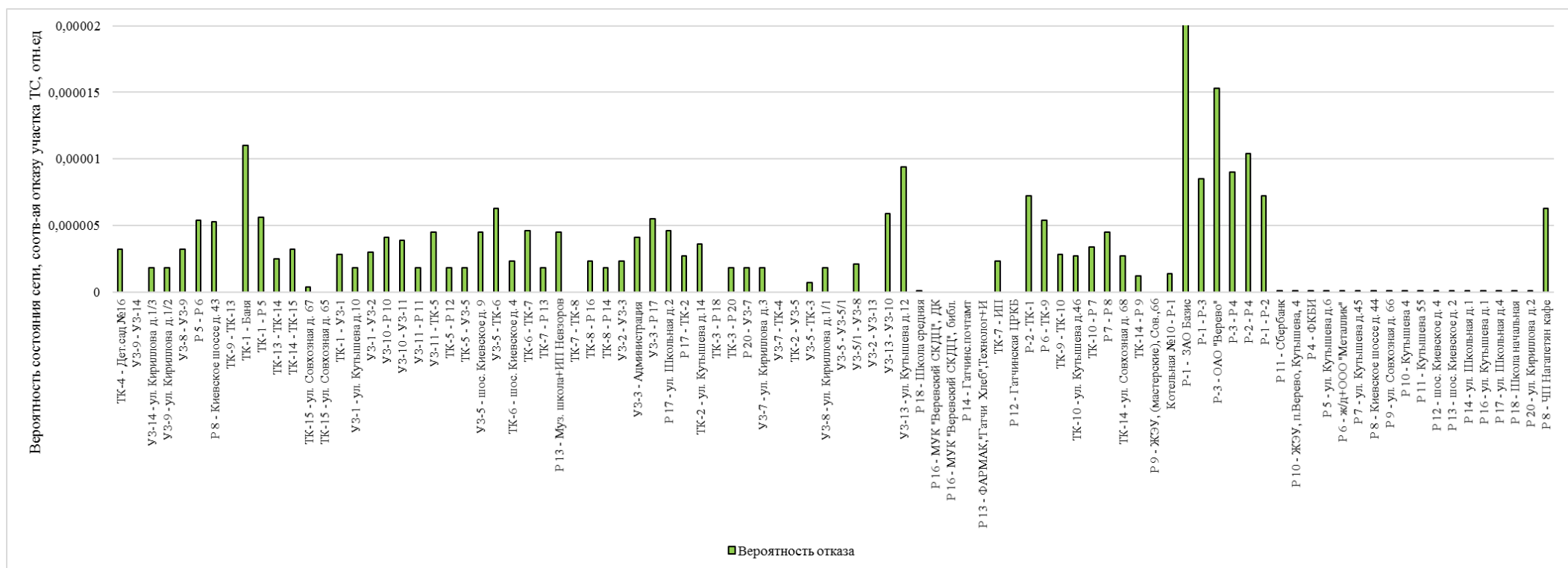


Рисунок 11.2 Вероятности состояния ТС, соответствующие отказам ее элементов

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 11.2.

Таблица 11.2 Показатели надежности теплоснабжения потребителей

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
Дет.сад №16	0,0983	40	12	1	0,999783	0,0656
ул. Кириллова д.1/3	0,2658	40	12	1	0,999782	0,1715
ул. Кириллова д.1/2	0,2658	40	12	1	0,999782	0,1721
ул. Совхозная д. 66	0,1031	40	12	1	0,999779	0,0662
Баня	0,041	40	12	1	0,99977	0,0254
ул. Кутышева д.6	0,3487	40	12	1	0,999765	0,2294
Киевское шоссе д. 43	0,2248	40	12	1	0,999792	0,1432
ул. Совхозная д. 67	0,1101	40	12	1	0,999782	0,0704
ул. Совхозная д. 65	0,1096	40	12	1	0,999781	0,0696
ул. Кутышева д.10	0,175	40	12	1	0,999764	0,1148
шос. Киевское д. 4	0,2296	40	12	1	0,999781	0,1495
шос. Киевское д. 9	0,2683	40	12	1	0,999785	0,1737
шос. Киевское д. 4	0,2296	40	12	1	0,999789	0,1482
шос. Киевское д. 2	0,0598	40	12	1	0,999794	0,0381
Муз. школа+ИП Невзоров	0,0171	40	12	1	0,999798	0,0088
ул. Кутышева д.1	0,0925	40	12	1	0,999794	0,0586
ул. Школьная д.1	0,0848	40	12	1	0,999794	0,0538
Администрация	0,0104	40	12	1	0,999771	0,0056
ул. Школьная д.4	0,2531	40	12	1	0,999773	0,1662
ул. Школьная д.2	0,2427	40	12	1	0,999777	0,1579
ул. Кутышева д.14	0,1555	40	12	1	0,999779	0,1008
Школа начальная	0,0282	40	12	0,991725	0,999743	0,0171
ул. Кириллова д.2	0,532	40	12	1	0,999778	0,348
ул. Кириллова д.3	0,1901	40	12	1	0,999781	0,1233
ул. Кириллова д.1/1	0,2658	40	12	1	0,999779	0,1728
ул. Кутышева д.12	0,3308	40	12	1	0,999774	0,2148
Школа средняя	0,1746	40	12	0,991736	0,999743	0,1061
МУК "Вереvский СКДЦ", ДК	0,00517	40	12	0,986303	0,999743	0,003
МУК "Вереvский СКДЦ", библ.	0,00537	40	12	0,986303	0,999743	0,0032
Кутышева 4	0,1415	40	12	1	0,999775	0,0916
Гатчинс.почтамт	0,005	40	12	1	0,999794	0,0032
Кутышева 55	0,2573	40	12	1	0,999776	0,168

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
ФАРМАК, "Гатчи Хлеб", Технолог+И	0,0274	40	12	1	0,999794	0,0175
ИП	0,0298	40	12	1	0,999794	0,0185
Гатчинская ЦРКБ	0,0321	40	12	1	0,999781	0,0209
ж/д+ООО "Металлик"	0,2998	40	12	1	0,99977	0,1967
ул. Кутышева д.46	0,1202	40	12	1	0,999781	0,0776
ул. Кутышева д.45	0,1714	40	12	1	0,999782	0,1114
Киевское шоссе д. 44	0,2395	40	12	1	0,999786	0,1546
ул. Совхозная д. 68	0,1101	40	12	1	0,999781	0,0702
ЖЭУ, (мастерские), Сов.,66	0,0035	40	12	1	0,999779	0,0022
ЗАО Базис	0,635	40	12	1	0,9998	0,4019
ОАО "Верево"	0,413	40	12	1	0,999767	0,2644
ФКБИ	0,178	40	12	1	0,999752	0,1107
Сбербанк	0,0017	40	12	1	0,999776	0,0011
ЖЭУ, п.Верево, Кутышева, 4	0,00424	40	12	1	0,999775	0,0027
ЧП Нагапетян кафе	0,00436	40	12	1	0,999793	0,0016

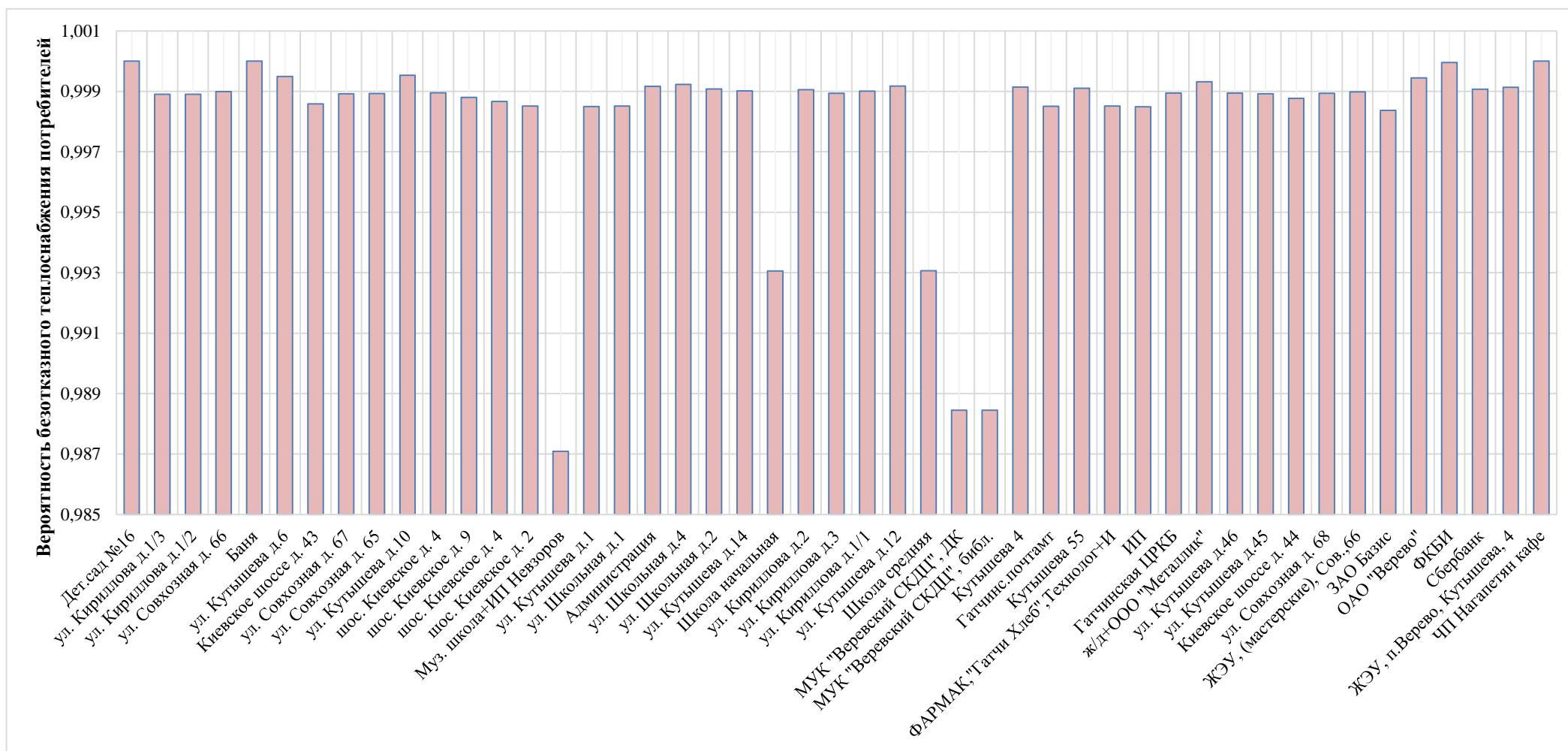


Рисунок 11.3 Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей

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.

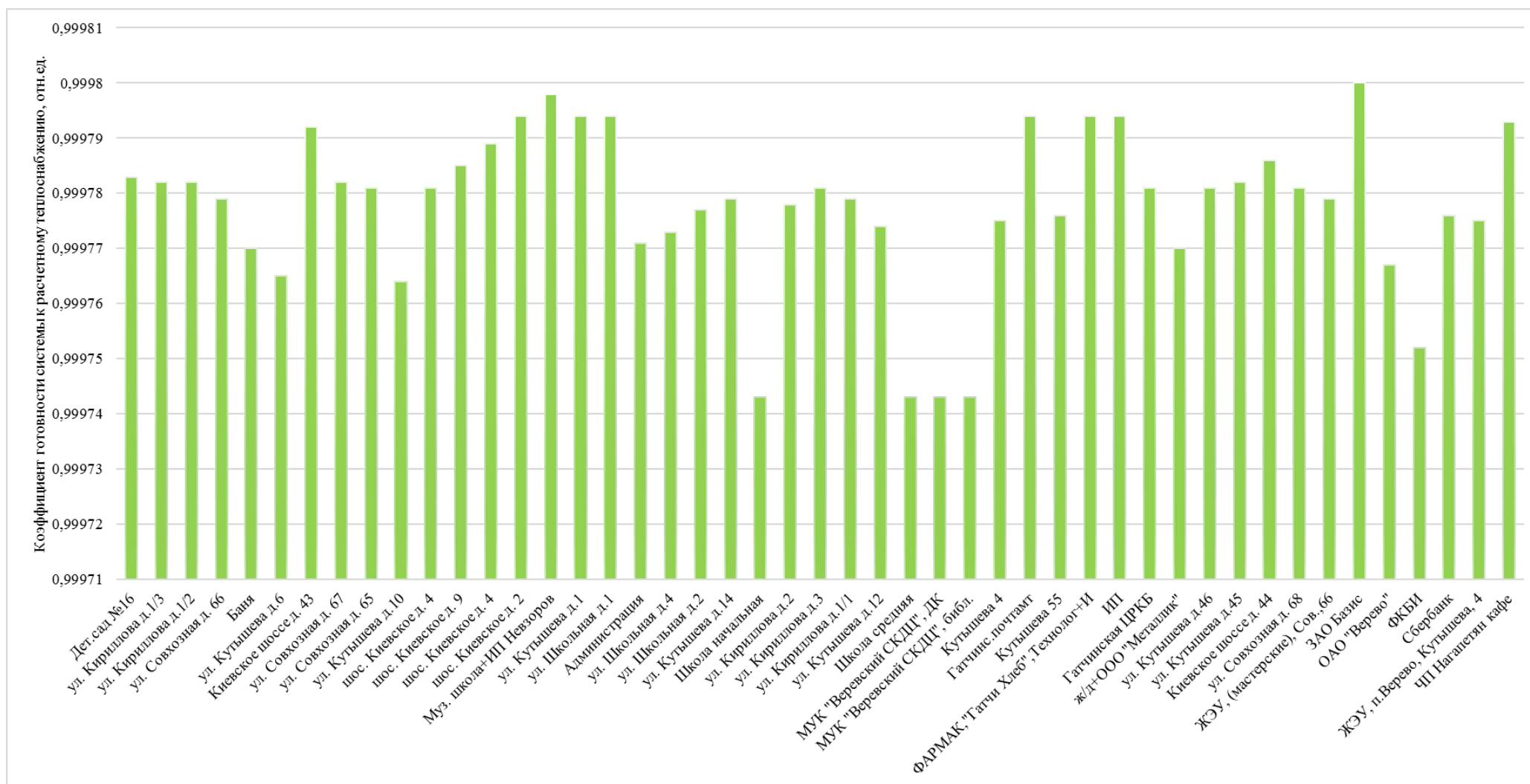


Рисунок 11.4 Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению (при нормативном значении 0,97)

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.

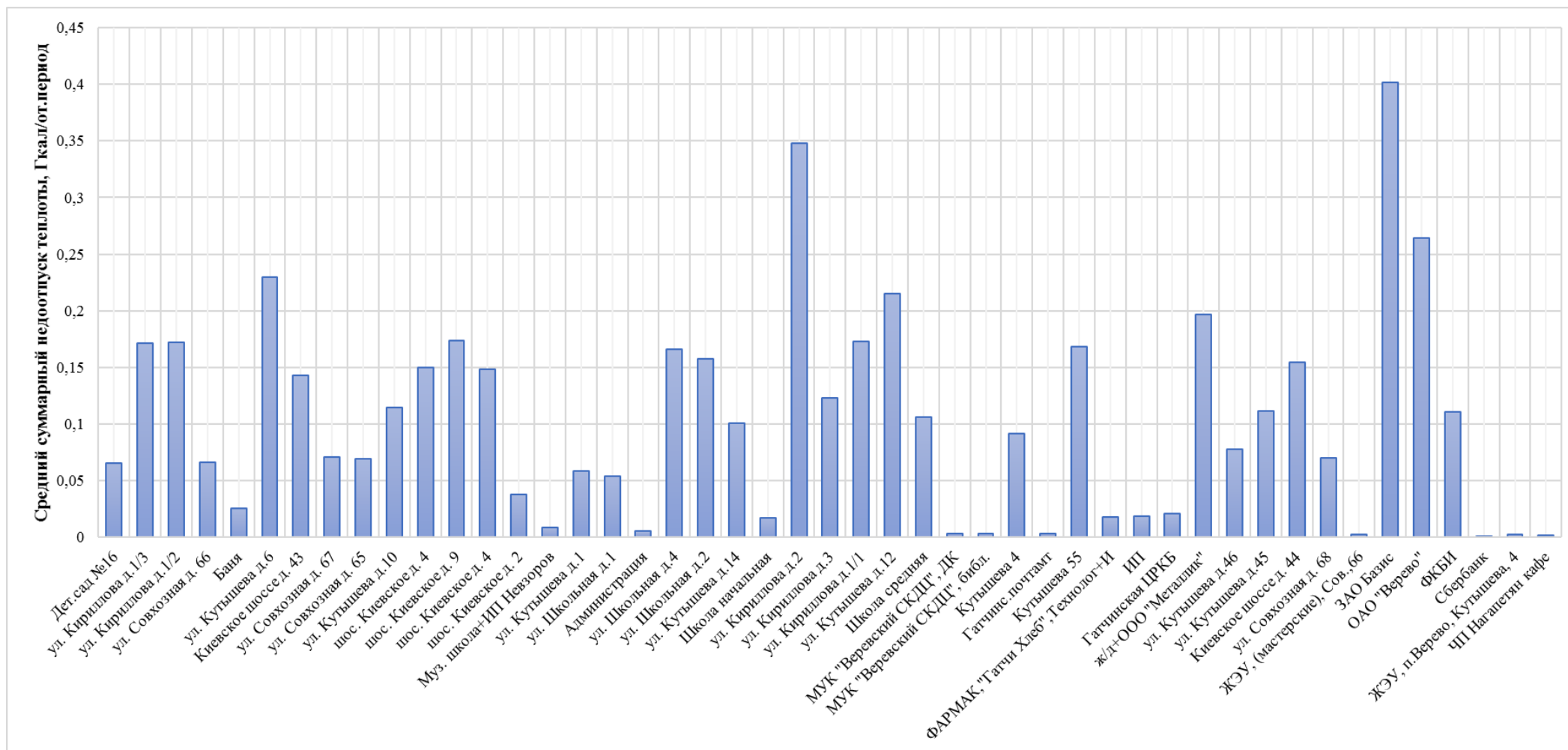


Рисунок 11.5 Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям за отопительный период

11.6 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения

11.6.1 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

11.6.2 Установка резервного оборудования

В настоящее время, на всех котельных Веревского сельского поселения имеется необходимый резерв мощности, позволяющий осуществить подключение перспективных потребителей, находящихся в зоне их действия. Установка дополнительного оборудования, в настоящий момент, не требуется.

В перспективе, на новой котельной №10 дер. Малое Верево (год ввода в эксплуатацию – 2018 г.) предусмотрена возможность увеличения установленной мощности на 6,02 Гкал/ч в рамках второго этапа строительства (при условии застройки территории малоэтажными домами).

11.6.3 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

В связи с территориальным расположением источников тепловой энергии Веревского сельского поселения, организация совместной работы нескольких котельных не представляется возможной.

11.6.4 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.

11.6.5 Устройство резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не требуется.

11.6.6 Установка баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидракумулирующих 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 65/40°C.

На котельной №8 дер. Вайялово реализована одноконтурная система. Система теплоснабжения двухтрубная, закрытая. Аккумуляторные баки на источнике не установлены.

В перспективе, установка аккумуляторных баков на источниках сельского поселения не планируется

12 ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

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 12,9 Гкал/ч, введена в эксплуатацию осенью 2018 г. Для строительства новой БМК были привлечены средства по договору концессии.

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. Необходимость проведения мероприятий на котельной будет определена при последующих актуализациях схемы теплоснабжения.

Также в дер. Вайялово для обеспечения приростов тепловых нагрузок к 2021 г. предлагается строительство блочно-модульной котельной установленной мощностью 1,5 Гкал/ч. Стоимость строительства котельной составит 13703,71 тыс. руб. (без НДС). Решение о выборе собственника котельной планируется принять при непосредственной реализации проекта.

Для определения затрат на реализацию мероприятий по строительству источников, были использованы государственные укрупненные нормативы цены строительства зданий и сооружений городской инфраструктуры НЦС 81-02-19-2017, с учетом территориальных переводных коэффициентов, утвержденных Приказом

Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28.08.2014г. №506/пр 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 19-02-001-01	Коэффициент стеснённости	Временной коэффициент	Территориальный коэффициент	Общая стоимость строительства, тыс.рублей
Строительство БМК в д.Вайялово	1,745	8332,38	1,03	1,0893	0,84	13703,71

В 2026 году предусматривается реконструкция тепловых сетей суммарной протяженностью 684 м (в двухтрубном исчислении). 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 81-02-13-2017, с учетом территориальных переводных коэффициентов, утвержденных Приказом Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28.08.2014г. №506/пр 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.

Таким образом, общий объем инвестиций в мероприятия по реконструкции и строительству тепловых сетей составит 19281,41 тыс. рублей без НДС.

Расчет капитальных вложений в мероприятия по перекладке тепловых сетей приведен в таблице 12.2

Таблица 12.2 Расчет капитальных вложений в строительство и прокладку 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 13-05-007; НЦС 13-05-007, тыс. рубл./км	Коэффициент перехода от цен базового района к ценам Ленинградской обл.	Коэффициент на проведение работ в стесненных условиях	Временной коэффициент	Затраты на демонтажные работы, тыс.руб.	Общая стоимость работ без НДС, тыс. рублей
Строительство тепловых сетей от котельной №10 для обеспечения перспективных тепловых нагрузок (контур отопления)											
Котельная	ООО «Базис-Логистика»	144	100	100	Подземная бесканальная	11271,62	0,84	1,06	1,0893	-	1574,31
ТК-1	Д/с	160	80	80	Подземная бесканальная	10209,59	0,84	1,06	1,0893	-	1584,42
УЗ-5/1	УЗ-5/2	80	100	100	Подземная бесканальная	11271,62	0,84	1,06	1,0893	-	874,62
УЗ-5/2	ЖК «Яблоневый сад»	65	100	100	Подземная бесканальная	11271,62	0,84	1,06	1,0893	-	710,63
УЗ-5/2	ФОК	61	100	100	Подземная бесканальная	11271,62	0,84	1,06	1,0893	-	666,90
Строительство тепловых сетей от котельной №10 для обеспечения перспективных тепловых нагрузок (контур ГВС)											
ТК-1	Д/с	160	50	50	Подземная бесканальная	8616,545	0,84	1,06	1,0893	-	1337,20
УЗ-5/2	ЖК	65	50	50	Подземная бесканальная	8616,546	0,84	1,06	1,0893	-	543,24
УЗ-5/1	УЗ-5/2	81	50	50	Подземная бесканальная	8616,547	0,84	1,06	1,0893	-	676,96
УЗ-5/2	ФОК	61	50	50	Подземная бесканальная	8616,548	0,84	1,06	1,0893	-	509,81
Реконструкция тепловых сетей в связи с истечением эксплуатационного ресурса											
-	-	684	-	-	Подземная бесканальная	-	0,84	1,06	1,0893	-	10803,34
Итого (без НДС)											19281,4

Таблица 12.3 Сводная ведомость затрат на мероприятия по источникам и тепловым сетям по годам (без НДС)

№ п/п	Наименование	Описание мероприятий	Источник финансирования	Затраты, тыс. руб.	Год проведения мероприятия													
					2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Мероприятия по модернизации и реконструкции источников тепловой энергии																	
1.1.	Строительство БМК в д.Вайялово	Строительство блочно-модульной котельной	н/о	13703,71	0,0	6851,9	6851,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого				13703,71	0,0	6851,9	6851,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Мероприятия по реконструкции тепловых сетей																	
2.1.	Реконструкция участков существующей тепловой сети	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	Инвестиционная программа АО "КСГР"	10803,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10803,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.2.	Строительство тепловой сети от котельной №10 дер. Малое Верево	Строительство тепловой сети	Застройщик подключаемого объекта	8478,07	1574,3	2728,3	4175,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого				19281,41	1574,3	2728,3	4175,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10803,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего				32985,12	1574,3	9580,1	11027,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10803,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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 81-02-19-2017, с учетом территориальных переводных коэффициентов, утвержденных Приказом Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28.08.2014г. №506/пр 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 81-02-13-2017, с учетом территориальных переводных коэффициентов, утвержденных Приказом Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28.08.2014г. №506/пр и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства.

Все затраты, реализация которых намечена на период 2019-2032 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 2036 года.

В мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружению на них входят 7 групп проектов, в том числе:

Группа проектов 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);

Группа проектов 2 - строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;

Группа проектов 3 - реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

Группа проектов 4 - строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения;

Группа проектов 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;

Группа проектов 6 - реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

Группа проектов 7 - строительство или реконструкция насосных станций;

Полная сметная стоимость представлена в Главе 7 обосновывающих материалов «Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них», а также в таблице 12.4.

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 Веревскому сельскому поселению
		Новая котельная д.Малое Верево	Котельная №8 д.Вайялово	
	Тепловые сети	2019-2032		
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	0	0	8478,07*
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			
	необходимый объем финансирования группы проектов № 6	10803,34	0	10803,34
	объем финансирования группы проектов № 6 за счет статьи затрат "Аренда / амортизация производственного оборудования" в тарифе на тепловую энергию	0	0	0
7	Строительство и реконструкция насосных станций	0	0	0
8	Организация закрытой схемы ГВС	0	0	0
	Итого по тепловым сетям с учетом реализации группы проектов № 6 в полном объеме:	10803,34	0	19281,41
	Итого по тепловым сетям с учетом реализации группы проектов № 6 в объеме, не превышающем уровня затрат по статье "Аренда / амортизация производственного оборудования" в тарифе на тепловую энергию:	10803,34	0	19281,41

*строительство за счет застройщика присоединяемого объекта

В мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии входят 7 групп проектов, в том числе:

Группа проектов 11 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;

Группа проектов 12 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы;

Группа проектов 13 – мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования;

Группа проектов 14 - мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;

Группа проектов 15 - мероприятия по реконструкции действующих котельных для повышения эффективности работы;

Группа проектов 16 - мероприятия по реконструкции действующих котельных в связи с физическим износом оборудования;

Группа проектов 17 - мероприятия по строительству новых источников тепловой энергии для обеспечения существующих потребителей;

Затраты на реализацию мероприятий по каждой из перечисленных групп проектов, относимые на тепловую энергию, представлены в Главе 6 обосновывающих материалов «Мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», суммарно по всем проектам - в таблице 12.5.

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	Итого Веревскому сельскому поселению
		Новая котельная д.Малое Верево	Котельная №8 д.Вайялово	Новая котельная д.Вайялово	
	Тепловые источники	2019-2032			
11	Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	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
13	Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования	0	0	0	0
14	Реконструкция действующих котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	0	0	0	0
15	Реконструкция действующих котельных для повышения эффективности работы	0	0	0	0
16	Реконструкция действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	0	0	0	0
17	Новое строительство для обеспечения существующих потребителей	0	0	13703,71	13703,71
	Итого по источникам тепловой энергии:	0	0	13703,71	13703,71

Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них составляет:

- 19281,41 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:

- 13703,71 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 12.6.

Таблица 12.6 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

№ группы проектов	Наименование	АО «КСГР» Зона ЕТО: 1	МУП «Тепловые сети» г.Гатчина Зона ЕТО: 2	н/о Зона ЕТО: 3
	Тепловые сети	2019-2032		
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)	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
3	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	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
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
6	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса	Амортизационные отчисления	Не предусмотрено	Не предусмотрено
7	Строительство и реконструкция насосных станций	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
8	Организация закрытой схемы ГВС	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	Источники тепловой энергии	2019-2032		
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

№ группы проекто в	Наименование	АО «КСГР» Зона ЕТО: 1	МУП «Тепловые сети» г.Гатчина Зона ЕТО: 2	н/о Зона ЕТО: 3
12	Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы	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
14	Реконструкция действующих котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
15	Реконструкция действующих котельных для повышения эффективности работы	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
16	Реконструкция действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
17	Новое строительство для обеспечения существующих потребителей	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не определено

Объемы и источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению на весь период разработки схемы теплоснабжения представлены в таблице 12.7.

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:
2019-2032					
1.	Тариф	тыс.руб.	10803,34	0	10803,34
1.1.	Амортизация	тыс.руб.	10803,34	0	10803,34
1.2.	Инвестиционная составляющая	тыс.руб.	0	0	0
2.	Плата за подключение	тыс.руб.	0	0	0
3.	Прочие источники	тыс.руб.	0	0	0
4.	Всего	тыс.руб.	10803,34	0	10803,34

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 2019-2032 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 ППП (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) модернизация 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.

Зона деятельности, образованная на базе новой БМК д.Вайялово, будет определена 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 2018 года;
- 2) Баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2018 год (с учетом факта за 3 предыдущих года);
- 3) Индексы-дефляторы приняты в соответствии с прогнозом Минэкономразвития от 22.11.2018. (см. п. 2.1.).

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, образованной на базе новой котельной д.Малое Верево, осуществляет деятельность одна теплоснабжающая организация – АО «КСГР».

В качестве исходных данных для расчета ценовых последствий использованы показатели 2018 г., принятые с учетом утвержденных балансов тепловой энергии и прогнозных тарифных решений на 2018 г. Исходные данные приведены в таблице ниже.

Таблица 12.8 Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей при реализации мероприятий в зоне деятельности ЕТО 1

АО «КСГР» Зона ЕТО: 1	Сумма	2018
Основные показатели		
НВВ	тыс. руб.	54801,94
Полезный отпуск	тыс. Гкал	21,72
НВВ, отнесенная к полезному отпуску	руб./Гкал	2522,83
Индекс роста тарифа		
Топливо	тыс. руб.	16181,66
Затраты на покупку тепловой энергии	тыс. руб.	0
Услуги по передаче	тыс. руб.	0
Основная оплата труда с отчислениями на соц. нужды	тыс. руб.	5587,12

АО «КСГР» Зона ЕТО: 1	Сумма	2018
Амортизация (аренда) производственного оборудования	тыс. руб.	0
Электроэнергия	тыс. руб.	4996,35
Прочие затраты	тыс. руб.	28036,81
в т.ч. Инвестиционная составляющая	тыс. руб.	0

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 2018 г., принятые с учетом утвержденных балансов тепловой энергии и прогнозных тарифных решений на 2018 г. Исходные данные для расчета приведены в таблице ниже.

Таблица 12.9 Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей при реализации мероприятий в зоне деятельности ЕТО № 2

МУП «Тепловые сети» г. Гатчина Зона ЕТО: 1	Сумма	2018
Основные показатели		
НВВ	тыс. руб.	9768,55
Полезный отпуск	тыс. Гкал	5,13
НВВ, отнесенная к полезному отпуску	руб./Гкал	1904,10
Индекс роста тарифа		
Топливо	тыс. руб.	4728,16
Затраты на покупку тепловой энергии	тыс. руб.	-
Услуги по передаче	тыс. руб.	-
Основная оплата труда с отчислениями на соц.нужды	тыс. руб.	1366,10
Амортизация (аренда) производственного оборудования	тыс. руб.	208,85
Электроэнергия	тыс. руб.	772,74
Прочие затраты	тыс. руб.	2692,71
в т.ч. Инвестиционная составляющая	тыс. руб.	0

Строительство централизованного источника теплоснабжения в д.Вайялово (зона ЕТО №3) запланировано на 2021 год. ЕТО в данной зона в настоящий момент не определена.

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», утвержденной 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», 2004г.);
- «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 12.10 Результаты расчета ценовых последствий для потребителей

АО «КСР» Зона ЕТО: 1	Сумма	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Основные показатели															
НВВ	тыс. руб.	58347,47	61077,01	66514,47	69028,96	71611,57	74381,15	77182,67	79409,54	82257,15	85048,13	87936,67	90948,06	94037,45	97257,22
Полезный отпуск	тыс. Гкал	22,73	23,55	27,51	27,51	27,51	27,51	27,51	27,51	27,51	27,51	27,51	27,51	27,51	27,51
НВВ, отнесенная к полезному отпуску	руб./Гкал	2567,19	2593,07	2418,15	2509,57	2603,46	2704,15	2806,00	2886,95	2990,48	3091,95	3196,96	3306,44	3418,76	3535,81
Индекс роста тарифа															
Топливо	тыс. руб.	17960,05	19027,33	22808,80	23635,75	24539,05	25599,24	26667,53	27130,32	28227,71	29287,04	30427,75	31635,39	32787,28	34005,08
Затраты на покупку тепловой энергии	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Услуги по передаче	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Основная оплата труда с отчислениями на соц. нужды	тыс. руб.	5852,90	6064,13	6309,30	6562,37	6823,94	7096,90	7377,30	7674,02	7982,20	8302,93	8636,46	8983,38	9344,07	9718,95
Амортизация (аренда) производственного оборудования	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Электроэнергия	тыс. руб.	5303,45	5526,77	5749,70	5981,60	6216,76	6462,07	6717,33	6982,81	7258,55	7544,61	7841,34	8149,29	8469,13	8801,79
Прочие затраты	тыс. руб.	29231,07	30458,78	31646,67	32849,24	34031,82	35222,93	36420,51	37622,39	38788,68	39913,55	41031,13	42180,00	43436,97	44731,39
В т.ч. Инвестиционная составляющая	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

МУП «Тепловые сети» г.Гатчина Зона ЕТО: 2	Сумма	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Основные показатели															
НВВ	тыс. руб.	10247,30	10548,19	10876,92	11264,03	11668,35	12112,45	12561,34	13012,53	13476,01	13930,39	14406,38	14904,49	15404,39	15927,16
Полезный отпуск	тыс. Гкал	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13
НВВ, отнесенная к полезному отпуску	руб./Гкал	1997,42	2056,07	2120,15	2195,61	2274,42	2360,98	2448,48	2536,43	2626,77	2715,34	2808,12	2905,21	3002,65	3104,55
Индекс роста тарифа															
Топливо	тыс. руб.	4979,73	5076,52	5196,74	5370,61	5561,02	5786,04	6011,88	6234,02	6467,49	6691,18	6932,39	7187,71	7429,23	7684,56
Затраты на покупку тепловой энергии	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Услуги по передаче	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Основная оплата труда с отчислениями на соц. нужды	тыс. руб.	1431,09	1482,74	1542,68	1604,56	1668,52	1735,26	1803,82	1876,37	1951,72	2030,15	2111,70	2196,52	2284,71	2376,38
Амортизация (аренда) производственного оборудования	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Электроэнергия	тыс. руб.	820,23	854,77	889,25	925,11	961,48	999,42	1038,90	1079,96	1122,61	1166,85	1212,74	1260,37	1309,84	1361,29
Прочие затраты	тыс. руб.	2807,41	2925,32	3039,41	3154,90	3268,48	3382,88	3497,89	3613,33	3725,34	3833,37	3940,71	4051,05	4171,77	4296,09
в т.ч. Инвестиционная составляющая	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

13 ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Индикаторы развития систем теплоснабжения Вереvского сельского поселения приведены в таблице 13.1.

Таблица 13.1 Индикаторы развития систем теплоснабжения Вереvского сельского поселения

Наименование показателя	ед.изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Котельная №10																
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	158,70	159,39	159,39	159,39	159,39	159,39	159,39	159,39	159,39	159,39	159,39	159,39	159,39	159,39	159,39
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м2	2,556	2,615	2,623	2,928	2,928	2,928	2,928	2,928	2,928	2,928	2,928	2,928	2,928	2,928	2,928
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	0,253	0,266	0,275	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м2*ч/Гкал	158,34	153,80	153,62	140,37	140,37	140,37	140,37	140,37	140,37	140,37	140,37	140,37	140,37	140,37	140,37
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование показателя	ед.изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)																
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг ут/кВтч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	5,4	5,8	8,9	19,7	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	26,04	27,04	28,04	29,04	30,04	31,04	32,04	33,04	25,52	26,52	27,52	28,52	29,52	30,52	31,52
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование показателя	ед.изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Котельная №8																
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг ут/Гкал	165,64	165,64	165,64	165,64	165,64	165,64	165,64	165,64	165,64	165,64	165,64	165,64	165,64	165,64	165,64
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	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
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	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
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)	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование показателя	ед.изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г ут/кВтч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
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	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	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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 2018 года составит:

по д. Малое Верево:

- при реализации мероприятий: 40,15%;
- без реализации: 65,91%.

по д.Вайялово:

- без реализации: увеличится на 63,05 %.

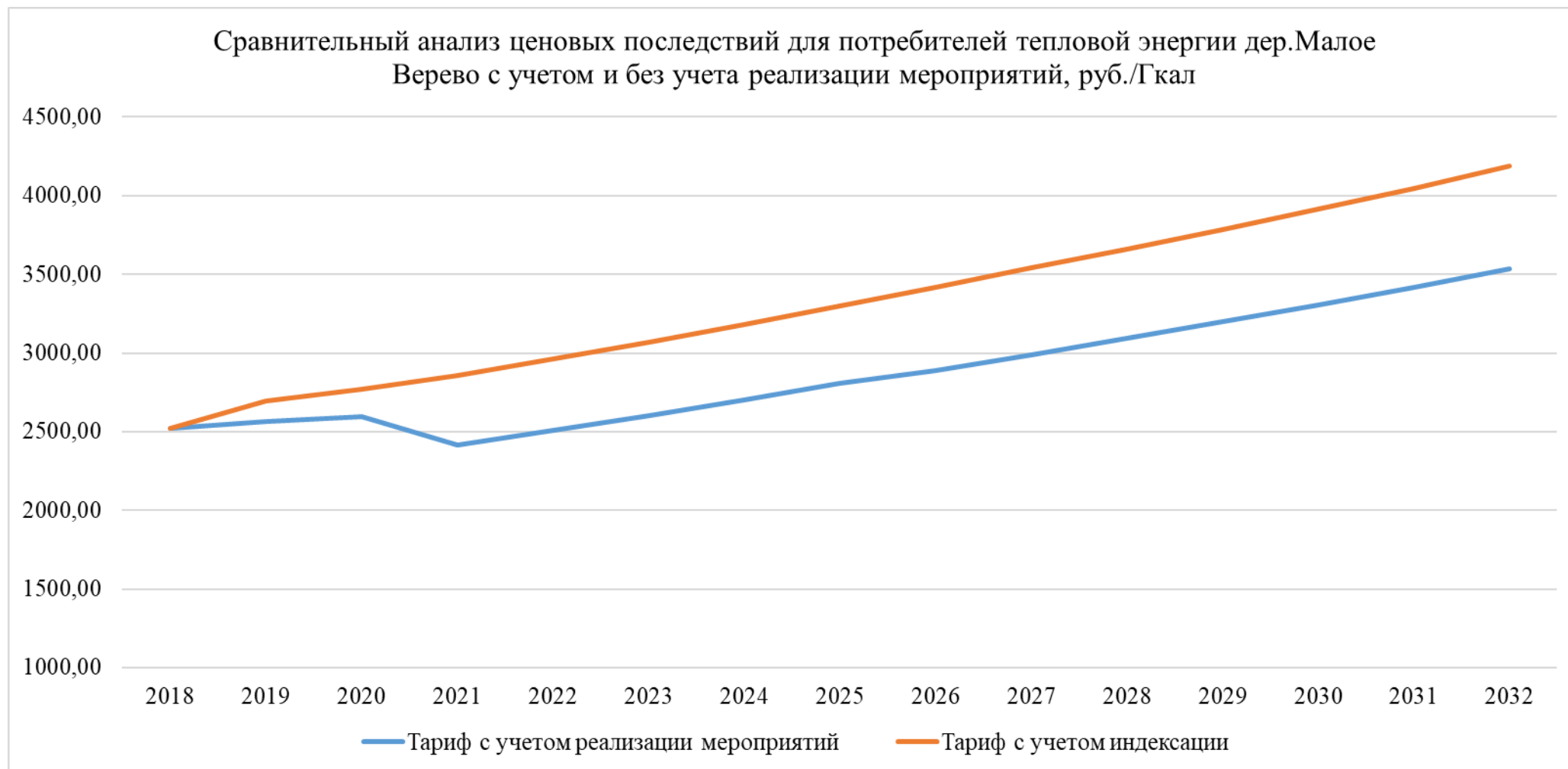


Рисунок 14.1 Результаты расчета ценовых последствий для потребителей при реализации мероприятий и без них

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 15.1.

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 15.2.

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

15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией

Согласно п. 4 ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808 в проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории поселения существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

По данным базового периода на территории поселения функционируют 2 котельные. В систему теплоснабжения помимо источника тепловой энергии входят тепловые сети и сооружения на них, тепловые вводы потребителей, объекты теплопотребления.

Ввиду удаленности территорий, обеспеченных централизованным теплоснабжением, друг от друга, предыдущей актуализацией были выделены следующие зоны деятельности ЕТО, в том числе:

- зона деятельности ЕТО №1, образованная на базе системы теплоснабжения от котельной №10 д. Малое Верево;
- зона деятельности ЕТО №2, образованная на базе системы теплоснабжения от котельной №8 д. Вайялово.

Ввиду отсутствия сведений о предполагаемом собственнике нового источника тепловой энергии БМК д. Вайялово, статус ЕТО в зоне деятельности данного источника не определен.

Реестр зон деятельности ЕТО на территории сельского поселения представлен в таблице 15.2.

Предложения по присвоению статуса ЕТО

В зоне деятельности ЕТО №1 осуществляют деятельность единственная теплоснабжающая организация – АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

Рабочая мощность источников тепловой энергии в границах зоны деятельности ЕТО № 1 и наименования организаций, владеющих источниками тепловой энергии на праве собственности или ином законном основании, представлены в таблице 15.3.

Таблица 15.3 Рабочая мощность, емкость тепловых сетей и принадлежность источников тепловой энергии в границах зоны деятельности ЕТО № 1

Наименование источника тепловой энергии	Наименование организация, владеющей источником тепловой энергии на праве собственности или ином законном праве	Рабочая мощность источника тепловой энергии, Гкал/ч	Ёмкость тепловых сетей, м ³
Котельная №10 д. Малое Верево	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»	12,9	112,85

Таким образом, в соответствии с критериями, на статус ЕТО в зоне деятельности ЕТО №1 может претендовать только АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

В зоне деятельности ЕТО №2 осуществляют деятельность единственная теплоснабжающая организация – МУП «Тепловые сети» г. Гатчина.

Рабочая мощность источников тепловой энергии в границах зоны деятельности ЕТО №2 и наименования организаций, владеющих источниками тепловой энергии на праве собственности или ином законном основании, представлены в таблице 15.4.

Таблица 15.4 Рабочая мощность, емкость тепловых сетей и принадлежность источников тепловой энергии в границах зоны деятельности ЕТО № 2

Наименование источника тепловой энергии	Наименование организация, владеющей источником тепловой энергии на праве собственности или ином законном праве	Рабочая мощность источника тепловой энергии, Гкал/ч	Ёмкость тепловых сетей, м ³
Котельная №8 д. Вайялово	МУП «Тепловые сети» г. Гатчина	3,2	н/д

Таким образом, в соответствии с критериями определения ЕТО, на статус ЕТО в зоне деятельности ЕТО №2 может претендовать только МУП «Тепловые сети» г. Гатчина.

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 16.1.

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.														
				2019-2032	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Строительство БМК мощностью 1,745 МВт в д.Вайялово	2021	н/о	13703,71			13703,71											

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 16.2.

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.														
				2019-2032	2019	2020	2021	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	2019-2021гг.	Застройщик подключаемого объекта	8478,1	1574,3	2728,3	4175,5											
2	Реконструкция тепловых сетей от котельной д.Малое Верево в связи с истощением эксплуатационного ресурса	2026 гг.	ТСО	10803,34								10803,34						

16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории Вереvского 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:

Ввиду ввода в эксплуатацию новой котельной дер. Малое Верево, скорректирован состав установленного оборудования, изменены балансы мощности источника.

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.

Изменения, внесенные в актуализации Главы 3 Электронная модель системы теплоснабжения:

В электронную модель системы теплоснабжения МО при актуализации были добавлены новые существующие и перспективные потребители тепловой энергии.

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:

- внесены изменения в состав мероприятий, предполагаемых к реализации; учтены реализованные мероприятия;

Изменения, внесенные в актуализации Главы 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими 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:

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 8 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей:

- согласно обновленным данным, добавлены новые мероприятия по строительству тепловых сетей для подключения перспективных потребителей тепловой энергии;

- скорректированы капитальные затраты на реконструкцию и строительство новых участков тепловых сетей.

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.