



**Актуализация
Схемы теплоснабжения
муниципального образования
Кобринского сельского поселения
на 2021-2023 гг.
на период до 2035 года**

Обосновывающие материалы

Санкт–Петербург

2023 год





СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Невская Энергетика»

_____ Кикоть Е.А.

«_____» _____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Глава администрации
Гатчинского муниципального
района

_____ Нецадим Л.Н.

«_____» _____ 2023 г.

**Актуализация
Схемы теплоснабжения
муниципального образования
Кобринского сельского поселения
на 2021-2023 гг.
на период до 2035 года**

Обосновывающие материалы

Санкт–Петербург

2023

Оглавление

Определения.....	14
Перечень принятых обозначений	16
Введение.....	17
1 ГЛАВА 1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	19
1.1 Функциональная структура теплоснабжения.....	19
1.1.1 Описание административного состава поселения с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий	19
1.1.2. Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	21
1.1.3. Описание структуры договорных отношения между теплоснабжающими теплосетевыми организациями.....	22
1.1.5. Описание зон действия производственных источников тепловой энергии	22
1.1.6. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения	22
1.2 Источники тепловой энергии	23
1.2.1 Котельная №11 пос. Кобринское.....	23
1.2.1.12.....	28
1.2.2 Котельная №17 пос. Суйда	29
1.2.2.12.....	33
1.2.3 Котельная №18 пос. Высокоключевой	34
1.2.3.12.....	37
1.2.4 Котельная №42 дер. Меньково	39
1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	45
1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения.....	45
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	46
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...51	51
1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	61
1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, камер и павильонов	61
1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	61
1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....64	64
1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	64
1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет	86
1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно–восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние пять лет	86
1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	86
1.3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	86

1.3.13	Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	92
1.3.14	Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	93
1.3.15	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	95
1.3.16	Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	95
1.3.17	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	96
1.3.18	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	96
1.3.19	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	96
1.3.20	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	96
1.3.21	Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	96
1.3.22	Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)	97
1.4	Зоны действия источников тепловой энергии	97
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	75
1.5.1.	Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления	75
1.5.2.	Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии	78
1.5.3.	Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	78
1.5.4.	Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	78
1.5.5.	Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	79
1.5.6.	Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения	82
1.5.7.	Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	85
1.6.	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	86
1.6.1.	Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии	86
1.6.2.	Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии от источников тепловой энергии	87
1.6.3.	Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии к потребителю	89
1.6.4.	Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения	89
1.6.5.	Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности	89
1.7.	Балансы теплоносителя	90

1.7.1.	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	90
1.7.2.	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	92
1.8.	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	94
1.8.1.	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	94
1.8.2.	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	95
1.8.3.	Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки	95
1.8.4.	Описание использования местных видов топлива	95
1.9.	Надежность теплоснабжения	96
1.9.1.	Общие положения	96
1.9.2.	Расчет показателей надежности систем теплоснабжения	97
1.9.3.	Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения	97
1.9.4.	Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения	102
1.9.5.	Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей	102
1.9.6.	Частота отключений потребителей	103
1.9.7.	Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения	103
1.9.8.	Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения	104
1.9.9.	Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора	104
1.9.10.	Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении	104
1.10.	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	104
1.11.	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	107
1.11.1.	Описание динамики 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	107
1.11.2.	Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	109
1.11.3.	Описание платы за подключение к системе теплоснабжения	110
1.11.4.	Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	110
1.11.5.	Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет	110
1.11.6.	Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения	110
1.12.	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	111
1.12.1.	Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества	

теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	111
1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	111
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....	112
1.12.4. Описание существующих проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	112
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	112
2. ГЛАВА 2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	113
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	113
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	115
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.....	117
2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	121
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	124
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии	127
2.7. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	127
2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.....	128
2.9. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии.....	129
2.10. Фактический расход теплоносителя в отопительный и летний периоды	130
3. ГЛАВА 3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	131
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов	132
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения	134
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	139
3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	142
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.....	155

3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	156
3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	157
3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения	158
3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	159
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	161
4. ГЛАВА 4 СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	162
4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки.....	162
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	165
4.3. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности, технических ограничений на использование установленной тепловой мощности, значения располагаемой мощности, тепловой мощности нетто источников тепловой энергии, существующие и перспективные значения затрат тепловой мощности на собственные нужды, тепловых потерь в тепловых сетях, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто на каждом этапе.....	178
4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	178
4.5. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	178
5. ГЛАВА 5 МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	179
5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	179
5.2. Техничко–экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	182
5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей	182
5.4. Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	182
6. ГЛАВА 6 СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	183
6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	183
6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	

6.3.	Сведения о наличии баков–аккумуляторов	185
6.4.	Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	185
6.5.	Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения	185
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	186
6.7.	Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зон действия источников тепловой энергии.....	187
7.	ГЛАВА 7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	189
7.1.	Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определения целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполнятся в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	189
7.2.	Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми и 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	199
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.....	199
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.....	200
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	200
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.....	200
7.7.	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	201
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	201
7.9.	Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	201
7.10.	Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	202
7.11.	Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	202

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	203
7.13.	Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	206
7.14.	Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения	206
7.15.	Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения.....	206
7.16.	Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью	207
7.17.	Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	207
7.18.	Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке	207
7.19.	Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива	207
8.	ГЛАВА 8 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	208
8.1.	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.....	208
8.2.	Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах	208
8.3.	Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.	210
8.4.	Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	210
8.5.	Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	210
8.6.	Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	210
8.7.	Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	211
8.8.	Предложения по строительству и реконструкции насосных станций	211
9.	ГЛАВА 9 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	212
9.1.	Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	212
9.2.	Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии	214
9.3.	Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения	215
9.4.	Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	216
9.5.	Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	219

9.6.	Предложения по источникам инвестиций	220
10.	ГЛАВА 10 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	221
10.1.	Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения	221
10.2.	Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	225
10.3.	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.	225
10.4.	Вид 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 характеристикам»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	225
10.5.	Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	225
10.6.	Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа	226
11.	ГЛАВА 11 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	227
11.1.	Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	238
11.2.	Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановления отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения	243
11.3.	Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	248
11.4.	Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	255
11.5.	Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	260
11.6.	Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.....	265
11.7.	Установка резервного оборудования.....	265
11.8.	Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	265
11.9.	Резервирование тепловых сетей смежных районов	265
11.10.	Устройство резервных насосных станций.....	266
11.11.	Установка баков-аккумуляторов	266
12.	ГЛАВА 12 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	268
12.1.	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	268
12.2.	Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	272
12.3.	Оценка экономической эффективности инвестиций	275
12.4.	Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	277
12.4.1.	Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	277

12.4.2.	Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей.....	277
12.5.	Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	278
13.	ГЛАВА 13 ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	282
13.1.	Результаты оценки существующих и перспективных значений количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях.....	282
13.2.	Результаты оценки существующих и перспективных значений количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии.....	285
13.3.	Результаты оценки существующих и перспективных значений удельного расхода условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии.....	285
13.4.	Результаты оценки существующих и перспективных значений отношения величин технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	285
13.5.	Результаты оценки существующих и перспективных значений коэффициента использования установленной тепловой мощности	285
13.6.	Результаты оценки существующих и перспективных значений удельной материальной характеристики тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	285
13.7.	Результаты оценки существующих и перспективных значений доли тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме.....	285
13.8.	Результаты оценки существующих и перспективных значений удельного расхода условного топлива на отпуск электрической энергии.....	286
13.9.	Результаты оценки существующих и перспективных значений коэффициента использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).....	286
13.10.	Результаты оценки существующих и перспективных значений доли отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	286
13.11.	Результаты оценки существующих и перспективных значений средневзвешенного срока эксплуатации тепловых сетей	286
13.12.	Результаты оценки существующих и перспективных значений отношения материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей.....	286
13.13.	Результаты оценки существующих и перспективных значений отношения установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.....	287
14.	ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ	288
14.1.	Тарифно–балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	288
14.2.	Тарифно–балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	288
14.3.	Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно–балансовых моделей	288
15.	ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	290
15.1.	Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения	290
15.2.	Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	290
15.3.	Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией	290

15.4.	Заявки теплоснабжающих организаций, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации..	295
15.5.	Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации	295
15.6.	Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	295
16.	ГЛАВА 16 РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	296
16.1.	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	296
16.2.	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них	296
16.3.	Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения.....	298
17.	ГЛАВА 17 ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	300
17.1.	Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	300
17.2.	Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	300
17.3.	Перечень учтенных замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	300
18.	ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	301
18.1.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 1 Существующие положения в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	301
18.2.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	301
18.3.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 3 Электронная модель системы теплоснабжения.....	301
18.4.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	302
18.5.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 5 Мастер план развития системы теплоснабжения.....	302
18.6.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	302
18.7.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 7 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	302
18.8.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей ..	303
18.9.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....	303
18.10.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 10 Перспективные топливные балансы	303
18.11.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 11 Оценка надежности теплоснабжения	303
18.12.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	303
18.13.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	303

18.14.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 14	
	Ценовые (тарифные) последствия	304
18.15.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 15	
	Реестр единых теплоснабжающих организаций	304
18.16.	Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 16	
	Реестр проектов схемы теплоснабжения	304

Определения

В настоящей работе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее – мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционированными задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
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
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.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии

Термины	Определения
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки	Отношение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии к площади территории, на которой располагаются объекты потребления тепловой энергии указанных потребителей, определяемое для каждого расчетного элемента территориального деления, зоны действия каждого источника тепловой энергии, каждой системы теплоснабжения и в целом по поселению, городскому округу, городу федерального значения в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Перечень принятых обозначений

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	БМК	Блочная—модульная котельная
2	ВПУ	Водоподготовительная установка
3	ГВС	Горячее водоснабжение
4	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
5	ЗАО	Закрытое территориальное образование
6	ИП	Инвестиционная программа
7	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
8	МК, КМ	Муниципальная котельная
9	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
10	НВВ	Необходимая валовая выручка
11	НДС	Налог на добавленную стоимость
12	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
13	НС	Насосная станция
14	НТД	Нормативная техническая документация
15	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
16	ОВ	Отопление и вентиляция
17	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
18	ПИР	Проектные и изыскательские работы
19	ПНС	Повысительная насосная станция
20	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
21	ППУ	Пенополиуретан
22	СМР	Строительно—монтажные работы
23	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
24	ТЭ	Тепловая энергия
25	ХВО	Химводоочистка
26	ХВП	Химводоподготовка
27	ЦТП	Центральный тепловой пункт
28	ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения

Введение

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

Состав и структура схемы теплоснабжения удовлетворяют требованиям Федерального закона Российской Федерации от 27 июля 2010 г. № 190–ФЗ "О теплоснабжении" (с изменениями и дополнениями) и требованиям, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (с изменениями на 16 марта 2019 года).

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 истечением 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

1.1.1 Описание административного состава поселения с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий

Кобринское сельское поселение — муниципальное образование в составе Гатчинского района Ленинградской области. Административный центр — посёлок Кобринское. На территории поселения находятся 16 населённых пунктов — 5 посёлков, 1 село, 9 деревень, 1 посёлок при станции.

Поселение расположено в центральной части Гатчинского муниципального района, общая площадь сельского поселения 98,56 км².

Кобринское сельское поселение граничит с севера – с Новосветским сельским поселением (далее СП), на востоке – с Сусанинским СП, на юге – с Сиверским СП, на юго-западе – с Рождественским СП, на западе – с Большеколпанским СП.

Перечень населенных пунктов, входящих в состав поселения, представлен в таблице ниже.

Таблица 1 Перечень населенных пунктов, входящих в состав Кобринского сельского поселения

№ п/п	Населенный пункт	Тип населенного пункта
1	Воскресенское	село
2	Высокоключевой	посёлок
3	Карташевская	посёлок
4	Кобрино	деревня
5	Кобринское	посёлок, административный центр
6	Мельница	деревня
7	Меньково	деревня
8	Новокузнецово	деревня
9	Пижда	деревня
10	Погост	деревня
11	Покровка	деревня
12	Прибыtkовo	посёлок
13	Руново	деревня
14	Старое Колено	деревня
15	Суйда	посёлок при станции
16	Суйда	посёлок

Расстояние от административного центра поселения до районного центра – 20 км.

Общая численность населения сельского поселения составляет по данным государственной статистической отчетности на 01.01.2022 – 5710 чел. В таблице 2 и на рисунке 1 представлена динамика численности населения Кобринского сельского поселения.

Таблица 2 Динамика численности населения Кобринского сельского поселения

Год	Численность населения на начало года, чел.	Общий прирост (убыль) населения, чел.	Темпы прироста (убыли) населения, %
2010	5906	-	-
2011	5910	4	0,07
2012	5973	63	1,07
2013	6074	101	1,69
2014	6163	89	1,47
2015	6235	72	1,17
2016	6224	-11	-0,18
2017	6168	-56	-0,90
2018	6192	24	0,39
2019	6159	-33	-0,53
2020	6018	-141	-2,29
2021	5848	-170	-2,82
2022	5710	-138	2,36

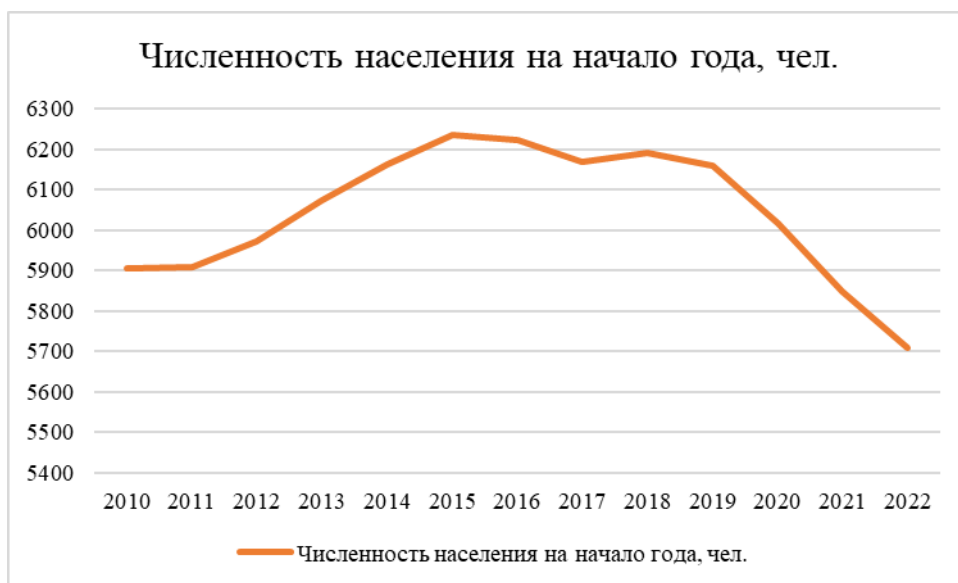


Рисунок 1 Динамика численности населения Кобринского сельского поселения

Средняя температура отопительного сезона (принята средней за пять лет, согласно данным метеорологических служб) составляет 0,181 °С. Продолжительность отопительного сезона составляет 255 суток.

1.1.2. Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В настоящее время в границах Кобринского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет одна теплоснабжающая организация - акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района».

Контактные данные теплоснабжающих организаций, предоставляющих услуги по теплоснабжению, представлены в таблице ниже.

Таблица 3 Теплоснабжающая организация

Название компании	Адрес
АО «Коммунальные системы Гатчинского муниципального района»	188360, Ленинградская область, Гатчинский р-н, п. Войсковицы, ул. Ростова, д. 21

Компания предоставляет коммунальные услуги (отопление, водоснабжение, водоотведение) физическим и юридическим лицам в 15 сельских поселениях. АО «Коммунальные системы Гатчинского района» снабжает питьевой водой и теплом более 118 тысяч человек, а также бюджетные и внебюджетные предприятия и организации района, всего - более 500 абонентов. АО «Коммунальные системы Гатчинского района» использует источники тепловой энергии и тепловые сети на правах аренды. Арендная плата за пользование муниципальной собственностью включается в себестоимость оказываемых услуг, формирование арендной платы осуществляется в соответствии с порядком, согласованным собственником и эксплуатирующей организацией в договорах аренды имущественных комплексов.

На территории Кобринского сельского поселения расположено четыре системы централизованного теплоснабжения.

- система централизованного теплоснабжения котельной №11 (пос. Кобринское);
- система централизованного теплоснабжения котельной №17 (пос. Суйда);
- система централизованного теплоснабжения котельной №18 (пос. Высокоключевой);
- система централизованного теплоснабжения котельной №42 (дер. Меньково);

АО «Коммунальные системы Гатчинского района» реализуют полученную энергию непосредственно потребителям в пределах систем теплоснабжения котельных.

1.1.3. Описание структуры договорных отношения между теплоснабжающими теплосетевыми организациями

Выработку, передачу и сбыт тепловой энергии на территории поселения осуществляют АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

АО «Коммунальные системы Гатчинского района» использует источники тепловой энергии и тепловые сети на правах аренды. Арендная плата за пользование муниципальной собственностью включается в себестоимость оказываемых услуг, формирование арендной платы осуществляется в соответствии с порядком, согласованным собственником и эксплуатирующей организацией в договорах аренды имущественных комплексов.

Структура договорных отношений в сфере теплоснабжения на территории Кобринского сельского поселения представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 Структура договорных отношений

1.1.5. Описание зон действия производственных источников тепловой энергии

Согласно полученным данным, на территории Кобринского сельского поселения производственные котельным отсутствуют.

1.1.6. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

На территориях Кобринского 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 постройках с печным отоплением отсутствует.

1.2 Источники тепловой энергии

1.2.1 Котельная №11 пос. Кобринское

1.2.1.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

На блок-модульной котельной №11 установлено 2 водогрейных котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ100, суммарной установленной мощностью 5,5 МВт (4,73 Гкал/час).

Котлы ТТ100 предназначены для отопления и горячего водоснабжения жилых, производственных и административных зданий в закрытых системах теплоснабжения с максимальной температурой теплоносителя 115 °С при допустимом рабочем давлении 0,6 МПа.

Работа котельных агрегатов организована на двухконтурной основе (первичный и внешний) посредством установки пластинчатых разборных теплообменных аппаратов. Котлы оборудованы газовыми горелками «CIB UNIGAS» HR512A MG.PR.S.RU.A.8.50.EC и R93A V.-.RS.S.RU.A.8.50.EA.

В качестве основного топлива на котельной используется природный газ.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 4.

Таблица 4 Технические характеристики котельного оборудования котельной №11

№ котла	Котел №1	Котел №2
Марка котла	ТТ100	ТТ100
Год ввода в эксплуатацию	2017	2017
Вид топлива	газ	газ
Теплопроизводительность, МВт	3,0	2,5
Теплопроизводительность, Гкал/час	2,58	2,15
Объем топки, м ³	2,2	1,5
Водяной объем котла, м ³	3,9	2,8
КПД, %	92,5	92,3

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

На блок-модульной котельной №11 установлено два водогрейных котла ТТ100 теплопроизводительностью 3,0 МВт (2,58 Гкал/час) и 2,5 МВт (2,15 Гкал/час). Установленная мощность котельной составляет 5,5 МВт (4,73 Гкал/час).

1.2.1.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность

блок-модульной котельной составляет 5,5 МВт (4,73 Гкал/час).

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды представлены в таблице 5.

В собственные нужды входят: потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой; расход теплоты на технологические процессы подготовки воды; расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий; расход теплоты на бытовые нужды персонала.

Сопоставление расхода на собственные нужды с объемом произведенной тепловой энергии за 2021-2022 гг. приведено в таблице 6.

Таблица 5 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды*	Тепловая мощность нетто
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Котельная № 11	4,73	4,73	0,1	4,588

Потребление тепловой мощности котельной №11 на собственные нужды составляет 0,1 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 4,588 Гкал/час.

Таблица 6 Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2021-2022 гг.

Наименование котельной	2021			2022		
	Выработано ТЭ	СН	СН	Выработано ТЭ	СН	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная № 11	9296,927	279,573	3,01	10 943,2	262,6	2,4

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

Блок-модульная котельная была построена в 2017 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 2017 года.

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 блок-модульной котельной №11 установлено два водогрейных котла ТТ100 для работы в летний период (без теплофикации). Система теплоснабжения котельной – четырехтрубная.

Блок-модульная котельная работает по двухконтурной системе (контур отопления, контур ГВС). Подпитка теплосети осуществляется из аккумуляторных баков.

В блок-модульной котельной установлена группа пластинчатых подогревателей РИДАН, в количестве двух пластинчатых подогревателей для контура отопления (ННН41А-10 99-ТКТЛ20, пропускной способностью 350 м³/ч) и двух для контура ГВС (ННН19А-10 32-ТМТЛ68, пропускной способностью 70,0 м³/ч).

Тепловая схема котельной представлена на рисунке 3.

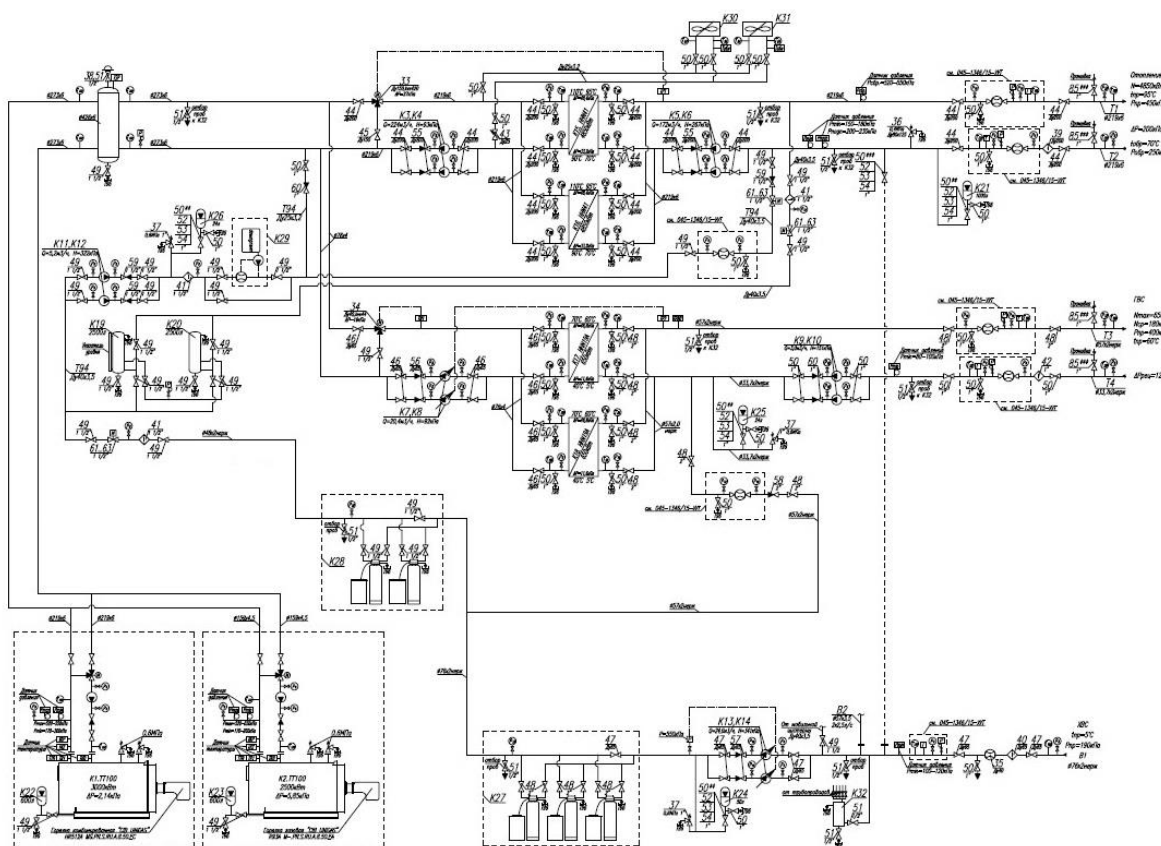


Рисунок 3 Тепловая схема котельной №11 пос. Кобринское

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 блок-модульной котельной №11 – четырехтрубная. Способ регулирования отпуска тепловой энергии – качественный. Теплоснабжение потребителей от котельной №11 пос. Кобринское осуществляется по температурным графикам 95/70 °С и 65/50 °С на отопление и горячее водоснабжение соответственно. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №11 представлен в таблице 7.

Таблица 7 Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной № 11

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

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
-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 °С.

1.2.1.8 Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на блок-модульной котельной №11 пос. Кобринское два водогрейных котла ТТ100. Суммарное время работы котельной за год составляет 8424 часа. Сведения о времени работы котельной №11 пос. Кобринское представлены в таблице 8.

Таблица 8 Сведения о времени работы котельной № 11

Месяцы	Число часов работы	
	Отопление	ГВС
Январь	744	744
Февраль	672	672
Март	744	744
Апрель	720	720
Май	432	744
Июнь		720
Июль		408
Август		744
Сентябрь	576	720
Октябрь	744	744
Ноябрь	720	720
Декабрь	744	744
Среднегодовые значения	6096	8424

В таблице 9 приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2022 гг.

Таблица 9 КИУМ котельной № 11 за 2020-2022 гг.

№ п/п	Наименование	Показатели определения КИУМ			
		Показатели	2020	2021	2022
1	Котельная № 11	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	8780,852	9296,927	10943,2
		Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	4,73	4,73	4,73
		Число часов использования установленной мощности, час/год	1856,417	1965,524	2313,57
		КИУМ, %	21,19	22,44	26,48

1.2.1.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На контуре ГВС установлен тепловычислительный блок ВКТ–7, учёт отпущенной тепловой энергии на нужды отопления не ведется, учет тепла, отпущенного в тепловые сети на нужды отопления, производится расчетным методом.

1.2.1.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Данные по аварийным ситуациям на источниках тепловой энергии Кобринского сельского поселения за 2020-2022 гг. отсутствуют.

1.2.1.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации блок-модульной котельной №11 пос. Кобринское 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 тепловой энергии и оборудования, входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность, которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

1.2.2 Котельная №17 пос. Суйда

1.2.2.1 Структура основного оборудования

На котельной №17 установлено два котла марки энтророс термотехник ТТ100 суммарной мощностью 4 МВт (3,44 Гкал/ч).

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 10.

Таблица 10 Технические характеристики котельного оборудования котельной № 17

№ котла	Котел №1	Котел №2
Марка котла	ТТ 100	ТТ 100
Год ввода в эксплуатацию	2022	2022
Теплопроизводительность, Гкал/час	1,72	1,72
Теплопроизводительность, МВт	2	2
Избыточное давление теплоносителя на выходе, МПа	0,6	0,6
Температура питательной воды, °С	115	115

1.2.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

На котельной №17 установлено два котла марки энтророс термотехник ТТ100 суммарной мощностью 4 МВт (3,44 Гкал/ч).

1.2.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность котельной составляет 4 МВт (3,44 Гкал/ч).

1.2.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды представлены в таблице 11.

В собственные нужды входят: потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой; расход теплоты на технологические процессы подготовки воды; расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий; расход теплоты на бытовые нужды персонала.

Сопоставление расхода на собственные нужды с объемом произведенной тепловой энергии за 2021-2022 гг. приведено в таблице 12.

Таблица 11 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды*	Тепловая мощность нетто
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Котельная № 17	3,44	3,44	0,1	3,34

Потребление тепловой мощности котельной №17 на собственные нужды составляет 0,1 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 3,34 Гкал/час.

Таблица 12 Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2021-2022 гг.

Наименование котельной	2021			2022		
	Выработано ТЭ	СН	СН	Выработано ТЭ	СН	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная №17	7692,61	302,443	3,93	7243,2	245,5	3,39

1.2.2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Котельная была построена в 2022 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 2022 года.

1.2.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

На блок-модульной котельной №11 установлено два водогрейных котла ТТ100 для работы в летний период (без теплофикации). Система теплоснабжения котельной – четырехтрубная.

Блок-модульная котельная работает по двухконтурной системе (контур отопления, контур ГВС). Подпитка теплосети осуществляется из аккумуляторных баков.

1.2.2.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественно–количественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, в зависимости от температуры наружного воздуха. Для периода температур наружного воздуха от +10 °С до –4 °С регулировка температуры в обратном трубопроводе обеспечивается изменением объемов теплоносителя.

Температура нижней срезки – 60 °С, что связано с необходимостью обеспечения качественного горячего водоснабжения и открытой схемой

подключения.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №17 представлен в таблице 13.

Таблица 13 Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной № 17

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
10	60	47	13,0
9	60	47	13,0
8	60	47	13,0
7	60	47	13,0
6	60	47	13,0
5	60	47	13,0
4	60	47	13,0
3	60	47	13,0
2	60	47	13,0
1	60	47	13,0
0	60	47	13,0
–1	60	47	13,0
–2	60	47	13,0
–3	60	47	13,0
–4	60	47	13,0
–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: 1. Допустимо отклонение температуры теплоносителя – 3 °С.

1.2.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на котельной №17 пос. Суйда установлено два паровых котла ТТ 100. Суммарное время работы котельной за год составляет 5736 часов. Сведения о времени работы котельной №17 пос. Суйда представлены в таблице 14.

Таблица 14 Сведения о времени работы котельной №17

Месяцы	Число часов работы	
	Отопление	ГВС
Январь	744	744
Февраль	672	672
Март	744	744
Апрель	720	720
Май	432	744
Июнь		720
Июль		408
Август		744
Сентябрь	576	720
Октябрь	744	744
Ноябрь	720	720
Декабрь	744	744
Среднегодовые значения	6096	8424

В таблице 15 приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2022 гг.

Таблица 15 КИУМ котельной № 17 за 2020-2022 гг.

№ п/п	Наименование	Показатели определения КИУМ			
		Показатели	2020	2021	2022
1	Котельная № 17	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	7277,18	7692,61	7243,2
		Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	8,66	8,66	3,44
		Число часов использования установленной мощности, час/год	840,321	888,292	836,4
		КИУМ, %	9,59	10,14	24,07

1.2.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Прибор учета отпуска тепла на котельной установлен.

1.2.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Данные по аварийным ситуациям на источниках тепловой энергии Кобринского сельского поселения за 2019-2022 гг. отсутствуют.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной №17 пос. Суйда 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 тепловой энергии и оборудования, входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность, которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

1.2.3 Котельная в пос. Высокоключевой

1.2.3.1 Структура основного оборудования

В данный момент, для отопления пос. Высокоключевой используется аварийная блочная дизельная котельная, которая привозится в контейнере на отопительный период, с суммарной мощностью 1,5 МВт (1,29 Гкал/ч).

1.2.3.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Установленная мощность блочной дизельной котельной равна 1,5 МВт (1,29 Гкал/ч).

1.2.3.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность котельной составляет Установленная мощность блочной дизельной котельной равна 1,5 МВт (1,29 Гкал/ч).

1.2.3.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды представлены в таблице 16.

В собственные нужды входят: потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой; расход теплоты на технологические процессы подготовки воды; расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий; расход теплоты на бытовые нужды персонала.

Сопоставление расхода на собственные нужды с объемом произведенной тепловой энергии за 2021-2022 гг. приведено в таблице 17.

Таблица 16 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды*	Тепловая мощность нетто
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Блочная котельная	1,29	1,29	0,05	1,24

Потребление тепловой мощности котельной №18 на собственные нужды составляет 0,05 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 1,24 Гкал/час.

Таблица 17 Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2021-2022 гг.

Наименование котельной	2021			2022		
	Выработано ТЭ	СН	СН	Выработано ТЭ	СН	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная №18	4643,927	186,515	4,02	5193,1	212,9	4,1

1.2.3.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

Блочная котельная привозиться ежегодно на отопительный период, с 2024 года планируется запуск новой газовой БМК.

1.2.3.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Блочная котельная подает тепловую энергию напрямую в тепловую сеть к потребителям.

1.2.3.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от Блочной котельной представлен в таблице ниже.

Таблица 18 Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
10	36	32	4,0
9	37,5	32,9	4,6
8	39	33,8	5,2
7	41	35,2	5,8
6	43	36,6	6,4
5	44,5	37,5	7,0
4	46	38,4	7,6
3	48	39,8	8,2

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
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: 1. Допустимо отклонение температуры теплоносителя – 3°С.

1.2.3.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Сведения о времени работы котельной пос. Высокоключевой представлены таблице ниже.

Таблица 19 Сведения о времени работы котельной № 18

Месяцы	Число часов работы
	Отопление
Январь	744
Февраль	672
Март	744
Апрель	720
Май	432
Июнь	
Июль	

Август	
Сентябрь	576
Октябрь	744
Ноябрь	720
Декабрь	744
Среднегодовые значения	6096

В таблице ниже приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2022 гг.

Таблица 20 КИУМ котельной за 2020-2022 гг.

№ п/п	Наименование	Показатели определения КИУМ			
		Показатели	2020	2021	2022
1	Котельная № 18	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	3471,006	4643,927	5193,1
		Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	2,58	1,29	1,29
		Число часов использования установленной мощности, час/год	1345,351	3599,943	4025,659
		КИУМ, %	15,36	32	36

1.2.3.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

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

1.2.3.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Данные по аварийным ситуациям на источниках тепловой энергии Кобринского сельского поселения за 2020-2022 гг. отсутствуют.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной пос. Высокоключевой отсутствуют.

1.2.3.12. 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 тепловой энергии и оборудования, входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность, которых поставляется в

вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

1.2.4 Котельная №42 дер. Меньково

1.2.4.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

На блок-модульной котельной №42 установлено два котла ТТ 50–900 и ТТ 50-700 суммарной установленной мощностью 1,6 МВт (1,38 Гкал/час). Котлы данного типа предназначены для производства теплофикационной горячей воды с максимальной температурой 115°C при максимальном рабочем давлении 0,6 МПа.

Котлы оснащены горелками Cuenod. Котел мощностью 700 кВт оборудован двухтопливной горелкой C100 BX 517/8, котел мощностью 900 кВт оборудован газовой горелкой C120 GX 507/8.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 21.

Таблица 21 Технические характеристики котельного оборудования котельной № 42

№ котла	1	2
Марка котла	ТТ 50–900	ТТ 50–700
Год ввода в эксплуатацию	2012	2012
Теплопроизводительность, МВт	0,9	0,7
Теплопроизводительность, Гкал/час	0,78	0,6
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,6	0,6
Минимальная температура воды на входе в котел, °C	60	70
Максимальная температура воды на выходе из котла, °C	115	115
Объем топки, м ³	0,862	0,785
Водяной объем котла, м ³	1,08	1,03

1.2.4.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

На блок-модульной котельной установлено два котла ТТ 50–900 и ТТ 50-700 теплопроизводительностью 0,9 МВт и 0,7 МВт соответственно. Установленная мощность котельной составляет 1,6 МВт (1,38 Гкал/час).

1.2.4.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности отсутствуют. Располагаемая мощность блок-модульной котельной составляет 1,6 МВт (1,38 Гкал/час).

1.2.4.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды представлены в таблице 22.

В собственные нужды входят: потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой; расход теплоты на технологические процессы подготовки воды; расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий; расход теплоты на бытовые нужды персонала.

Сопоставление расхода на собственные нужды с объемом произведенной тепловой энергии за 2021-2022 гг. приведено в таблице 23.

Таблица 22 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Затраты на собств. нужды*	Тепловая мощность нетто
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Котельная № 42	1,38	1,38	0,07	1,31

Потребление тепловой мощности котельной №42 на собственные нужды составляет 0,07 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 1,31 Гкал/час.

Таблица 23 Сопоставление расхода на собственные нужды (СН) с объемом произведенной тепловой энергии (ТЭ) за 2021-2022 гг.

Наименование котельной	2021			2022		
	Выработано ТЭ	СН	СН	Выработано ТЭ	СН	СН
	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%
Котельная № 42	2968,248	84,314	2,84	2 756,3	140,3	5,1

1.2.4.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Блок-модульная котельная была построена в 2012 году. Все теплофикационное оборудование котельной эксплуатируется с 2012 года.

1.2.4.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

На блок-модульной котельной №42 дер. Меньково установлены два водогрейных котла ТТ 50–900.

Тепловая схема котельной с помощью теплообменников разделяется на три независимых контура: котловой контур, контур системы отопления и контур системы горячего водоснабжения. Система теплоснабжения котельной – четырехтрубная.

В блок-модульной котельной установлены пластинчатые теплообменные

аппараты ALFA LAVAL серий M10–BFM (2 шт.) и M6–FG (2 шт.).

Тепловая схема котельной представлена на рисунке 6.

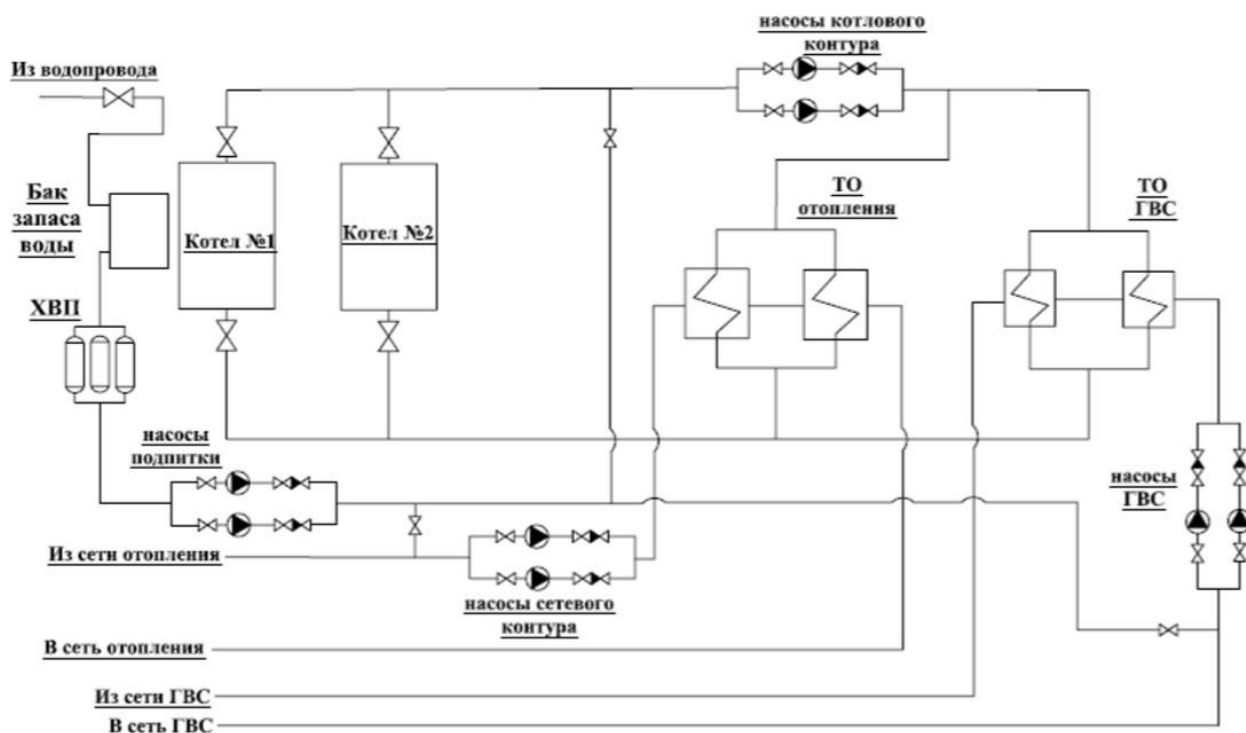


Рисунок 4 Тепловая схема котельной №42 дер. Меньково

1.2.4.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Система теплоснабжения блок-модульной котельной №42 – четырехтрубная. Способ регулирования отпуска тепловой энергии – качественный. Теплоснабжение потребителей котельной № 42 дер. Меньково осуществляется по температурным графикам 95/70 °С и 65/50 °С на отопление и горячее водоснабжение соответственно. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной № 42 представлен в таблице ниже.

Таблица 24 Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной № 42

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
10	36	32	4,0
9	37,5	32,9	4,6
8	39	33,8	5,2
7	41	35,2	5,8
6	43	36,6	6,4
5	44,5	37,5	7,0
4	46	38,4	7,6
3	48	39,8	8,2

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
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°С.

1.2.4.8 Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время на блок-модульной котельной № 42 дер. Меньково работают два котла ТТ 50–900 и ТТ 50-700. Суммарное время работы котельной за год составляет 8424 часа. Сведения о времени работы котельной № 42 дер. Меньково представлены в таблице ниже.

Таблица 25 Сведения о времени работы котельной № 42

Месяцы	Число часов работы	
	Отопление	ГВС
Январь	744	744
Февраль	672	672
Март	744	744
Апрель	720	720

Май	432	744
Июнь		720
Июль		408
Август		744
Сентябрь	576	720
Октябрь	744	744
Ноябрь	720	720
Декабрь	744	744
Среднегодовые значения	6096	8424

В таблице 26 приведены сведения о коэффициенте использования установленной тепловой мощности (КИУМ) на основе данных выработки тепловой энергии за 2020-2022 гг.

Таблица 26 КИУМ котельной № 42 за 2020-2022 гг.

№ п/п	Наименование	Показатели определения КИУМ			
		Показатели	2020	2021	2022
1	Котельная № 42	Факт выработка тепловой энергии, Гкал	2301,584	2968,248	2756,3
		Установленная/располагаемая мощность, Гкал/час	1,38	1,38	1,38
		Число часов использования установленной мощности, час/год	1667,814	2150,904	1997,1
		КИУМ, %	19,04	24,55	22,8

1.2.4.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Приборы учета тепла на котельной установлены, но ведут учёт тепловой энергии, выработанной в котловом контуре, а не отпущенной в тепловую сеть. Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, производится расчетным методом.

1.2.4.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Данные по аварийным ситуациям на источниках тепловой энергии Кобринского сельского поселения за 2019-2022 гг. отсутствуют.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации блок-модульной котельной №42 дер. Меньково отсутствуют.

1.2.4.12 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 тепловой энергии и оборудования входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность, которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

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

1.3.1.1 СЦТ котельной №11 пос. Кобринское

Система теплоснабжения – четырехтрубная.

Схема тепловых сетей котельной №11 пос. Кобринское – тупиковая. Протяженность тепловых сетей составляет 14322 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 273 мм, минимальный 48 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,128 м.

1.3.1.2 СЦТ котельной №17 пос. Суйда

Система теплоснабжения – двухтрубная, открытая. Схема тепловых сетей котельной №17 пос. Суйда – тупиковая.

Протяженность тепловых сетей составляет 3858 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 219 мм, минимальный – 48 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,140 м.

1.3.1.3 СЦТ котельной №18 пос. Высокоключевой

Система теплоснабжения – четырехтрубная. Схема тепловых сетей котельной №18 пос. Высокоключевой – тупиковая.

Протяженность тепловых сетей составляет 5070 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 159 мм, минимальный – 32 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,102 м.

1.3.1.4 СЦТ котельной №42 дер. Меньково

Система теплоснабжения – четырехтрубная. Схема тепловых сетей котельной №42 дер. Меньково – тупиковая.

Протяженность тепловых сетей составляет 1448 м в однострубно́м исчислении. Максимальный наружный диаметр тепловой сети составляет 159 мм, минимальный – 57 мм. Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 0,109 м.

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

На территории Кобринского сельского поселения функционирует 4 источника тепловой энергии:

- котельная №11 пос. Кобринское;
- котельная №17 пос. Суйда;
- котельная №18 пос. Высокоключевой;
- котельная №42 дер. Меньково.

Схемы тепловых сетей представлены на рисунках 7 - 10.

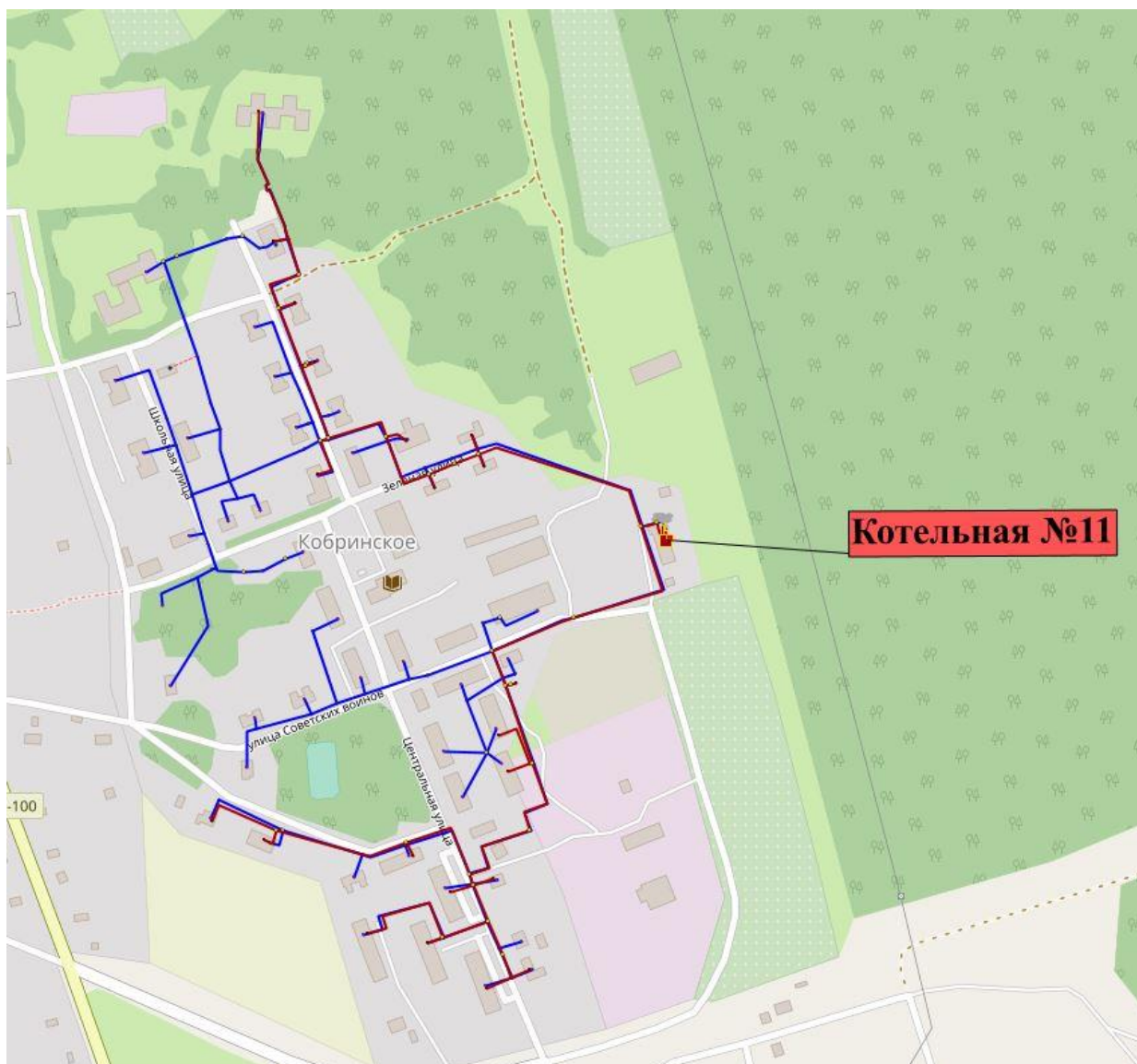


Рисунок 5 Схема тепловых сетей котельной №11 пос. Кобринское
(контур отопления и ГВС)

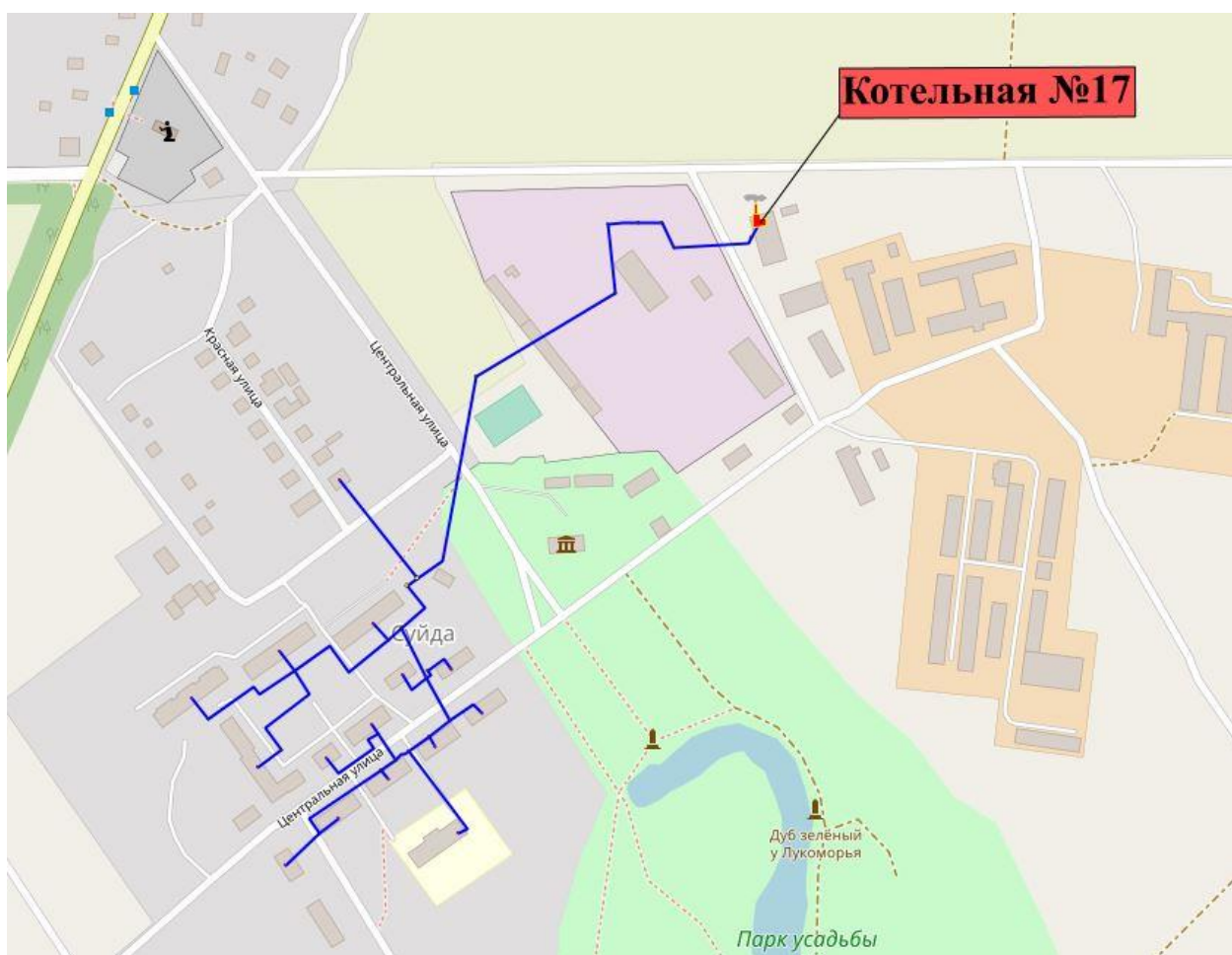
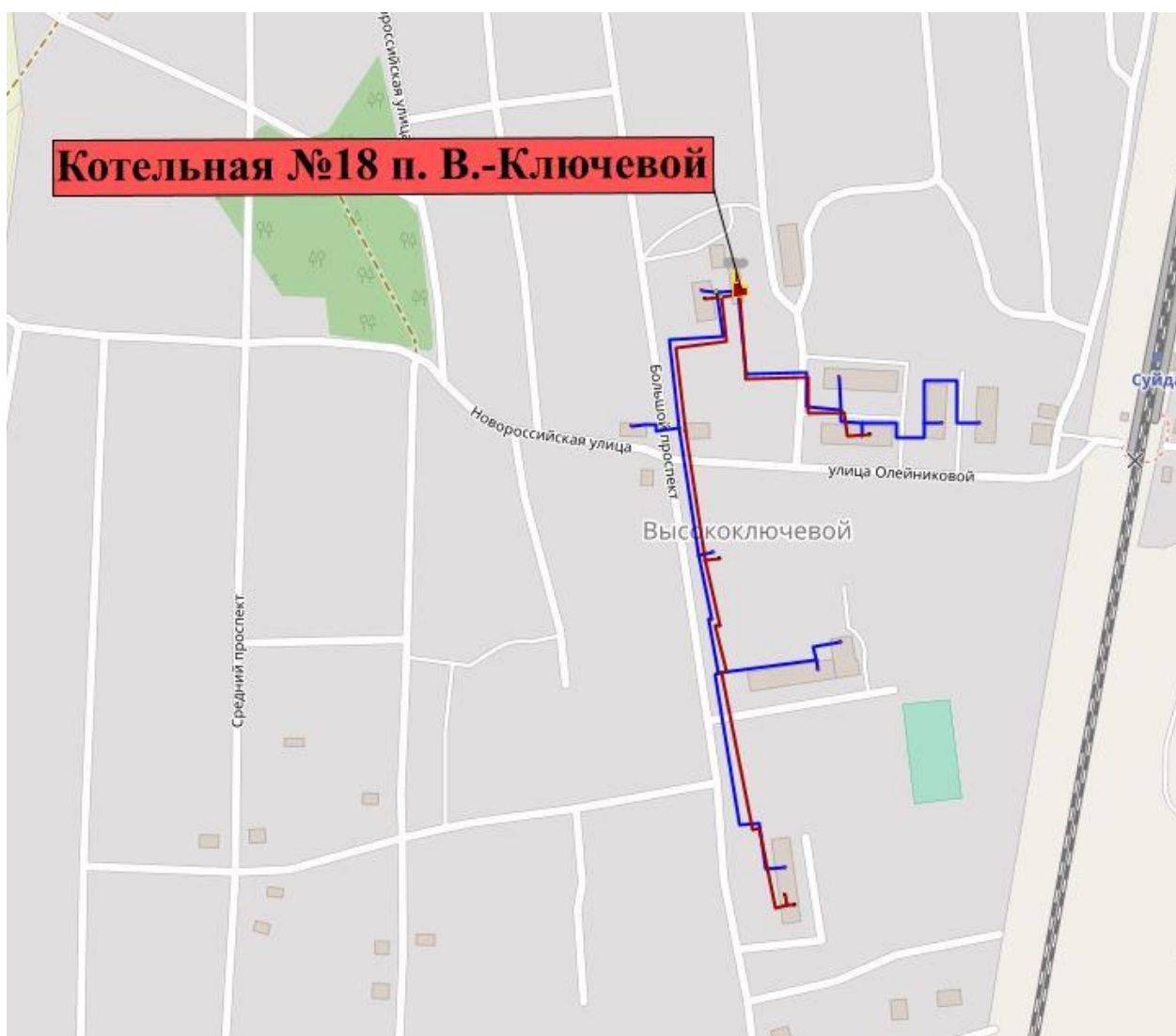
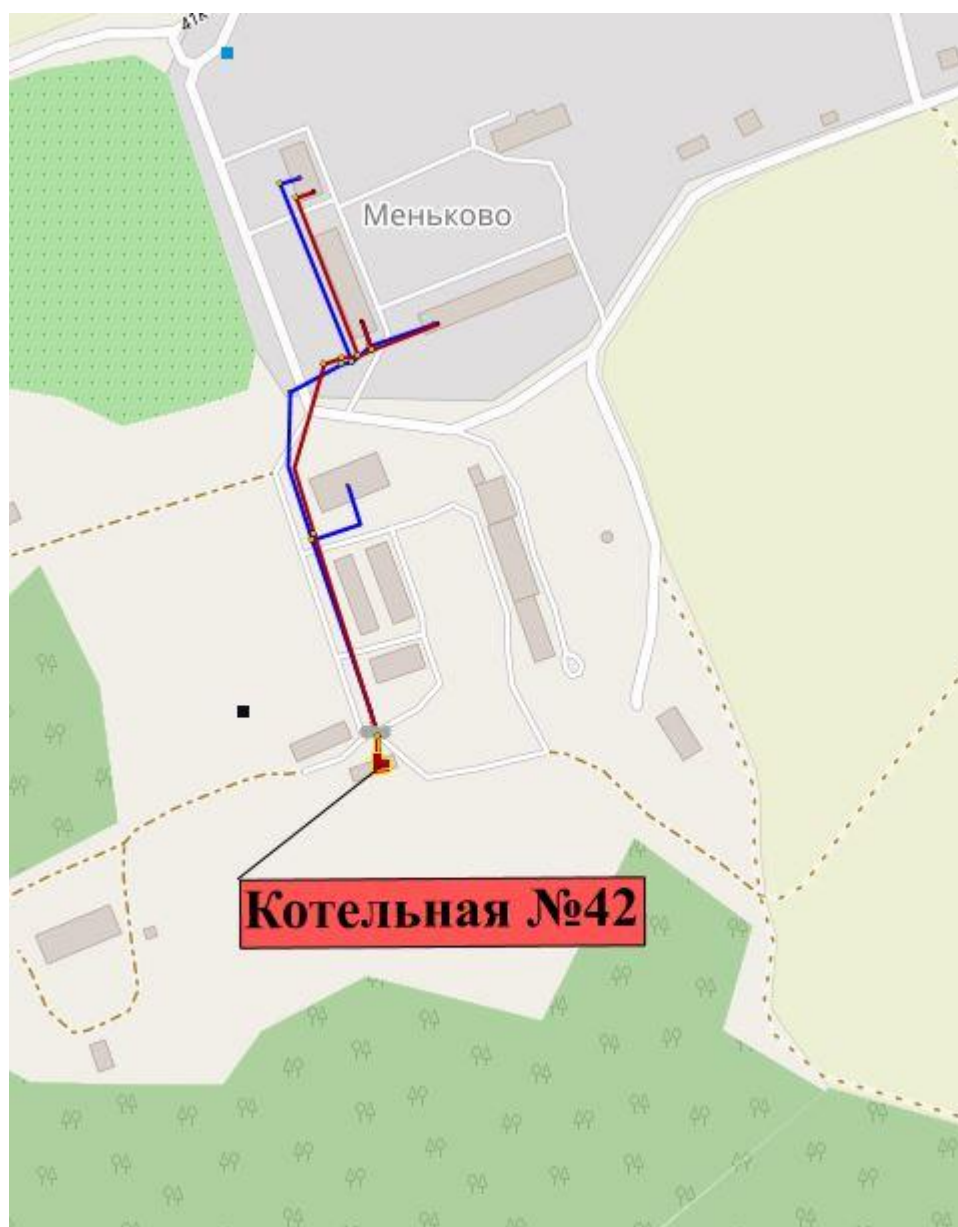


Рисунок 6 Схема тепловых сетей котельной №17 пос. Суйда



**Рисунок 7 Схема тепловых сетей котельной №18 пос. Высокоключевой
(контур отопления и ГВС)**



**Рисунок 8 Схема тепловых сетей котельной №42 дер. Меньково
(контур отопления и ГВС)**

1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

1.3.3.1 СЦТ котельной №11 пос. Кобринское

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

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным и надземным способами. распределение тепловых сетей котельной №11 по типу прокладки графически представлено на рисунках ниже. Как видно из диаграмм, среди сетей отопления и горячего водоснабжения наиболее часто применяется подземная прокладка.



Рисунок 9 Распределение сетей отопления котельной №11 по типу прокладки



Рисунок 10 Распределение сетей ГВС котельной №11 по типу прокладки

При подземной канальной прокладке тепловых сетей применяется битумно - перлитовая теплоизоляция труб. При надземной прокладке в качестве теплоизоляции используется минеральная вата и рубероид.

Таблица 27 Параметры тепловых сетей котельной №11 пос. Кобринское (контур отопления)

Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м ²		
			Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Итого	Подающий	Обратный	Всего
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	200	200	1290	1290	2580	258,00	258,00	516,00
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	100	100	1632,5	1632,5	3265	163,3	163,3	326,5
2022					87,5	87,5	150	8,75	8,75	17,5
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	150	150	572	572	1144	85,88	85,88	171,60
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	70	70	188	188	376	13,16	13,16	26,32
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	40	40	132	132	264	5,28	5,28	10,56
С 1959 по 1989 г.	Надземная	минвата, рубероид	250	250	180	180	360	45,00	45,00	90,00
С 1959 по 1989 г.	Надземная	минвата, рубероид	200	200	142	142	284	28,40	28,40	56,80
ИТОГО					4224	4224	8448	607,72	607,72	1215,44

Таблица 28 Параметры тепловых сетей котельной №11 пос. Кобринское (контур ГВС)

Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м ²		
			Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Итого	Подающий	Обратный	Всего
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	100	100	884	884	1768	88,4	88,4	176,8
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	80	80	1026	1026	2052	82,08	82,08	164,16
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	50	50	558	558	1116	27,9	27,9	55,8
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	40	40	132	132	264	5,28	5,28	10,56
С 1959 по 1989 г.	Надземная	минвата, рубероид	100	100	140	140	280	14,0	14,0	28,0
С 1959 по 1989 г.	Надземная	минвата, рубероид	80	80	125	125	250	10,0	10,0	20,0
С 1959 по 1989 г.	Надземная	минвата, рубероид	50	50	72	72	144	3,6	3,6	7,2
ИТОГО					2937	2937	5874	231,233	231,23	462,46

1.3.3.2 СЦТ котельной №17 пос. Суйда

Система теплоснабжения – двухтрубная.

Параметры тепловых сетей котельной №17 представлены в таблице ниже.

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным и надземным способами. распределение тепловых сетей котельной №17 по типу прокладки графически представлено на рисунке ниже. Как видно из диаграммы, среди сетей отопления наиболее часто применяется подземная бесканальная прокладка.



Рисунок 11 Распределение сетей отопления котельной №17 по типу прокладки

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

Все тепловые сети были переложены в 2021 году

Таблица 29 Параметры тепловых сетей котельной №17 пос. Суйда

Год прокладки	Вид прокладки (подземная/надземная)	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Dy, мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м ²		
			Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Итого	Подающий	Обратный	Всего
2021.	Подземная бесканальная	битум–перлит	150	150	143	143	286	21,45	21,45	42,9
2021.	Подземная бесканальная	битум–перлит	100	100	320	320	640	32	32	64
2021.	Подземная бесканальная	битум–перлит	80	80	339	339	672	27,12	27,12	54,24
2021.	Подземная бесканальная	битум–перлит	70	70	20	20	40	1,4	1,4	2,8
2021.	Подземная бесканальная	битум–перлит	50	50	155	155	310	7,75	7,75	15,5
2021.	Подземная бесканальная	битум–перлит	40	40	60	60	120	2,4	2,4	4,8
2021.	Подземная канальная	битум–перлит	200	200	464	464	928	92,8	92,8	185,6
2021.	Надземная	минвата, рубероид	150	150	428	428	856	64,2	64,2	128,4
ИТОГО					1929	1929	3858	249,12	249,12	498,24

1.3.3.3 СЦТ котельной №18 пос. Высокоключевой

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

Прокладка тепловых сетей котельной №18 пос. Высокоключевой выполнена подземным канальным способом.

При подземной канальной прокладке тепловых сетей применяется битумно–перлитовая теплоизоляция труб.

Таблица 30 Параметры тепловых сетей котельной №18 пос. Высокоключевой (контур отопления)

Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопровода на участке Ду, мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м ²		
			Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Итого	Подающий	Обратный	Всего
2021.	Подземная канальная	битум–перлит	150	150	321	321	642	48,15	48,15	96,30
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	125	125	135	135	270	16,88	16,88	33,75
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	80	80	783	783	1566	62,64	62,64	125,28
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	50	50	165	165	330	8,25	8,25	16,50
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	40	40	210	210	420	8,40	8,40	16,80
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	25	25	45	45	90	1,13	1,13	2,25
ИТОГО					1659	1659	3318	145,44	145,44	290,88

Таблица 31 Параметры тепловых сетей котельной №18 пос. Высокоключевой (контур ГВС)

Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м ²		
			Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Итого	Подающий	Обратный	Всего
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	125	125	576	576	1152	76,61	76,61	153,22
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	100	100	80	80	160	8,64	8,64	17,28
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	80	80	55	55	110	4,9	4,9	9,79
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум–перлит	50	50	165	165	330	9,41	9,41	18,81
ИТОГО					876	876	1752	99,55	99,55	199,1

1.3.3.4 СЦТ котельной №42 дер. Меньково

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

Прокладка тепловых сетей выполнена подземным канальным и надземным способами. распределение тепловых сетей котельной №42 по типу прокладки графически представлено на рисунках ниже. Как видно из диаграмм, среди сетей отопления и горячего водоснабжения наиболее часто применяется надземная прокладка.



Рисунок 12 Распределение сетей отопления котельной №42 по типу прокладки



Рисунок 13 Распределение сетей ГВС котельной №42 по типу прокладки

При подземной канальной прокладке тепловых сетей применяется битумно–перлитовая теплоизоляция труб. При надземной прокладке в качестве теплоизоляции используется минеральная вата и рубероид.

Все тепловые сети проложены в период с 1959 по 1989 год.

Таблица 32 Параметры тепловых сетей котельной №42 дер. Меньково (контур отопления)

Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м ²		
			Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Всего	Подающий	Обратный	Всего
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	100	100	135	135	270	13,5	13,5	27,0
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	80	80	95	95	190	7,6	7,6	15,2
С 1959 по 1989 г.	Надземная	минвата, рубероид	150	150	80	80	160	12,0	12,0	24,0
С 1959 по 1989 г.	Надземная	минвата, рубероид	100	100	283	283	566	28,3	28,3	56,6
С 1959 по 1989 г.	Надземная	минвата, рубероид	125	125	376	376	752	47,0	47,0	94,0
ИТОГО					969	969	1938	108,4	108,4	216,8

Таблица 33 Параметры тепловых сетей котельной №42 дер. Меньково (контур ГВС)

Год прокладки	Вид прокладки	Материал изоляции	Условный диаметр трубопроводов на участке Ду, мм		Длина участка L, м			Материальная характеристика трубопроводов, м ²		
			Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Всего	Подающий	Обратный	Всего
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	70	70	80	80	160	5,6	5,6	11,2
С 1959 по 1989 г.	Подземная канальная	битум-перлит	50	50	140	140	280	7,0	7,0	14,0
С 1959 по 1989 г.	Надземная	минвата, рубероид	70	-	320	-	320	22,4	-	22,4
С 1959 по 1989 г.	Надземная	минвата, рубероид	-	50	-	320	320	-	16,0	16,0
ИТОГО					540	540	1080	35,0	28,6	63,6

1.3.4 Описание типов и количества 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 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, 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 прямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного прямка. 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 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Система теплоснабжения котельных №11 в пос. Кобринское, №18 в пос. Высокоключевой и №42 в дер. Меньково – 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 котельных №11, №18 и №42 поселения Кобринское осуществляется по температурным графикам 95/70 °С и 65/50 °С на отопление и горячее водоснабжение соответственно.

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

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

Таблица 34 Температурный график котельных №11, №18 и №42 Кобринского сельского поселения

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

t наружного воздуха, °C	t прямой воды, °C	t обратной воды, °C	Разность температур, °C
–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 №17 пос. Суйда – двухтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественно–количественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Для периода температур наружного воздуха от + 10°C до – 4°C регулировки температуры в обратном трубопроводе обеспечивается изменением объемов теплоносителя.

Температура нижней срезки – 60 °C, что связано с необходимостью обеспечения качественного горячего водоснабжения и открытой схемой подключения.

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

Таблица 35 Температурный график котельной №17

t наружного воздуха, °C	t прямой воды, °C	t обратной воды, °C	Разность температур, °C
10	60	47	13,0
9	60	47	13,0
8	60	47	13,0
7	60	47	13,0
6	60	47	13,0
5	60	47	13,0
4	60	47	13,0
3	60	47	13,0
2	60	47	13,0
1	60	47	13,0
0	60	47	13,0
–1	60	47	13,0
–2	60	47	13,0
–3	60	47	13,0
–4	60	47	13,0
–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

t наружного воздуха, °С	t прямой воды, °С	t обратной воды, °С	Разность температур, °С
–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: 1. Допустимо отклонение температуры теплоносителя – 3°С.

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 и пьезометрические графики тепловых сетей

Пьезометрические графики и результаты гидравлического расчета систем теплоснабжения котельных №11 пос. Кобринское, котельной №17 пос. Суйда, котельной №18 пос. Высоключевой и котельной №42 дер. Меньково представлены на рисунках ниже.

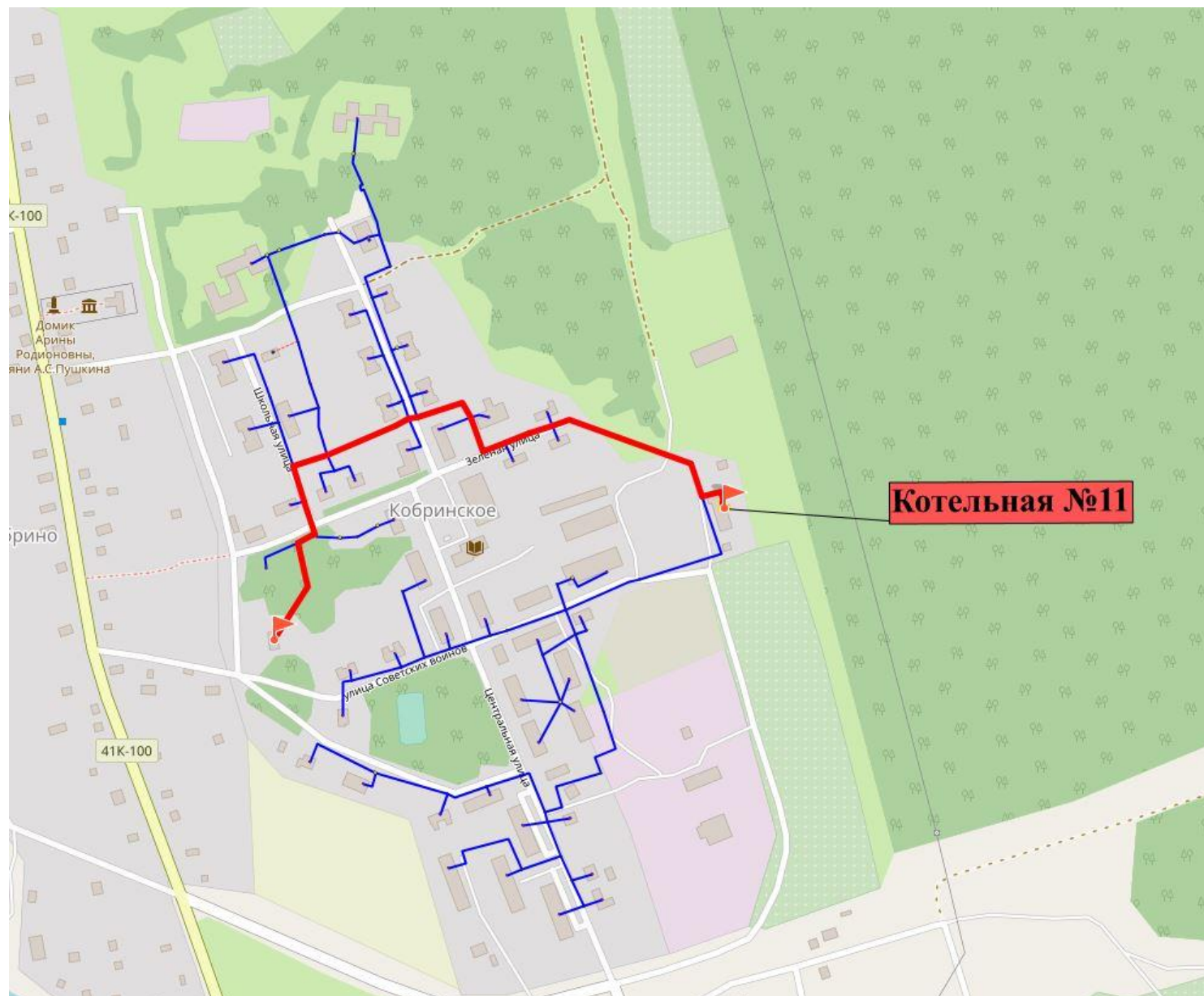


Рисунок 14 Путь пьезометрического графика Котельная №11-ул. Советских Воинов, д. 1

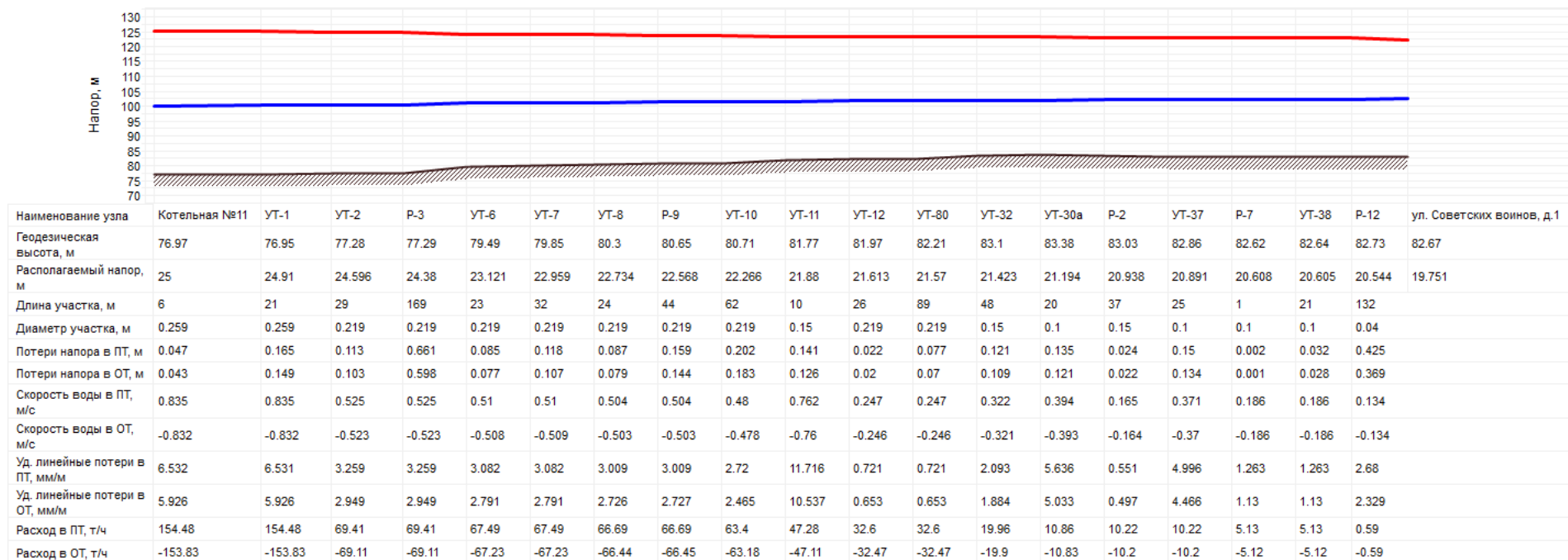


Рисунок 15 Пьезометрический график Котельная №11- ул. Советских Воинов, д. 1

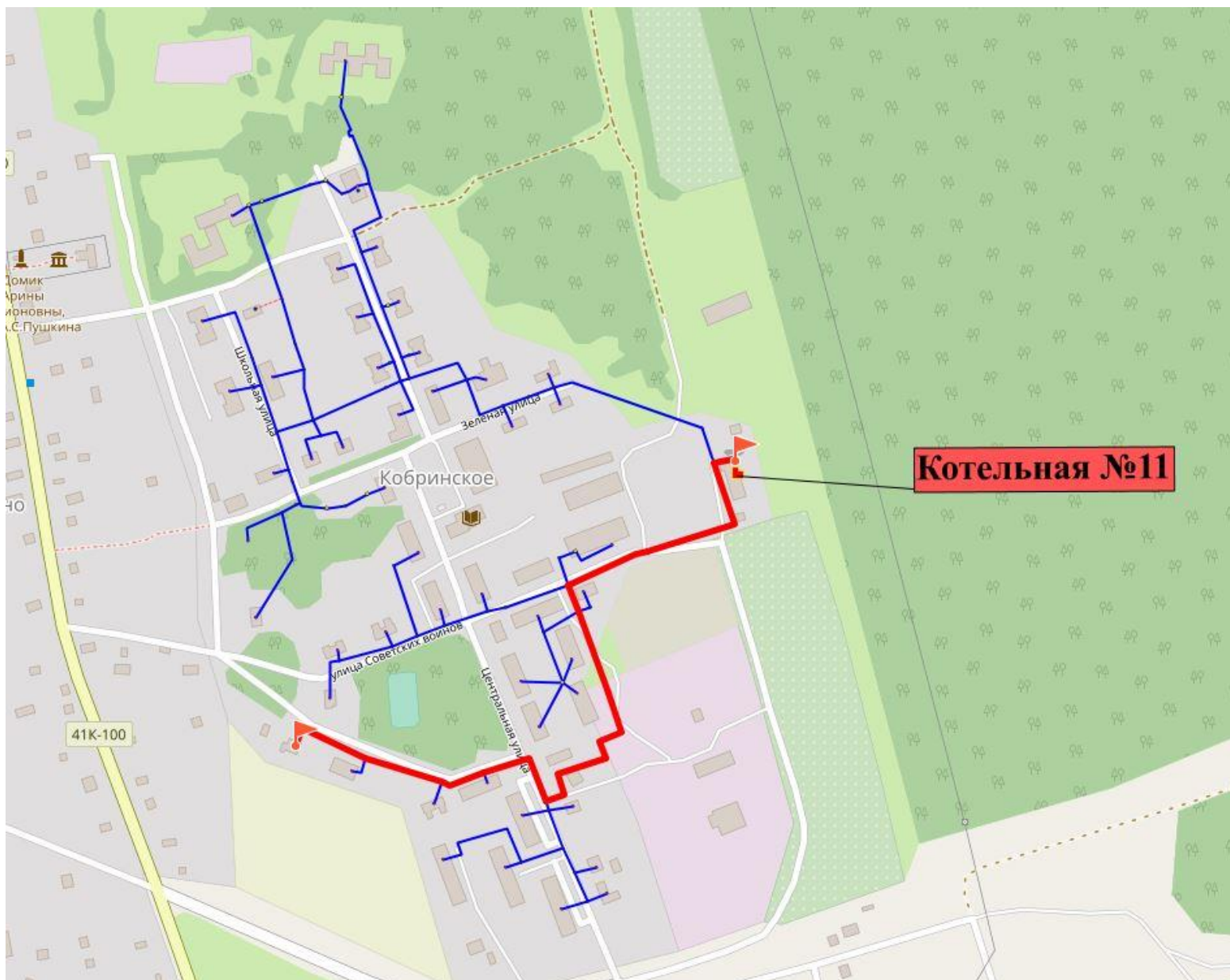


Рисунок 16 Путь пьезометрического графика Котельная №11- ул. Центральная, д. 3в (контур отопления)

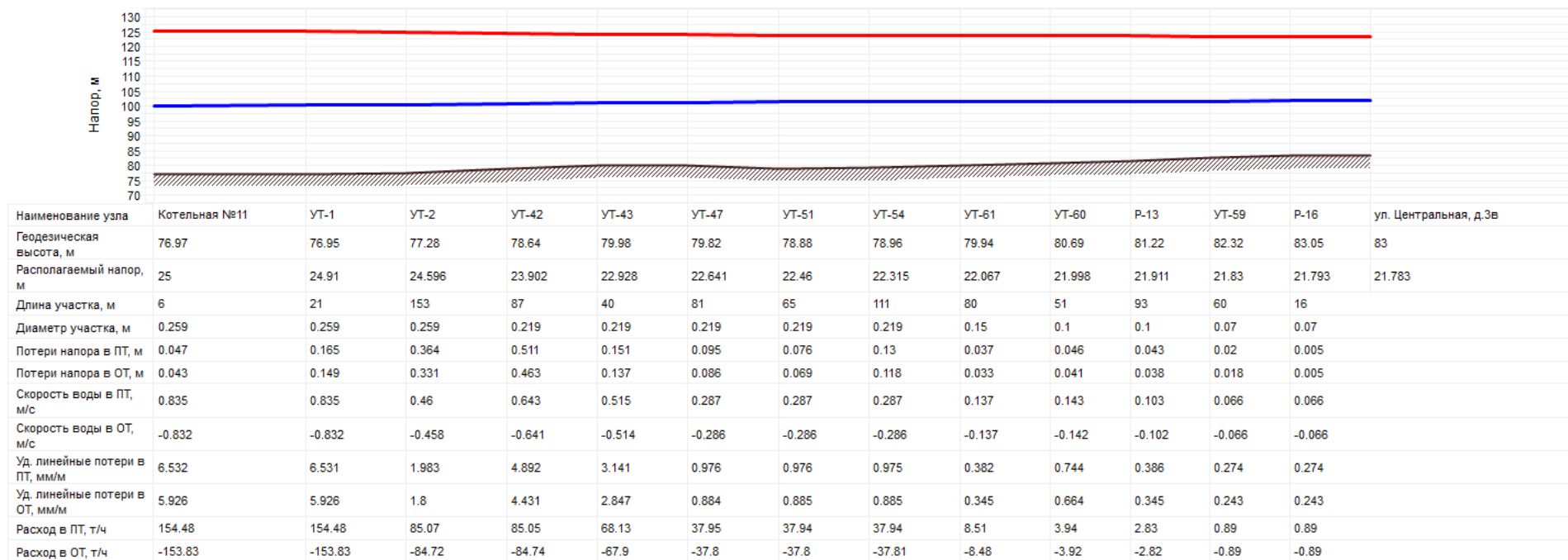


Рисунок 17 Пьезометрический график Котельная №11- ул. Центральная, д. 3в (контур отопления)

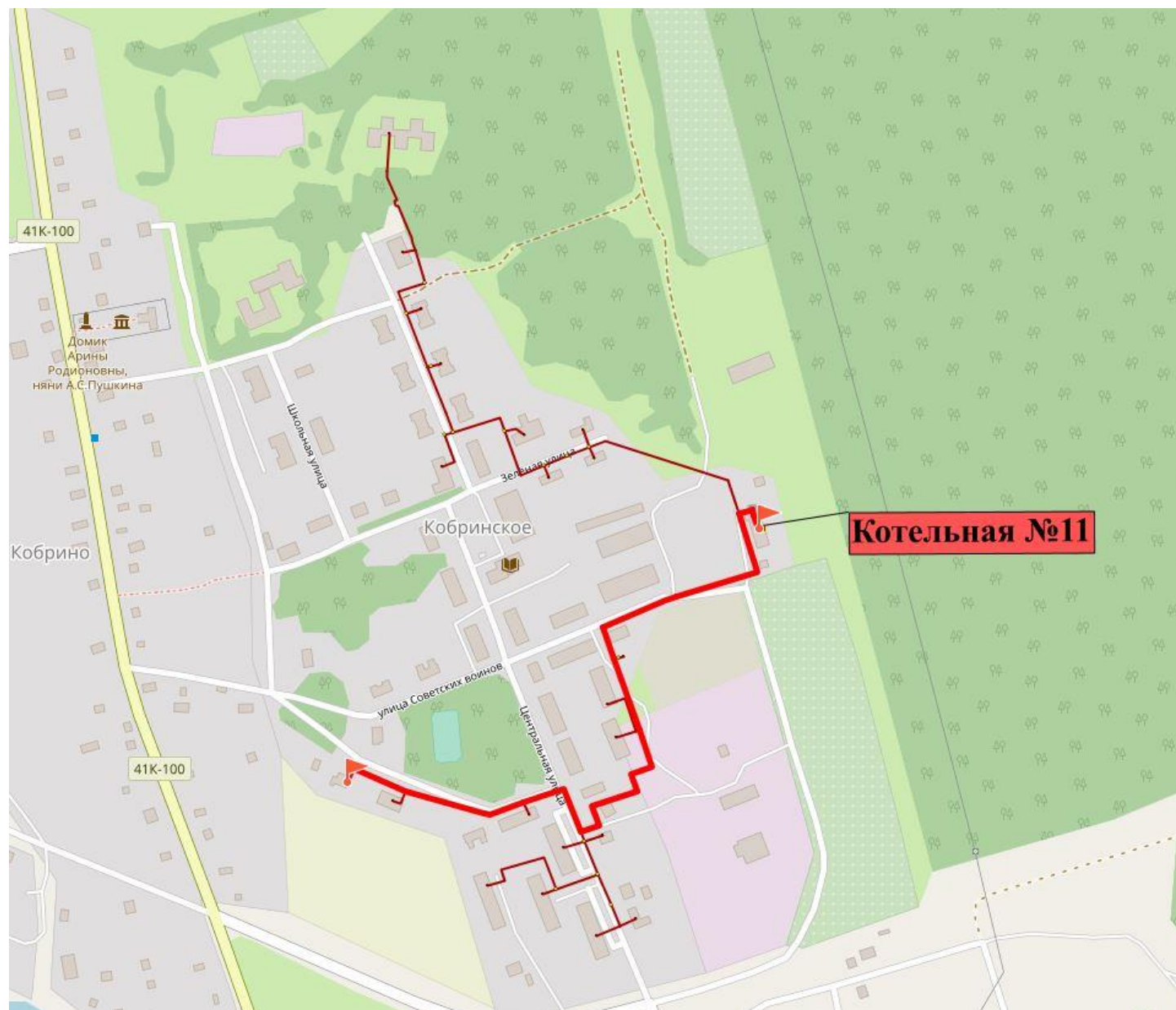


Рисунок 18 Путь пьезометрического графика Котельная №11- ул. Центральная, д. 3в (контур ГВС)

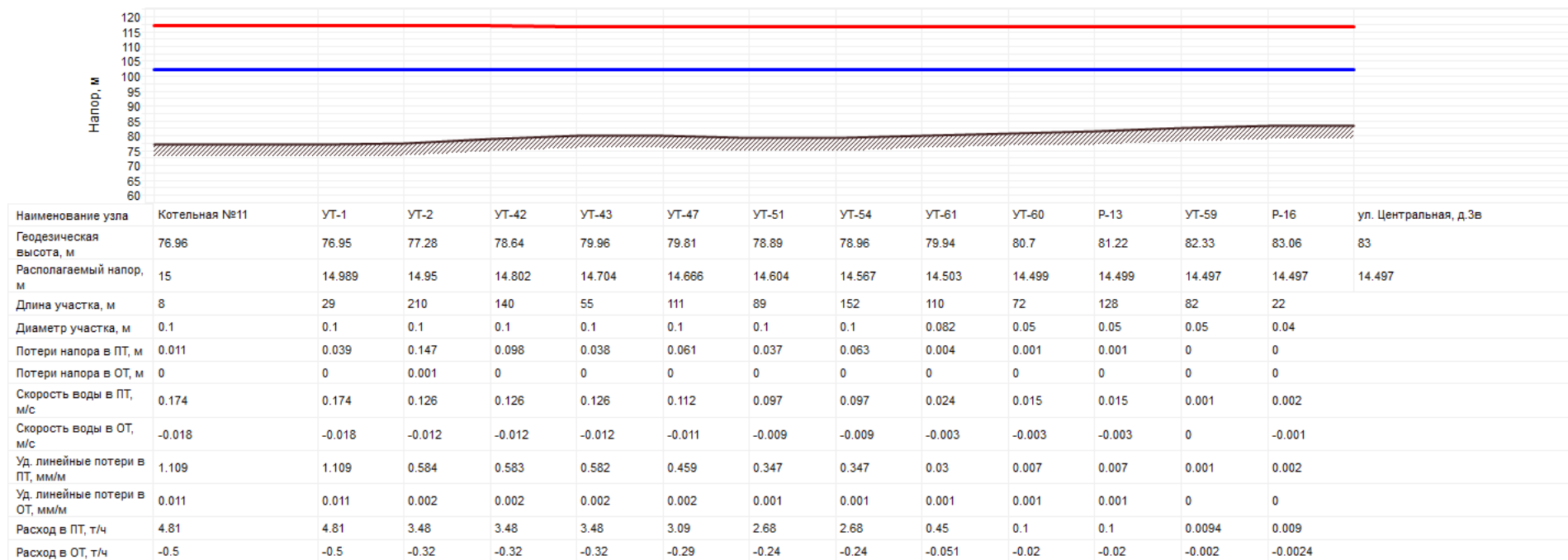


Рисунок 19 Пьезометрический график Котельная №11- ул. Центральная, д. 3в (контур ГВС)



Рисунок 20 Путь пьезометрического графика Котельная №17-МУ «ЦК Кобринского поселения»

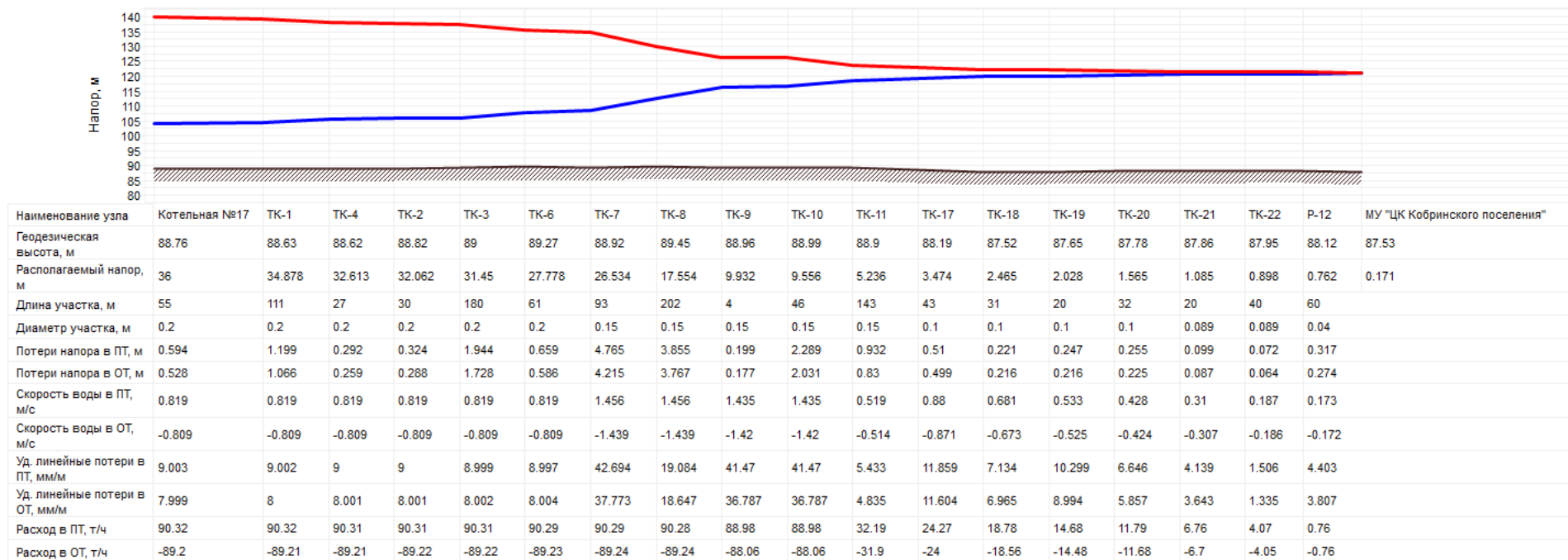
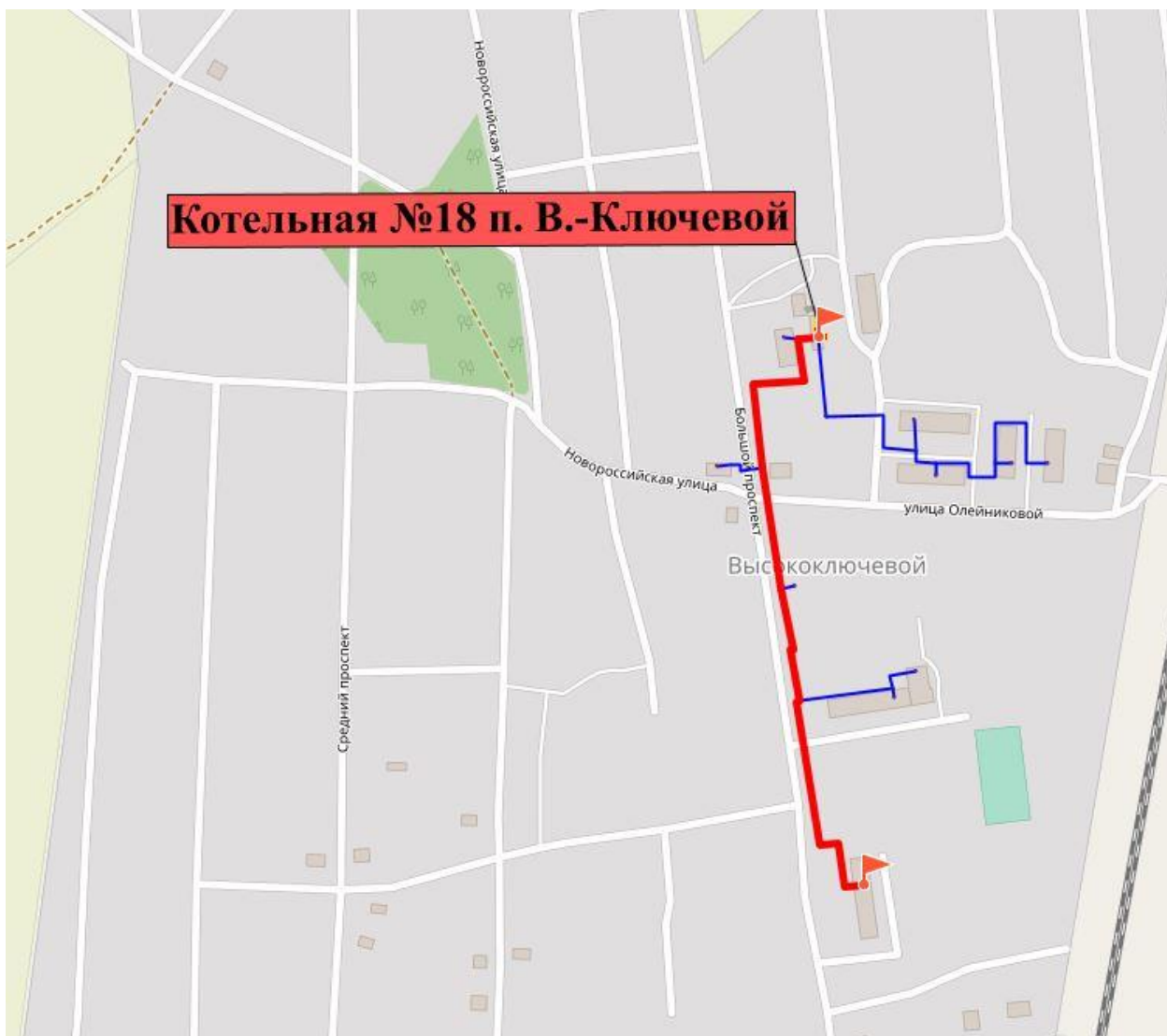


Рисунок 21 Пьезометрический график Котельная №17-МУ «ЦК Кобринского поселения»



**Рисунок 22 Путь пьезометрического графика Котельная №18-Большой пр., д. 37
(контур отопления)**

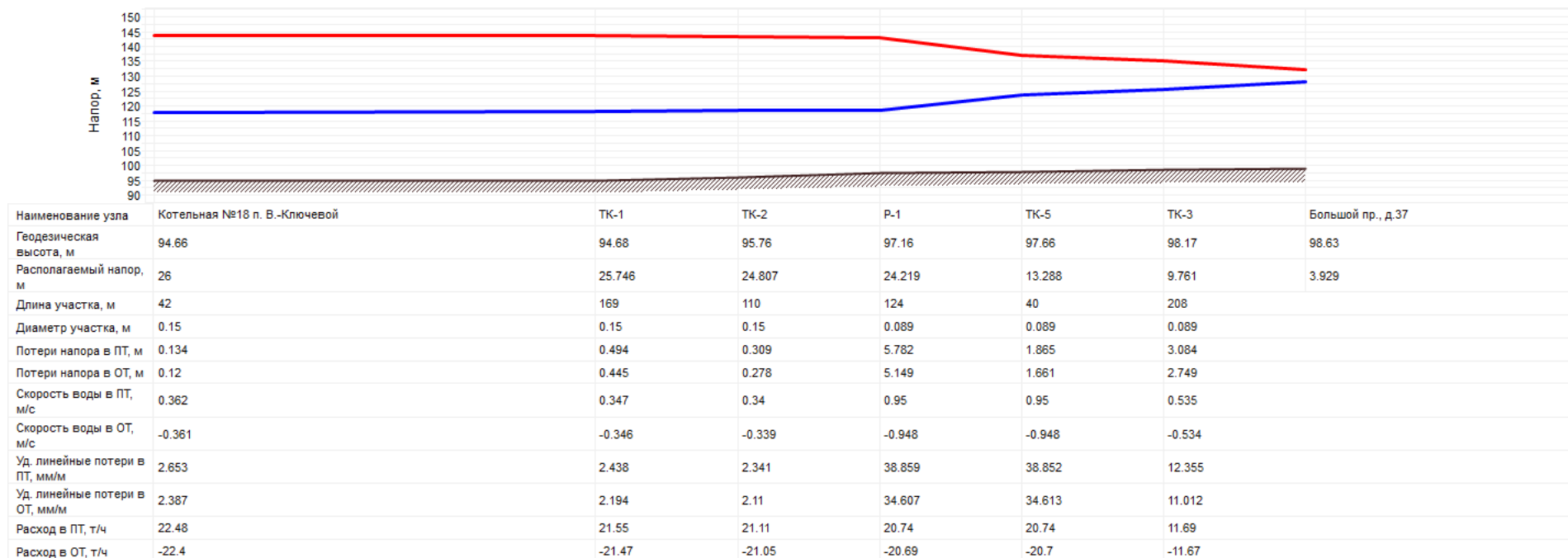


Рисунок 23 Пьезометрический график Котельная №18-Большой пр., д. 37 (контур отопления)

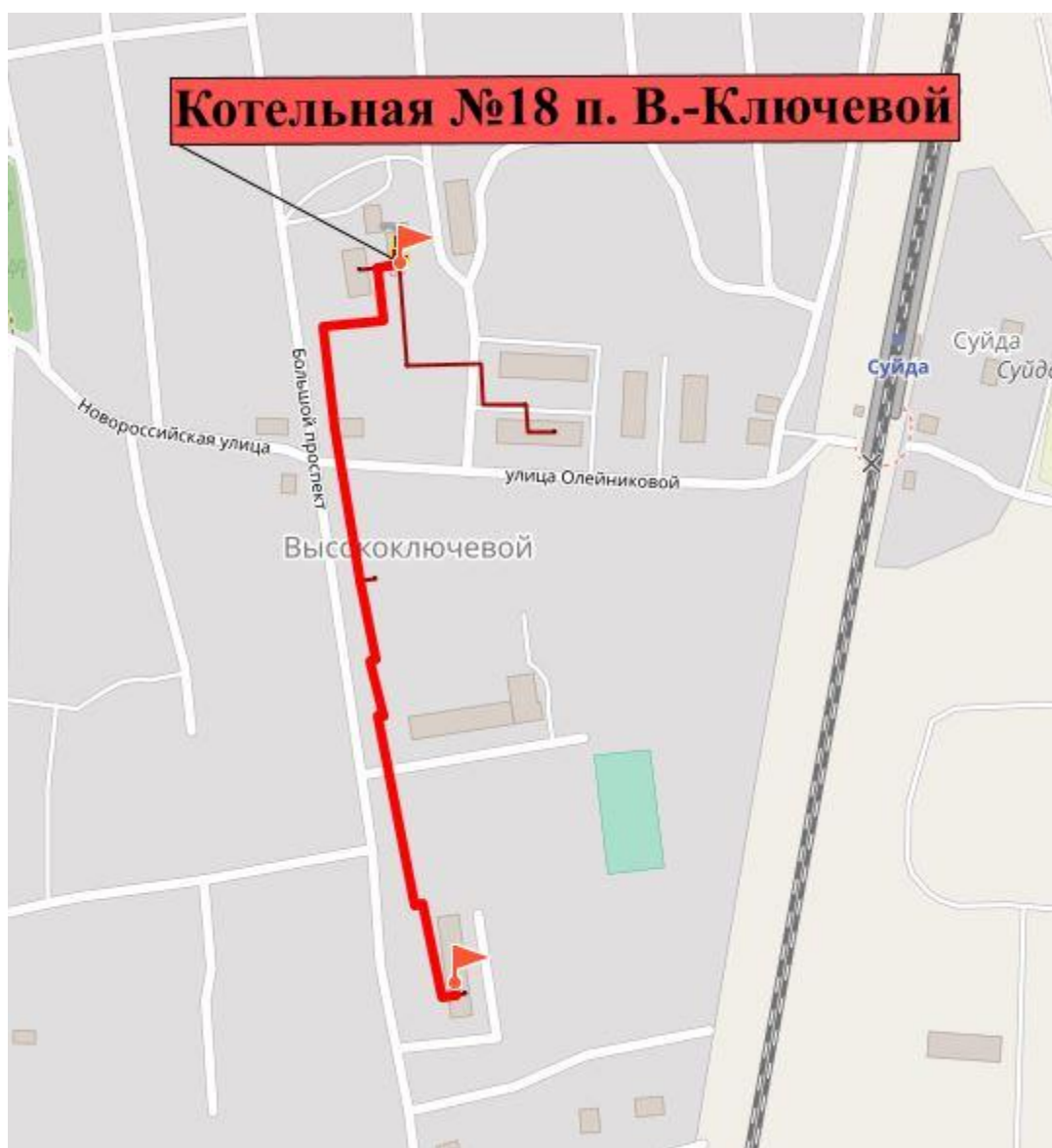


Рисунок 24 Путь пьезометрического графика Котельная №18-Большой пр., д. 37
(контур ГВС)

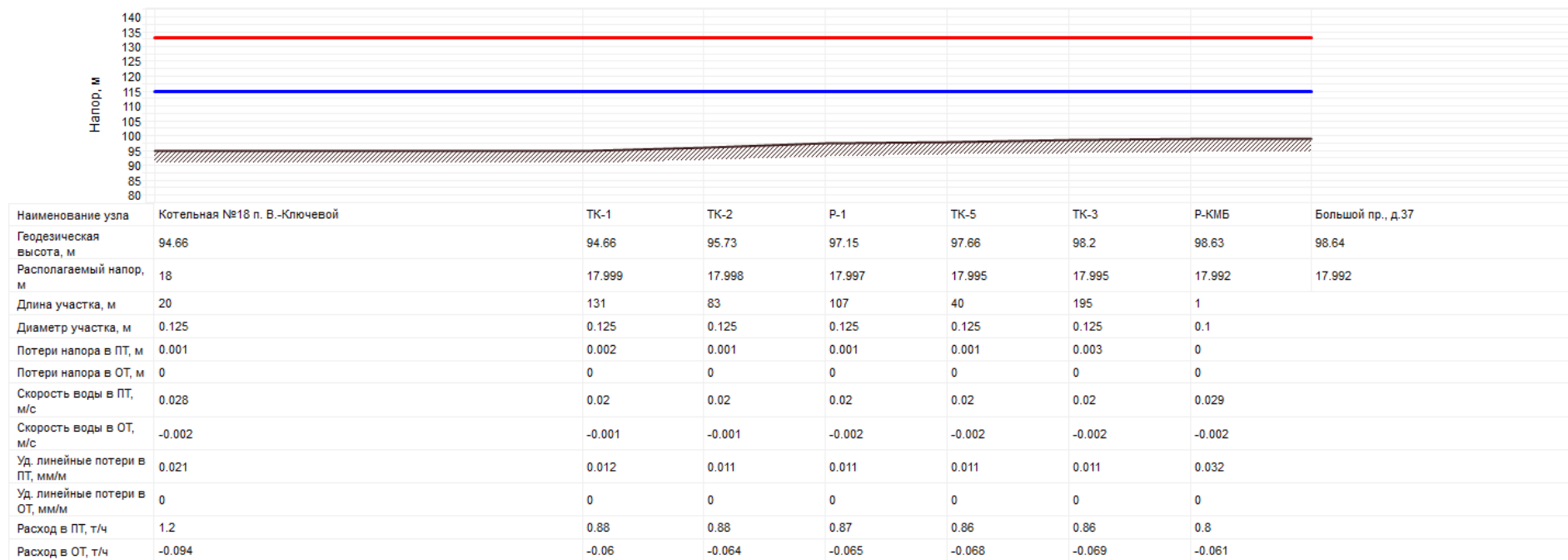
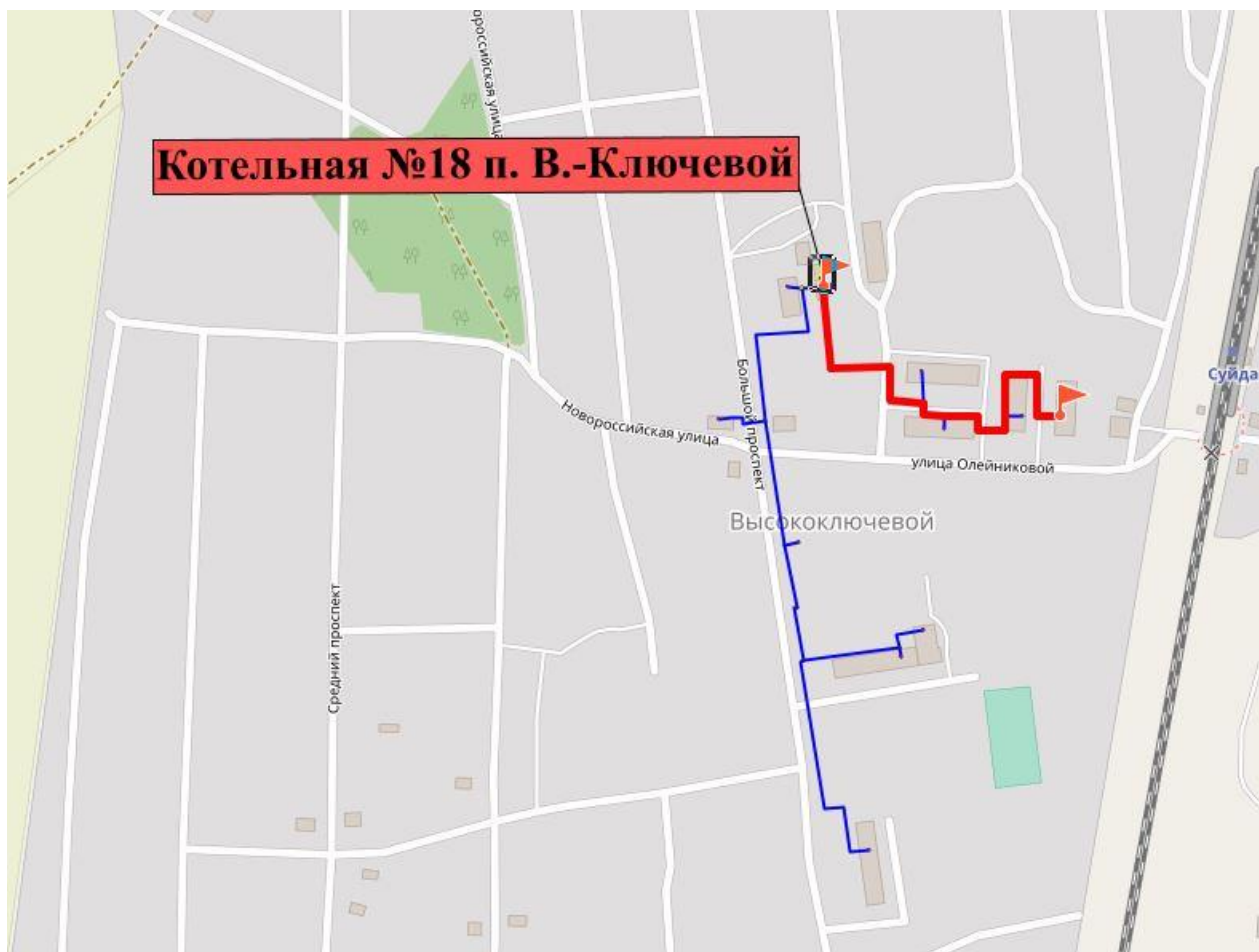


Рисунок 25 Пьезометрический график Котельная №18-Большой пр., д. 37 (контур ГВС)



**Рисунок 26 Путь пьезометрического графика Котельная №18-ул. Олейниковой, д. 35
(контур отопления)**

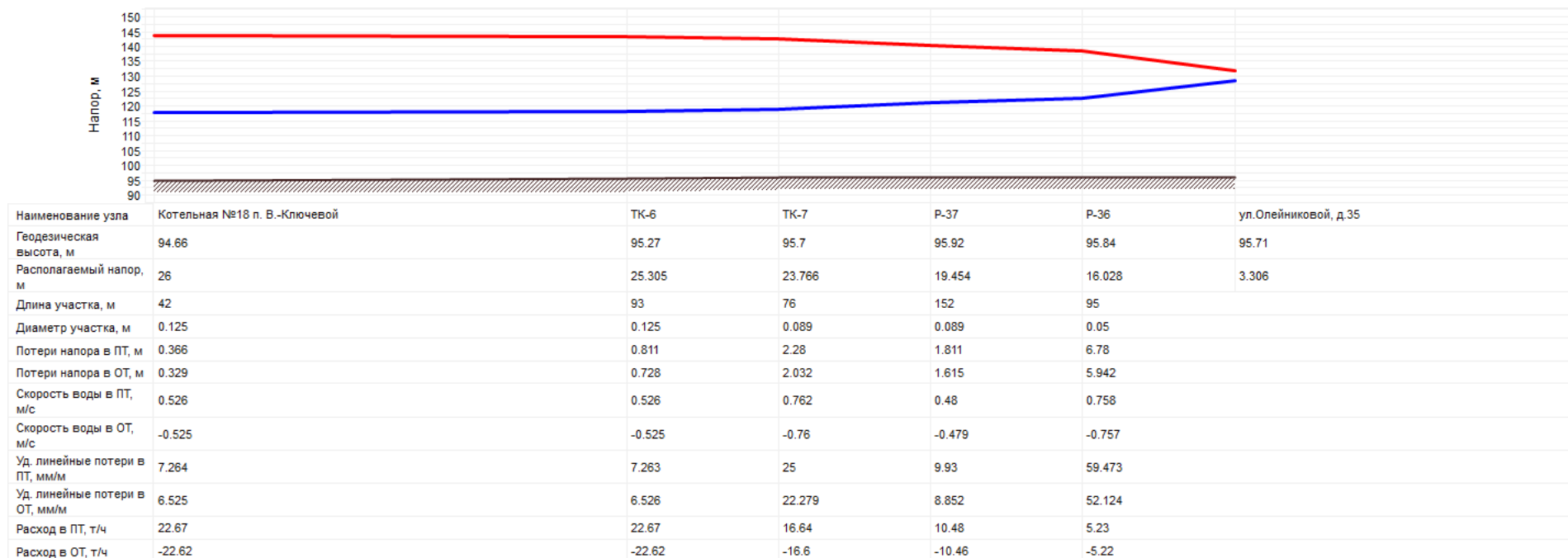


Рисунок 27 Пьезометрический график Котельная №18-ул. Олейниковой, д. 35 (контур отопления)

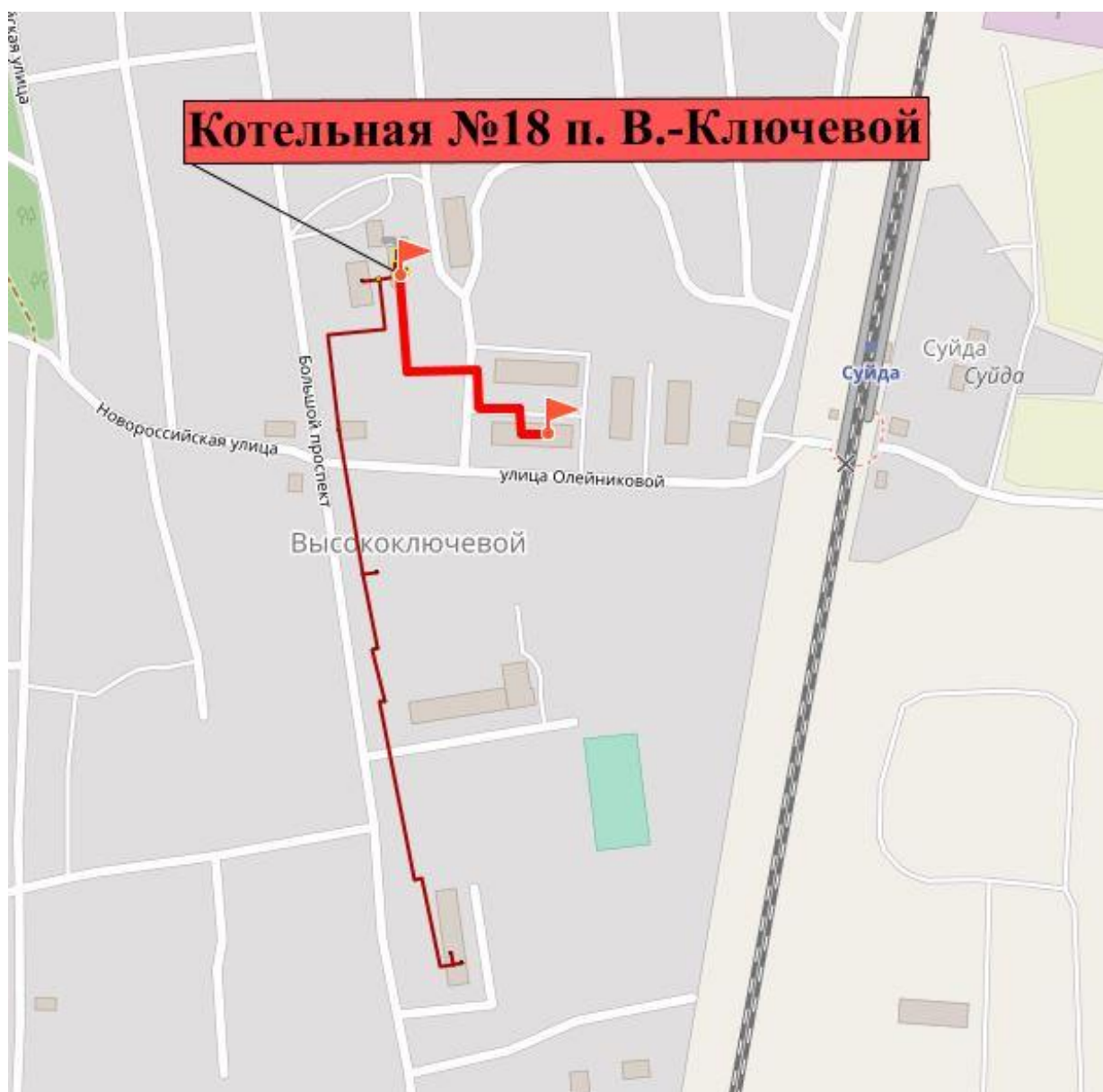


Рисунок 28 Путь пьезометрического графика Котельная №18-ул. Олейниковой, д. 35 (контур ГВС)

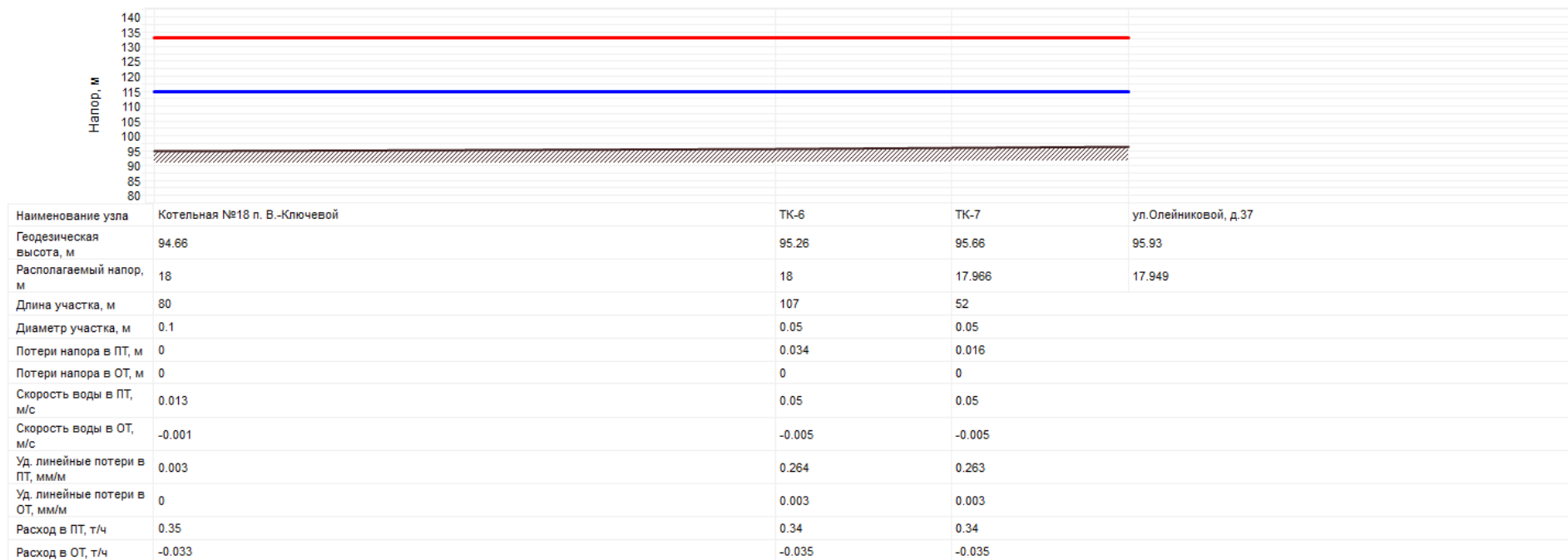


Рисунок 29 Пьезометрический график Котельная №18-ул. Олейниковой, д. 35 (контур ГВС)



**Рисунок 30 Путь пьезометрического графика Котельная №42-ул. Меньково, д. 88
(контур отопления)**

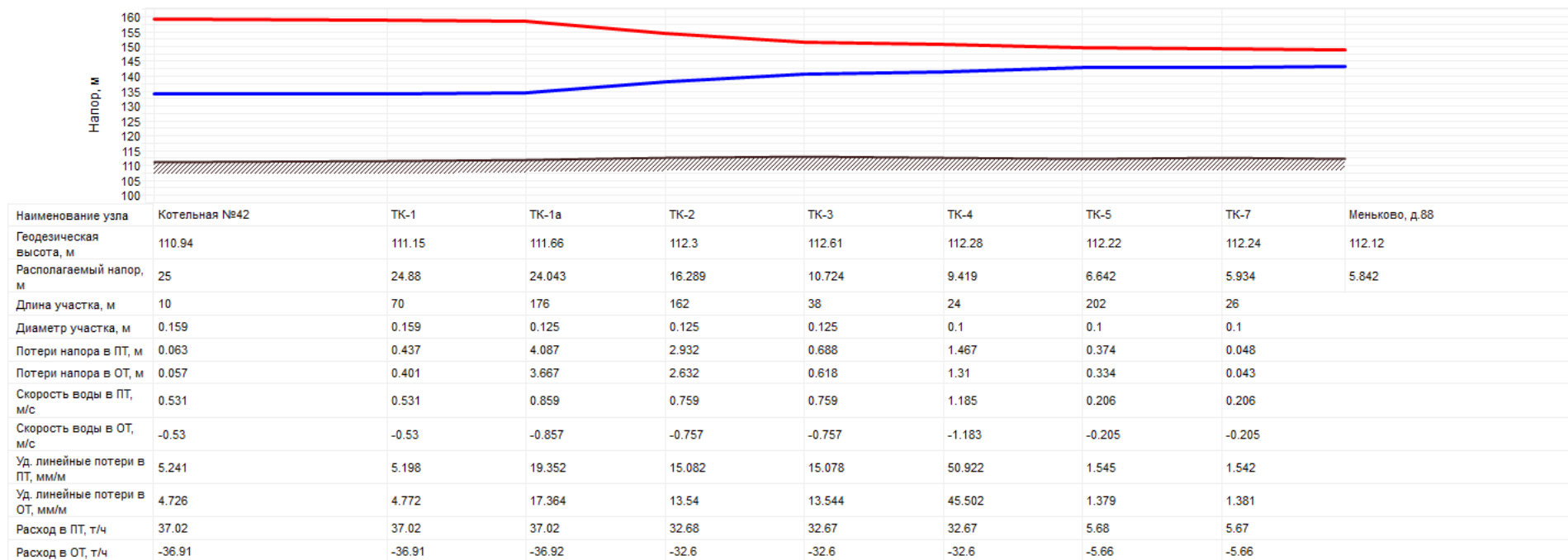


Рисунок 31 Пьезометрический график Котельная №42-ул. Меньково, д. 88 (контур отопления)



Рисунок 32 Путь пьезометрического графика Котельная №42-ул. Менъково, д. 88
(контур ГВС)

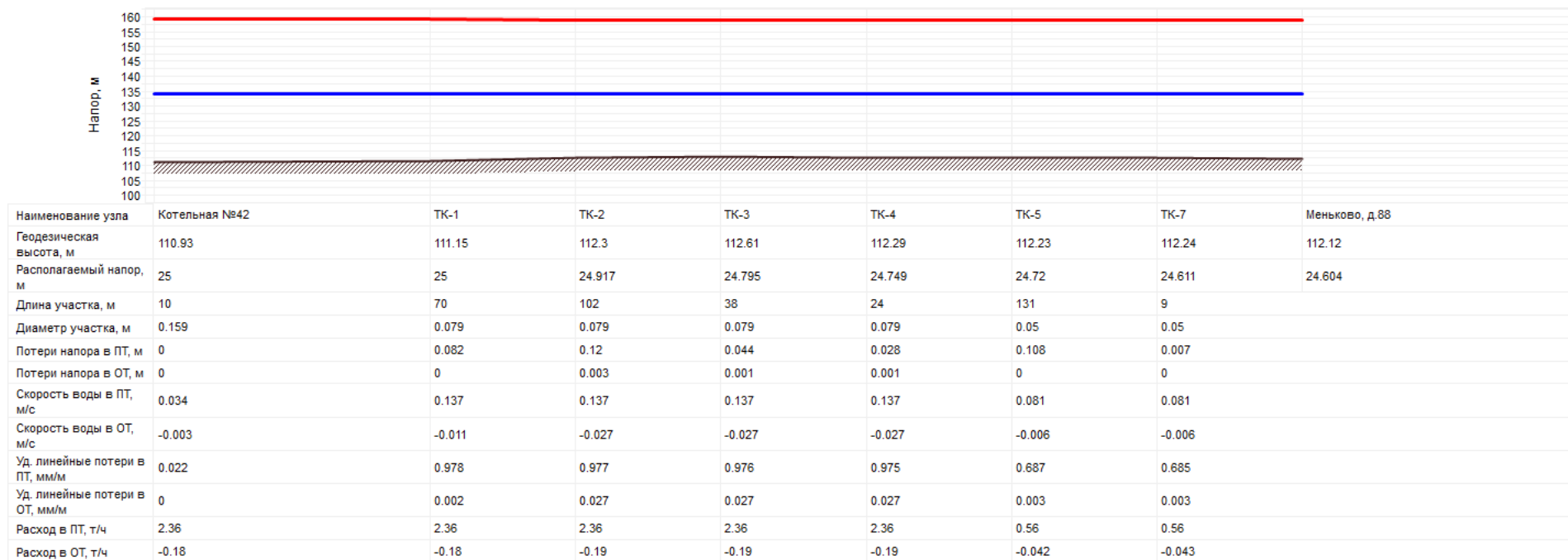


Рисунок 33 Пьезометрический график Котельная №42-ул. Меньково, д. 88 (контур ГВС)

Результаты расчетов показывают, что гидравлические характеристики системы теплоснабжения котельной №11 пос. Кобринское не соответствуют рекомендованным. Удельные гидравлические потери контура отопления и ГВС не превышают рекомендуемый уровень. При этом скорости течения сетевой воды во всем контуре ГВС и в большей части контура отопления значительно ниже рекомендуемой границы (0,3 м/с).

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения котельной №17 пос. Суйда в целом соответствуют рекомендованным. Удельные гидравлические потери находятся в пределах рекомендуемого уровня. На отдельных участках скорости течения сетевой воды ниже рекомендуемой границы.

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения котельной №18 пос. Высокоключевой не соответствуют рекомендованным. Удельные гидравлические потери находятся в пределах рекомендуемого уровня, за исключением отдельных участков контура отопления. В контуре отопления скорости течения сетевой воды на большинстве участков находятся в рекомендуемом диапазоне. При этом скорости течения сетевой воды во всем контуре ГВС значительно ниже рекомендуемой границы.

Гидравлические характеристики системы теплоснабжения от котельной №42 дер. Меньково в целом соответствуют рекомендованным. Удельные гидравлические потери контура отопления и ГВС не превышают рекомендуемый уровень. В контуре отопления скорости течения сетевой воды в целом находятся в рекомендуемом диапазоне. При этом скорости течения сетевой воды во всем контуре ГВС значительно ниже рекомендуемой границы.

Несмотря на то, что нормативными документами не регламентируется предельно допустимый уровень удельных гидравлических потерь, 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 (аварийных ситуаций) за последние 5 лет

Данные по аварийным ситуациям на тепловых сетях Кобринского сельского поселения за 2019-2022 гг. отсутствуют.

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

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 летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

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

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

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно– изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

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

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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно–подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой

точке;

- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

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

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

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

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

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

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

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным

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

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

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

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 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, 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 магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

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

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

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

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 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых 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 10 августа 2012 года) «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 АО "Коммунальные системы Гатчинского района" представлены в таблице ниже.

Таблица 36 Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях АО "Коммунальные системы Гатчинского района"

Наименование системы теплоснабжения		Котельная №11 п. Кобринское	Котельная №17 п. Суйда	Котельная №18 п. Высокоключевой	Котельная №42 д. Меньково
Годовые затраты и потери теплоносителя, м ³ (т)	с утечкой	138,91	42,57	35,61	5,97
	на пусковое заполнение	46,47	13,41	11,58	1,69
	Всего	185,38	55,98	47,19	7,66
Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал	через изоляцию	4706,87	1005,56	1548,55	414,67
	с затратами теплоносителя	-	-	-	-
	Всего	4706,87	1005,56	1548,55	414,67

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

Тепловые потери в тепловых сетях за последние три года представлены в таблице ниже.

Таблица 37 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за 2020 – 2022 гг.

Наименование котельной	2020			2021			2022		
	Годовой отпуск тепла с коллекторов котельной, Гкал/год	Потери тепловой энергии в тепловых сетях		Годовой отпуск тепла с коллекторов котельной, Гкал/год	Потери тепловой энергии в тепловых сетях		Годовой отпуск тепла с коллекторов котельной, Гкал/год	Потери тепловой энергии в тепловых сетях	
		Гкал/год	%		Гкал/год	%		Гкал/год	%
Котельная № 11	8516,595	2848,959	33,45	9017,354	3156,637	35,01	10680,6	4915,7	46,02
Котельная № 17	6990,500	2500,090	35,76	7390,165	2882,614	39,01	6997,63	2 485,9	35,52
Котельная № 18	3336,774	1195,460	35,83	4457,412	2118,661	47,53	4980,2	2 598,3	52,17
Котельная № 42	2236,066	225,462	10,08	2883,934	804,572	27,90	2616,0	519,4	19,85

На рисунке ниже представлена динамика потерь тепловой энергии в тепловых сетях от котельных за 2020 – 2022 гг.

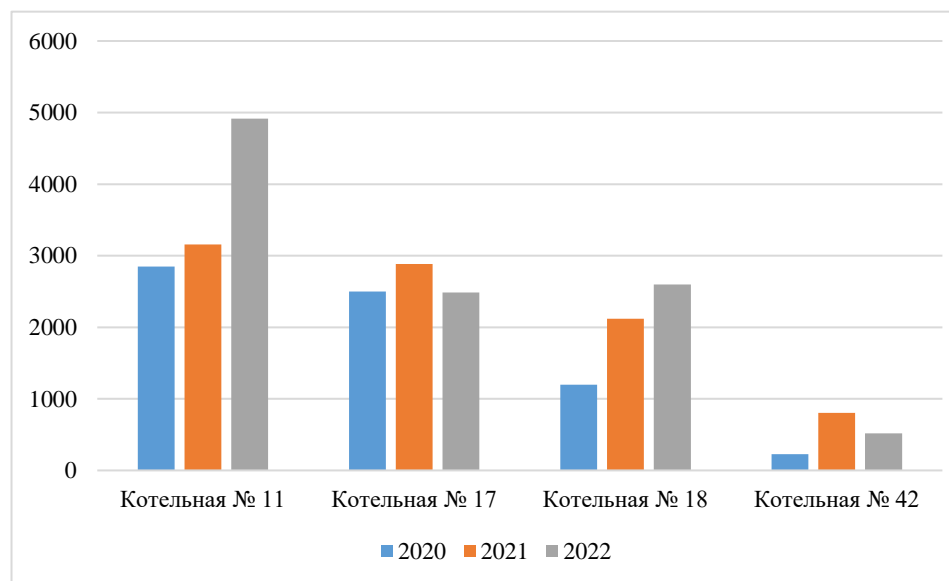


Рисунок 34 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за 2020-2022 гг.

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

На территории Кобринского поселения наиболее распространены четырехтрубные системы теплоснабжения – СЦТ котельной №11, СЦТ котельной №18 и СЦТ котельной №42. Теплоснабжение и горячее водоснабжение осуществляется по двум независимым контурам. Для обеспечения качественного теплоснабжения в контуре ГВС поддерживается циркуляция. В СЦТ котельной №17 пос. Суйда система теплоснабжения – двухтрубная. Нагрузка на горячее водоснабжение отсутствует.

Схемы подключения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям котельной №11, котельной №18 и котельной №42 представлены на рисунке 37, к тепловой сети котельной №17 – на рисунке 38.

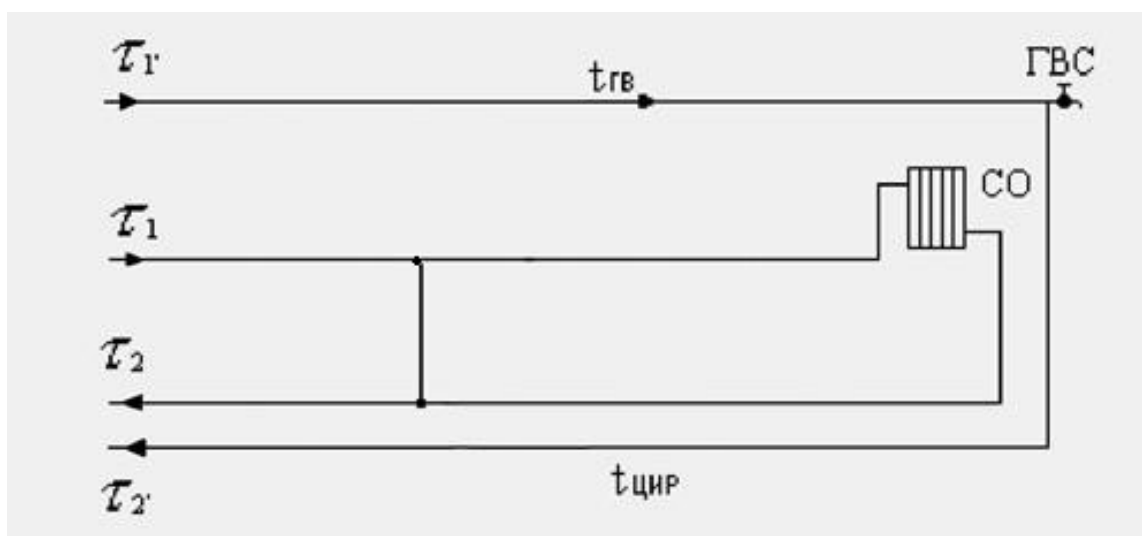


Рисунок 35 Схема подключения потребителей к четырехтрубным системам теплоснабжения

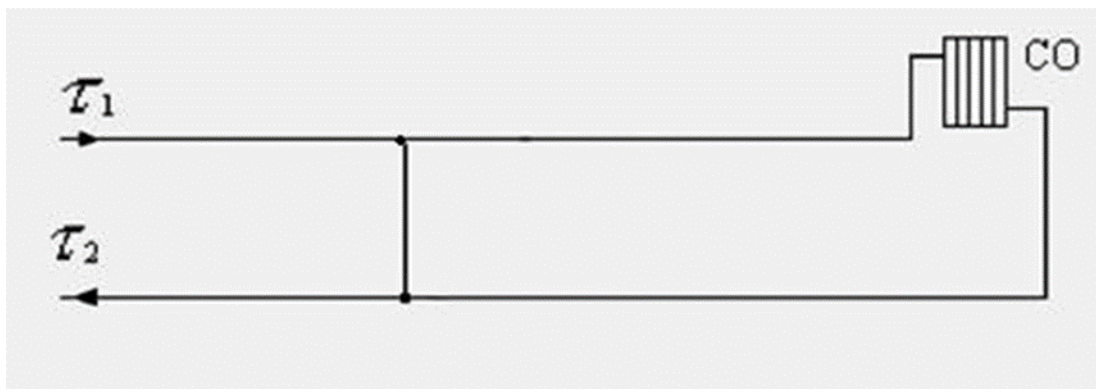


Рисунок 36 Схема подключения потребителей к двухтрубным системам теплоснабжения

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

На настоящий момент на территории Кобринского сельского поселения приборный учет тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, отсутствует.

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 №42 осуществляется из диспетчерского пункта при помощи программного комплекса «АРМ диспетчера». На остальных котельных диспетчеризация осуществляется при помощи телефонной связи.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

В системе теплоснабжения центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

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

Согласно исходным данным, в настоящее время бесхозные тепловые сети в

Кобринском сельском поселении отсутствуют.

В случае обнаружения бесхозных тепловых сетей решение по выбору организации, уполномоченной на эксплуатацию бесхозных 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 бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Данные энергетических характеристик тепловых сетей отсутствуют.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

Зоны действия источников представлены на рисунках 39 - 42.

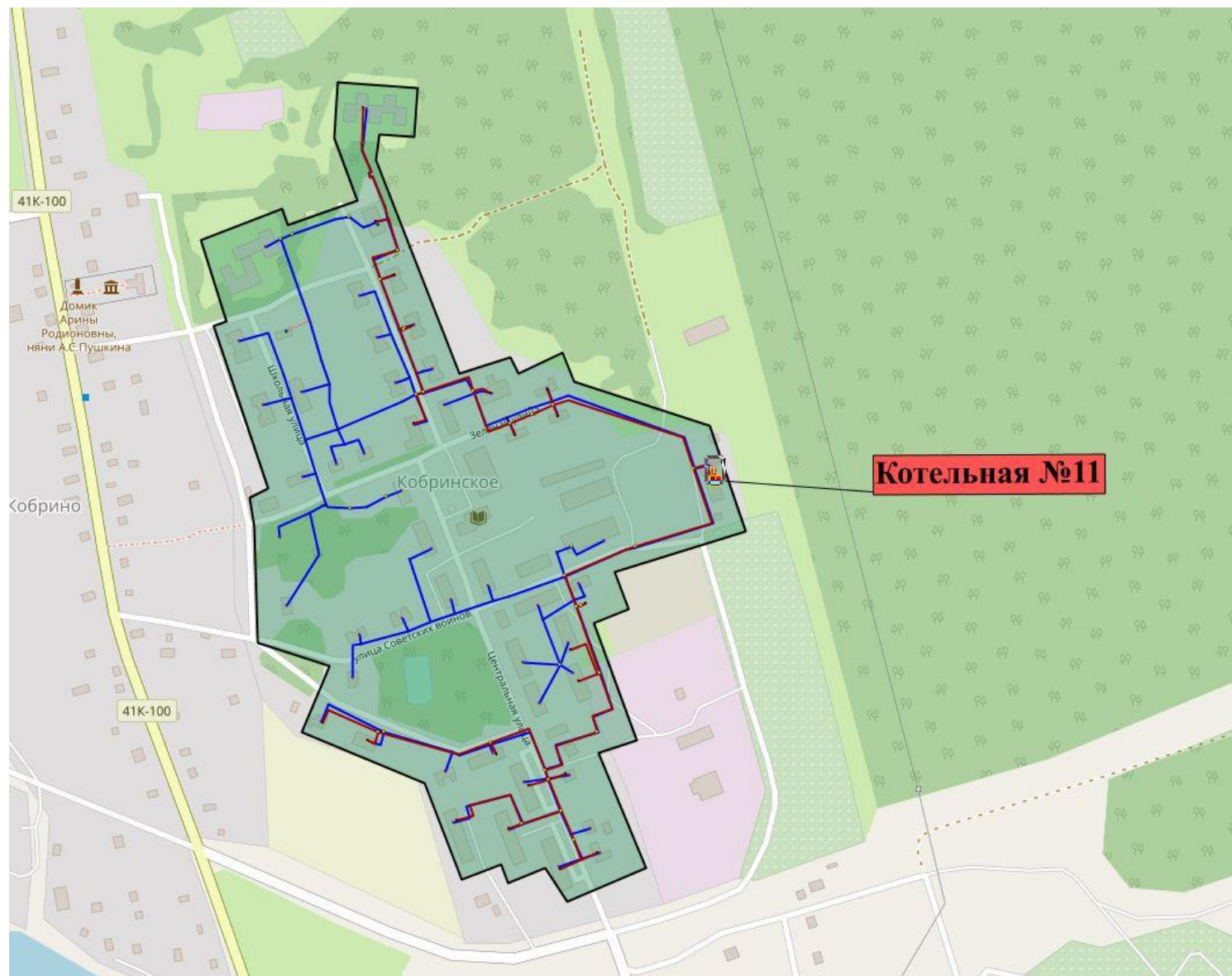


Рисунок 37 Зона действия котельной №11 пос. Кобринское

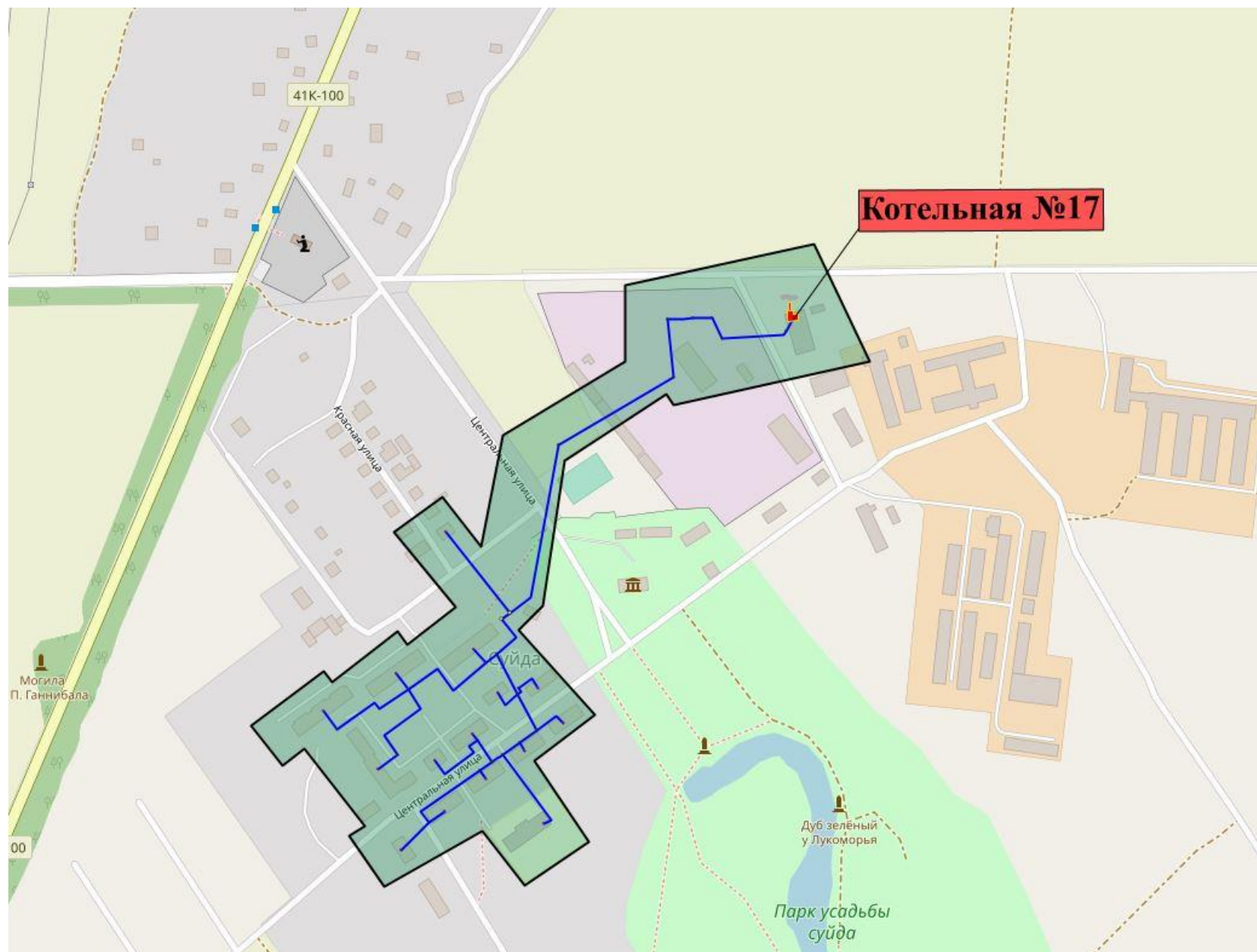


Рисунок 38 Зона действия котельной №17 пос. Суйда

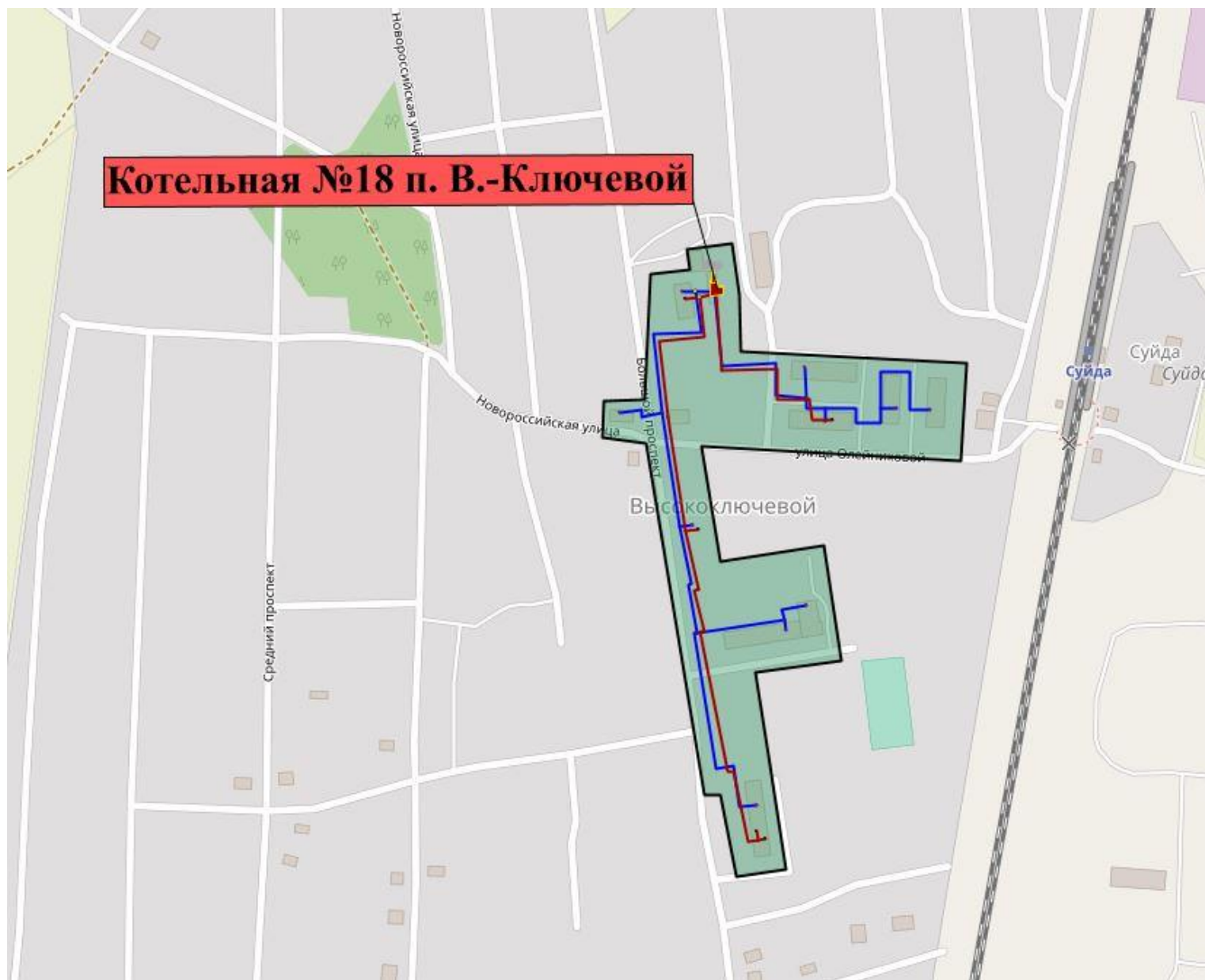


Рисунок 39 Зона действия котельной №18 пос. Высокоключевой

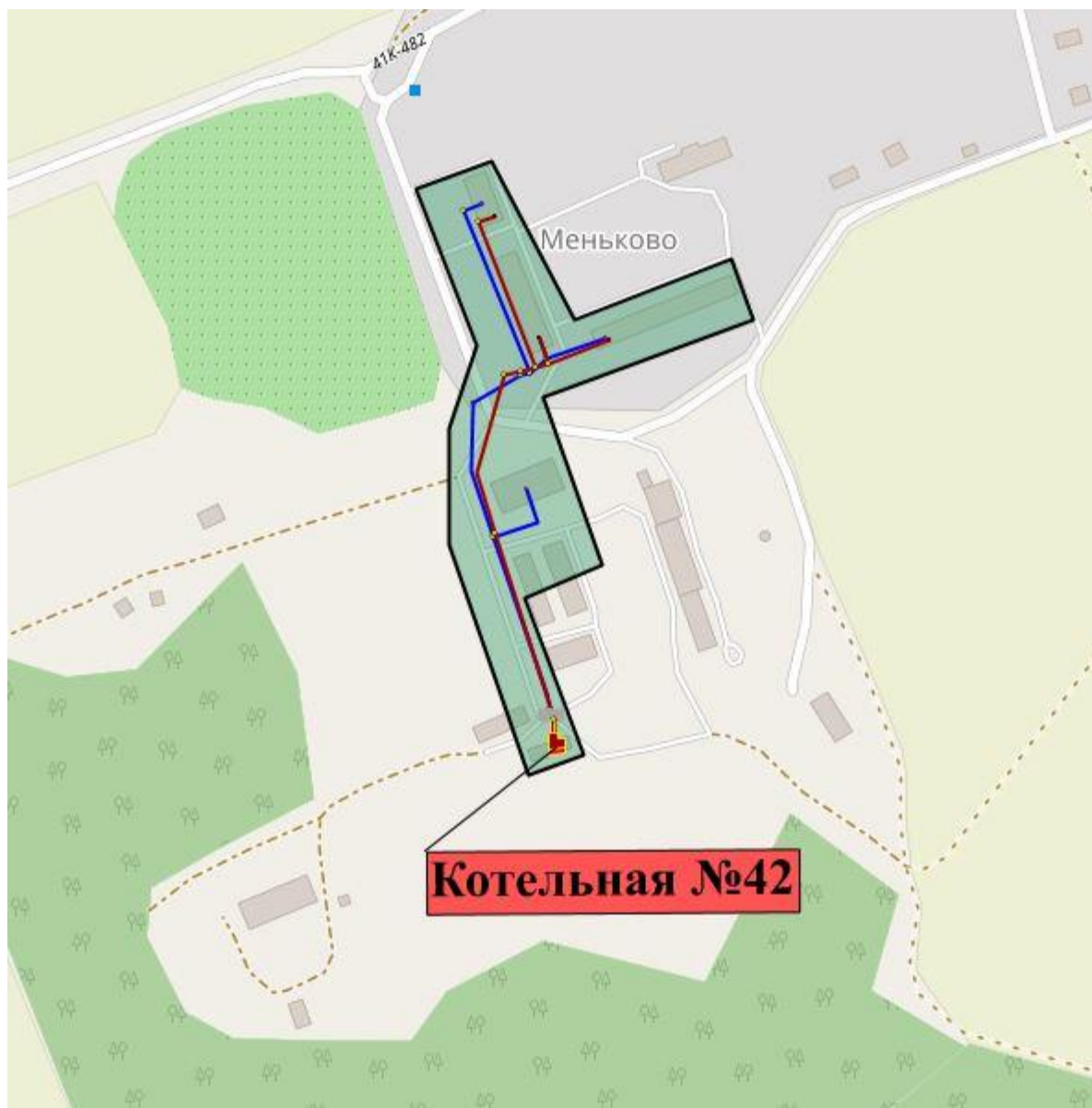


Рисунок 40 Зона действия котельной №42 дер. Меньково

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

1.5.1. Описание значений 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 24°C.

Средняя температура отопительного сезона (принята средней за пять лет, согласно данным метеорологических служб) составляет плюс 0,181 °С.

Продолжительность отопительного сезона составляет 255 суток.

В качестве элементов территориального деления приняты 16 населенных пунктов (5 посёлков, 1 село, 1 посёлок при станции и 9 деревень), входящие в состав Кобринского сельского поселения.

Централизованное теплоснабжение присутствует в пос. Кобринское, в пос. Суйда, в пос. Высокоключевой и дер. Меньково:

- котельная №11 пос. Кобринское;
- котельная №17 пос. Суйда;
- котельная №18 пос. Высокоключевой;
- котельная №42 дер. Меньково.

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

Характер тепловой нагрузки Кобринского сельского поселения в пос. Кобринское, пос. Высокоключевой, пос. Суйда и дер. Меньково представлен на рисунке 43. Как видно из диаграммы, основную часть тепловой нагрузки (более 90 %) в населенных пунктах составляет нагрузка отопления.

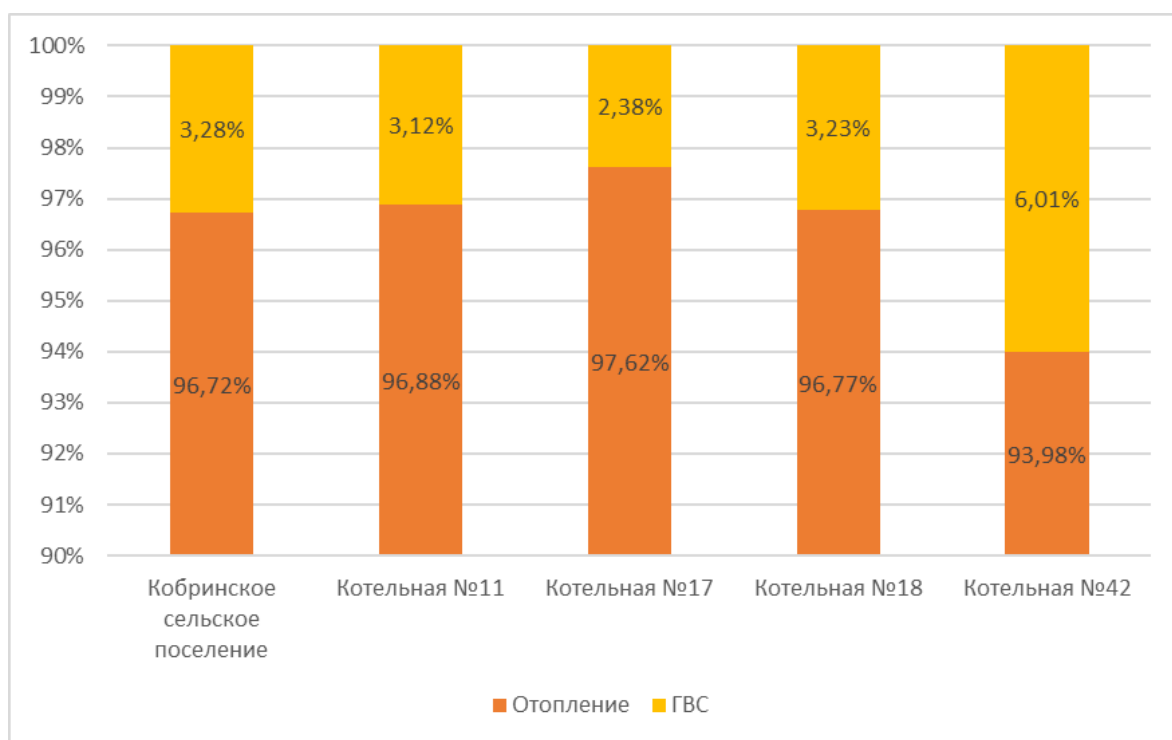


Рисунок 41 Характер тепловой нагрузки Кобринского сельского поселения

Таблица 38 Тепловые нагрузки потребителей систем централизованного теплоснабжения (по данным АО «КСГР»)

Наименование показателя	Размерность	Наименование планировочного района, источника				Итого Кобринское СП
		п. Кобринское	п. Суйда	п. Высокоключевой	д. Меньково	
		котельная №11	котельная №17	котельная №18	котельная №42	
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	3,445	2,011	0,998	0,874	7,328
Внутренний оборот	Гкал/ч	0,007	-	-	-	0,007
ЖИЛЫЕ ЗДАНИЯ	Гкал/ч	3,013	1,891	0,774	0,784	6,462
нагрузка отопление	Гкал/ч	2,926	1,848	0,750	0,732	6,256
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	0,086	0,043	0,024	0,053	0,206
ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ	Гкал/ч	0,329	0,120	0,217	0,090	0,756
отопление	Гкал/ч	0,316	0,115	0,209	0,090	0,73
ГВС (макс.)	Гкал/ч	0,013	0,005	0,008	0,000	0,026
ПРОЧИЕ	Гкал/ч	0,096	0,000	0,007	0,000	0,103
отопление	Гкал/ч	0,088	0,000	0,007	0,0000	0,095
ГВС (макс.)	Гкал/ч	0,008	0,000	0,000	0,000	0,008
Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	3,445	2,011	0,998	0,874	7,328
отопление	Гкал/ч	3,337	1,963	0,966	0,822	6,971
ГВС (макс.)	Гкал/ч	0,107	0,048	0,032	0,053	7,088

1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии показаны в таблице ниже.

Таблица 39 Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах источников на 2022 год

Источник теплоснабжения	Наименование показателя	Ед. измерения	2022
Котельная №11	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	1,68
	Присоединенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,97
	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	3,65
Котельная №17	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,903
	Присоединенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,64
	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	2,54
Котельная №18	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,9
	Присоединенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	0,85
	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,78
Котельная №42	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,17
	Присоединенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	0,69
	Присоединенная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,86

1.5.3. Описание случаев и условий 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 Кобринского сельского поселения не зафиксировано.

1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Средняя температура отопительного сезона (принята средней за пять лет, согласно данным метеорологических служб) составляет плюс 0,181 °С.

Продолжительность отопительного сезона составляет 255 суток.

Значения потребления тепловой энергии за базовый (2022) год в расчетных элементах представлены в таблице ниже.

Таблица 40 Значения потребления тепловой энергии

Источник	Ед. измерения	Отопительный период	Год
пос. Кобринское			
Кот. №11 п. Кобринское	Гкал	5 562,62	5 764,90
отопление, вентиляция	Гкал	4 989,52	4 989,52
ГВС	Гкал	573,11	775,38
пос. Суйда			
Кот. №17 п. Суйда	Гкал	4 452,87	4 511,71
отопление, вентиляция	Гкал	4 286,13	4 286,13
ГВС	Гкал	166,74	225,59
пос. Высокоключевой			
Кот. №18 п. Высокоключевой	Гкал	2 338,40	2 381,89
отопление, вентиляция	Гкал	2 215,16	2 215,16
ГВС	Гкал	123,24	166,73
дер. Меньково			
Кот. №42 дер. Меньково	Гкал	1 992,75	2 096,67
отопление, вентиляция	Гкал	1 698,30	1 698,30
ГВС	Гкал	294,45	398,37
Итого по Кобринскому сельскому поселению	Гкал	14346,64	14755,08

1.5.5. Описание существующих нормативов 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 изменениями от 23 апреля 2021 года) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному водо-снабжению, водоотведению, горячему водоснабжению и отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета», представлены в таблице 41.

Таблица 41 Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Ленинградской области

№ п/п	Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/м², общей площади жилых помещений в месяц
1	Дома постройки до 1945 года	0,03105
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0,02595
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0,02490
4	Дома постройки после 1999 года	0,01485

Нормативы потребления холодной воды для предоставления услуг по горячему водоснабжению, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 г. № 25 (ред. от 28 декабря 2017 г.) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области», представлены в таблице ниже.

Таблица 42 Нормативы потребления холодной воды для предоставления услуги по горячему водоснабжению

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома	Норматив потребления холодной воды для предоставления 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	0,70
3	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми, с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением	1,72

Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области, утвержденные постановлением Правительства

Ленинградской области от 11 февраля 2013 г. N 25 (ред. от 28 декабря 2017 г.) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области», представлены в таблице ниже.

Таблица 43 Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению

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 ккал/час до 147,24 ккал/час.

1.5.6. Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения

Значение тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 44 Значение договорных тепловых нагрузок

Наименование	Улица	Дом	Нагрузка отопление, Гкал/ч	Нагрузка ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч
Котельная №11					
Жилой дом	Центральная	3в	0,0155	0,00018	0,01568
	Центральная	3б	0,0336	0,00168	0,03528
	Центральная	3а	0,023	0,00000	0,023
	Центральная	1е	0,0952	0,0073	0,1025
	Центральная	3	0,1341	0,00381	0,13791
	Центральная	1б	0,1433	0,01139	0,15469
	Центральная	1в	0,145	0,0084	0,1534
	Центральная	б	0,0086	0,00000	0,0086
	Центральная	1а	0,1434	0,01276	0,15616
	Центральная	12	0,0987	0,00000	0,0987
	Центральная	14	0,1096	0,00000	0,1096

Наименование	Улица	Дом	Нагрузка отопление, Гкал/ч	Нагрузка ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч
	Центральная	9	0,0918	0,00253	0,09433
	Советских воинов	6	0,1312	0,00000	0,1312
	Советских воинов	2	0,0131	0,00000	0,0131
	Советских воинов	3	0,0461	0,00000	0,0461
	Советских воинов	5	0,0285	0,00000	0,0285
	Центральная	5	0,095	0,00000	0,095
	Советских воинов	7	0,110	0,00000	0,11
	Советских воинов	1	0,0103	0,00000	0,0103
	Советских воинов	11	0,1139	0,00000	0,1139
	Зеленая	8	0,0132	0,00000	0,0132
	Школьная	3	0,0954	0,00000	0,0954
	Школьная	1	0,094	0,00000	0,094
	Зеленая	6а	0,023	0,00000	0,023
	Зеленая	6	0,0171	0,00000	0,0171
	Школьная	4	0,0948	0,00000	0,0948
	Центральная	30	0,000	0,00697	0,00697
	Центральная	28	0,0751	0,00432	0,07942
	Центральная	15	0,0754	0,00000	0,0754
	Центральная	26	0,0738	0,00396	0,07776
	Центральная	13	0,073	0,00000	0,073
	Центральная	11	0,0734	0,00000	0,0734
	Центральная	24	0,0727	0,00000	0,0727
	Зеленая	4	0,0488	0,00121	0,05001
	Зеленая	3	0,0165	0,00264	0,01914
	Зеленая	2	0,0237	0,00041	0,02411
	Зеленая	1	0,0178	0,00062	0,01842
	Центральная ч/с кв1	6	0,0088	0,00000 0	0,0088
	Центральная	12А	0,1834	0,01045	0,19385
	Центральная	12Б	0,1182	0,00669	0,12489
	Частный сектор		0,1382	0,00112	0,13932
	Итого жил. фонд		2,9262	0,0864	3,0126
Бюджетные	МБОУ "Кобрин. осн. общеобр.школа"(дет.сад № 36) (счетчик отопления)		0,081	0,003	0,084
	МБОУ "Кобринская осн. общеобр. школа" (спортзал по счетчику)		0,152	0,000	0,152
	Админ.Кобринского сел. пос., п.Кобринское		0,026	0,000	0,026
	МКУ "ЦК Кобринского поселения", библи., п.Кобринское		0,010	0,000	0,01
	Адм. Кобр. сел.пос.Баня, п.Кобринское		0,034	0,009	0,043
	ГБУЗ ЛО "Гатчинская КМБ", п.Кобринское		0,008	0,001	0,009
	МУП ЖКХ "Сиверский", п.Кобринское		0,005	0,000	0,005
	Итого бюджет.		0,316	0,013	0,329
Прочие	Шабловская Н. Е. (вместо Сбербанк,) п.Кобринское		0,005	0,000	0,005
	ФГУП "Почта России", п.Кобринское		0,004	0,000	0,004
	АНО "Медико-соц. центр" (счетчик)		0,049	0,008	0,057
	ПАО Ростелеком, п.Кобринское (счетчик отопление)		0,007	0,000	0,007

Наименование	Улица	Дом	Нагрузка отопление, Гкал/ч	Нагрузка ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч
	ООО "Кипарис"		0,023	0,000	0,023
	ИП Замятин Б.И.		0,015	0,000	0,015
	Итого прочие		0,088	0,008	0,096
Внутренний оборот	Внутренний оборот		0,007	0,000	0,007
Итого котельная №11			3,3372	0,1074	3,4446
Котельная №17					
Жилой дом	Центральная	12	0,1090	0,00049	0,1095
	Центральная	10	0,1098	0,00167	0,1115
	Центральная	7	0,0459	0,00147	0,0474
	Центральная	5а	0,1083	0,00078	0,1091
	Центральная	8	0,0933	0,00107	0,0944
	Центральная	6	0,0943	0,00202	0,0963
	Центральная	5	0,0601	0,00000	0,0601
	Центральная	3	0,0698	0,00021	0,0700
	Центральная	8а	0,2761	0,01133	0,2874
	Центральная	9	0,3797	0,00810	0,3878
	Центральная	14	0,2508	0,01080	0,2616
	Центральная	16	0,2507	0,00490	0,2556
	Частный сектор		0,0000	0,0000	0,0000
	Итого жил. Фонд		1,8478	0,0428	1,8906
Бюджет.	МКУ "ЦК Кобринского поселения", ДК п. Суйда		0,019	0,000	0,019
	МБДОУ "Детский сад №21 комб. вида", п. Суйда (счетчик отопления)		0,069	0,005	0,074
	ГБУЗ ЛО "Гатчинская КМБ", п.Суйда (Березовая, 7а)		0,027	0,000	0,027
	Итого бюджет.		0,115	0,005	0,120
Итого котельная №17			1,9628	0,0478	2,0106
Котельная №18					
Жилой дом	Большой пр.	37	0,2435	0,0171	0,2606
	Большой пр.	33	0,0063	0,0000	0,0063
	Олейниковой	38	0,1400	0,0000	0,1400
	Олейниковой	37	0,1421	0,0071	0,1492
	Олейниковой	35	0,1089	0,0000	0,1089
	Олейниковой	36	0,1094	0,0000	0,1094
	Итого жил. Фонд		0,7502	0,02422	0,77442
Бюджет.	МБОУ " Высокоключевая сред. общеобр. школа" (счетчик отопления)		0,176	0,000	0,176
	Адм. Кобрин. сел. пос. Баня, п. Высокоключевой		0,019	0,007	0,026
	МКУ "ЦК Кобринского поселения", библ., п.Высокоключевой		0,010	0,000	0,010
	ГБУЗ ЛО "Гатчинская КМБ", п. Высокоключевой ж/д		0,004	0,001	0,005
	Итого бюджет.		0,209	0,008	0,217
Прочие	ИП Матвеева Н.Г.		0,007	0,000	0,007
Итого котельная №18			0,966	0,032	0,998
Котельная №42					
Жилой дом	Меньково	92	0,3785	0,02522	0,4037
	Меньково	90	0,2350	0,01545	0,2505

Наименование	Улица	Дом	Нагрузка отопление, Гкал/ч	Нагрузка ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч
	Меньково	88	0,1182	0,01189	0,1301
	Итого жил. фонд		0,7317	0,05256	0,7843
Бюджет.	Меньковский филиал ФГБНУ АФИ, (администрация)		0,012	0,000	0,012
	Меньковский филиал ФГБНУ АФИ, (лаборатория)		0,060	0,000	0,060
	Меньковский филиал ФГБНУ АФИ, (гараж)		0,018	0,000	0,018
	Итого бюджет		0,090	0,000	0,090
Итого котельная №42			0,8217	0,05256	0,8743
Итого Кобринское СП			7,088	0,240	7,328

1.5.7. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зонам действия каждого источника тепловой энергии приведено в таблице ниже.

Таблица 45 Сравнение договорных и фактических тепловых нагрузок

Источник	Ед. измерения	Нагрузка		
		Договорная	Расчетная	Разница
Котельная №11	Гкал/ч	3,445	1,97	1,475
Котельная №17	Гкал/ч	2,011	1,64	0,371
Котельная №18	Гкал/ч	0,998	0,85	0,148
Котельная №42	Гкал/ч	0,874	0,69	0,184

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

1.6.1. Описание балансов 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:

- 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;
- 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.);
- 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 Кобринского 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 Кобринского сельского поселения, представлены в таблице ниже.

Таблица 46 Балансы тепловой мощности по источникам тепловой энергии Кобринского сельского поселения на 2022 год

Наименование показателей	Ед. измерения	Источник тепловой энергии			
		Котельная №11	Котельная №17	Котельная №18	Котельная №42
Установленная мощность	Гкал/ч	4,73	8,66	2,58	1,38
Располагаемая мощность	Гкал/ч	4,73	8,66	2,58	1,38
Собственные нужды	%	3,01%	3,93%	4,02%	2,84%
	Гкал/ч	0,1	0,294	0,105	0,07
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	4,63	8,366	2,475	1,31
Потери в тепловых сетях	%	44,81%	31,82%	49,35%	18,28%
	Гкал/ч	1,68	0,90	0,93	0,17
Присоединенная нагрузка (расчетная), в том числе:	Гкал/ч	1,97	1,64	0,85	0,69
Отопление	Гкал/ч	1,87	1,61	0,83	0,64
ГВС	Гкал/ч	0,1	0,03	0,02	0,05
Нагрузка источника на коллекторах	Гкал/ч	3,65	2,54	1,78	0,86
Суммарная нагрузка источника	Гкал/ч	3,75	2,84	1,89	0,93
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/ч	2,008	3,285	1,616	0,561
Располагаемая тепловая мощность без вывода из эксплуатации наиболее мощного котла	Гкал/ч	4,63	8,32	2,476	1,341
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/ч	-1,64	0,74	-0,16	-0,30
(при выходе из строя наиболее мощного котла)	%	-81,81%	22,60%	-10,17%	-53,30%
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/ч	0,98	5,48	0,59	0,41
(при нормальной работе котельной)	%	21,15%	65,91%	23,85%	30,65%

1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии от источников 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 46, при выводе из эксплуатации наиболее мощного котла на котельных №11, №18 и №42 наблюдаются дефициты тепловой мощности, причинами данной ситуации является малое резервирование источника и большие тепловые потери при транспортировке теплоносителя, ввиду большого срока эксплуатации сетей и как следствие их физического износа. При нормальной работе котельных на конец расчетного срока на всех источниках тепловой энергии ожидается резерв тепловой мощности.

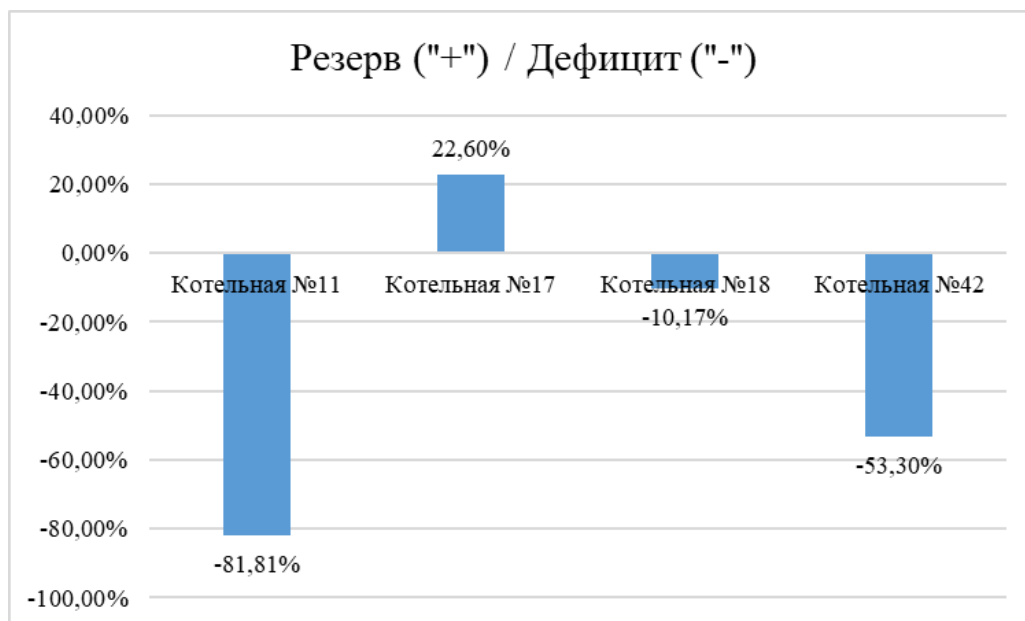


Рисунок 42 Резервы/дефициты тепловой мощности «нетто» источников централизованного теплоснабжения на территории Кобринского сельского поселения (при выводе из эксплуатации самого мощного котла)

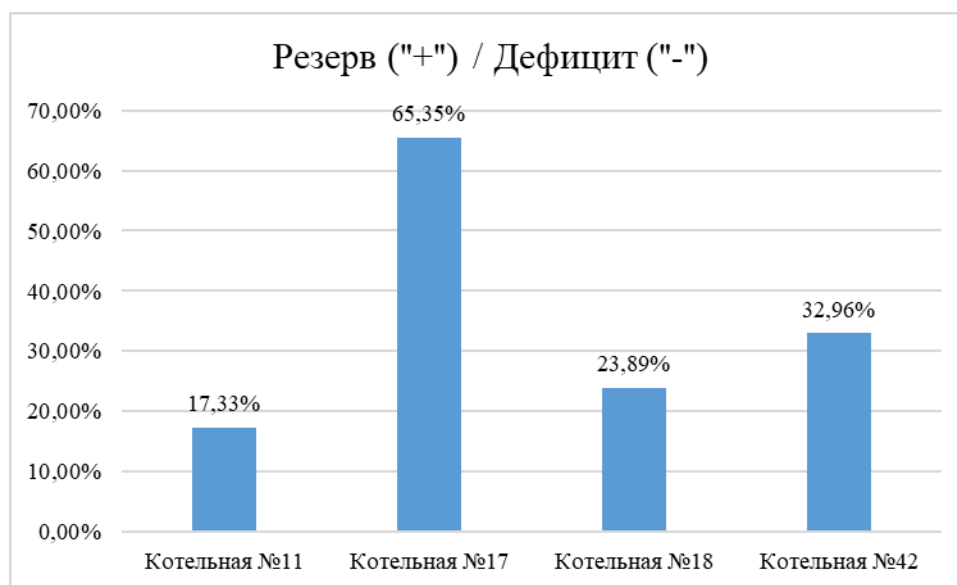


Рисунок 43 Резервы/дефициты тепловой мощности «нетто» источников централизованного теплоснабжения на территории Кобринского сельского поселения (при нормальной работе котельной)

1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии к потребителю

Гидравлические режимы источников тепловой энергии представлены в разделе 1.3.8.

1.6.4. Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицит тепловой мощности нетто на котельных №11, №18 и №42 связан с методикой расчета – вывод наиболее мощного котла на источнике тепловой энергии, а также с большими тепловыми потерями при транспортировке теплоносителя до потребителей, ввиду большого срока службы теплосетей.

1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Резерв/дефицит тепловой мощности нетто источников тепловой энергии показаны в пунктах 1.6.1 и 1.6.2. Расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности схемой не предполагается.

1.7. Балансы теплоносителя

1.7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

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:

$$G_3 = 0,0025 VTC + G_m,$$

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. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

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

Таблица 47 Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок

Показатель	Ед. изм.	Котельная №11 пос. Кобринское	Котельная №17 пос. Суйда	Котельная №18 пос. Высокоключевой	Котельная №42 дер. Меньково
Объем системы теплоснабжения	м ³	184,20	59,36	39,80	5,68
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч	14,67	0,82	0,35	1,22
Нормативная утечка	т/ч	0,46	0,15	0,10	0,01
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	14,47	10	10	10
Итого подпитка подготовленной водой	т/ч	29,60	10,97	10,45	11,23
Аварийная подпитка	т/ч	3,68	1,19	0,80	0,11

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

На территории Кобринского сельского поселения функционируют четыре источника тепловой энергии:

- котельная №11 пос. Кобринское;
- котельная №17 пос. Суйда;
- котельная №18 пос. Высокоключевой;
- котельная №42 дер. Меньково.

В качестве основного топлива на котельной №11 пос. Кобринское используется природный газ. Калорийность природного газа составляет 8050 ккал/кг.

Сведения о видах и количестве используемого топлива на котельной №11 за 2022 год представлены в таблице ниже.

Таблица 48 Вид и количество используемого топлива на котельной № 11 пос. Кобринское

Наименование показателя	Единицы измерений	2022
Вид используемого топлива	газ	
Выработано тепловой энергии	Гкал	10 943,2
Расход натурального топлива	тыс. м ³	1 498,675
Расход условного топлива	т. у. т.	1 718,08
УРУТ на выработку тепловой энергии	кг у. т. /Гкал	157

В качестве основного топлива на котельной №17 пос. Суйда используется природный газ. Калорийность природного газа составляет 8050 ккал/кг.

Сведения о видах и количестве используемого топлива на котельной №17 за 2022 год представлены в таблице ниже.

Таблица 49 Вид и количество используемого топлива на котельной № 17 пос. Суйда

Наименование показателя	Единицы измерений	2022
Вид используемого топлива	газ	
Выработано тепловой энергии	Гкал	7 243,2
Расход натурального топлива	тыс. м ³	1 048,82
Расход условного топлива	т. у. т.	1202,37
УРУТ на выработку тепловой энергии	кг у. т. /Гкал	166

В качестве основного топлива на котельной №18 пос. Высокоключевой используется дизель.

Сведения о видах и количестве используемого топлива на котельной №18 за 2022 год представлены в таблице ниже.

Таблица 50 Вид и количество используемого топлива на котельной № 18 пос. Высокоключевой

Наименование показателя	Единицы измерений	2022
Вид используемого топлива	Дизельное топливо	
Выработано тепловой энергии	Гкал	5 193,1
Расход натурального топлива	тыс. м ³	565,233
Расход условного топлива	т. у. т.	830,89
УРУТ на выработку тепловой энергии	кг у. т. /Гкал	160

В качестве основного топлива на котельной №42 дер. Меньково используется природный газ. Калорийность природного газа составляет 8050 ккал/кг.

Сведения о видах и количестве используемого топлива на котельной №18 за 2022 год представлены в таблице ниже.

Таблица 51 Вид и количество используемого топлива на котельной № 42 дер. Меньково

Наименование показателя	Единицы измерений	2022
Вид используемого топлива	газ	
Выработано тепловой энергии	Гкал	2 756,3
Расход натурального топлива	тыс. м ³	425,57
Расход условного топлива	т. у. т.	487,87
УРУТ на выработку тепловой энергии	кг у. т. /Гкал	177

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

На всех котельных на территории Кобринского сельского поселения аварийное топливо не предусмотрено, резервное топливо отсутствует.

1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

Описание особенностей видов топлива отсутствует.

1.8.4. Описание использования местных видов топлива

На всех источниках тепловой энергии Кобринского сельского поселения использование местных видов топлива не предусмотрено.

1.9. Надежность теплоснабжения

1.9.1. Общие положения

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 (с изменениями на 25 ноября 2021 года) «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

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 (с изменениями от 25 ноября 2021 года):

- показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройств перемычек;
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризующий наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель);
- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием;

- показатель наличия основных материально-технических ресурсов;
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

В методике используются понятия, термины и определения, установленные законодательством Российской Федерации, регулирующим правоотношения в сфере теплоснабжения и горячего водоснабжения.

1.9.2. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения производится исходя из показателей надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электроснабжения, водоснабжения и топливоснабжения источников тепловой энергии по данным, предоставленным заказчиком.

Результат расчета представлен в Главе 11 Обосновывающих материалов настоящего проекта.

1.9.3. Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения

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

Показатели надёжности системы теплоснабжения:

а) Показатель надёжности 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 надёжности 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_q – количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев;

n – количество источников тепловой энергии.

б) Показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии (K_6) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

$K_6 = 1,0$ – при наличии резервного водоснабжения;

$K_6 = 0,6$ – при отсутствии резервного водоснабжения.

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

$$K_6^{общ} = \frac{Q_i * K_6^{уст.i} + ... + Q_n * K_6^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (3)$$

где $K_6^{уст.i}, K_6^{уст.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

в) Показатель надёжности 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 надёжности отдельных источников тепловой энергии.

г) Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей (K_6) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_6 = 1,0$ – полная обеспеченность;

$K_6 = 0,8$ – не обеспечена в размере 10 % и менее;

$K_6 = 0,5$ – не обеспечена в размере более 10 %.

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

$$K_{\text{б}}^{\text{общ}} = \frac{Q_i * K_{\text{б}}^{\text{ист.и}} + \dots + Q_n * K_{\text{б}}^{\text{ист.н}}}{Q_i + Q_n}, \quad (5)$$

где $K_{\text{б}}^{\text{ист.и}}$, $K_{\text{б}}^{\text{ист.н}}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии.

д) Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройства перемычек (K_p), характеризующий отношением резервируемой расчётной тепловой нагрузки к сумме расчётных 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:

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

где $K_p^{\text{ист.и}}$, $K_p^{\text{ист.н}}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии.

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

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

где $S_c^{\text{экспл}}$ - протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{\text{ветх}}$ - протяжённость ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

ж) Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{\text{отк.мс}}$), 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 – протяжённость тепловой сети (в двухтрубном исчислении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{отк.мс}$) определяется показатель надёжности 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 надёжности ($K_{нед}$):

- 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 оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием (K_m) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определённое по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_{\text{м}} = \frac{K_{\text{м}}^f + K_{\text{м}}^n}{n}, \quad (10)$$

где $K_{\text{м}}^f$, $K_{\text{м}}^n$ - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

n – число показателей, учтённых в числителе.

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

м) Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания ($K_{\text{ист}}$) 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;
- оснащённости 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:

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

Общая оценка готовности даётся по следующим категориям:

$K_{\text{гот}}$	K_n; $K_{\text{м}}$; $K_{\text{тр}}$	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

Оценка надёжности систем теплоснабжения.

а) Оценка надёжности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надёжности $K_э$, $K_в$, K_m и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- надёжные - при $K_э=K_в=K_m=1$;
- малонадёжные - при значении меньше 1 одного из показателей $K_э$, $K_в$, K_m .
- ненадёжные - при значении меньше 1 у 2-х и более показателей $K_э$, $K_в$, K_m .

б) Оценка надёжности тепловых сетей.

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

- высоконадёжные - более 0,9;
- надёжные - 0,75 - 0,9;
- малонадёжные - 0,5 – 0,74;
- ненадёжные - менее 0,5.

в) Оценка надёжности систем теплоснабжения в целом.

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

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_m + K_б + K_p + K_c + K_{отк.мс} + K_{нед}}{8} \quad (12)$$

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

1.9.4. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения

Согласно пункту 1.9.5. данная информация не представлена.

1.9.5. 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 2018-2022 гг. отсутствуют. Данные по отказам участков тепловых сетей за период 2015-2017 гг. представлены в разделе 1.3.9.

1.9.6. Частота отключений потребителей

Согласно данным по отказам участков тепловых сетей за период 2015-2017 гг. (представлены в разделе 1.3.9) частота отключения потребителей составила:

Котельная № 11:

- 2015 год – 3 отключения;
- 2016 год – 3 отключения;
- 2017 год – 3 отключения.

Котельная №17

- 2015 год – 2 отключения;
- 2016 год – 4 отключения;
- 2017 год – 3 отключения.

Котельная №18

- 2015 год – 4 отключения;
- 2016 год – 3 отключения;
- 2017 год – 4 отключения.

Котельная №42

- 2015 год – 1 отключение;
- 2016 год – 0 отключений;
- 2017 год – 1 отключение.

1.9.7. 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 (с изменениями на 17 февраля 2020 года) «Об утверждении Правил подготовки и проведения отопительного сезона в Ленинградской области».

1.9.8. Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Информация по картам-схемам тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения отсутствует.

1.9.9. 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.

1.9.10. 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 Кобринского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района». Техничко–экономические показатели АО «Коммунальные системы Гатчинского района» за 2022 год представлены в таблице ниже.

Таблица 52 Техничко–экономические показатели АО «Коммунальные системы Гатчинского района» за 2022 г.

№ п/п	Показатели		Ед.изм.	2022
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности		тыс. руб.	797163,00
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:		тыс. руб.	980300,85
2.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель		тыс. руб.	0,00
2.2	расходы на топливо		тыс. руб.	396353,18
2.2.1	газ природный по регулируемой цене	общая стоимость		351780,70
2.2.1.1		объем	тыс м3	60235,42
2.2.1.2		стоимость за единицу объема	тыс. руб.	5,84
2.2.1.3		стоимость доставки	тыс. руб.	5,84
2.2.1.4		способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
2.2.2	дизельное топливо	общая стоимость		23564,36
2.2.2.1		объем	тонны	501,76

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	2022
2.2.2.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	46,87
2.2.2.3		тыс. руб.	46,87
2.2.2.4		х	Прямые договора без торгов
2.2.3	мазут	общая стоимость	10292,01
2.2.3.1		тонны	411,34
2.2.3.2		тыс. руб.	24,96
2.2.3.3		тыс. руб.	24,96
2.2.3.4		х	Прямые договора без торгов
2.2.4		общая стоимость	10961,48
2.2.4.1	уголь каменный	тонны	2200,10
2.2.4.2		тыс. руб.	4,98
2.2.4.3		тыс. руб.	4,98
2.2.4.4		х	Прямые договора без торгов
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	31366,65
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	6,29
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт·ч	4986,10
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	32642,27
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	128,28
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	37046,52
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	0,00
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	75801,98
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	51236,19
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	2250,42
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	133970,30
2.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	121250,45
2.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	21015,97
	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов		отсутствует
2.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	77238,62
2.15.1	прочие	тыс. руб.	77238,62
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-53759,41

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	2022
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	90304,00
4.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0,00
5	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	0,00
5.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	0,00
5.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00
5.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00
5.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0,00
6	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=81092930-4170-4a28-82bb-81794d9a1db9
7	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	256,60
8	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	256,60
9	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	457 999,63
9.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,00
10	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	348 216,56
10.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	0,00
10.1.1	Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал	тыс. Гкал	0,00
10.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	0,00
11	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	
12	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	96888,45
12.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	0,00
13	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	87,00
14	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	56,90
15	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	
16	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	156,70
17	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	156,70

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	2022
18	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	25,12
19	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	2,52
20	Информация о показателях технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в т.ч.:	х	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=a3e1e666-4809-4e7d-906e-0517ecc706ba
20.1	Информация о показателях физического износа объектов теплоснабжения	х	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=a3e1e666-4809-4e7d-906e-0517ecc706ba
20.2	Информация о показателях энергетической эффективности объектов теплоснабжения	х	https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=a3e1e666-4809-4e7d-906e-0517ecc706ba

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1. Описание динамики 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 Кобринского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района».

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

Таблица 53 Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

Вид тарифа	Период действия тарифа	Тариф	Тариф	Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения и источник официального опубликования решения
		Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсноснабжаемой организации (без НДС), руб./Гкал	Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал	
Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2019 по 30.06.2019	3430,52	2565,59	18.12.2017 449п 20.12.2018 667-п
	с 01.07.2019 по 31.12.2019	3430,52	2565,59	
	с 01.01.2020 по 30.06.2020	3297,18	2565,59	20.12.2019 711-п 20.12.2019 618-п
	с 01.07.2020 по 31.12.2020	3297,18	2565,59	
	с 01.01.2021 по 30.06.2021	3261,18	2565,59	18.12.2020 424-п 18.12.2020 447-п
	с 01.07.2021 по 31.12.2021	3261,18	2600,00	
	с 01.01.2022 по 30.06.2022	3201,66	2600,00	16.12.2021 424-п 20.12.2021 549-п
	с 01.07.2022 по 31.12.2022	3201,66	2600,00	
	с 01.12.2022 по 31.12.2022	3455,54	2800,00	25.11.2022 451-п 25.11.2022 452-п 28.11.2022 519-п
	с 01.01.2023 по 31.12.2023	3455,54	2800,00	

1.11.2. Описание структуры 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 тарифа АО «Коммунальные системы Гатчинского района» на 2022 год представлена в таблице ниже.

Таблица 54 Структура тарифа АО «Коммунальные системы Гатчинского района» на 2022 год

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	2022
1	Расходы на топливо	тыс. руб.	396353,18
2	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	31366,65
3	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	32642,27
4	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	128,28
5	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	37046,52
6	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	0,00
7	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	75801,98
8	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00
9	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	51236,19
10	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	2250,42
11	Общехозяйственные расходы	тыс. руб.	133970,30
12	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	21015,97
13	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности	тыс. руб.	77238,62

1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

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

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

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

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

За предшествующие три года, 2020 – 2022 гг., у потребителей, относящихся к АО «Коммунальные системы Гатчинского района», в среднем тариф на тепловую энергию менялся на 11,37 руб. в каждом расчетном периоде за прошедшие три года.

1.11.6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения

На территории сельского поселения средневзвешенный уровень тарифа на тепловую энергию, поставляемую от котельных АО «КСГР» за последние 3 года составляет 2622,8 руб./Гкал.

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Основной проблемой систем теплоснабжения на территории Кобринского сельского поселения является высокий физический износ тепловых сетей, основного оборудования котельных и, как следствие, их высокая аварийность. Все тепловые сети были проложены до 1989 года, то есть срок эксплуатации тепловых сетей превышает 25 лет. Котельная №17 пос. Суйда эксплуатируется с 1989 года, срок эксплуатации составляет более 25 лет. На котельной №18 пос. Высокоключевой оборудование также имеет высокий физический износ.

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

1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Организация надежного и безопасного теплоснабжения Кобринского сельского поселения – комплекс организационно–технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

- оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
- разработка плана перекладки тепловых сетей на территории города;
- диспетчеризация работы тепловых сетей;
- разработка методов определения мест утечек.

Остаточный ресурс тепловых сетей – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода.

Оценку остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики – надежного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест отказов. В связи с этим для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике,

следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

План перекладки тепловых сетей – документ, содержащий график проведения ремонтно–восстановительных работ на тепловых сетях с указанием перечня участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

Диспетчеризация – организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения.

1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

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

Применение открытой системы теплоснабжения. Согласно федеральному закону «О теплоснабжении» №190–ФЗ от 27.07.2010 (с изменениями на 29 июля 2017 года) применение открытой системы теплоснабжение запрещено с 01.01.2022 г. К этому моменту необходимо выполнить мероприятия по обеспечению потребителей горячим водоснабжением с отсутствием водоразбора из сетевого контура.

1.12.4. Описание существующих проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения не выявлено.

Нарушений в поставке топлива за период 2012–2022 гг. не выявлено.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по устранению нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не выявлено.

2. ГЛАВА 2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Централизованное теплоснабжение присутствует в пос. Кобринское, в пос. Суйда, в пос. Высокоключевой и дер. Меньково:

- котельная №11 пос. Кобринское;
- котельная №17 пос. Суйда;
- котельная №18 пос. Высокоключевой;
- котельная №42 дер. Меньково.

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 55 Потребление тепловой энергии за 2022 год

Наименование показателя	Размерность	Наименование планировочного района, источника				Итого Кобринское СП
		Котельная №11 пос. Кобринское	Котельная №17 пос. Суйда	Котельная №18 пос. Высокоключевой	Котельная №42 д. Меньково	
Выработка тепловой энергии	Гкал	10943,2	7243,18	5193,06	2756,35	26135,79
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	5764,90	4511,71	2381,89	2096,67	14755,17
Отопление	Гкал	4989,52	4286,13	2215,16	1698,30	13189,11
ГВС	Гкал	775,38	225,59	166,73	398,37	1566,06
Реализация тепловой энергии	Гкал	5764,90	4511,71	2381,89	2096,67	14755,17
<i>отопление</i>	Гкал	4989,52	4286,13	2215,16	1698,30	1698,30
<i>ГВС (макс.)</i>	Гкал	775,38	225,59	166,73	398,37	398,37
Население	Гкал	4712,60	4116,83	1661,43	1867,98	1867,98
<i>отопление</i>	Гкал	4028,93	3891,24	1515,41	1469,61	1469,61
<i>ГВС (макс.)</i>	Гкал	683,66	225,59	146,03	398,37	398,37
Бюджетные потребители	Гкал	781,30	372,67	701,96	228,69	228,69
<i>отопление</i>	Гкал	723,83	372,67	681,89	228,69	228,69
<i>ГВС (макс.)</i>	Гкал	57,47	0,00	20,08	0	0,00
Прочие потребители	Гкал	271,00	22,21	18,49	0	0,00
<i>отопление</i>	Гкал	236,75	22,21	17,86	0	0,00
<i>ГВС (макс.)</i>	Гкал	34,25	0,00	0,63	0	0,00

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 Кобринского сельского поселения сформированы на основании данных, полученных от администрации Кобринского сельского поселения.

Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства приведено в таблице ниже.

Таблица 56 Увеличение площадей строительных фондов за счет нового строительства на территории Кобринского сельского поселения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)				
	год	2022	2023	2024	2025-2028	2029-2035
Кобринское сельское поселение	тыс. м2	0	0	0	4,2	0,9
Жилые	тыс. м2	0	0	0	2,2	0
Бюджетные	тыс. м2	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м2	0	0	0	2	0
Котельная №11 пос. Кобринское	тыс. м2	0	0	0	3,1	0
Жилые	тыс. м2	0	0	0	1,1	0
Бюджетные	тыс. м2	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м2	0	0	0	2	0
Котельная №17 пос. Суйда	тыс. м2	0	0	0	1,1	0
Жилые	тыс. м2	0	0	0	1,1	0
Бюджетные	тыс. м2	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м2	0	0	0	0	0
Котельная №18 пос. Высокоключевой	тыс. м2	0	0	0	0	0,9
Жилые	тыс. м2	0	0	0	0	0
Бюджетные	тыс. м2	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м2	0	0	0	0	0,9
Котельная №42 д. Меньково	тыс. м2	0	0	0	0	0
Жилые	тыс. м2	0	0	0	0	0
Бюджетные	тыс. м2	0	0	0	0	0
Прочие	тыс. м2	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·°С). Расчетное значение должно быть меньше или равно нормируемому значению q_0 , Вт/(м³·°С).

Нормативные значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий приводятся в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23–02–2003», утвержденном приказом Министерства регионального развития РФ от 30.06.2012 г. № 265.

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

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

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

Таблица 57 Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий

Тип здания	Ед. изм.	Этажность здания							
		1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	Вт/ м ³ ·°С	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
Общественные, кроме перечисленных ниже	Вт/ м ³ ·°С	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	Вт/ м ³ ·°С	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
Дошкольные учреждения, хосписы	Вт/ м ³ ·°С	0,521	0,521	0,521	-	-	-	-	-
Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	Вт/ м ³ ·°С	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	-	-	-
Административного назначения, офисы	Вт/ м ³ ·°С	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

Потребность в тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения определяется в соответствии с СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация», исходя из нормативного расхода горячей воды в сутки одним жителем (работником, посетителем и т.д.) и периода потребления (ч/сут) для каждой категории потребителей.

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

Таблица 58 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 59 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

Водопотребители	Единица измерения	Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу	Размерность
4. Санатории и дома отдыха			
с общими душевыми	1 житель	162,50	ккал/ч
с душами при всех жилых комнатах	1 житель	187,50	ккал/ч
с ваннами при всех жилых комнатах	1 житель	250,00	ккал/ч
5. Физкультурно-оздоровительные учреждения			
со столовыми на полуфабрикатах, без стирки белья	1 место	75,00	ккал/ч
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	1 место	250,00	ккал/ч
6. Дошкольные образовательные учреждения и школы-интернаты			
с дневным пребыванием детей			
со столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	120,00	ккал/ч
со столовыми, работающими на 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

Водопотребители	Единица измерения	Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу	Размерность
для артистов	1 человек	187,50	ккал/ч
15. Стадионы и спортзалы			
для зрителей	1 человек	15,00	ккал/ч
для физкультурников с учетом приема душа	1 человек	163,64	ккал/ч
для спортсменов с учетом приема душа	1 человек	327,27	ккал/ч
16. Плавательные бассейны			
для зрителей	1 место	10,00	ккал/ч
для спортсменов (физкультурников) с учетом приема душа	1 человек	450,00	ккал/ч
17. Бани			
для мытья в мыльной и ополаскивания в душе	1 посетитель	2400,00	ккал/ч
то же, с приемом оздоровительных процедур	1 посетитель	3800,00	ккал/ч
душевая кабина	1 посетитель	4800,00	ккал/ч
ванная кабина	1 посетитель	7200,00	ккал/ч
18. Прачечные			
немеханизированные	1 кг сухого белья	0,25	ккал
механизированные	1 кг сухого белья	0,42	ккал
19. Производственные цехи			
Обычные	1 человек в смену	82,50	ккал/ч
с тепловыделениями свыше 84 кДж на 1 м/ч	1 человек в смену	240,00	ккал/ч
20. Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий	1 душевая	2025,00	ккал/ч

2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам 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 Кобринского 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/м^2 общей площади зданий в час.

Прогнозы приростов объемов тепловой энергии (мощности) приведены в таблице ниже.

Таблица 60 Приросты перспективных нагрузок систем централизованного теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)				
	год	2023	2024	2025	2026	2027-2035
Кобринское сельское поселение	Гкал/ч	0	0	0,36	0	0,2562
Жилые	Гкал/ч	0	0	0,36	0	0
Бюджетные	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0,2562
Котельная №11 пос. Кобринское	Гкал/ч	0	0	0,18	0	0,2002
Жилые	Гкал/ч	0	0	0,18	0	0
Бюджетные	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0,2002
Котельная №17 пос. Суйда	Гкал/ч	0	0	0,18	0	0
Жилые	Гкал/ч	0	0	0,18	0	0
Бюджетные	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Котельная №18 пос. В.Ключевой	Гкал/ч	0	0	0	0	0,056
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Бюджетные	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0,056
Котельная №42 д. Меньково	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Жилые	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Бюджетные	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Прочие	Гкал/ч	0	0	0	0	0

2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

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.

Приросты объемов потребления энергии на отопления, вентиляции и горячего водоснабжения с разделением по зонам действия источников централизованного теплоснабжения на территории Кобринского сельского поселения, а также приросты объемов используемого теплоносителя представлены в таблицах ниже.

Таблица 61 Приросты объемов потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию систем централизованного теплоснабжения

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)				
		2022	2023	2024	2025-2026	2027-2035
Котельная №11 пос. Кобринское	Гкал	0	0	0	650,78	518,25
Отопление, вентиляция	Гкал	0	0	0	372,5	391,9
Горячее водоснабжение	Гкал	0	0	0	278,28	126,35
Котельная №17 пос. Суйда	Гкал	0	0	0	650,78	0
Отопление, вентиляция	Гкал	0	0	0	372,5	0
Горячее водоснабжение	Гкал	0	0	0	278,28	0
Котельная №18 пос. В.Ключевой	Гкал	0	0	0	0	195,74
Отопление, вентиляция	Гкал	0	0	0	0	117,14
Горячее водоснабжение	Гкал	0	0	0	0	78,6
Котельная №42 д. Меньково	Гкал	0	0	0	0	0
Отопление, вентиляция	Гкал	0	0	0	0	0
Горячее водоснабжение	Гкал	0	0	0	0	0

Таблица 62 Перспективные приросты объемов теплоносителя

Наименование источника	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)				
		2022	2023	2024	2025-2026	2027-2035
Котельная №11 пос. Кобрино	т/ч	0	0	0	17,45	15,38
Отопление	т/ч	0	0	0	14,83	13,073
Горячее водоснабжения	т/ч	0	0	0	2,62	2,31
Котельная №17 пос. Суйда	т/ч	0	0	0	17,45	0
Отопление	т/ч	0	0	0	14,83	0
Горячее водоснабжения	т/ч	0	0	0	2,62	0
Котельная №18 пос. Высокоключевой	т/ч	0	0	0	0	5,25
Отопление	т/ч	0	0	0	0	4,46
Горячее водоснабжения	т/ч	0	0	0	0	0,79
Котельная №42 д. Меньково	т/ч	0	0	0	0	0
Отопление	т/ч	0	0	0	0	0
Горячее водоснабжения	т/ч	0	0	0	0	0

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии

Приросты объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя в производственных зонах (собственных потребителей предприятий) покрываются за счет существующих резервов тепловой мощности собственных источников тепловой энергии предприятий. Изменение производственных зон, а также их перепрофилирование на расчетный период до 2035 года не предусматривается

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

Согласно Федеральному закону от 27 июля 2010 года № 190–ФЗ (в ред. от 14 октября 2014 года) «О теплоснабжении», наряду со льготами, установленными федеральными законами в отношении физических лиц, льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель устанавливаются при наличии соответствующего закона субъекта Российской Федерации. Законом субъекта Российской Федерации устанавливаются лица, имеющие право на льготы, основания для предоставления льгот и порядок компенсации выпадающих доходов теплоснабжающих организаций.

Перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Льготные тарифы могут быть установлены для социально значимых потребителей тепловой энергии (или для отдельных объектов таких потребителей), к которым, согласно перечню Постановления Правительства РФ № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации", относятся:

- органы государственной власти;
- медицинские учреждения;
- учебные заведения начального и среднего образования;
- учреждения социального обеспечения;
- метрополитен;
- воинские части Министерства обороны Российской Федерации, МВД Российской Федерации, Федеральной службы безопасности, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федеральной службы охраны Российской Федерации;
- исправительно–трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы;
- федеральные ядерные центры и объекты, работающие с ядерным топливом и материалами;
- объекты по производству взрывчатых веществ и боеприпасов, выполняющие государственный оборонный заказ, с непрерывным технологическим процессом, требующим поставок тепловой энергии;
- животноводческие и птицеводческие хозяйства, теплицы;
- объекты вентиляции, водоотлива и основные подъемные устройства угольных и горнорудных организаций;
- объекты систем диспетчерского управления железнодорожного, водного и воздушного транспорта.

2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

В соответствии с действующим законодательством деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии регулируется государством, тарифы на тепловую энергию ежегодно устанавливаются тарифными комитетами.

Одновременно Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190–ФЗ «О теплоснабжении» определено, что поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 г., могут осуществляться на основе долгосрочных договоров теплоснабжения (на срок более чем 1 год), заключенных между потребителями тепловой энергии и

теплоснабжающей организацией по ценам, определенным соглашением сторон.

Основными параметрами формирования долгосрочной цены являются:

- обеспечение экономической доступности услуг теплоснабжения потребителям;
- в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включаются экономически обоснованные эксплуатационные издержки;
- в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включается амортизация по объектам инвестирования и расходы на финансирование капитальных вложений (возврат инвестиций инвестору или финансирующей организации) из прибыли; суммарная инвестиционная составляющая в цене складывается из амортизационных отчислений и расходов на финансирование инвестиционной деятельности из прибыли с учетом возникающих налогов;
- необходимость выработки мер по сглаживанию ценовых последствий инвестирования (оптимальное «нагружение» цены инвестиционной составляющей);
- обеспечение компромисса интересов сторон (инвесторов, потребителей, эксплуатирующей организации) достигается разработкой долгосрочного ценового сценария, обеспечивающего приемлемую коммерческую эффективность инвестиционных проектов и посильные для потребителей расходы за услуги теплоснабжения.

Прерогатива заключения долгосрочных договоров принадлежит единой теплоснабжающей организации. В настоящее время отсутствует информация о подобных договорах теплоснабжения поселении. Спрогнозировать заключение свободных долгосрочных договоров на данном этапе не представляется возможным.

2.9. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Для определения тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии к тепловым нагрузкам потребителей следует прибавить расчетные потери тепловой энергии в тепловых сетях. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии в тепловых сетях на весь период действия схемы теплоснабжения приставлены в таблице ниже.

Таблица 63 Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Источник	2022	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Котельная №11	3,65	3,85	3,85	4,07	4,07	4,07	4,07
Котельная №17	2,54	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74
Котельная №18	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,84	1,84
Котельная №42	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86

2.10. Фактический расход теплоносителя в отопительный и летний периоды

Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды представлены в таблице ниже.

Таблица 64 Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Наименование показателей	Ед. измерения	Кобринское сельское поселение			
		Котельная №11	Котельная №17	Котельная №18	Котельная №42
Отопительный период	т/ч	94,68	44,52	35,72	34,28
Летний период	т/ч	14,68	5,32	3,32	8,68

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

Информационно-графическое описание объектов системы теплоснабжения населенного пункта в слоях ЭМ представлены графическим изображением объектов системы теплоснабжения с привязкой к топооснове поселения и полным топологическим описанием связности объектов, а также паспортизацией объектов системы теплоснабжения (источников теплоснабжения, участков тепловых сетей, оборудования ЦТП, ИТП).

Основой семантических данных об объектах системы теплоснабжения были базы данных Заказчика и информация, собранная в процессе выполнения анализа существующего состояния системы теплоснабжения городского округа.

В составе электронной модели (далее ЭМ) существующей системы теплоснабжения отдельными слоями представлены:

- топоснова населенного пункта;
- адресный план населенного пункта;
- слои, содержащие сетки районирования населенного пункта;
- отдельные расчетные слои ZULU по отдельным зонам теплоснабжения населенного пункта;
- объединенные информационные слои по тепловым источникам и потребителям поселения, созданные для выполнения пространственных технологических запросов по системе в рамках принятой при разработке схемы теплоснабжения сетки расчетных единиц деления городского округа или любых других территориальных разрезах в целях решения аналитических задач.

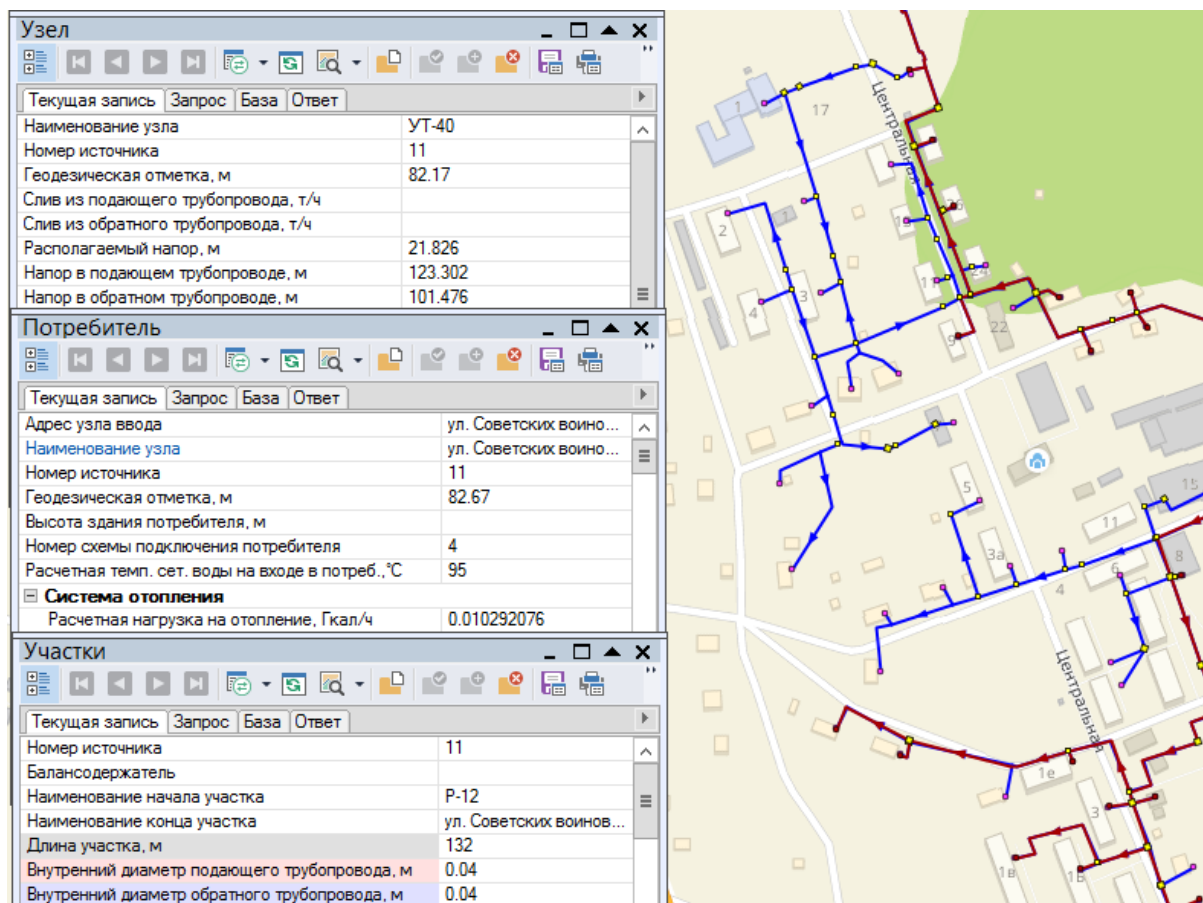


Рисунок 44 Графическое отображение электронной модели (представление объектов системы теплоснабжения)

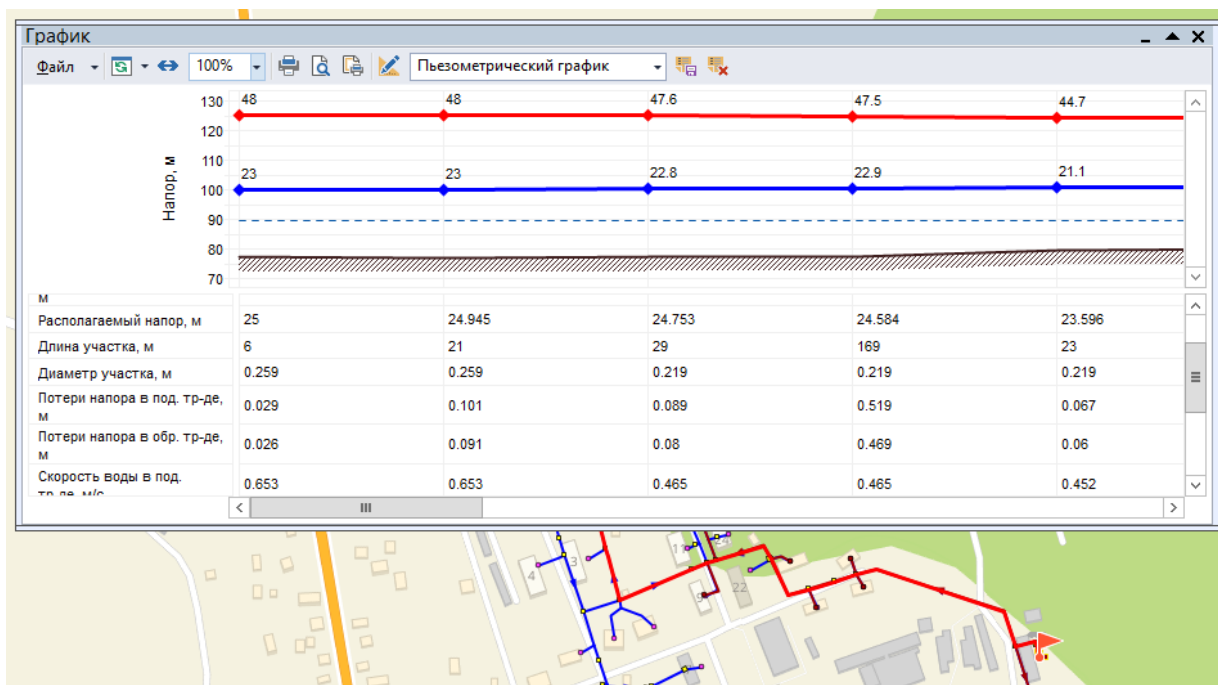


Рисунок 45 Графическое отображение электронной модели (построение пьезометрических графиков)

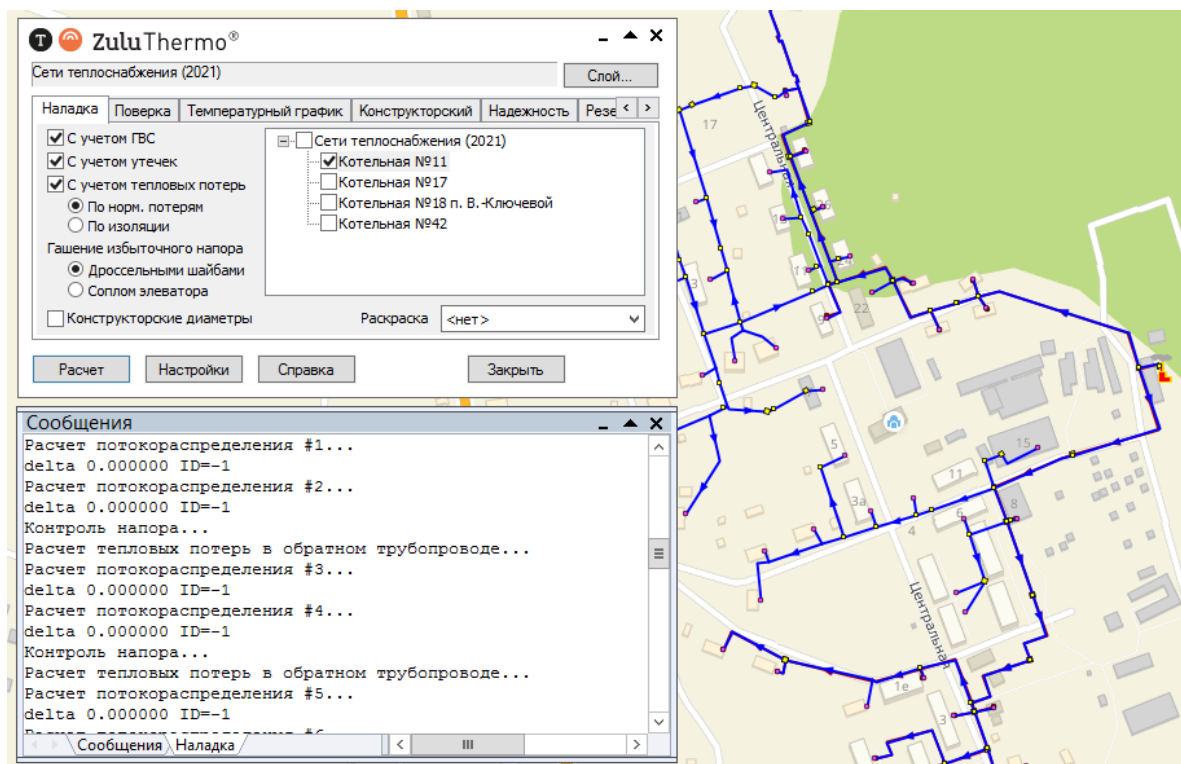


Рисунок 46 Графическое отображение электронной модели (теплогидравлический расчет)

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

В программном комплексе к объектам системы теплоснабжения относятся следующие элементы, которые образуют между собой связанную структуру: источник, участок тепловой сети, узел, потребитель. Каждый элемент имеет свой паспорт объекта, состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик есть как необходимые для проведения гидравлического расчета и решения иных расчетно-аналитических задач, так и чисто справочные. Процедуры технологического ввода позволяют корректно заполнить базу данных характеристик узлов и участков тепловой сети.

Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчётных данных. Паспортизация необходима для диспетчеризации объектов теплоснабжения и ее структурирования в общей цепочке.

Для источников тепловой энергии:

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

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

Для участков тепловой сети:

- внутренний диаметр подающего обратного трубопроводов, м;
- шероховатость подающего и обратного трубопроводов, мм;
- коэффициент местного сопротивления, подающего и обратного трубопроводов.

Для потребителей тепловой энергии:

- высота здания потребителя (минимальный статический напор), м;
- номер схемы подключения потребителя;
- расчетная тепловая нагрузка систем теплоснабжения;
- коэффициент изменения расхода на систему отопления, систему вентиляции и закрытые системы ГВС;
- коэффициент изменения расхода на открытый водоразбор.

Примеры паспортов объектов системы теплоснабжения приведены на рисунках ниже.

Источник	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Наименование предприятия	Котельная №11
Наименование источника	Котельная №11
Номер источника	11
Геодезическая отметка, м	76.97
Расчетная температура в подающем трубопр...	95
Расчетная температура холодной воды, °C	5
Расчетная температура наружного воздуха, °C	-24
Текущая температура воды в подающем тру...	95
Текущая температура наружного воздуха, °C	-24
Расчетный располагаем. напор на выходе из ист...	25
Расчетный напор в обратн. тр-де на источник...	99.97
Режим работы источника	Выделенный источник
Максимальный расход на подпитку, т/ч	
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	
Текущий располагаем. напор на выходе из источ...	25
Напор в подающем тр-де, м	124.97
Давление в подающем тр-де, м	48
Текущий напор в обратн. тр-де на источнике, м	99.97
Давление в обратном тр-де, м	23
Продолжительность работы системы теплос...	>5000 часов в год
Среднегодовая температура воды в под. тр-д...	55
Среднегодовая температура воды в обр. тр-д...	50
Среднегодовая температура грунта, °C	5
Среднегодовая температура наружного возду...	-1.8
Среднегодовая температура воздуха в подва...	10
Текущая температура грунта, °C	5
Текущая температура воздуха в подвалах, °C	10

Рисунок 47 Паспорт объекта системы теплоснабжения – источника (котельной)

Участки	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Номер источника	11
Балансодержатель	
Наименование начала участка	P-3
Наименование конца участка	УТ-6
Длина участка, м	169
Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	0.219
Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	0.219
Сумма коэф. местных сопротивлений под. тр-да	
Местные сопротивления под.тр-да	
Сумма коэф. местных сопротивлений обр. тр-да	
Местные сопротивления обр.тр-да	
Шероховатость подающего трубопровода, мм	5.2
Шероховатость обратного трубопровода, мм	4.1
Заращение подающего трубопровода, мм	
Заращение обратного трубопровода, мм	
Коэффициент местного сопротивления под.тр-да	1.2
Коэффициент местного сопротивления обр.тр-да	1.2
Сопротивление подающего тр-да, м/(т/ч)*2	
Сопротивление обратного тр-да, м/(т/ч)*2	
Разделитель зон статического напора	
Вид прокладки тепловой сети	Подземная бесканальная
Нормативные потери в тепловой сети (1-5)	1959 год
Период работы подающего тр-да	
Период работы обратного тр-да	
Поправочный коэф. на нормы тепловых потерь ...	1
Поправочный коэф. на нормы тепловых потерь ...	1
Вид грунта	
Глубина заложения трубопровода, м	
Теплоизоляционный материал под.тр-да	
Теплоизоляционный материал обр.тр-да	
Толщина изоляции подающего тр-да, м	
Толщина изоляции обратного тр-да, м	
Техническое состояние изоляции под.тр-да	
Техническое состояние изоляции обр.тр-да	
Расстояние между осями трубопроводов, м	
Высота канала, м	
Ширина канала, м	
Дополнительные потери тепла под.тр-да, ккал	
Дополнительные потери тепла обр.тр-да, ккал	
Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	61.4843
Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	-61.186
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.519
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.469
Удельные линейные потери напора в под.тр-де, м...	2.558
Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, м...	2.313
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.465
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.463

Рисунок 48 Пример паспорта объекта системы теплоснабжения – участка трубопровода

Потребитель

Текущая запись Запрос База Ответ

Адрес узла ввода	ул. Советских воинов, д.1
Наименование узла	ул. Советских воинов, д.1
Номер источника	11
Геодезическая отметка, м	82.67
Высота здания потребителя, м	
Номер схемы подключения потребителя	4
Расчетная темп. сет. воды на входе в потреб., °C	95
Система отопления	
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0.010292076
Коэффициент изменения нагрузки отопления	
Признак наличия регулятора на отопление	
Расчетная темп. воды на выходе из СО, °C	70
Расчетная темп. воды на входе в СО, °C	95
Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО, °C	18
Расчетный располагаемый напор в СО, м	1
Максимальное давление в обратном тр-де на С...	
Независимое присоединение	
Количество секций ТО на СО	
Потери напора в 1-й секции ТО на СО, м	
Количество параллельных групп ТО на СО	
Расчетная темп.сет.воды на выходе из ТО, °C	
Расчетная темп.сет.воды на выходе из потр...	
Температура воды на выходе из 2 контура ...	
Рекомендуемый номер элеватора	0
Рекомендуемый диаметр сопла элеватора, мм	0
Расчетный коэффициент смешения	0
Фактический коэффициент смешения	0
Номер установленного элеватора	
Диаметр установленного сопла элеватора, мм	
Расход сетевой воды на СО, т/ч	0.412
Относительный расход воды на СО	1
Относительное количество теплоты на СО	0.81
Температура воды на входе в СО, °C	74.8
Температура воды на выходе из СО, °C	54.5
Температура внутреннего воздуха СО, °C	10.1
Шайбы из наладки	
Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	3.019

Рисунок 49 Пример паспорта объекта системы теплоснабжения –потребителя

ЦТП	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Адрес	МАГИСТРАЛЬНАЯ
Номер_дома	22
Наименование узла	ЦТП-11
Номер источника	14
Геодезическая отметка, м	40.96
Номер схемы подключения узла	2
Расчетная температура на входе 1 контура, °C	150
Расчетная температура на выходе 1 контура, °C	75
Расчетная температура на входе 2 контура, °C	70
Расчетная температура на выходе 2 контура, °C	142
Располагаемый напор второго контура, м	33.24
Напор в обратнике второго контура, м	77.96
Подпитка второго контура	От источника
Количество секций ТО на СО	1
Потери напора в 1-й секции ТО на СО, м	0.1
Количество параллельных групп ТО на СО	1
Рекомендуемый номер элеватора	0
Рекомендуемый диаметр сопла элеватора, мм	0
Расчетный коэффициент смещения	0
Фактический коэффициент смещения	0
Номер установленного элеватора	
Диаметр установленного сопла элеватора, мм	
Потери напора в сопле элеватора, м	
Температура на входе 1 контура, °C	141.77
Температура на выходе 1 контура, °C	59.26
Температура на выходе 2 контура, °C	139.03
Температура на входе 2 контура, °C	66.37
Диаметр шайбы на под.тр-де, мм	47.82
Количество шайб на под. тр-де, шт	1
Диаметр шайбы на обр. тр-де, мм	0
Количество шайб на обр. тр-де, шт	0
Диаметр установленной шайбы на под.тр-де, мм	
Количество установленных шайб на под.тр-де, шт	1
Диаметр установленной шайбы на обр.тр-де, мм	
Количество установленных шайб на обр.тр-де, шт	0
Потери напора на шайбе в под. тр-де, м	36.8
Потери напора на шайбе в обр. тр-де, м	
Диаметр шайбы на ГВС, мм	0
Количество шайб на ГВС, шт.	0
Диаметр установленной шайбы на ГВС, мм	
Количество установленных шайб на ГВС, шт	1
Потери напора на шайбе ГВС, м	
Температура холодной воды, °C	2.5
Температура воды на ГВС, °C	62.5
Располагаемый напор 2 контура ГВС, м	22
Напор в обратнике 2 контура ГВС, м	80
Текущая температура холодной воды, °C	2.5
Количество секций ТО ГВС I ступень	1
Количество паралл. групп ТО ГВС I ступень	1
Потери напора в одной секции I ступени, м	0.1
Исп. температура на входе 1 контура I ступени, °C	42
Исп. температура на выходе 1 контура I ступени, °C	30
Исп. температура на входе 2 контура I ступени, °C	2.5
Исп. температура на выходе 2 контура I ступени, °C	30
Исп. тепловая нагрузка I ступени, Гкал/час	3.3504
Расход 1 контура I ступени ТО ГВС, т/ч	139.9141
Расход 2 контура I ступени ТО ГВС, т/ч	25.182
Тепловая нагрузка I ступени, Гкал/час	1.6186
Температура на входе 1 контура I ступени, °C	70.8
Температура на выходе 1 контура I ступени, °C	59.3

Рисунок 50 Пример паспорта объекта системы теплоснабжения – ЦТП

Узел	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Наименование узла	УТ-67
Номер источника	11
Геодезическая отметка, м	81.99
Слив из подающего трубопровода, т/ч	
Слив из обратного трубопровода, т/ч	
Располагаемый напор, м	21.804
Напор в подающем трубопроводе, м	123.291
Напор в обратном трубопроводе, м	101.486
Температура воды в подающем трубопроводе...	87.87
Температура воды в обратном трубопроводе, °С	64.54
Давление в подающем трубопроводе, м	41.301
Давление в обратном трубопроводе, м	19.496
Время прохождения воды от источника, мин	56.88
Путь, пройденный от источника, м	761
Давление вскипания, м	-3.4
Статический напор, м	89.48
Статический напор на выходе, м	89.48

Рисунок 51 Пример паспорта объекта системы теплоснабжения – узел

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 города.

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

В паспортизацию объектов тепловой сети также включена привязка к административным районам городского округа, что позволяет получать справочную информацию по объектам базы данных в разрезе территориального деления расчетных единиц.

Разбивка объектов по территориальному делению в ГИС «Zulu» происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального

планирования. По материалам этих данных, в электронной модели объекты теплоснабжения можно разделить на зоны действия административного или территориального деления, в рамках существующего положения и перспективного развития сельского поселения.

Перед загрузкой слоя в карту семейство файлов слоя уже должно существовать на диске, т.е. слои должны быть предварительно созданы.

В карту можно добавить:

- Векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов.
- Слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service).
- Растровый файл (формат *.bmp;*.pcx;*.tif;*.gif;*.jpg);
- Растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. С помощью запросов можно:

- произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;
- занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;
- производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов;

Также выборка данных в «Zulu Thermo 8.0» возможна по условию:

- Наименование потребителя (адрес)
- Наименование котельной
- Номер котельной
- Обслуживающая организация
- Коды узлов подключения потребителей
- По любому полю, внесенному в базу данных (температура, давление и т.п.).



Рисунок 52 Пример сетки расчетных элементов территориального деления

Области Микрорайоны	
Текущая запись Запрос База Ответ	
Код_Класс	01_0101_02
Класс	Объекты планировочной организации территории
Код_объекта	01_0103_03
Вид_объекта	Микрорайон
Планировочный_номер	мкр. 34
Площадь	323863.08
Примечание	Северо-восточный жилой район
Geo_Id	{f96d4c24-8b05-410d-981d-16df9755f7c3}

Рисунок 53 Пример вида паспорта района

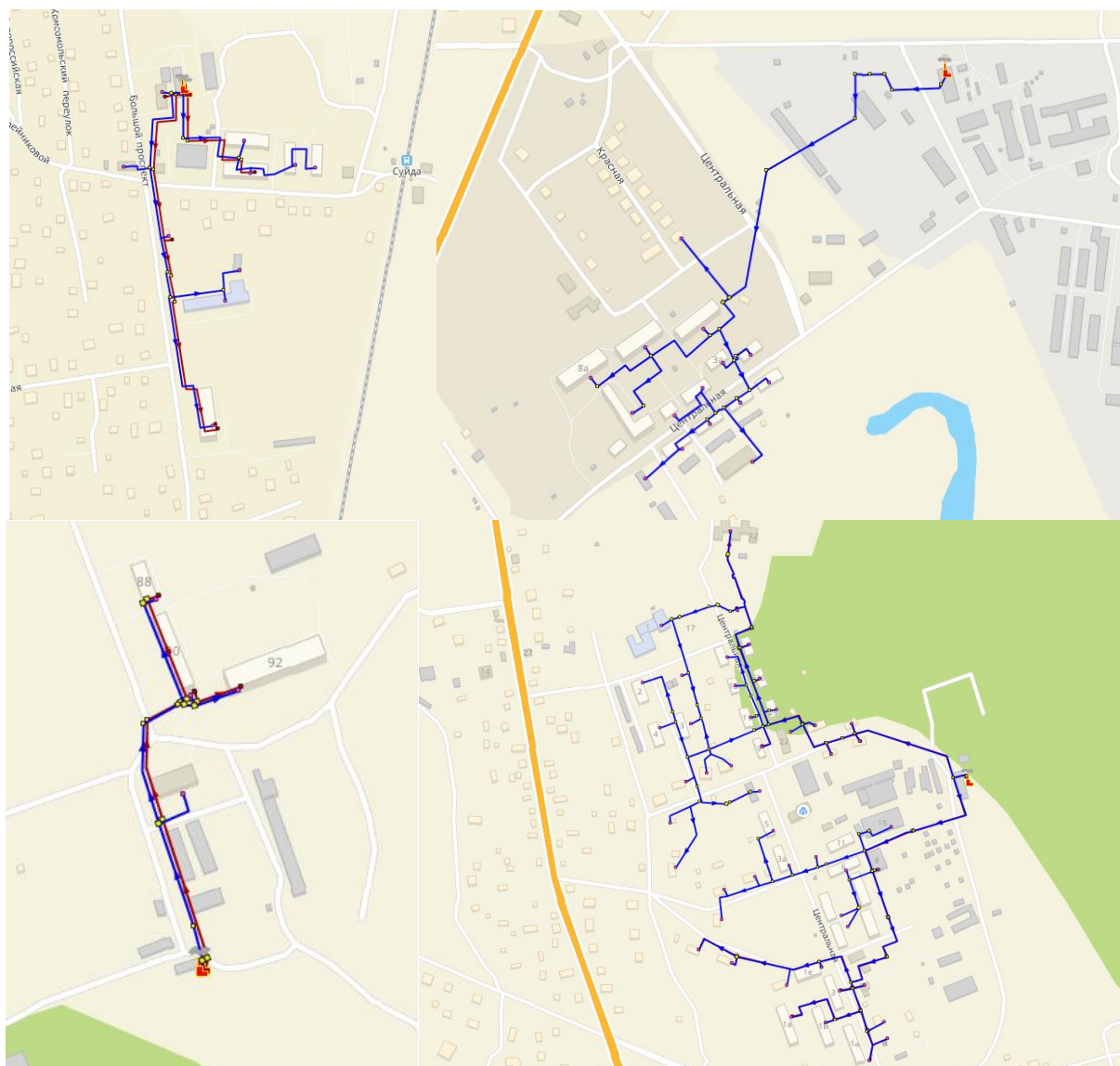


Рисунок 54 Общий вид Кобринского сельского поселения

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.

Наладочный расчет тепловой сети

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора недостаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по

воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения

скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

Расчет температурного графика

Целью расчета является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

Расчет надежности

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.

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

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.

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

Таблица 65 Результаты гидравлического расчета

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с
Котельная №11, пос. Кобринское										
УТ-29	УТ-28	71,00	0,10	0,10	6,11	-6,09	0,15	0,14	0,22	-0,22
УТ-30	УТ-29	58,00	0,10	0,10	6,12	-6,09	0,13	0,11	0,22	-0,22
УТ-34	ул. Школьная, д.1	83,00	0,10	0,10	4,52	-4,51	0,10	0,09	0,16	-0,16
УТ-35	УТ-34	26,00	0,10	0,10	4,52	-4,50	0,03	0,03	0,16	-0,16
УТ-35	ул. Школьная, д.3	12,00	0,15	0,15	4,58	-4,57	0,00	0,00	0,07	-0,07
УТ-30а	УТ-35	67,00	0,22	0,22	9,10	-9,07	0,00	0,00	0,07	-0,07
УТ-31	УТ-30	24,00	0,10	0,10	6,12	-6,09	0,05	0,05	0,22	-0,22
УТ-31	ул. Школьная, д.4	12,00	0,22	0,22	4,55	-4,54	0,00	0,00	0,03	-0,03
УТ-27	УТ-28	8,00	0,15	0,15	1,20	-1,21	0,00	0,00	0,02	-0,02
УТ-28	МБОУ "Кобринская школа "	18,00	0,07	0,07	7,31	-7,30	0,39	0,35	0,54	-0,54
УТ-26	УТ-27	60,00	0,10	0,10	1,20	-1,21	0,01	0,01	0,04	-0,04
УТ-19	ул. Центральная, д.28	14,00	0,22	0,22	3,61	-3,60	0,00	0,00	0,03	-0,03
Р-8	Р-30	6,00	0,10	0,10	1,20	-1,21	0,00	0,00	0,04	-0,04
Р-8	УТ-21	94,00	0,10	0,10	4,67	-4,66	0,12	0,11	0,17	-0,17
УТ-21	МДОУ "Детский сад № 36"	45,00	0,10	0,10	4,67	-4,66	0,06	0,05	0,17	-0,17
Р-30	УТ-25	1,00	0,10	0,10	1,20	-1,21	0,00	0,00	0,04	-0,04
УТ-25	УТ-24	15,00	0,10	0,10	1,20	-1,21	0,00	0,00	0,04	-0,04
УТ-24	УТ-26	46,00	0,10	0,10	1,20	-1,21	0,00	0,00	0,04	-0,04
УТ-19	УТ-20	56,00	0,10	0,10	5,87	-5,86	0,11	0,10	0,21	-0,21
УТ-20	Р-8	42,00	0,15	0,15	5,87	-5,86	0,01	0,01	0,10	-0,09
Р-10	УТ-16	1,00	0,10	0,10	3,24	-3,23	0,00	0,00	0,12	-0,12
Р-10	Р-11	50,00	0,22	0,22	12,88	-12,84	0,01	0,01	0,10	-0,10

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с
P-11	УТ-18	1,00	0,10	0,10	3,40	-3,39	0,00	0,00	0,12	-0,12
УТ-18	ул. Центральная, д.26	3,00	0,10	0,10	3,40	-3,39	0,00	0,00	0,12	-0,12
УТ-13а	УТ-13	1,00	0,10	0,10	3,34	-3,33	0,00	0,00	0,12	-0,12
УТ-13	ул. Центральная, д.11	9,00	0,15	0,15	3,34	-3,33	0,00	0,00	0,05	-0,05
УТ-13а	УТ-14	32,00	0,15	0,15	7,13	-7,11	0,01	0,01	0,12	-0,12
УТ-14	УТ-15	26,00	0,10	0,10	7,13	-7,11	0,08	0,07	0,26	-0,26
УТ-15	ул. Центральная, д.13	14,00	0,10	0,10	3,50	-3,50	0,01	0,01	0,13	-0,13
УТ-15	ул. Центральная, д.15	53,00	0,15	0,15	3,62	-3,61	0,00	0,00	0,06	-0,06
P-9	УТ-10	44,00	0,22	0,22	66,69	-66,45	0,16	0,14	0,50	-0,50
УТ-10	ул. Зеленая, д.4	12,00	0,10	0,10	2,16	-2,15	0,00	0,00	0,08	-0,08
УТ-10	ООО "Кипарис" (без склада)	12,00	0,22	0,22	1,13	-1,12	0,00	0,00	0,01	-0,01
УТ-10	УТ-11	62,00	0,22	0,22	63,40	-63,18	0,20	0,18	0,48	-0,48
УТ-11	P-10	30,00	0,10	0,10	16,12	-16,07	0,45	0,40	0,59	-0,58
УТ-16	ул. Центральная, д.24	6,00	0,22	0,22	3,24	-3,23	0,00	0,00	0,02	-0,02
P-11	УТ-19	73,00	0,10	0,10	9,48	-9,46	0,38	0,34	0,34	-0,34
УТ-32	УТ-31	60,00	0,10	0,10	10,67	-10,63	0,39	0,35	0,39	-0,39
УТ-11	УТ-12	10,00	0,15	0,15	47,28	-47,11	0,14	0,13	0,76	-0,76
УТ-12	УТ-13а	36,00	0,10	0,10	10,46	-10,44	0,23	0,20	0,38	-0,38
УТ-12	ул. Центральная, д.9	35,00	0,10	0,10	4,22	-4,21	0,04	0,03	0,15	-0,15
УТ-80	УТ-32	89,00	0,22	0,22	32,60	-32,47	0,08	0,07	0,25	-0,25
УТ-12	УТ-80	26,00	0,22	0,22	32,60	-32,47	0,02	0,02	0,25	-0,25
P-12	ул. Советских воинов, д.11	56,00	0,04	0,04	4,54	-4,53	10,46	9,09	1,03	-1,03
P-12	ул. Советских воинов, д.1	132,00	0,04	0,04	0,59	-0,59	0,43	0,37	0,13	-0,13
УТ-32	УТ-30а	48,00	0,15	0,15	19,96	-19,90	0,12	0,11	0,32	-0,32

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с
УТ-30а	Р-2	20,00	0,10	0,10	10,86	-10,83	0,14	0,12	0,39	-0,39
Р-2	ул. Зеленая, д.8	6,00	0,15	0,15	0,63	-0,63	0,00	0,00	0,01	-0,01
Р-2	УТ-37	37,00	0,15	0,15	10,22	-10,20	0,02	0,02	0,17	-0,16
УТ-37	Р-7	25,00	0,10	0,10	10,22	-10,20	0,15	0,13	0,37	-0,37
Р-7	УТ-38	1,00	0,10	0,10	5,13	-5,12	0,00	0,00	0,19	-0,19
УТ-38	Р-12	21,00	0,10	0,10	5,13	-5,12	0,03	0,03	0,19	-0,19
УТ-59	Р-16	60,00	0,07	0,07	0,89	-0,89	0,02	0,02	0,07	-0,07
Р-16	ул. Центральная, д.3в	16,00	0,07	0,07	0,89	-0,89	0,01	0,01	0,07	-0,07
УТ-61	УТ-60	80,00	0,15	0,15	8,51	-8,48	0,04	0,03	0,14	-0,14
УТ-60	ул. Центральная, д.1е	5,00	0,10	0,10	4,57	-4,56	0,01	0,01	0,17	-0,17
УТ-60	Р-13	51,00	0,10	0,10	3,94	-3,92	0,05	0,04	0,14	-0,14
Р-13	ул. Центральная, д.3а	15,00	0,10	0,10	1,11	-1,10	0,00	0,00	0,04	-0,04
Р-13	УТ-59	93,00	0,10	0,10	2,83	-2,82	0,04	0,04	0,10	-0,10
УТ-59	ул. Центральная, д.3б	14,00	0,10	0,10	1,93	-1,93	0,00	0,00	0,07	-0,07
УТ-62	ул. Центральная, д.3	15,00	0,10	0,10	6,25	-6,24	0,03	0,03	0,23	-0,23
УТ-63	УТ-66	47,00	0,22	0,22	13,85	-13,81	0,01	0,01	0,11	-0,10
УТ-66	ул. Центральная, д.1б	12,00	0,10	0,10	6,88	-6,87	0,03	0,03	0,25	-0,25
УТ-66	ул. Центральная, д.1в	112,00	0,10	0,10	6,96	-6,95	0,31	0,28	0,25	-0,25
УТ-43	УТ-55	69,00	0,22	0,22	15,52	-15,46	0,01	0,01	0,12	-0,12
УТ-55	УТ-56	16,00	0,22	0,22	15,51	-15,46	0,00	0,00	0,12	-0,12
УТ-56	ул. Советских воинов, д.9	14,00	0,10	0,10	1,39	-1,39	0,00	0,00	0,05	-0,05
УТ-56	УТ-57	52,00	0,22	0,22	14,12	-14,08	0,01	0,01	0,11	-0,11
УТ-57	ул. Советских воинов, д.7	12,00	0,10	0,10	5,21	-5,20	0,02	0,02	0,19	-0,19
УТ-57	УТ-58	28,00	0,15	0,15	8,91	-8,88	0,01	0,01	0,14	-0,14

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с
УТ-58	УТ-68	67,00	0,10	0,10	4,56	-4,55	0,08	0,07	0,17	-0,17
УТ-68	ул. Центральная, д.5	29,00	0,10	0,10	4,56	-4,55	0,04	0,03	0,17	-0,17
УТ-58	Р-5а	39,00	0,10	0,10	4,34	-4,33	0,04	0,04	0,16	-0,16
Р-5а	ул. Советских воинов, д.5	17,00	0,10	0,10	1,37	-1,37	0,00	0,00	0,05	-0,05
Р-5а	Р-5	55,00	0,10	0,10	2,97	-2,96	0,03	0,03	0,11	-0,11
Р-5	ул. Советских воинов, д.3	20,00	0,10	0,10	2,22	-2,21	0,01	0,01	0,08	-0,08
Р-5	ул. Советских воинов, д.2	31,00	0,07	0,07	0,76	-0,75	0,01	0,01	0,06	-0,06
УТ-49	ул. Советских воинов, д.6	9,00	0,10	0,10	5,66	-5,65	0,02	0,02	0,21	-0,21
УТ-50	ул. Центральная, д.14	23,00	0,10	0,10	4,94	-4,93	0,03	0,03	0,18	-0,18
УТ-50	ул. Центральная, д.12	56,00	0,10	0,10	4,74	-4,73	0,07	0,07	0,17	-0,17
УТ-6	УТ-7	23,00	0,22	0,22	67,49	-67,23	0,09	0,08	0,51	-0,51
УТ-7	УТ-8	32,00	0,22	0,22	67,49	-67,23	0,12	0,11	0,51	-0,51
УТ-8	ул. Зеленая, д.3	18,00	0,10	0,10	0,79	-0,79	0,00	0,00	0,03	-0,03
УТ-8	Р-9	24,00	0,22	0,22	66,69	-66,44	0,09	0,08	0,50	-0,50
УТ-32	Р-1	2,00	0,10	0,10	1,96	-1,95	0,00	0,00	0,07	-0,07
Р-1	ул. Зеленая, д.6а	33,00	0,10	0,10	1,12	-1,12	0,00	0,00	0,04	-0,04
Р-1	ул. Зеленая, д.6	36,00	0,07	0,07	0,83	-0,83	0,01	0,01	0,06	-0,06
Р-7	УТ-40	48,00	0,10	0,10	5,09	-5,08	0,07	0,06	0,19	-0,18
УТ-40	УТ-41	5,00	0,10	0,10	5,09	-5,08	0,01	0,01	0,19	-0,18
УТ-41	УТ-67	43,00	0,10	0,10	5,09	-5,08	0,06	0,06	0,19	-0,18
УТ-67	Администрация	0,10	0,10	0,10	5,09	-5,08	0,00	0,00	0,19	-0,18
Р-3	УТ-6	169,00	0,22	0,22	69,41	-69,11	0,66	0,60	0,53	-0,52
УТ-6	ул. Зеленая, д.2	10,00	0,07	0,07	1,04	-1,04	0,00	0,00	0,08	-0,08
УТ-54	УТ-61	111,00	0,22	0,22	37,94	-37,81	0,13	0,12	0,29	-0,29
УТ-61	УТ-62	12,00	0,22	0,22	29,42	-29,34	0,01	0,01	0,22	-0,22

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с
УТ-63	УТ-64	38,00	0,15	0,15	8,95	-8,93	0,02	0,02	0,14	-0,14
УТ-64	Р-6	22,00	0,15	0,15	8,12	-8,10	0,01	0,01	0,13	-0,13
УТ-64	ул. Центральная, д.6	22,00	0,10	0,10	0,84	-0,83	0,00	0,00	0,03	-0,03
Р-6	ул. Центральная, д.4	22,00	0,10	0,10	1,23	-1,23	0,00	0,00	0,05	-0,05
УТ-62	ГБУЗ ЛО "Гатчинская КМБ"	12,00	0,07	0,07	0,36	-0,36	0,00	0,00	0,03	-0,03
УТ-47	УТ-49	44,00	0,22	0,22	28,74	-28,68	0,03	0,03	0,22	-0,22
УТ-49	УТ-50	41,00	0,15	0,15	23,08	-23,03	0,14	0,12	0,37	-0,37
УТ-2	Р-3	29,00	0,22	0,22	69,41	-69,11	0,11	0,10	0,53	-0,52
УТ-6	ул. Зеленая, д.1	17,00	0,10	0,10	0,86	-0,85	0,00	0,00	0,03	-0,03
Котельная №11	УТ-1	6,00	0,26	0,26	154,48	-153,83	0,05	0,04	0,84	-0,83
УТ-1	УТ-2	21,00	0,26	0,26	154,48	-153,83	0,17	0,15	0,84	-0,83
УТ-43	УТ-44	8,00	0,10	0,10	1,39	-1,39	0,00	0,00	0,05	-0,05
УТ-44	УТ-45	17,00	0,10	0,10	1,39	-1,39	0,00	0,00	0,05	-0,05
УТ-43	УТ-47	40,00	0,22	0,22	68,13	-67,90	0,15	0,14	0,52	-0,51
УТ-47	УТ-48	1,00	0,10	0,10	1,43	-1,43	0,00	0,00	0,05	-0,05
УТ-48	Админ. Кобринского с.п. - баня	1,00	0,10	0,10	1,43	-1,43	0,00	0,00	0,05	-0,05
УТ-47	УТ-51	81,00	0,22	0,22	37,95	-37,80	0,10	0,09	0,29	-0,29
УТ-51	УТ-54	65,00	0,22	0,22	37,94	-37,80	0,08	0,07	0,29	-0,29
УТ-45	ул. Советских воинов, д.15	20,00	0,10	0,10	1,39	-1,39	0,00	0,00	0,05	-0,05
УТ-2	УТ-42	153,00	0,26	0,26	85,07	-84,72	0,36	0,33	0,46	-0,46
УТ-42	УТ-43	87,00	0,22	0,22	85,05	-84,74	0,51	0,46	0,64	-0,64
Р-6	ул. Центральная, д.1а	18,00	0,10	0,10	6,89	-6,87	0,05	0,04	0,25	-0,25
УТ-50	ул. Центральная, д.12б	18,00	0,10	0,10	5,27	-5,26	0,03	0,03	0,19	-0,19

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с
УТ-50	ул. Центральная, д.12а	22,00	0,10	0,10	8,13	-8,12	0,08	0,08	0,30	-0,29
УТ-62	УТ-63	43,00	0,22	0,22	22,80	-22,74	0,02	0,02	0,17	-0,17
Котельная №17, пос. Суйда										
ТК-15	ул. Центральная, д.9	18,00	0,10	0,10	13,43	-13,26	0,19	0,16	0,49	-0,48
Р-12	МУ "ЦК Кобринского поселения"	60,00	0,04	0,04	0,76	-0,76	0,32	0,27	0,17	-0,17
ТК-22	Р-12	40,00	0,09	0,09	4,07	-4,05	0,07	0,06	0,19	-0,19
Р-5а	ул. Центральная, д.7	62,00	0,05	0,05	1,20	-1,17	0,24	0,20	0,17	-0,17
ТК-16	ул. Центральная, д.3	20,00	0,05	0,05	3,62	-3,61	0,68	0,60	0,53	-0,52
ТК-17	ТК-16	8,00	0,05	0,05	3,62	-3,61	0,27	0,24	0,53	-0,52
ТК-17	ул. Центральная, д.5	20,00	0,07	0,07	4,30	-4,29	0,15	0,13	0,32	-0,32
ТК-18	ул. Центральная, д.6	32,00	0,08	0,08	5,48	-5,45	0,19	0,17	0,31	-0,31
ТК-17	ТК-18	43,00	0,10	0,10	24,27	-24,00	0,51	0,50	0,88	-0,87
ТК-11	ТК-17	143,00	0,15	0,15	32,19	-31,90	0,93	0,83	0,52	-0,51
ТК-12	ул. Центральная, д.16	21,00	0,08	0,08	15,92	-15,83	1,04	0,91	0,90	-0,90
ТК-11	ТК-12	20,00	0,15	0,15	56,80	-56,17	0,41	0,36	0,92	-0,91
ТК-10	ТК-11	46,00	0,15	0,15	88,98	-88,06	2,29	2,03	1,44	-1,42
ТК-13	ТК-15	108,00	0,10	0,10	13,43	-13,26	1,12	0,98	0,49	-0,48
ТК-14	ул. Центральная, д.8а	18,00	0,10	0,10	14,42	-14,24	0,22	0,19	0,52	-0,52
ТК-13	ТК-14	50,00	0,10	0,10	14,42	-14,24	0,60	0,52	0,52	-0,52
ТК-13	ул. Центральная, д.14	25,00	0,08	0,08	13,02	-12,84	0,83	0,72	0,74	-0,73
ТК-12	ТК-13	63,00	0,15	0,15	40,87	-40,34	0,66	0,58	0,66	-0,65
ТК-2	ТК-3	30,00	0,20	0,20	90,31	-89,22	0,32	0,29	0,82	-0,81

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с
ТК-4	ТК-2	27,00	0,20	0,20	90,31	-89,21	0,29	0,26	0,82	-0,81
ТК-1	ТК-4	111,00	0,20	0,20	90,32	-89,21	1,20	1,07	0,82	-0,81
Котельная №17	ТК-1	55,00	0,20	0,20	90,32	-89,20	0,59	0,53	0,82	-0,81
ТК-6	ТК-7	61,00	0,20	0,20	90,29	-89,23	0,66	0,59	0,82	-0,81
ТК-3	ТК-6	180,00	0,20	0,20	90,31	-89,22	1,94	1,73	0,82	-0,81
ТК-9	ТК-10	4,00	0,15	0,15	88,98	-88,06	0,20	0,18	1,44	-1,42
ТК-8	ТК-9	202,00	0,15	0,15	90,28	-89,24	3,86	3,77	1,46	-1,44
ТК-18	ТК-19	31,00	0,10	0,10	18,78	-18,56	0,22	0,22	0,68	-0,67
ТК-19	ул. Центральная, д.8	10,00	0,05	0,05	4,10	-4,08	0,44	0,38	0,60	-0,59
ТК-19	ТК-20	20,00	0,10	0,10	14,68	-14,48	0,25	0,22	0,53	-0,53
ТК-20	ТК-21	32,00	0,10	0,10	11,79	-11,68	0,26	0,23	0,43	-0,42
ТК-21	Р-5а	25,00	0,08	0,08	5,03	-4,98	0,12	0,11	0,29	-0,28
ТК-21	ТК-22	20,00	0,09	0,09	6,76	-6,70	0,10	0,09	0,31	-0,31
ТК-9	Частный сектор	20,00	0,05	0,05	1,29	-1,19	0,09	0,07	0,19	-0,17
ТК-7	ТК-8	93,00	0,15	0,15	90,29	-89,24	4,77	4,22	1,46	-1,44
Р-12	ул. Центральная, д.12	1,00	0,04	0,04	3,31	-3,30	0,10	0,09	0,75	-0,75
ТК-20	МДОУ "Детский сад № 21"	153,00	0,08	0,08	2,89	-2,80	0,25	0,21	0,16	-0,16
Р-5а	ул. Центральная, д.5а	1,00	0,05	0,05	3,83	-3,81	0,04	0,03	0,56	-0,55
ТК-22	ул. Центральная, д.10	15,00	0,05	0,05	2,69	-2,65	0,28	0,24	0,39	-0,39
Котельная №18, пос. Высококлучевой										
ТК-4	МУ "ЦК Кобр.пос." библиотека	93,00	0,04	0,04	0,60	-0,60	0,31	0,27	0,14	-0,14
Р-1	ТК-5	124,00	0,09	0,09	20,74	-20,69	5,78	5,15	0,95	-0,95
Р-1	Большой пр., д.33	45,00	0,03	0,03	0,36	-0,36	0,77	0,66	0,21	-0,21
ТК-7	Р-37	76,00	0,09	0,09	16,64	-16,60	2,28	2,03	0,76	-0,76

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с
Р-37	Р-36	152,00	0,09	0,09	10,48	-10,46	1,81	1,62	0,48	-0,48
Р-37	ул.Олейниковой, д.37	1,00	0,09	0,09	6,15	-6,14	0,00	0,00	0,28	-0,28
ТК-2	Р-1	110,00	0,15	0,15	21,11	-21,05	0,31	0,28	0,34	-0,34
ТК-2	ИП Матвеева Н.Г.	117,00	0,04	0,04	0,43	-0,42	0,19	0,17	0,10	-0,10
Р-36	ул.Олейниковой, д.35	95,00	0,05	0,05	5,23	-5,22	6,78	5,94	0,76	-0,76
ТК-7	ул.Олейниковой, д.38	30,00	0,05	0,05	6,03	-6,02	2,85	2,50	0,88	-0,87
ТК-6	ТК-7	93,00	0,13	0,13	22,67	-22,62	0,81	0,73	0,53	-0,53
Котельная №18 п. В.- Ключевой	ТК-6	42,00	0,13	0,13	22,67	-22,62	0,37	0,33	0,53	-0,53
ТК-1	ТК-2	169,00	0,15	0,15	21,55	-21,47	0,49	0,45	0,35	-0,35
ТК-1	Админ. Кобр. с.п. - баня.	40,00	0,05	0,05	0,93	-0,93	0,09	0,08	0,14	-0,14
Котельная №18 п. В.- Ключевой	ТК-1	42,00	0,15	0,15	22,48	-22,40	0,13	0,12	0,36	-0,36
Р-36	ул.Олейниковой, д.36	1,00	0,09	0,09	5,25	-5,24	0,00	0,00	0,24	-0,24
ТК-4	МБОУ "Высокоключева я СОШ "	45,00	0,09	0,09	8,45	-8,43	0,35	0,31	0,39	-0,39
ТК-3	Большой пр., д.37	208,00	0,09	0,09	11,69	-11,67	3,08	2,75	0,54	-0,53
ТК-3	ТК-4	138,00	0,09	0,09	9,05	-9,03	1,23	1,09	0,41	-0,41
ТК-5	ТК-3	40,00	0,09	0,09	20,74	-20,70	1,87	1,66	0,95	-0,95
Котельная №42, дер. Меньково										
Котельная №42	ТК-1	10,00	0,16	0,16	37,02	-36,91	0,06	0,06	0,53	-0,53
ТК-7	Меньково, д.88	26,00	0,10	0,10	5,67	-5,66	0,05	0,04	0,21	-0,21
ТК-3	ТК-4	38,00	0,13	0,13	32,67	-32,60	0,69	0,62	0,76	-0,76

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с
ТК-2	ТК-3	162,00	0,13	0,13	32,68	-32,60	2,93	2,63	0,76	-0,76
ТК-1	ТК-1а	70,00	0,16	0,16	37,02	-36,91	0,44	0,40	0,53	-0,53
ТК-1а	ТК-2	176,00	0,13	0,13	37,02	-36,92	4,09	3,67	0,86	-0,86
ТК-5	ТК-6	20,00	0,10	0,10	27,00	-26,94	0,84	0,75	0,98	-0,98
ТК-6	Меньково, д.90	11,00	0,10	0,10	10,68	-10,66	0,07	0,06	0,39	-0,39
ТК-6	Меньково, д.92	135,00	0,10	0,10	16,32	-16,28	2,06	1,84	0,59	-0,59
ТК-4	ТК-5	24,00	0,10	0,10	32,67	-32,60	1,47	1,31	1,19	-1,18
ТК-5	ТК-7	202,00	0,10	0,10	5,68	-5,66	0,37	0,33	0,21	-0,21
ТК-2	Меньковский филиал АФИ	95,00	0,09	0,09	4,34	-4,33	0,19	0,17	0,20	-0,20

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

Это тот инструмент, который, главным образом, позволяет говорить о "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.

Актуализированная электронная модель системы теплоснабжения позволяет моделировать все виды переключений, осуществляемых в тепловых сетях. Для этого необходимо изменять состояние элементов запорно-регулирующей арматуры, введенных в модель.

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчёт объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплopotребления. Результаты расчёта отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет

При анализе переключений определяется, какие объекты попадают под отключения, и включает в себя:

- вывод информации по отключенным объектам;
- расчёт объемов внутренних систем теплopotребления и нагрузок на системы теплopotребления при данных изменениях в сети;
- отображение результатов расчёта на карте в виде тематической раскраски;
- вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

Актуализация Схемы теплоснабжения на 2023 год в составе Электронной модели схемы теплоснабжения Кобринского сельского поселения содержит, в том числе отдельный слой, в котором реализованы вероятные сценарии развития аварий

в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.

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

Расчет балансов тепловой энергии по источникам в модели тепловых сетей городского округа организован по принципу того, что каждый источник привязан к своему административному району. В результате получается расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку.

Актуализированная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять расчет балансов тепловой энергии как по источникам тепловой энергии, так и по территориальному признаку.

Для формирования баланса по источнику достаточно запросить отчет по источнику. В указанном отчете будут приведены сведения об установленной тепловой мощности источника, тепловых потерях в сетях и присоединенной нагрузке потребителей.

Для формирования баланса по территориальному признаку (по элементу территориального деления – кварталу – либо по любому произвольному выделенному сегменту территории города) необходимо сформировать соответствующий запрос (Меню «Карта» - «Запрос» - «SQL запрос»). В качестве примера ниже приведен наиболее часто используемый запрос, в результате выполнения которого программой формируется перечень всех потребителей тепловой энергии, находящихся в границах того или иного участка территории (в запросе в качестве участка выступает микрорайон).

Целью расчёта балансов тепловой энергии является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Расчёты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе при аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Нормы тепловых потерь через изоляцию трубопроводов рассчитываются в ГИС Zulu Thermo 8.0. на основании приказа Минэнерго от 30.12.2008 № 325 (ред. от 01.02.2010). 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), по различным владельцам (балансодержателям). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь. Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

Целью расчёта является определение фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери могут определяться суммарно за год и с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчёта можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчёт может быть выполнен с учётом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь. Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь. Подробная методика расчёта тепловых потерь через изоляцию и с учётом утечек теплоносителя описана в руководстве к «Zulu-Thermo 8.0»).

Актуализированная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя. В качестве данных для расчета программа использует занесенные при паспортизации объектов системы теплоснабжения характеристики объектов системы теплоснабжения.

Программный комплекс Zulu позволяет выполнять расчет как с учетом тепловых потерь, так и без учета тепловых потерь.

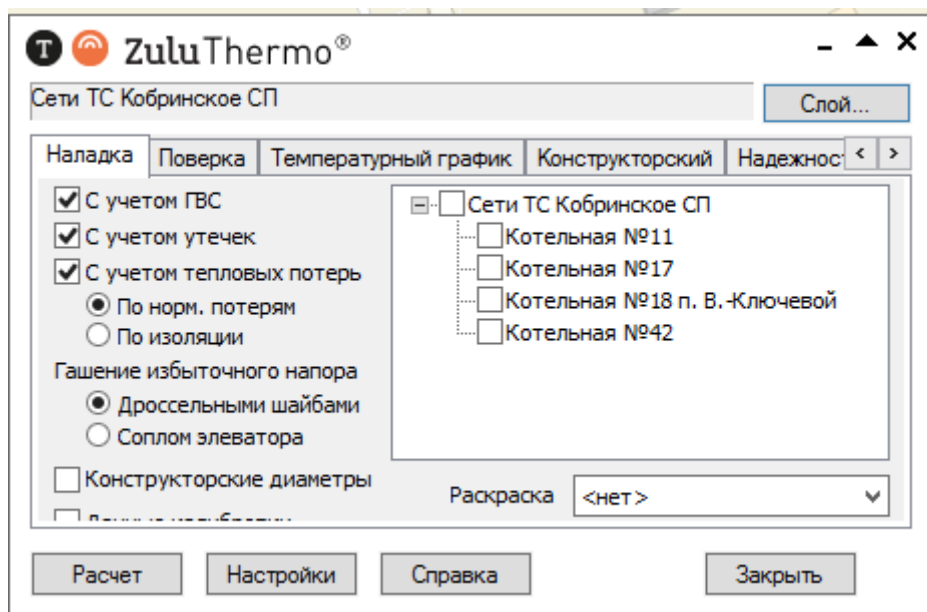


Рисунок 55 Пример работы электронной модели – возможность проведения расчета с учетом тепловых потерь с утечками и через изоляцию

3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения выполняется в соответствии с «Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов АО «Газпром промгаз».

Цель расчета - количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя, которая позволяет:

- Рассчитывать надежность и готовность системы теплоснабжения к отопительному сезону.
- Разрабатывать мероприятия, повышающие надежность работы системы теплоснабжения.

Оценка надежности теплоснабжения потребителей систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя, позволяет:

- рассчитывать надежность и готовность системы теплоснабжения к отопительному сезону.
- разрабатывать мероприятия, повышающие надежность работы системы теплоснабжения.

Расчет выполняется в соответствии с Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов ОАО «Газпром промгаз».

Актуализированная электронная модель системы теплоснабжения можно использовать при выполнении расчетов показателей надежности.

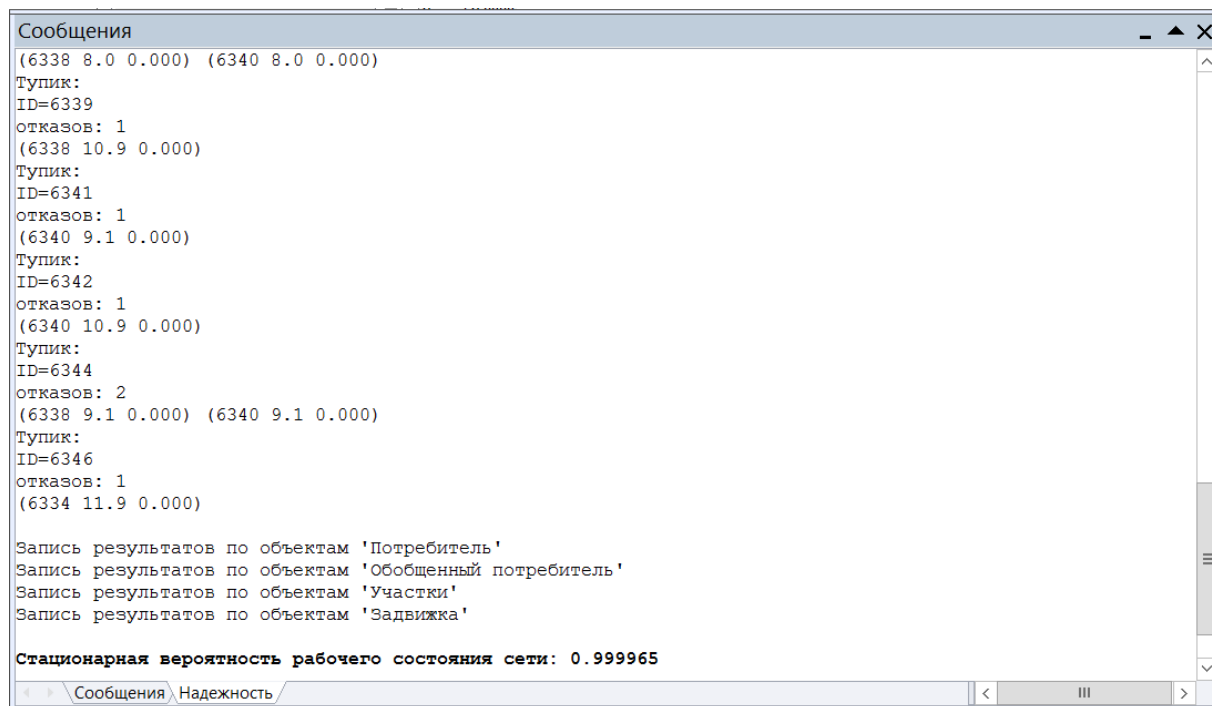


Рисунок 56 Пример работы электронной модели – возможность проведения расчета показателей надежности

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 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 связных 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 сети 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

Сравнительные пьезометрические графики одновременно отображают графики давлений тепловой сети, рассчитанные в двух различных базах: контрольной, показывающей существующий гидравлический режим и модельной, показывающей перспективный гидравлический режим. Данный инструментарий реализован в модели тепловых сетей и является удобным средством анализа.

Для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения Кобринского сельского поселения в электронную модель была внесена исходная информация по перспективным объектам, намечаемым к строительству. Активизацией модуля «конструкторский расчет» программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 8.0» были определены диаметры трубопроводов тепловой сети при пропуске расчетного расхода теплоносителя.

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

4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки

На территории Кобринского сельского поселения функционирует четыре источника централизованного теплоснабжения:

- котельная №11 пос. Кобринское;
- котельная №17 пос. Суйда;
- котельная №18 пос. Высокоключевой;
- котельная №42 дер. Меньково.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Кобринского сельского поселения на расчетный срок до 2035 года представлены в таблице ниже.

Значения потерь тепловой энергии отражены без учета проведения каких-либо мероприятий на тепловых сетях (сохранение существующего уровня тепловых потерь с учетом перспективных подключений).

Следует отметить, что в таблицах данного раздела представлены существующие источники тепловой энергии с текущими значениями установленных мощностей. Мероприятия развития систем теплоснабжения, как и балансы перспективной тепловой мощности и тепловой нагрузки в соответствии с данными мероприятиями, приведены в Главе 5 «Мастер план вариантов развития».

Таблица 66 Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки на территории Кобринского СП

Наименование источника	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Котельная №11										
Установленная мощность	Гкал/час	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73
Располагаемая мощность	Гкал/час	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
то же в %	%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,681	1,681	1,681	1,70	1,70	1,72	1,72	1,72	1,72
то же в %	%	44,31%	44,31%	44,31%	42,97%	42,97%	41,25%	41,25%	41,25%	41,25%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,97	1,97	1,97	2,15	2,15	2,35	2,35	2,35	2,35
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	0,937	0,937	0,937	0,743	0,743	0,518	0,518	0,518	0,518
	%	20,43%	20,43%	20,43%	16,19%	16,19%	11,29%	11,29%	11,29%	11,29%
Котельная №17										
Установленная мощность	Гкал/час	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66
Располагаемая мощность	Гкал/час	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294
то же в %	%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	8,366	8,366	8,366	8,366	8,366	8,366	8,366	8,366	8,366
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,9	0,9	0,9	0,92	0,9162	0,9162	0,9162	0,9162	0,9162
то же в %	%	31,82%	31,82%	31,82%	30,24%	30,24%	30,24%	30,24%	30,24%	30,24%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,64	1,64	1,64	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	5,826	5,826	5,826	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48
	%	69,6%	69,6%	69,6%	67,3%	67,3%	67,3%	67,3%	67,3%	67,3%
Котельная №18										
Установленная мощность	Гкал/час	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105
то же в %	%	4,07%	4,07%	4,07%	4,07%	4,07%	4,07%	4,07%	4,07%	4,07%

Наименование источника	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,475	2,475	2,475	2,475	2,475	2,475	2,475	2,475	2,475
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,94
то же в %	%	49,35%	49,35%	49,35%	49,35%	49,35%	49,35%	49,35%	49,35%	44,55%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,906
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,63
	%	28,1%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	28,07%	25,6%
Котельная №42										
Установленная мощность	Гкал/час	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
то же в %	%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
то же в %	%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
	%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%

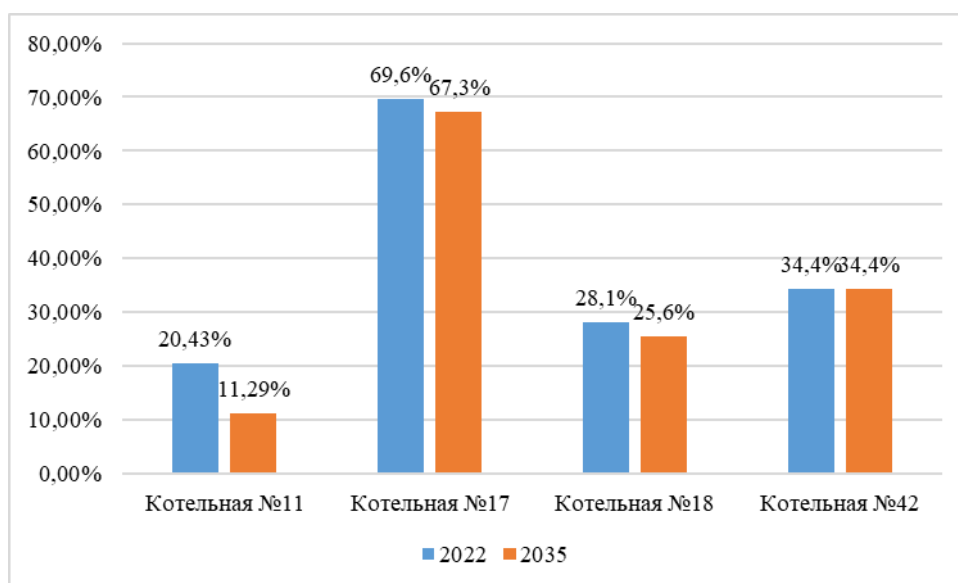
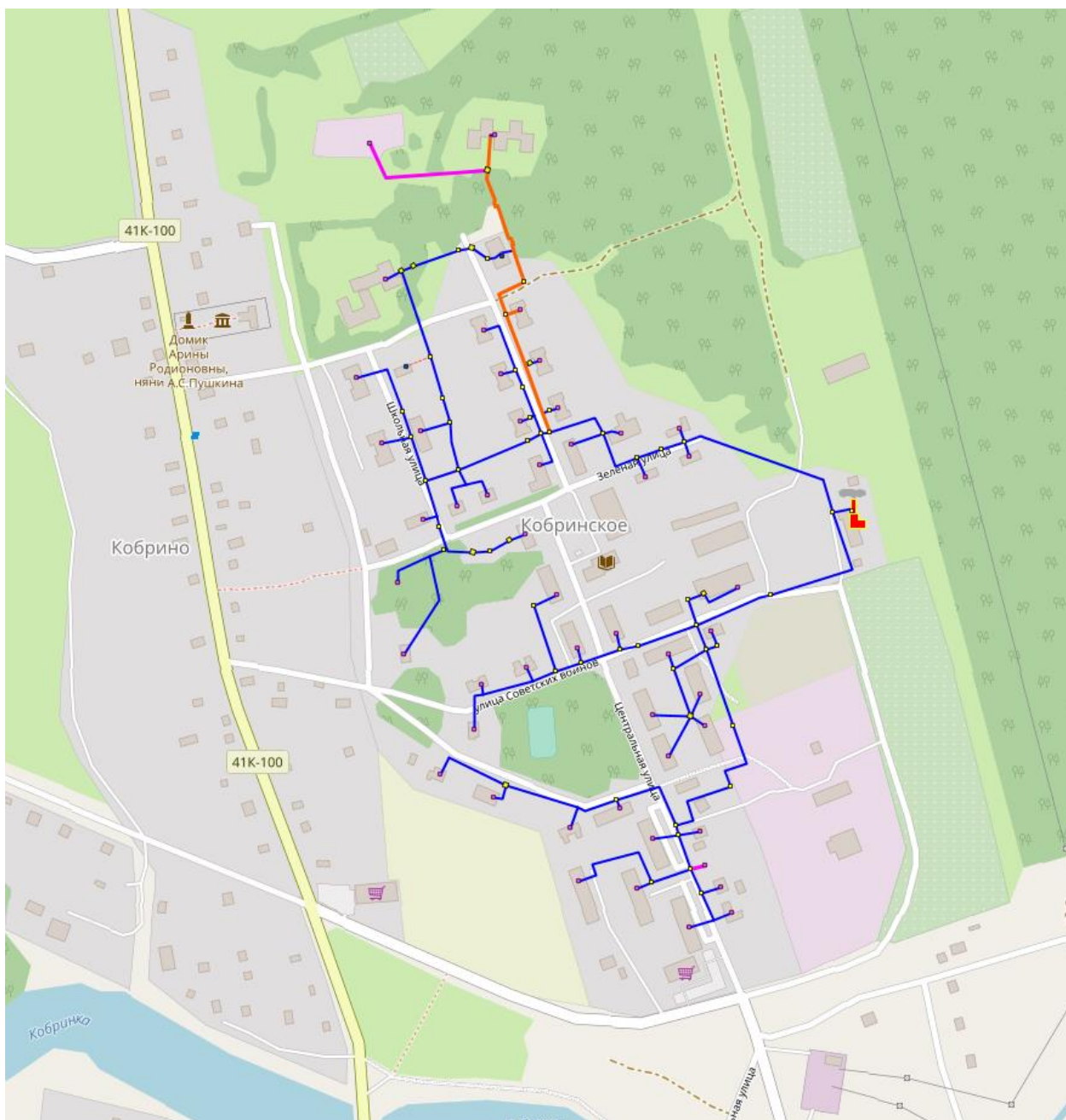


Рисунок 57 Существующий и перспективный резерв/дефицит тепловой мощности нетто на территории Кобринского СП

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, выделен ряд участков тепловых сетей, на которых необходимо изменение диаметров трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки и оптимального гидравлического режима. Схемы тепловых сетей котельных на 2035 год представлены на рисунках ниже. Результаты гидравлического расчета и пьезометрические графики представлены на рисунках ниже.



**Рисунок 58 Схемы тепловых сетей котельной №11 пос. Кобринское на 2035 год
(контур отопления и ГВС)**

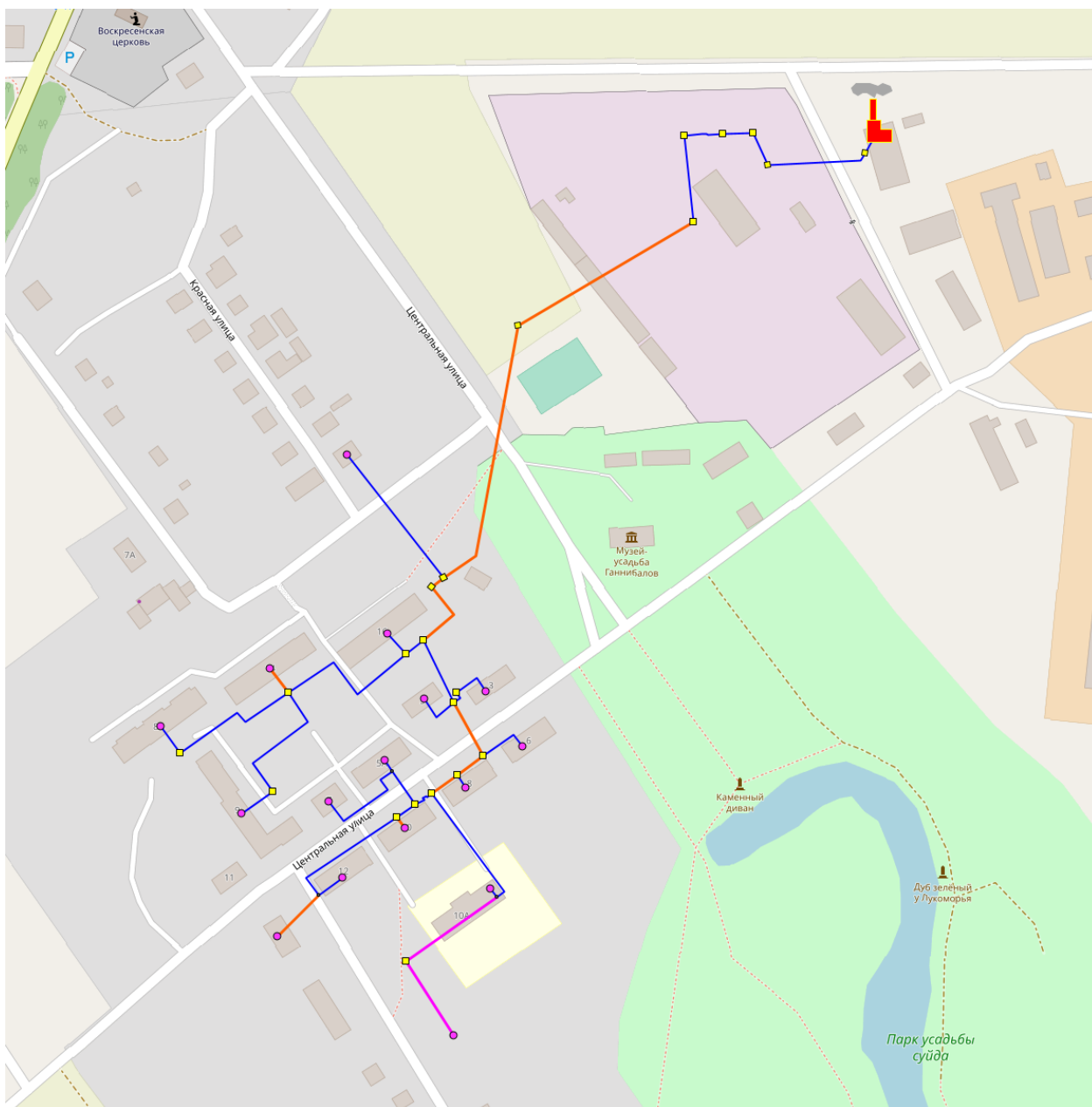
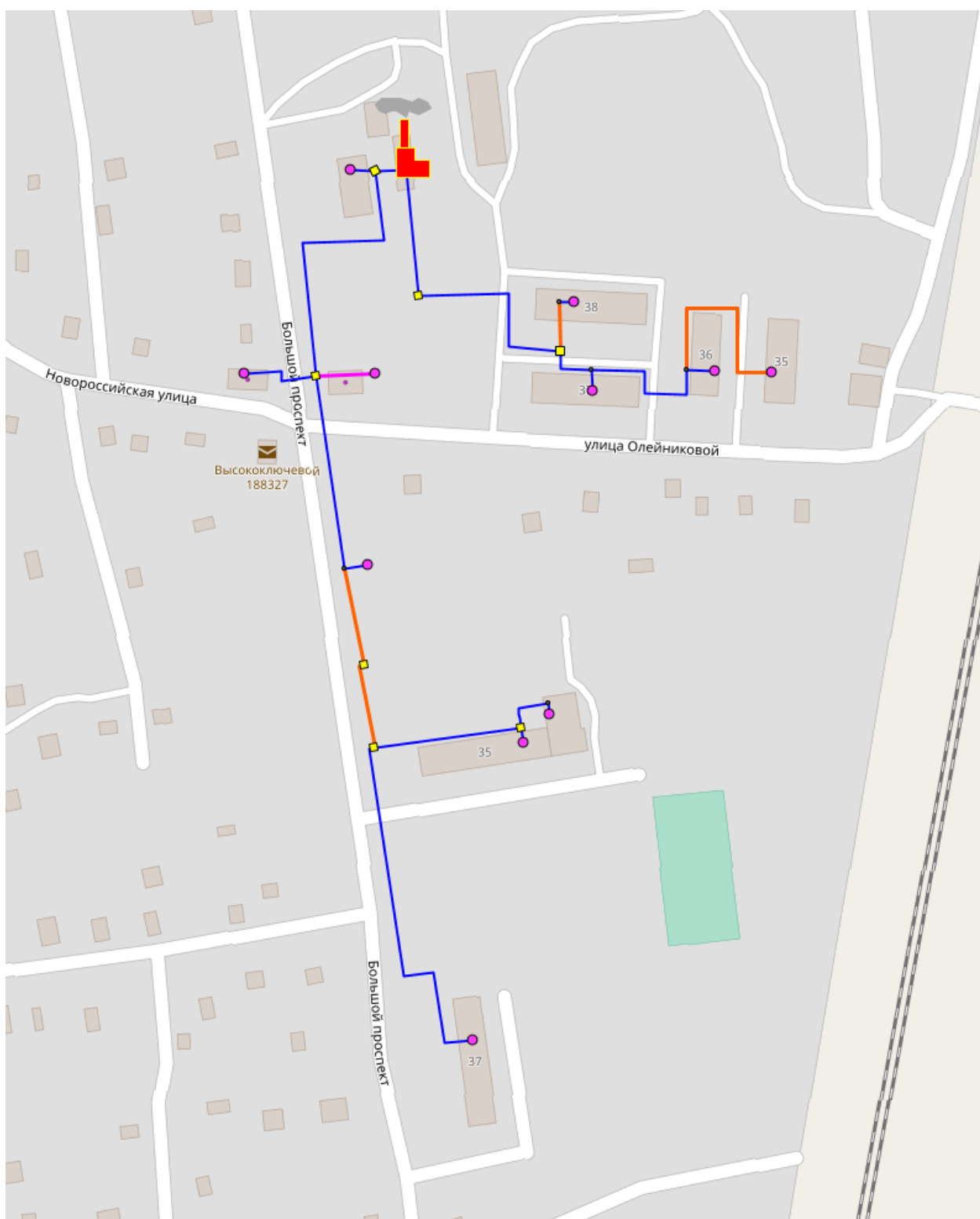


Рисунок 59 Схемы тепловых сетей котельной №17 пос. Суйда на 2035 год



**Рисунок 60 Схемы тепловых сетей котельной №18 пос. Высокоключевой на 2035 год
(контур отопления и ГВС)**



**Рисунок 61 Схемы тепловых сетей котельной №18 пос. Высокоключевой на 2035 год
(контур отопления и ГВС)**

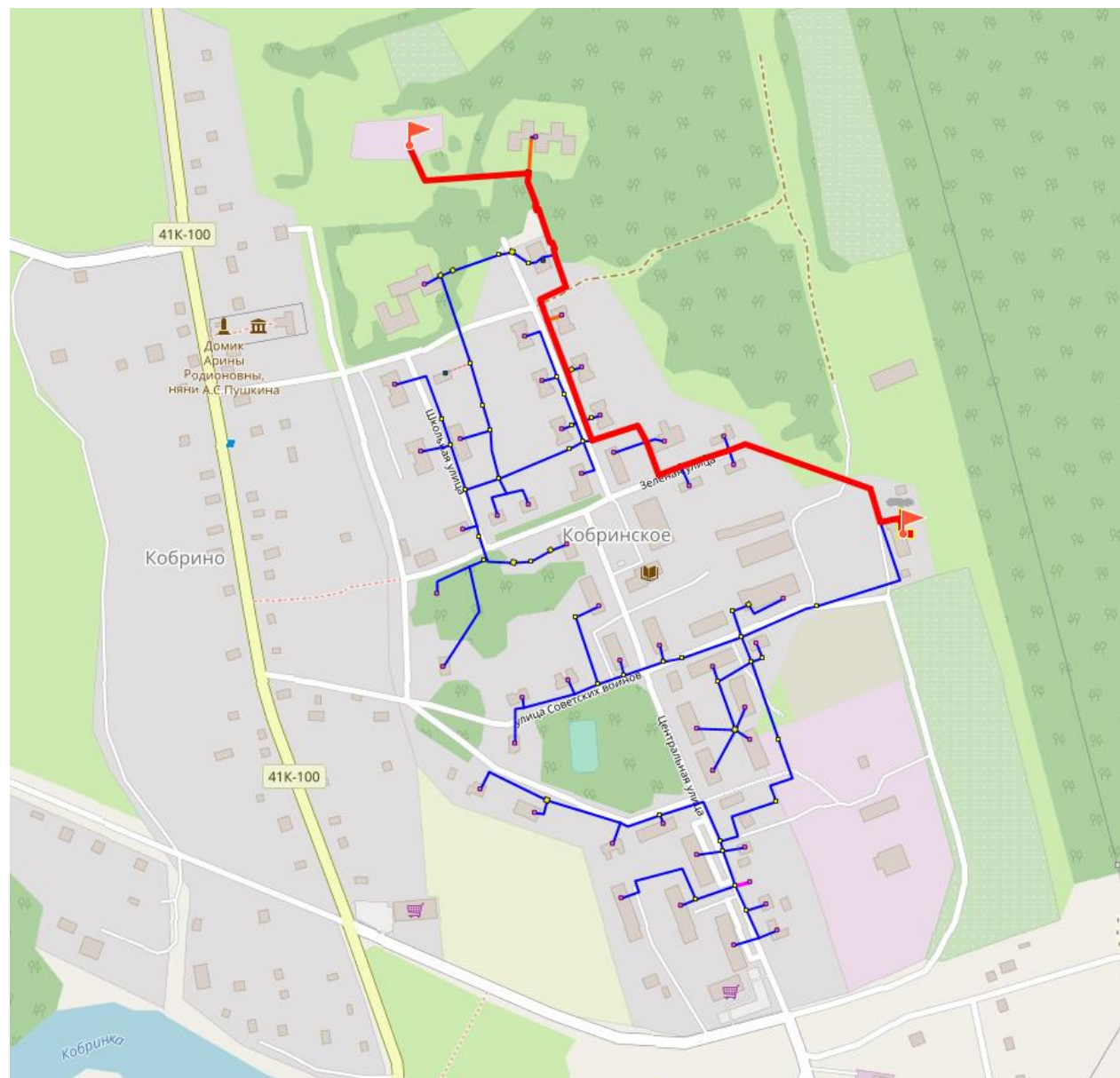


Рисунок 62 Путь пьезометрического графика Котельная №11-Перспектива Спорт зал (контур отопления)

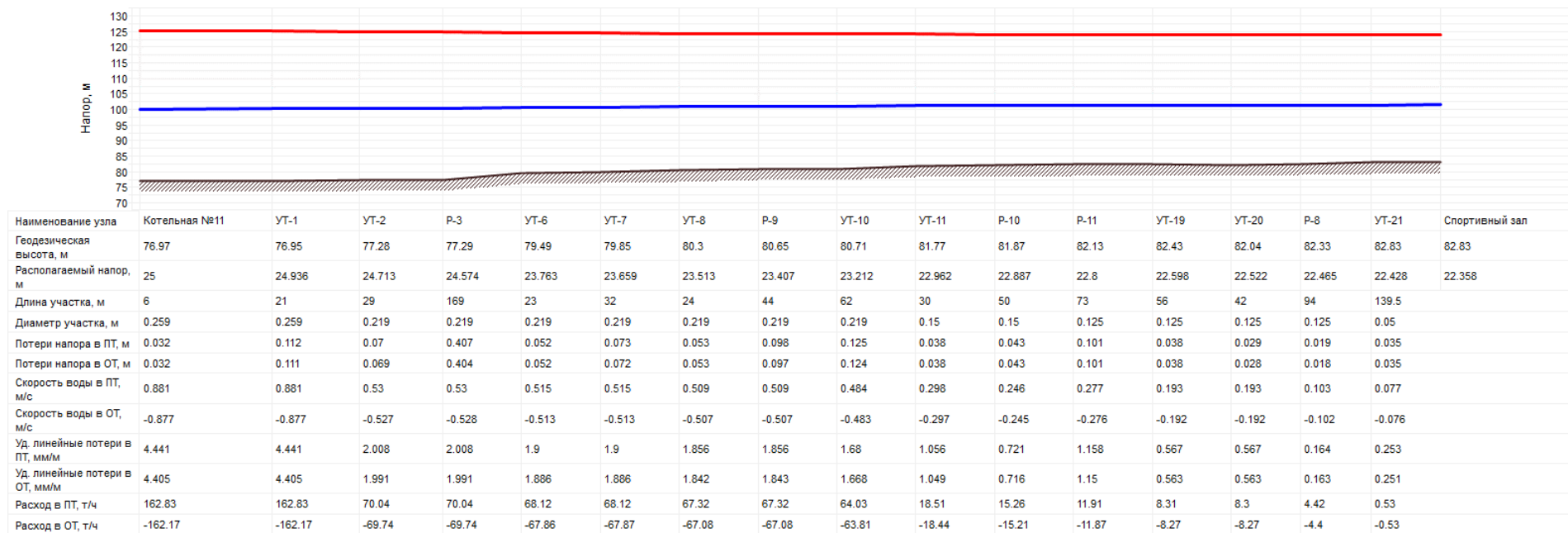


Рисунок 63 Перспективный пьезометрический график Котельная №11-Перспектива Спорт зал (контур отопления)

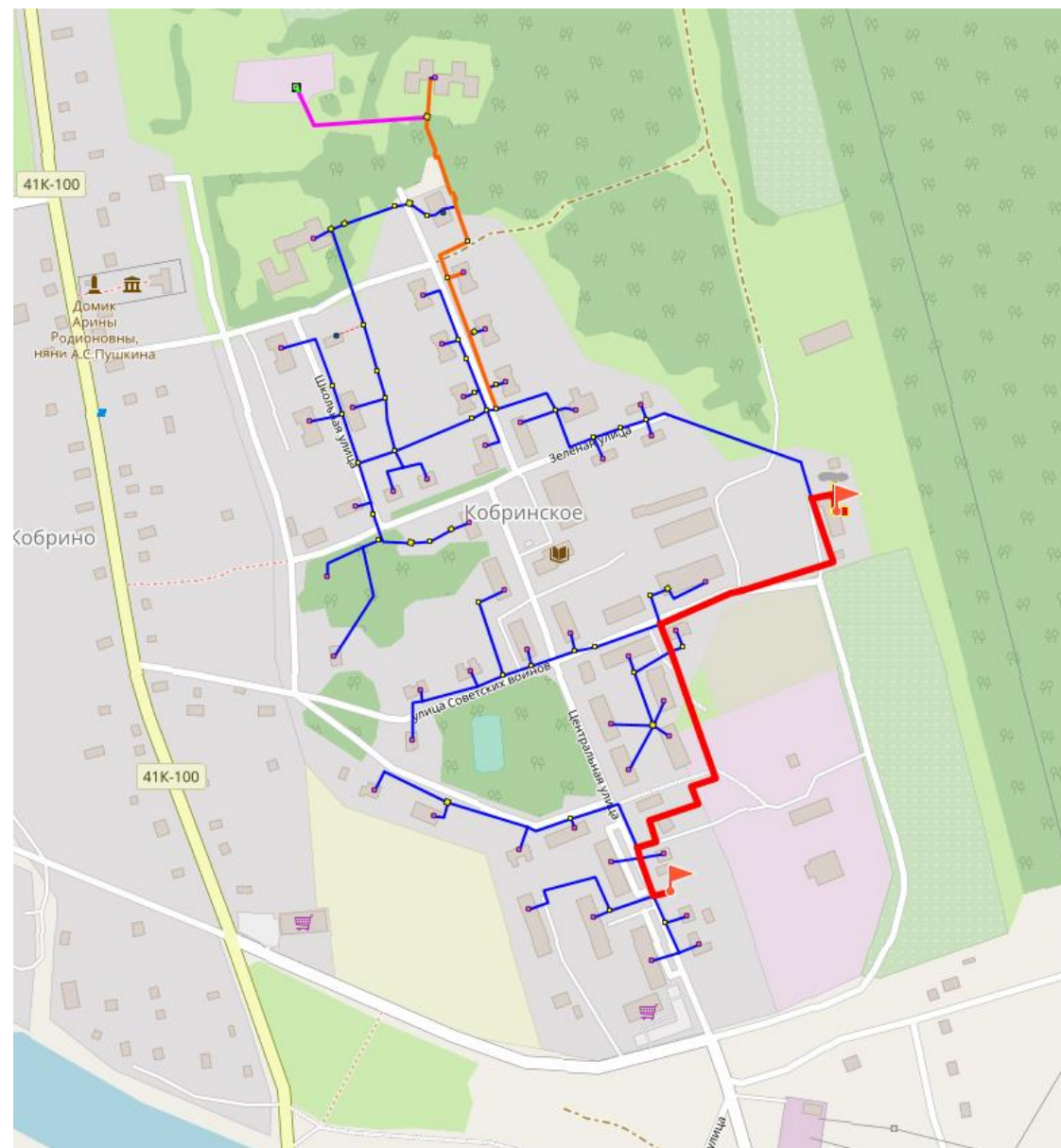


Рисунок 64 Путь пьезометрического графика Котельная №11-Перспектива малоэтажный дом

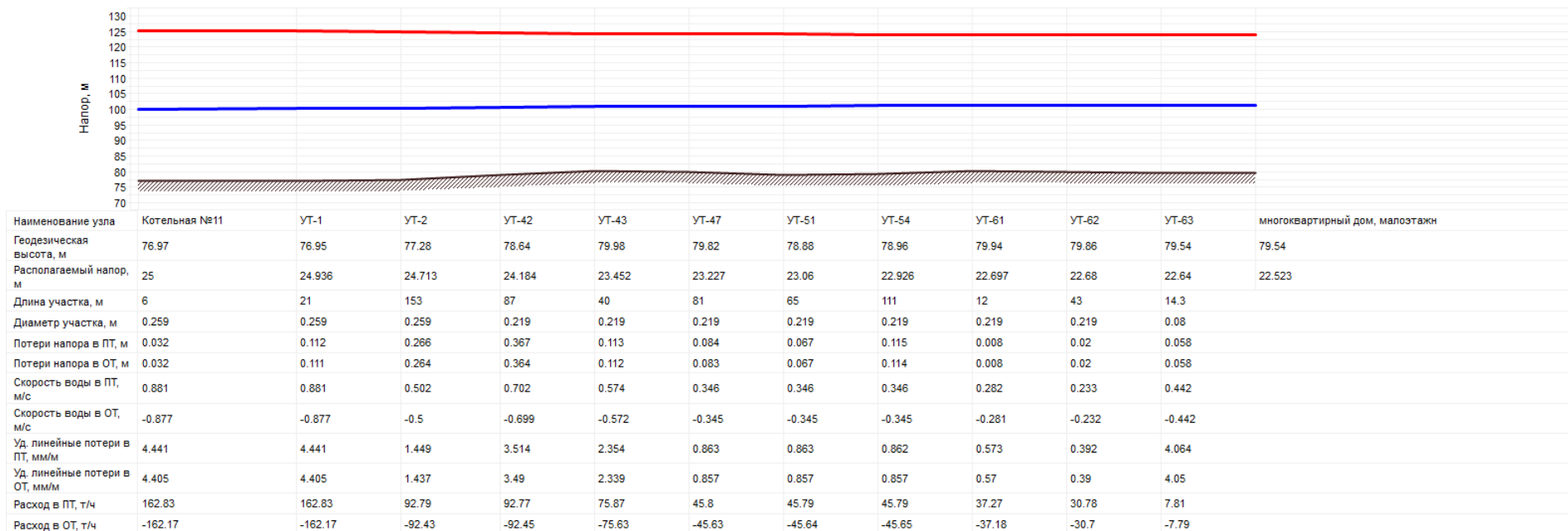


Рисунок 65 Перспективный пьезометрический график Котельная №11- Перспектива малоэтажный дом

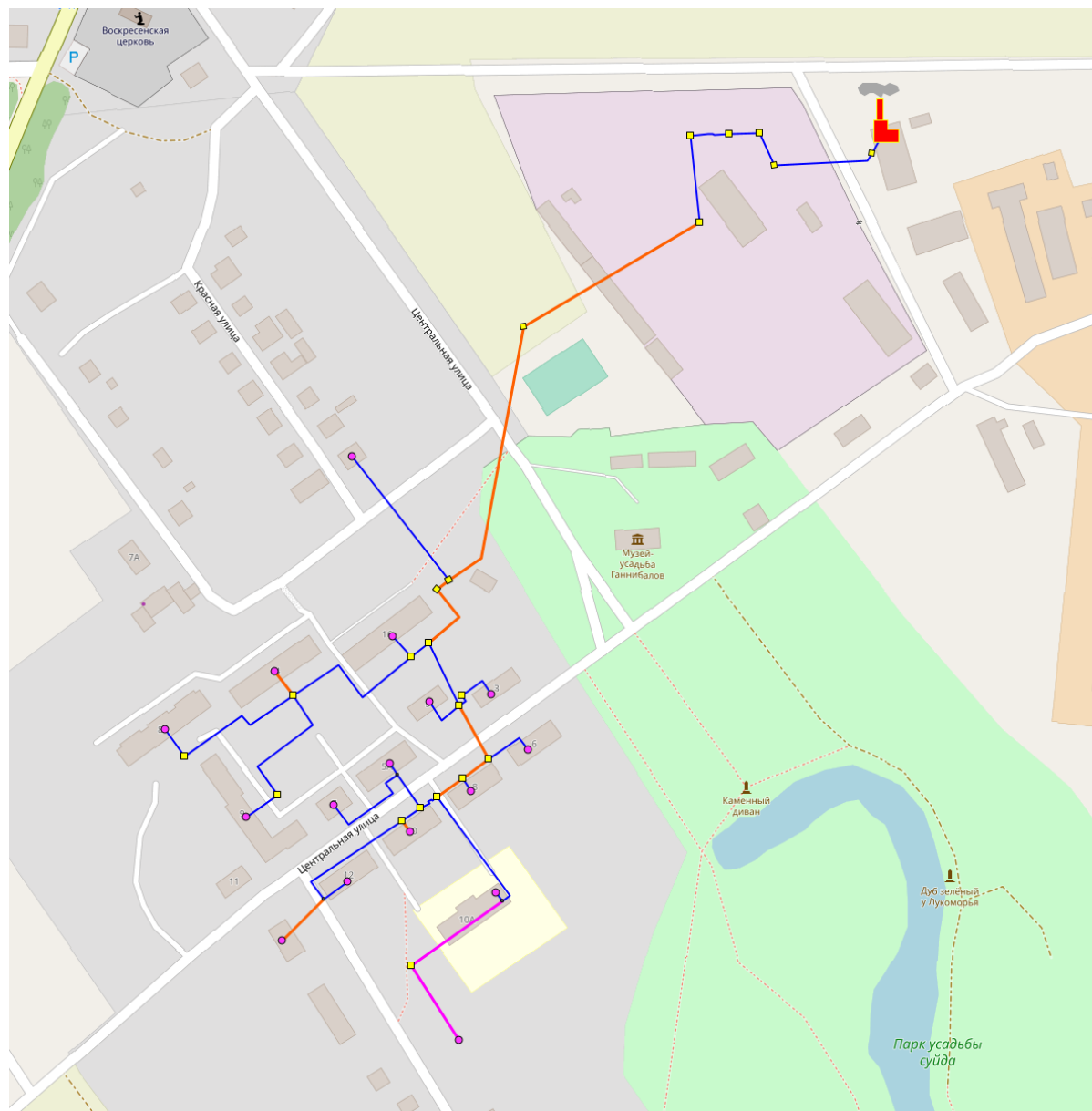


Рисунок 66 Путь пьезометрического графика Котельная №17- Перспектива малоэтажный дом

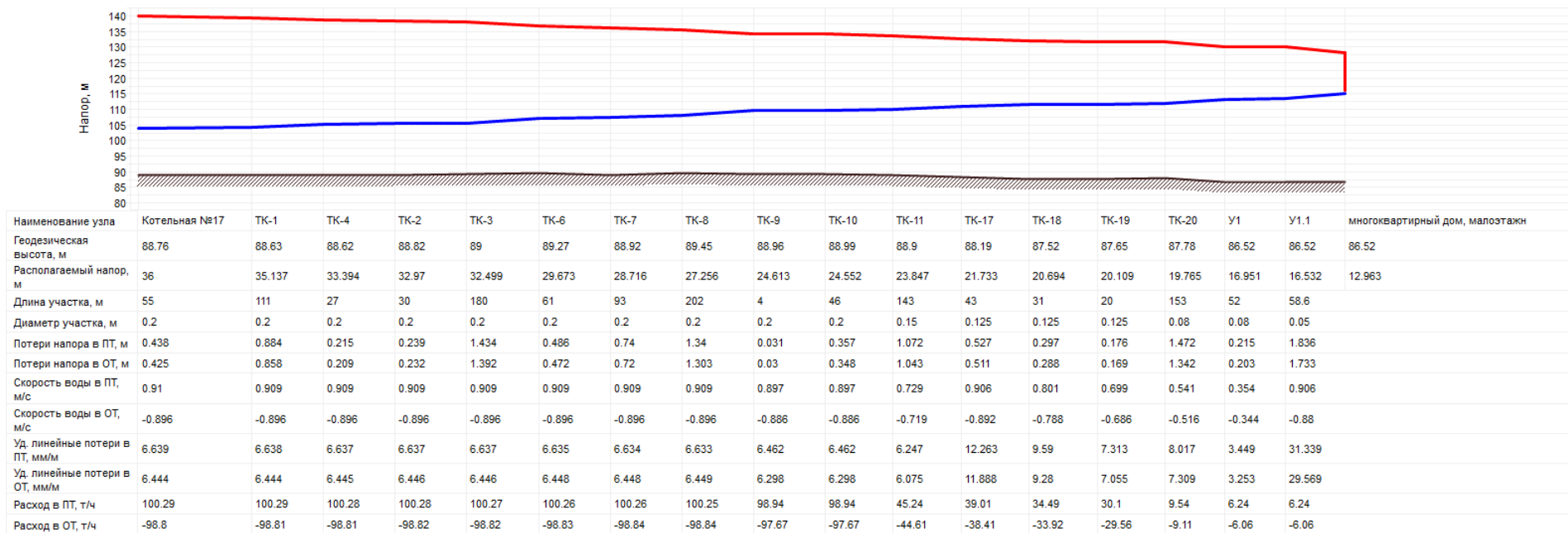


Рисунок 67 Перспективный пьезометрический график Котельная №17- Перспектива малозэтажный дом

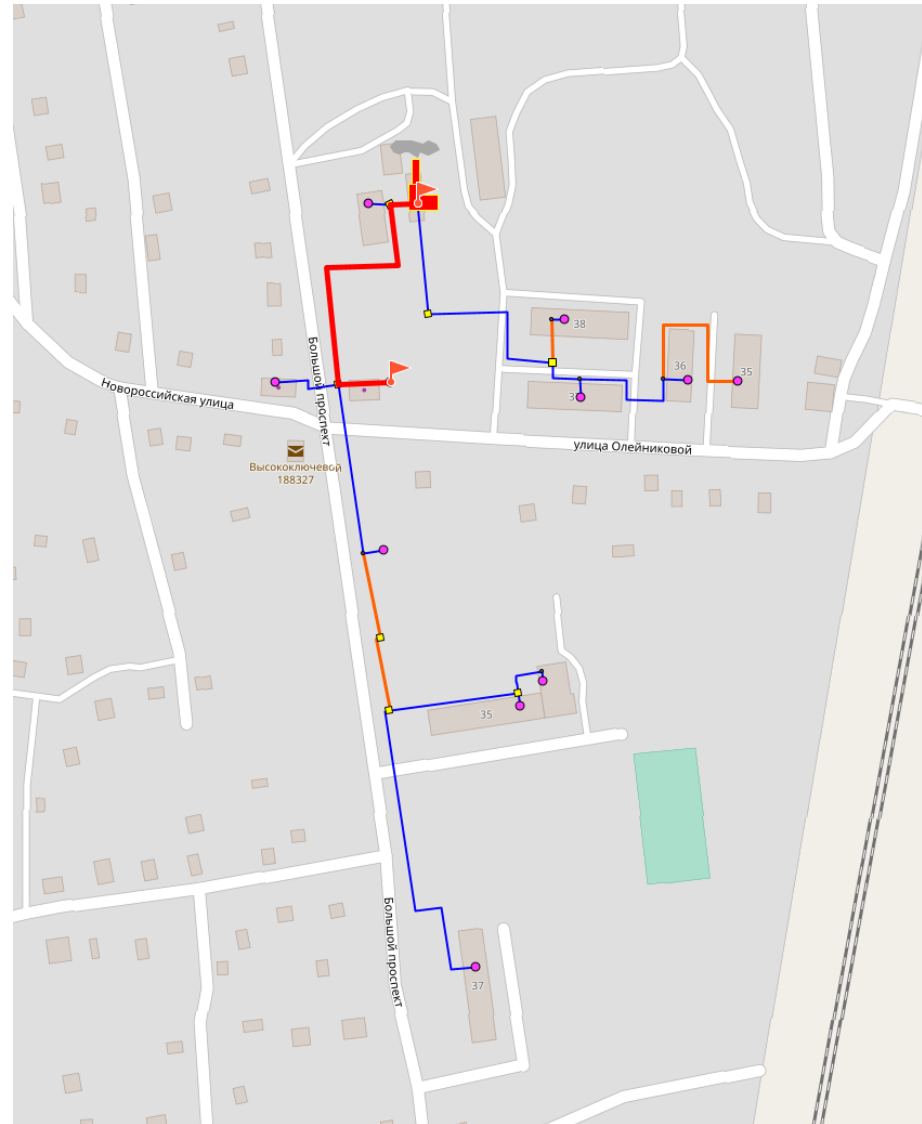


Рисунок 68 Путь пьезометрического графика Котельная №18-Перспективный потребитель

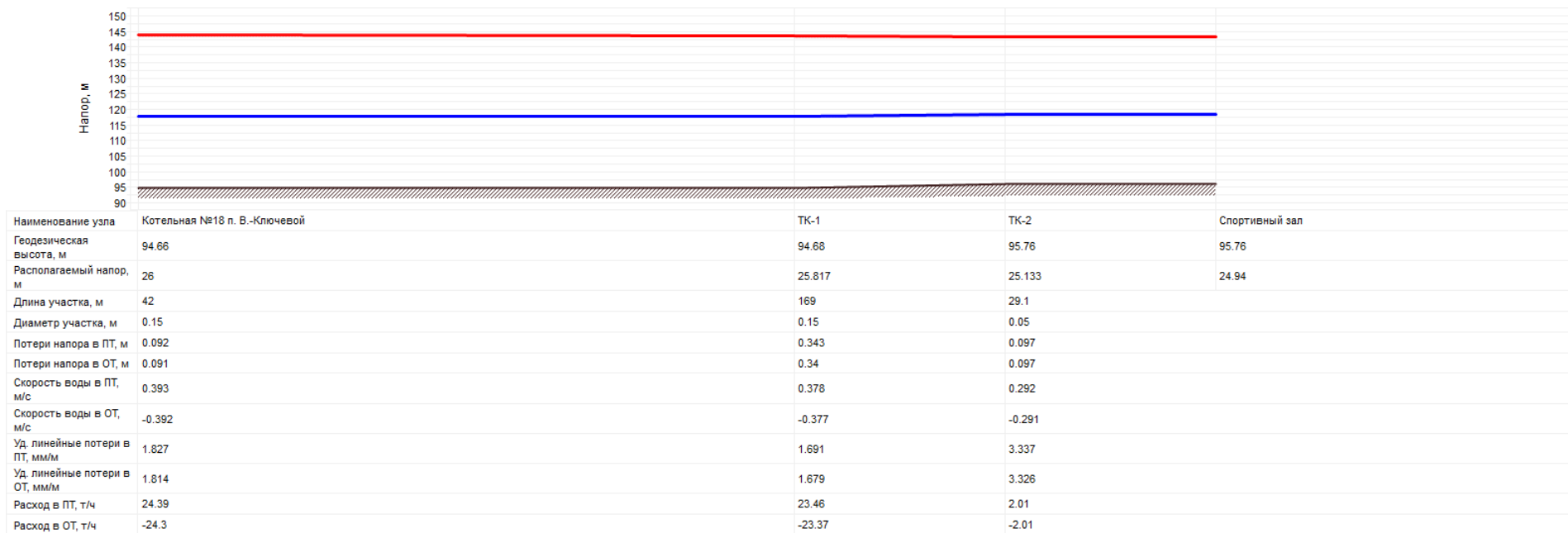


Рисунок 69 Перспективный пьезометрический график Котельная №18-Перспективный потребитель

4.3. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности, технических ограничений на использование установленной тепловой мощности, значения располагаемой мощности, тепловой мощности нетто источников тепловой энергии, существующие и перспективные значения затрат тепловой мощности на собственные нужды, тепловых потерь в тепловых сетях, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто на каждом этапе

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности, технических ограничений на использование установленной тепловой мощности, значения располагаемой мощности, тепловой мощности нетто источников тепловой энергии, существующие и перспективные значения затрат тепловой мощности на собственные нужды, тепловых потерь в тепловых сетях, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто представлены в соответствующей таблице в разделе 4.1 настоящего документа.

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

В настоящий момент на всех источниках Кобринского сельского поселения имеется резерв мощности тепловой энергии. В перспективе планируется подключение новых потребителей к системам централизованного теплоснабжения.

Согласно разделу 4.1, при подключении перспективной тепловой нагрузки к источникам тепловой энергии Кобринского сельского поселения, до конца расчетного срока также наблюдается резерв тепловой мощности.

4.5. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменение существующих и перспективных балансов выполнено на основании пересчета тепловых нагрузок потребителей на актуальную расчетную температуру наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС для Гатчинского района Ленинградской области (-24 °С), согласно СП 131.13330.2020.

5. ГЛАВА 5 МАСТЕР ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

На данный период времени существует и рассматривается один вариант перспективного развития тепловых систем Кобринского сельского поселения. Сценарий предусматривает строительство новых источников тепловой энергии, такими источниками являются новая БМК взамен котельной №17 и новая БМК взамен котельной №18 с переходом на природный газ в качестве основного вида топлива. Для остальных объектов систем централизованного теплоснабжения (основное и вспомогательное оборудование источников тепловой энергии, тепловые сети и сооружения на них, если таковые присутствуют), выработавших свой эксплуатационный срок службы, заложены мероприятия по их модернизации и реконструкции. Для подключения перспективных потребителей выделены новые участки тепловых сетей и произведен расчет стоимости их строительства, также отмечены существующие участки тепловой сети, которые необходимо реконструировать с увеличением диаметра, для обеспечения нормативной пропускной способности.

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

В соответствии с п. 10. статьи 20 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» предусмотрены мероприятия по переходу на закрытую схему горячего водоснабжения котельной №17.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Кобринского сельского поселения на расчетный срок до 2035 года с учетом изменения мощностей котельных №17 и №18 представлены в таблице ниже.

Таблица 67 Баланс тепловой мощности и перспективной подключенной тепловой нагрузки на территории Кобринского сельского поселения

Наименование источника	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Котельная №11										
Установленная мощность	Гкал/час	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73
Располагаемая мощность	Гкал/час	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
то же в %	%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,681	1,681	1,681	1,69	1,59	1,59	1,5	1,5	1,5
то же в %	%	44,31%	44,31%	44,31%	42,89%	41,41%	39,36%	37,97%	37,97%	37,97%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,97	1,97	1,97	2,15	2,15	2,35	2,35	2,35	2,35
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	0,937	0,937	0,937	0,748	0,848	0,648	0,738	0,738	0,738
	%	20,43%	20,43%	20,43%	16,31%	18,48%	14,12%	16,09%	16,09%	16,09%
Котельная №17										
Установленная мощность	Гкал/час	8,66	8,66	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
Располагаемая мощность	Гкал/час	8,66	8,66	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,294	0,294	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103
то же в %	%	3,39%	3,39%	3,00%	3,00%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	8,366	8,366	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,9	0,9	0,9	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
то же в %	%	31,82%	31,82%	31,82%	31,64%	31,64%	31,64%	31,64%	31,64%	31,64%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,64	1,64	1,64	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	5,826	5,826	0,80	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	%	69,6%	69,6%	23,9%	18,8%	18,8%	18,8%	18,8%	18,8%	18,8%
Котельная №18										
Установленная мощность	Гкал/час	2,58	2,58	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,58	2,58	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,105	0,105	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Наименование источника	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
то же в %	%	4,07%	4,07%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,475	2,475	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,93	0,93	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
то же в %	%	49,35%	49,35%	39,96%	39,96%	39,96%	39,96%	39,96%	39,96%	38,52%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,906
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	0,69	0,69	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,16
	%	28,1%	28,1%	13,1%	13,1%	13,1%	13,1%	13,1%	13,1%	9,7%
Котельная №42										
Установленная мощность	Гкал/час	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
то же в %	%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16
то же в %	%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	17,39%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,46
	%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	35,1%

5.2. Техничко–экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения Кобринского сельского поселения с подключением перспективных потребителей (среднеэтажная застройка) к централизованной системе теплоснабжения.

Следует отметить, что котельная №18 в качестве основного топлива сжигает мазут. Для котельной предусмотрено строительство новой БМК с изменением существующего вида топлива на газ и с оптимизацией тепловой мощности. Данная котельная построена, однако еще не запущенна в эксплуатацию.

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 поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения Кобринского сельского поселения.

Анализ ценовых (тарифных) последствий для потребителей представлен в Главе 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

5.4. Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

В схему теплоснабжения внесены корректировки мероприятий по источникам теплоснабжения и тепловым сетям, скорректированы балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.

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

Принцип расчета перспективных балансов производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя тепlopотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах отражен в разделе 7 Главы 1.

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

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с 2022 по 2035 годы, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем тепlopотребления.

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 тепlopотребления.

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

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

Таблица 68 Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2027	2028-2035
Котельная №11									
Объем тепловой сети	м³	184,2	184,2	184,2	186,48	186,48	186,48	186,48	187,1
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,4605	0,4605	0,4605	0,4662	0,4662	0,4662	0,4662	0,46775

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2027	2028-2035
Котельная №17									
Объем тепловой сети	м³	59,36	59,36	59,36	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,148	0,149	0,155	0,155	0,155	0,155	0,155	0,155
Котельная №18									
Объем тепловой сети	м³	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	40,36
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,1001	0,1001	0,1001	0,1001	0,1001	0,1001	0,1001	0,1019
Котельная №42									
Объем тепловой сети	м³	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,0142	0,0142	0,0142	0,0142	0,0142	0,0142	0,0142	0,0142

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

В настоящий момент открытая система горячего водоснабжения на территории Кобринского сельского поселения применяется только от котельной №17.

Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя на горячее водоснабжение представлен в таблице ниже.

Таблица 69 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя на нужды ГВС

Показатель	Ед. измерения	2022	2023	2024	2024	2025-2029	2030-2035
Котельная №11 пос. Кобринское							
Среднечасовой	т/ч	6,11	6,86	6,86	6,86	7,98	8,39
Максимальный	т/ч	14,67	16,47	16,47	16,47	18,47	19,77
Котельная №17 пос. Суйда							
Среднечасовой	т/ч	0,83	0,83	0,83	0,83	1,11	1,11
Максимальный	т/ч	2,00	2,00	2,00	2,00	2,19	2,19
Котельная №18 пос. Высокоключевой							
Среднечасовой	т/ч	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	2,11
Максимальный	т/ч	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67	5,07
Котельная №42 дер. Меньково							
Среднечасовой	т/ч	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61
Максимальный	т/ч	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67

6.3. Сведения о наличии баков–аккумуляторов

На настоящий момент сведений о наличии баков–аккумуляторов на каждой из котельных не предоставлено.

6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии приведены в таблице 70.

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 Кобринского сельского поселения, представлены в таблице ниже.

Таблица 70 Баланс производительности водоподготовительных установок

Наименование	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Котельная №11										
Объем тепловой сети	м3	184,2	184,2	184,2	186,4 8	186,4 8	186,4 8	186,4 8	186,4 8	187,1
Водоразбор на нужды ГВС	м3/час	14,67	16,47	16,47	18,47	18,47	18,47	18,47	18,47	19,77
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м3/час	0,46	0,46	0,46	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Предельный часовой расход на заполнение	м3/час	14,47	14,47	15,47	15,47	16,47	17,47	17,47	17,47	17,47
Производительность водоподготовительных установок	м3/час	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6
Расход химически необработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м3/час	3,68	3,68	3,68	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,72
Котельная №17										
Объем тепловой сети	м3	59,36	59,36	59,36	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5
Водоразбор на нужды ГВС	м3/час	2	2	2	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м3/час	0,148	0,149	0,149	0,155	0,155	0,155	0,155	0,155	0,15
Предельный часовой расход на заполнение	м3/час	10	10	10	11	11	11	11	11	11

Наименование	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Производительность водоподготовительных установок	м3/час	12,15	12,15	10,15	10,15	10,15	10,15	11,15	12,15	12,15
Расход химически необработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м3/час	1,19	1,19	1,19	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
Котельная №18										
Объем тепловой сети	м3	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	40,36
Водоразбор на нужды ГВС	м3/час	4,67	4,67	4,67	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м3/час	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Предельный часовой расход на заполнение	м3/час	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Производительность водоподготовительных установок	м3/час	14,77	14,77	14,77	14,77	14,77	14,77	14,77	14,77	14,77
Расход химически необработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м3/час	0,8	0,8	0,8	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
Котельная №42										
Объем тепловой сети	м3	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68
Водоразбор на нужды ГВС	м3/час	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м3/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Предельный часовой расход на заполнение	м3/час	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Производительность водоподготовительных установок	м3/час	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68
Расход химически необработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м3/час	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

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 относительно предыдущей актуализации Схемы теплоснабжения Кобринского сельского поселения не наблюдались.

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

Сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя представлен в Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей отопления, вентиляции, ГВС, кондиционирования и обеспечения технологических процессов производственных предприятий».

При актуализации Схемы теплоснабжения в качестве базового периода принят 2022 г., следовательно, перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, составляются на период 2022-2035 гг.

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:

- перекладка трубопроводов тепловых сетей в соответствии с планами развития теплоснабжающих организаций;
- применение при прокладке магистральных трубопроводов тепловых сетей трубопроводов в монолитной тепловой изоляции с системами дистанционной диагностики состояния трубопроводов;

- применение для наружных сетей ГВС трубопроводов с высокой коррозионной стойкостью (в т. ч. полимерных трубопроводов);
- использование мобильных измерительных комплексов для диагностики состояния тепловых сетей.

7. ГЛАВА 7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

На территории Кобринского сельского поселения функционируют четыре источника централизованного теплоснабжения:

- котельная №11 пос. Кобринское;
- котельная №17 пос. Суйда;
- котельная №18 пос. Высокоключевой;
- котельная №42 д. Меньково.

Котельная №11 в пос. Кобринское введена в эксплуатацию в 2017 году, котельная №17 была введена в эксплуатацию в 1989 году, котельная №18 была введена в эксплуатацию в 1988 году, в 2012 году на ней были установлены три новых водогрейных котла, котельная №42 введена в эксплуатацию с 2012 года.

Нормативный срок эксплуатации основного оборудования, установленного на котельных, составляет 20 лет. Таким образом, на расчетный срок до 2035 года ресурс работы оборудования котельных №17, №18 будет исчерпан.

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

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 постановлением Правительства РФ от 05.07.2018 №787 «О подключении (технологическом присоединении) к системам теплоснабжения, недискриминационном доступе к услугам в сфере теплоснабжения,

изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения», «Правилами недискриминационного доступа к услугам по передаче тепловой энергии, теплоносителя»).

Подключение к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, определенном правилами подключения, на основании договора, который является публичным для теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций, в том числе единой теплоснабжающей организации.

Теплоснабжающая или теплосетевая организация, в которую следует обращаться заявителям, определяется в соответствии с зонами эксплуатационной ответственности таких организаций, определенными в схеме теплоснабжения поселения, городского округа. Границы зон эксплуатационной ответственности определяются в соответствии с постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В случае, если подключение объекта к системе теплоснабжения в соответствии со схемой теплоснабжения возможно через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, и при этом для подключения не требуется создание и (или) модернизация (реконструкция) технологически связанных (смежных) тепловых сетей или источников тепловой энергии в целях изменения их тепловой мощности для обеспечения требуемой заявителем тепловой нагрузки, заключение договора о подключении осуществляется исполнителем после получения от смежной организации в письменной форме согласия на подключение объекта через принадлежащие ей тепловые сети или источники тепловой энергии.

Исполнитель в течение 5 рабочих дней со дня получения заявки на подключение направляет соответствующий запрос в смежную организацию. Смежная организация обязана в течение 5 рабочих дней со дня получения от исполнителя запроса о предоставлении согласия на подключение объекта через принадлежащие им тепловые сети или источники тепловой энергии направить исполнителю в письменной форме согласие на подключение объекта или отказ от

согласования подключения объекта через принадлежащие ей тепловые сети или источники тепловой энергии.

В случае если смежные организации являются лицами, не оказывающими услуги по передаче тепловой энергии и (или) не осуществляющими продажу тепловой энергии, такие лица вправе отказать в подключении объекта через принадлежащие им тепловые сети или источники тепловой энергии.

При получении исполнителем отказа смежной организации от согласования подключения объекта через принадлежащие ей тепловые сети или источники тепловой энергии исполнитель определяет точку присоединения на существующих тепловых сетях, принадлежащих исполнителю, и уведомляет об этом заявителя.

При неполучении в установленный срок ответа от смежной организации, за исключением лиц, не оказывающих услуги по передаче тепловой энергии и (или) не осуществляющих продажу тепловой энергии, согласие этой смежной организации на подключение объекта через принадлежащие ей тепловые сети или источники тепловой энергии считается полученным.

В случае подключения объекта к системе теплоснабжения через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, исполнителем и смежной организацией заключается договор о подключении, по которому исполнитель выступает заявителем.

В случае если для подключения объекта требуется создание и (или) модернизация (реконструкция) тепловых сетей или источников тепловой энергии, принадлежащих на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, в целях изменения их тепловой мощности для обеспечения требуемой заявителем тепловой нагрузки, заключение с заявителем договора о подключении осуществляется исполнителем после заключения со смежной организацией договора о подключении объекта через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственном или на ином законном основании смежной организации. При этом исполнитель направляет в смежную организацию заявку о заключении договора о подключении объекта через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, с приложением сведений и документов,

полученных от заявителя в соответствии с пунктами 25 и 26 «Правил подключения «технологического присоединения» к системам теплоснабжения».

Заключение договора о подключении объекта через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации, осуществляется в порядке и сроки, установленные настоящими Правилами. При этом срок подключения объекта (если его подключение осуществляется через тепловые сети или источники тепловой энергии, принадлежащие на праве собственности или на ином законном основании смежной организации) увеличивается на срок подключения исполнителя к тепловым сетям или источникам тепловой энергии смежной организации.

Правообладатели земельных участков, а также органы местного самоуправления в случаях, предусмотренных статьей 39.11 Земельного кодекса Российской Федерации, вправе обратиться в теплоснабжающую или теплосетевую организацию, определенную в соответствии с пунктом 4 Правил, утвержденных постановлением РФ от 05.07.2018 № 787, с запросом о предоставлении технических условий.

Запрос о предоставлении технических условий должен содержать:

- 1) наименование лица, направившего запрос, его местонахождение и почтовый адрес;
- 2) правоустанавливающие документы на земельный участок;
- 3) информацию о границах земельного участка, на котором планируется осуществить строительство подключаемого объекта или на котором расположен реконструируемый подключаемый объект;
- 4) информацию о разрешенном использовании земельного участка.

Выдача технических условий осуществляется теплоснабжающими или теплосетевыми организациями в пределах границ зоны их эксплуатационной ответственности, без взимания платы.

При предоставлении заявителем сведений и документов, указанных в пункте 9 Правил, утвержденных постановлением Правительства РФ от 05.07.2018 №787, в полном объеме, теплоснабжающие и теплосетевые организации в течение 14 дней со дня получения запроса о предоставлении технических условий обязаны предоставить технические условия либо мотивированный отказ в выдаче указанных

технических условий при отсутствии технической возможности подключения к системе теплоснабжения.

В случае непредставления сведений и документов, указанных в пункте 9 указанных Правил, в полном объеме, теплоснабжающие и теплосетевые организации вправе отказать в выдаче технических условий.

Обязательства организации, предоставившей технические условия, предусматривающие максимальную нагрузку, сроки подключения объектов к системе теплоснабжения и срок действия технических условий прекращаются в случае, если в течение одного года (при комплексном освоении земельного участка в целях жилищного строительства – в течение 3 лет) со дня предоставления правообладателю земельного участка указанных технических условий он не определит необходимую ему для подключения к системе теплоснабжения нагрузку в пределах предоставленных ему технических условий и не подаст заявку о заключении договора о подключении.

В случае если заявитель определил необходимую ему подключаемую нагрузку, он обращается в теплоснабжающую или теплосетевую организацию с заявлением о заключении договора о подключении, при этом указанное заявление может быть подано без предварительного получения заявителем технических условий подключения.

В случае если заявитель не имеет сведений об организации, в которую следует обратиться с целью заключения договора о подключении, он вправе обратиться в орган местного самоуправления с письменным запросом о представлении сведений о такой организации с указанием местонахождения подключаемого объекта.

Орган местного самоуправления обязан представить в письменной форме сведения о соответствующей организации, включая ее наименование и местонахождение, в течение 2 рабочих дней со дня обращения заявителя.

Основанием для заключения договора о подключении является поданная заявителем заявка на подключение, в соответствии с правилами подключения, утвержденными постановлением Правительства РФ от 05.07.2018 №787 (п.4, п.7, п.25, п.26).

Условия подключения выдаются исполнителем вместе с проектом договора о подключении и являются его неотъемлемой частью.

В случае если подключение осуществляется исполнителем, не являющимся единой теплоснабжающей организацией, исполнитель осуществляет согласование условий подключения с единой теплоснабжающей организацией в порядке, установленном договором об оказании услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя (п.38 ПП РФ от 05.07.2018 №787).

Договором оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, заключаемым теплосетевой организацией с единой теплоснабжающей организацией, за исключением случая заключения такого договора в ценовых зонах теплоснабжения, предусматривается, что в случае если теплосетевая организация осуществляет подключение к своим тепловым сетям теплопотребляющих установок, тепловых сетей или источников тепловой энергии, теплосетевая организация осуществляет согласование условий подключения с единой теплоснабжающей организацией. Теплосетевая организация обязана направить подключения на согласование единой теплоснабжающей организации, определенной в соответствующей системе теплоснабжения, до направления их потребителю.

Единая теплоснабжающая организация обязана в течении 7 рабочих дней со дня получения условий подключения согласовать их либо подготовить к ним замечания в случае, если осуществление подключения в соответствии с такими условиями вызовет снижение надежности теплоснабжения.

В случае отсутствия ответа от единой теплоснабжающей организации о результатах согласования условий подключения в течение 7 дней со дня их получения, условия подключения считаются согласованными.

В случае получения замечаний к условиям подключения теплосетевая организация обязана внести изменения в условия подключения в соответствии с этими замечаниями.

Внесение изменений в условия подключения подлежит согласования в порядке, предусмотренном настоящим пунктом.

В случае нарушения теплосетевой организацией обязанностей, установленных настоящим пунктом, либо невыполнения условий подключения заявителем и (или) теплосетевой организацией, единая теплоснабжающая организация вправе в течение 1 года со дня обнаружения указанных нарушений обратиться к теплосетевой организации с требованием об изменении выданных

условий подключения и о выполнении всех необходимых в связи с этим действий либо с требованием о выполнении условий подключения. Теплосетевая организация обязана выполнить все указанные действия за счет собственных средств и возместить единой теплоснабжающей организации все понесенные убытки, возникшие вследствие нарушения теплосетевой организацией обязанности по согласованию условий подключения с единой теплоснабжающей организацией (п. 67 ПП №808 от 8 августа 2012 г.).

Подключение к системам теплоснабжения осуществляется в следующем порядке:

- 1) направление исполнителю заявки о подключении к системе теплоснабжения;
- 2) заключение договора о подключении;
- 3) выполнение мероприятий по подключению, предусмотренных условиями подключения и договором о подключении;
- 4) составление акта о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя;
- 5) составление акта о подключении.

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, актуализации 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 присоединение возможно в перспективе.

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для:

- индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;

- малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов (таунхаузов) планируемых к строительству вне перспективных зон действия источников теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,01 Гкал/ч/га;

- социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четыре этажей) планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;

- промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление природного газа;

- любых объектов при отсутствии экономической целесообразности подключения к централизованной системе теплоснабжения;

- инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт·ч/м²год, т.н. «пассивный (или нулевой) дом» или теплоснабжение которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения».

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления (при условии согласования с газоснабжающей организацией). В соответствии с п. 1 СП 41-108-2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом

топливе»: «Использование поквартирных систем теплоснабжения с теплогенераторами на газовом топливе для жилых зданий высотой более 28 м (11 этажей и более) допускается по согласованию с территориальными органами Управления Пожарной Охраны МЧС России».

7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми и 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

Источники тепловой энергии и оборудование, входящее в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, отсутствуют.

В перспективе, строительство генерирующих объектов на территории Кобринского 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 Кобринского сельского поселения отсутствуют. В перспективе, строительство генерирующих объектов на территории поселения не планируется.

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, мало актуальны. 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 Кобринского 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 Кобринского 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

На территории Кобринского сельского поселения отсутствуют тепловые источники, действующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

В период до 2025 года предлагается ввести в эксплуатацию две новых блочно-модульных котельных, которые заменят котельные №17 и №18, эксплуатационный срок службы которых вышел. Однако БМК, которая заменит котельную №18 уже построена, но еще не введена в эксплуатацию.

В таблице ниже представлены предлагаемые мероприятия и срок их реализации.

Таблица 71 Предлагаемые мероприятия на источниках теплоснабжения и срок их реализации

№ п/п	Описание мероприятия	Способ осуществления	Год реализации
1	Строительство газовой блочно-модульной котельной в пос. Суйда	Строительство газовой блочно-модульной котельной в пос. Суйда мощностью 3,44 Гкал/ч взамен действующей в настоящее время газовой котельной №17 мощностью 8,66 Гкал/ч	2023

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 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 Кобринского сельского поселения рассчитаны на основании прироста площади строительных фондов и изменения мощности котельных №17 и №18 приведены в таблице ниже.

Таблица 72 Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки источников тепловой энергии на территории Кобринского СП

Наименование источника	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Котельная №11										
Установленная мощность	Гкал/час	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73
Располагаемая мощность	Гкал/час	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
то же в %	%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588	4,588
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,681	1,681	1,681	1,69	1,59	1,59	1,5	1,5	1,5
то же в %	%	44,31%	44,31%	44,31%	42,89%	41,41%	39,36%	37,97%	37,97%	37,97%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,97	1,97	1,97	2,15	2,15	2,35	2,35	2,35	2,35
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	0,937	0,937	0,937	0,748	0,848	0,648	0,738	0,738	0,738
	%	20,43%	20,43%	20,43%	16,31%	18,48%	14,12%	16,09%	16,09%	16,09%
Котельная №17										
Установленная мощность	Гкал/час	8,66	8,66	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
Располагаемая мощность	Гкал/час	8,66	8,66	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,294	0,294	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103
то же в %	%	3,39%	3,39%	3,00%	3,00%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%	3,39%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	8,366	8,366	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,9	0,9	0,9	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
то же в %	%	31,82%	31,82%	31,82%	31,64%	31,64%	31,64%	31,64%	31,64%	31,64%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,64	1,64	1,64	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	5,826	5,826	0,80	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	%	69,6%	69,6%	23,9%	18,8%	18,8%	18,8%	18,8%	18,8%	18,8%
Котельная №18										
Установленная мощность	Гкал/час	2,58	2,58	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,58	2,58	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,105	0,105	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Наименование источника	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
то же в %	%	4,07%	4,07%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,475	2,475	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,93	0,93	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
то же в %	%	49,35%	49,35%	39,96%	39,96%	39,96%	39,96%	39,96%	39,96%	38,52%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,906
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	0,69	0,69	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,16
	%	28,1%	28,1%	13,1%	13,1%	13,1%	13,1%	13,1%	13,1%	9,7%
Котельная №42										
Установленная мощность	Гкал/час	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
то же в %	%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%	5,07%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16
то же в %	%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	18,28%	17,39%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
Резерв ("+") / Дефицит ("-")	Гкал/час	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,46
	%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	34,4%	35,1%

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 Кобринского сельского поселения не предусмотрена.

7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

На расчетный срок до 2035 года строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется. Обеспечение тепловой энергией промышленных потребителей, расположенных на территории Кобринского 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, все потребители тепловой энергии попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

Существующая жилая и социально-административная застройка находится в

пределах радиуса теплоснабжения от источников тепловой энергии. Перспективные потребители, планируемые к присоединению в течение расчетного периода, также находятся в границах предельного радиуса теплоснабжения, следовательно, их присоединение к существующим тепловым сетям оправдано как с технической, так и с экономической точек зрения.

7.16. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

На всех источниках теплоснабжения Кобринского сельского поселения на конец расчетного срока, 2035 год, имеется резерв тепловой мощности нетто.

7.17. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории Кобринского сельского поселения отсутствуют.

7.18. Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке

Перспективные значения загрузки оборудования источников тепловой энергии, расположенных на территории Кобринского сельского поселения, представлены в пункте 7.19. настоящего документа.

7.19. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива

Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива представлены в Главе 10 «Перспективные топливные балансы».

8. ГЛАВА 8 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, на расчетный срок не предусматриваются в связи с отсутствием на территории Кобринского сельского поселения зон с дефицитом тепловой мощности.

8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах

Жилищная, комплексная или производственная застройка во вновь осваиваемых районах поселения не предполагается. На период разработки схемы теплоснабжения до 2035 года на территории Кобринского сельского поселения планируется только уплотнительная застройка в зонах действия существующих источников тепловой энергии.

Перечень новых участков тепловых сетей, предлагаемых к строительству для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, представлен в таблице ниже.

Таблица 73 Перечень новых участков тепловых сетей, предлагаемых к строительству для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территориальный коэфф.	Итого, тыс. руб.
УТ-63	многоквартирный дом, малоэтажн	14,34	0,08	0,08	39236,26	0,86	483,88
УТ-26	Центр культуры (персп.)	11,00	0,10	0,10	45355,90	0,86	429,07
УТ-21	Спортивный зал	139,48	0,05	0,05	39236,26	0,86	4706,50
У1.1	многоквартирный дом, малоэтажн	58,60	0,05	0,05	39236,26	0,86	1977,35
У1	У1.1	52,00	0,08	0,08	39236,26	0,86	1754,65
ТК-8	У1	28,00	0,15	0,15	51146,35	0,86	1231,60
ТК-2	Спортивный зал	29,05	0,05	0,05	39236,26	0,86	980,24
Итого							11563,28

8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

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 Кобринского сельского поселения невозможно.

8.4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

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. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения на расчетный срок не предусматривается. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса последних.

8.6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, а также обеспечения оптимального гидравлического режима нет необходимости в увеличении диаметра трубопроводов.

8.7. Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Согласно данным предоставленным АО «КСГР» мероприятия по модернизации участков тепловых сетей представлены в таблице ниже.

Таблица 74 Мероприятия по замене тепловых сетей, которые имеются в планах РСО

№ п/п	Адрес	Характеристики модернизации (протяженность сетей)	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в 2-х трубном исчислении, п.м	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в однетрубном исчислении, п.м	Стоимость мероприятий в ценах соответствующих лет, тыс. руб. с НДС
2025 г.					
1	Суйда (котельная №17)	Модернизация участка тепловых сетей от ТК до детского сада с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	85	170	2 270,3
2027 г.					
2	Меньково (котельная №42)	Модернизация участка тепловых сетей от котельной №42 до жилых домов №88, №92, №90 с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	592	1184	13 419,8
2031 г.					
3	Высокоключевой (котельная №18)	Модернизация участка тепловых сетей от ТК- 8 до школы с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	384	768	6 372,6

8.8. Предложения по строительству 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 Кобринского сельского поселения не требуется.

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

9.1. Технико–экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

В соответствии с п. 10. статьи 20 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.

В соответствии с ФЗ №438 от 30.12.2021 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении» допускается использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путём отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения. При этом все перспективные потребители городского поселения будут подключены к централизованной системе теплоснабжения по закрытой схеме.

При рассмотрении вопроса о переводе потребителей на закрытую схему теплоснабжения (горячего водоснабжения) было выделено три варианта:

- изменение схемы теплоснабжения (горячего водоснабжения) с двухтрубной на четырехтрубную;
- установка ЦТП, что влечет за собой прокладку новых теплопроводов от пункта, до абонентов
- установка ИТП

Устройство новых ЦТП для организации закрытой системы ГВС в кварталах сложившейся застройки не рассматривается в связи с рядом технических трудностей:

- выделение земельного участка для нового строительства ЦТП в зоне сложившейся застройки;

- необходимость инженерного обеспечения нового ЦТП (подвод холодного водоснабжения, канализации, электроснабжения, телекоммуникаций и пр.);

- необходимость перекладки тепловых сетей после ЦТП и организация четырехтрубной схемы в условиях высокой плотности существующих коммуникаций.

- реконструкция существующих ИТП потребителей.

В связи с этим переход на закрытую схему ГВС от котельной №17 Кобринского сельского поселения предлагается осуществлять путем установки теплообменного оборудования на ГВС в зданиях потребителей.

При выборе теплообменного оборудования на ГВС к теплообменникам предъявляются следующие требования:

- массогабаритные показатели. Например, в стесненных условиях подвальных ИТП могут быть «критичными» как длина теплообменного аппарата (могут отсутствовать монтажные проемы в подвалах), так и вес (необходимость вручную «доставлять» к месту монтажа без грузоподъемных механизмов);

- низкая стоимость теплообменника и низкая стоимость владения (обслуживания);

- доступность или даже возможность ремонта;
- простота доступа к поверхностям для очистки от отложений;
- невысокое гидродинамическое сопротивление;
- склонность к самоочищению или минимальному загрязнению (при соблюдении скоростных режимов теплоносителя).

Сравнение по указанным параметрам представлено в таблице ниже. К сравнению приняты пластинчатые разборные, паяные и кожухотрубные интенсифицированные теплообменники.

Таблица 75 Сравнение теплообменников по эксплуатационным требованиям

Критерии	Пластинчатый разборный	Пластинчатый паяный	Кожухотрубный интенсифицированный		
			С профилированными трубками	ТТАИ	Винтовой
Компактность	+	+	+	++	+
Низкая масса	-	+	+	++	+
Низкая стоимость теплообменника	-	+	+	+	+
Низкая стоимость владения	--	-	+	+	+
Возможность ремонта	+	-	+	+	-

Критерии	Пластинчатый разборный	Пластинчатый паяный	Кожухотрубный интенсифицированный		
			С профилированными трубками	ТТАИ	Винтовой
Простота доступа к поверхностям для очистки от отложений	-	-	+	+	-
Невысокое гидродинамическое сопротивление	+	+	+	+	+
Склонность к самоочищению или минимальному загрязнению	+-	+-	-	+	+

Кроме того, нужно учитывать следующие особенности поставщика:

- Срок изготовления и поставки, особенно при массовой установке теплообменных аппаратов.
- Обеспечение запасными частями и расходными материалами (для разборных пластинчатых), их стоимость и периодичность замены.
- Расположение склада запасных частей в непосредственной близости к потенциальному заказчику (для разборных пластинчатых).

Схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения выбирается согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»: если отношение максимального расхода теплоты на ГВС зданий к максимальному расходу теплоты на отопление зданий менее 0,2 или более 1,0 – одноступенчатая (параллельная) схема, если отношение более 0,2 и менее 1 – двухступенчатая (смешанная) схема.

9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии

Согласно СП 124.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»:

Регулирование отпуска теплоты предусматривается: центральное – на источнике теплоты, групповое – в ЦТП, индивидуальное в ИТП и АУУ.

Основным критерием регулирования является поддержание температурного и гидравлического режима у потребителя тепла.

На источнике тепла следует предусматривать следующие способы регулирования:

- количественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, расхода теплоносителя в тепловых сетях на выходных задвижках источника теплоты;
- качественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты;
- центральное качественно-количественное по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения - путем регулирования на источнике теплоты, как температуры, так и расхода сетевой воды.

При регулировании отпуска теплоты для подогрева воды в системах горячего водоснабжения потребителей температура воды в подающем трубопроводе должна обеспечивать, для открытых и закрытых систем теплоснабжения, температуру горячей воды у потребителя в диапазоне, установленном СанПиН 2.1.4.1074.

При центральном качественном и качественно-количественном регулировании по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения точка излома графика температур воды в подающем и обратном трубопроводах должна приниматься при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома графика регулирования по нагрузке отопления.

Для отдельных водяных тепловых сетей от одного источника теплоты к предприятиям и жилым районам допускается предусматривать разные графики температур теплоносителя.

При теплоснабжении от центральных тепловых пунктов зданий общественного и производственного назначения, для которых возможно снижение температуры воздуха в ночное и нерабочее время, следует предусматривать автоматическое регулирование температуры или расхода теплоносителя.

При переходе на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) регулирование отпуска тепловой энергии будет производиться как местное регулирование качественным методом.

9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения

Выполненный в ГИС «Zulu 8.0» гидравлический расчет перспективной тепловой сети от котельной №17 с учетом перевода существующих потребителей на

закрытую схему ГВС показал, что необходима реконструкция части сетей с увеличением диаметра. Участки таких сетей представлены разделе 8.3.

9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения

Расчет стоимости реализации мероприятий по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения выполнен на основании НЦС 81-02-19-2023 «Здания и сооружения городской инфраструктуры».

Показатели НЦС разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положены схемы прокладки тепловых сетей, разработанные в соответствии с действующими на момент разработки НЦС строительными и противопожарными нормами, санитарно-эпидемиологическими правилами и иными обязательными требованиями, установленными законодательством Российской Федерации.

В показателях НЦС учтена номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для прокладки наружных тепловых сетей при строительстве в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Показатели НЦС учитывают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2023 г. для базового района (Московская область). Для приведения уровня цен к ценам 1 квартала 2023 г. для Ленинградской области использован временной переводной коэффициент – 0,92.

Стоимость реализации мероприятия составит 39,67 млн. руб. (с НДС).

Таблица 76 Стоимость перевода на закрытую систему горячего водоснабжения

Адрес узла ввода	Наименование узла	Нагрузка на отопление, Гкал/ч	Нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, МВт	Стоимость за 1 МВт, тыс. руб.	Климатологический коэффициент	Территориальный коэффициент	Стоимость, тыс. руб, с НДС
ул. Центральная, д.8а	ул. Центральная, д.8а	0,276	0,011	0,287	0,334	14040,29	1	0,92	5177,16
Частный сектор	Частный сектор	0,027	0,007	0,034	0,039	18709,7	1	0,92	826,22
ул. Центральная, д.12	ул. Центральная, д.12	0,109	0,000	0,109	0,127	18709,7	1	0,92	2623,25
ул. Центральная, д.5а	ул. Центральная, д.5а	0,108	0,001	0,109	0,127	18709,7	1	0,92	2623,25
ул. Центральная, д.14	ул. Центральная, д.14	0,251	0,011	0,262	0,304	14040,29	1	0,92	4727,65
ул. Центральная, д.16	ул. Центральная, д.16	0,251	0,005	0,256	0,297	14040,29	1	0,92	4619,14
ул. Центральная, д.6	ул. Центральная, д.6	0,094	0,002	0,096	0,112	18709,7	1	0,92	2313,42
ул. Центральная, д.5	ул. Центральная, д.5	0,060	0,000	0,060	0,070	18709,7	1	0,92	1445,89
ул. Центральная, д.3	ул. Центральная, д.3	0,070	0,000	0,070	0,081	18709,7	1	0,92	1673,10
ул. Центральная, д.9	ул. Центральная, д.9	0,380	0,008	0,388	0,451	9431,34	1	0,92	4695,90
ул. Центральная, д.7	ул. Центральная, д.7	0,046	0,001	0,047	0,055	18709,7	1	0,92	1136,05

Адрес узла ввода	Наименование узла	Нагрузка на отопление, Гкал/ч	Нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, МВт	Стоимость за 1 МВт, тыс. руб.	Климатологический коэффициент	Территориальный коэффициент	Стоимость, тыс. руб, с НДС
Парковая улица, 2	МУ "ЦК Кобринского поселения"	0,046	0,000	0,046	0,053	18709,7	1	0,92	1094,74
ул. Центральная, д.8	ул. Центральная, д.8	0,093	0,001	0,094	0,110	18709,7	1	0,92	2251,45
ул. Центральная, д.10	ул. Центральная, д.10	0,110	0,002	0,112	0,130	18709,7	1	0,92	2685,22
МДОУ "Детский сад № 21"	МДОУ "Детский сад № 21"	0,069	0,005	0,074	0,086	18709,7	1	0,92	1776,37
Итого тыс. руб. (с НДС)									39668,81

9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

Качество горячего водоснабжения регламентируется разделом II Приложения 1 к Правилам предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 6.05.2011 г. № 354 (ред. от 27.03.2018 г., с изм. от 10.07.2018 г.) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» (вместе с «Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»).

Пунктом 5, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия температуры горячей воды в точке водоразбора требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (СанПиН 2.1.4.2496-09): при эксплуатации СЦГВ температура воды в местах водоразбора не должна быть ниже + 60°C, статическом давлении не менее 0,05 МПа при заполненных трубопроводах и водонагревателях водопроводной водой.

Допустимое отклонение температуры горячей воды в точке разбора: в ночное время (с 00.00 до 5.00 часов) не более чем на 5°C; в дневное время (с 5.00 до 00.00 часов) не более чем на 3°C.

Пунктом 6, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия состава и свойств горячей воды требованиям в точке водоразбора требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании (СанПиН 2.1.4.2496-09): отклонение состава и свойств горячей воды от требований законодательства Российской Федерации о техническом регулировании не допускается.

Пунктом 7, раздела II, Приложения № 1 к Правилам предусмотрено обеспечение соответствия давления в системе горячего водоснабжения в точке разбора – от 0,03 МПа (0,3 кгс/кв. см) до 0,45 МПа (4,5 кгс/кв.): отклонение давления в системе горячего водоснабжения не допускается.

В соответствии с требованиями приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4.04.2014 №162/пр

«Об утверждении перечня показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, порядка и правил определения плановых значений и фактических значений таких показателей» показателями качества горячей воды являются:

а) доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по температуре, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды;

б) доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям (за исключением температуры), в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения протоколы исследования горячей воды не предоставлены, долю проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям, определить невозможно.

Показателями энергетической эффективности являются:

а) Уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды).

Целевой показатель потерь воды определяется исходя из данных регулируемой организации об отпуске тепловой энергии и устанавливается в процентном соотношении к фактическим показателям деятельности регулируемой организации на начало периода регулирования.

9.6. Предложения по источникам инвестиций

Предложения по источникам инвестиций рассмотрены в разделе 12.2 Главы 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

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, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения

В качестве основного топлива на котельных №11, 17, 42 централизованного теплоснабжения используется дизельное топливо. На котельной №18 в качестве основного топлива используется дизельное топливо. После введения в эксплуатацию новой БМК, взамен старой котельной №18, основным видом топлива на источнике тепловой энергии будет являться природный газ.

Результаты расчетов перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива для зимнего и летнего периодов для котельных на территории Кобринского сельского поселения представлены в таблице ниже.

Таблица 77 Топливный баланс источников тепловой энергии на территории Кобринского сельского поселения

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Котельная №11										
Нагрузка источника	Гкал/ч	1,97	1,97	1,97	2,15	2,15	2,35	2,35	2,35	2,35
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	1,87	1,87	1,87	2,04	2,04	2,19	2,19	2,19	2,19
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,1	0,1	0,1	0,11	0,11	0,16	0,16	0,16	0,16
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у. т./Гкал	157	157	157	157	157	157	157	157	157
Максимальный часовой расход топлива	кг у. т./ч	293,59	293,59	293,59	320,28	320,28	343,3904	343,3904	343,3904	343,3904
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у. т./ч	15,7	15,7	15,7	17,27	17,27	25,591	25,591	25,591	25,591
Максимальный часовой расход топлива в переходный период	кг у. т./ч	126,24	126,24	126,24	137,72	137,72	147,66	147,66	147,66	147,66
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	256,10	256,10	256,10	279,38	279,38	299,54	299,54	299,54	299,54
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	13,70	13,70	13,70	15,06	15,06	22,32	22,32	22,32	22,32
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	110,12	110,12	110,12	120,13	120,13	128,80	128,80	128,80	128,80
Годовой расход условного топлива	т у. т.	1718,08	1718,08	1718,08	1820,25	1820,25	1820,25	1820,25	1820,25	1901,62
Годовой расход натурального топлива	тыс. м³/год	1498,68	1498,68	1498,68	1587,80	1587,80	1587,80	1587,80	1587,80	1658,78
Котельная №17										
Нагрузка источника	Гкал/ч	1,64	1,64	1,64	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	1,61	1,61	1,61	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у. т./Гкал	166	166	167	168	169	170	171	172	173
Максимальный часовой расход топлива	кг у. т./ч	267,26	267,26	268,87	299,04	300,82	302,6	304,38	306,16	307,94
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у. т./ч	4,98	4,98	5,01	6,72	6,76	6,8	6,84	6,88	6,92
Максимальный часовой расход топлива в переходный период	кг у. т./ч	114,92	114,92	115,61	128,59	129,35	130,12	130,88	131,65	132,41
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	233,13	233,13	234,53	260,85	262,40	263,96	265,51	267,06	268,61
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	4,34	4,34	4,37	5,86	5,90	5,93	5,97	6,00	6,04
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	100,25	100,25	100,85	112,17	112,83	113,50	114,17	114,84	115,50

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Годовой расход условного топлива	т у. т.	1202,37	1202,37	1209,61	1326,19	1334,08	1341,97	1349,87	1357,76	1365,66
Годовой расход натурального топлива	тыс. м³/год	1048,82	1048,82	1055,14	1156,83	1163,71	1170,60	1177,48	1184,37	1191,26
Котельная №18										
Нагрузка источника	Гкал/ч	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,906
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,874
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,032
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у. т./Гкал	160	160	155	155	155	155	155	155	155
Максимальный часовой расход топлива	кг у. т./ч	132,8	132,8	128,65	128,65	128,65	128,65	128,65	128,65	135,47
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у. т./ч	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	4,96
Максимальный часовой расход топлива в переходный период	кг у. т./ч	57,10	57,10	55,32	55,32	55,32	55,32	55,32	55,32	58,25
Максимальный часовой расход натурального топлива	кг/час (м³/час)	115,84	115,84	112,22	112,22	112,22	112,22	112,22	112,22	118,17
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	кг/час (м³/час)	2,79	2,79	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	4,33
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	кг/час (м³/час)	49,81	49,81	48,25	48,25	48,25	48,25	48,25	48,25	50,81
Годовой расход условного топлива	т у. т.	830,89	830,89	651,99	651,99	651,99	651,99	651,99	651,99	682,33
Годовой расход натурального топлива	тыс. т	565,23	565,23	БМК с основным видом топлива - природный газ						
	тыс. м³/год	-	-	568,73	568,73	568,73	568,73	568,73	568,73	595,19
Котельная №42										
Нагрузка источника	Гкал/ч	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у. т./Гкал	177,00	177,00	177,00	177,00	177,00	177,00	177,00	177,00	177,00
Максимальный часовой расход топлива	кг у. т./ч	113,28	113,28	113,28	113,28	113,28	113,28	113,28	113,28	113,28
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у. т./ч	8,85	8,85	8,85	8,85	8,85	8,85	8,85	8,85	8,85
Максимальный часовой расход топлива в переходный период	кг у. т./ч	48,71	48,71	48,71	48,71	48,71	48,71	48,71	48,71	48,71
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	98,81	98,81	98,81	98,81	98,81	98,81	98,81	98,81	98,81
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/час	7,72	7,72	7,72	7,72	7,72	7,72	7,72	7,72	7,72

Наименование показателя	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030- 2035
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/час	42,49	42,49	42,49	42,49	42,49	42,49	42,49	42,49	42,49
Годовой расход условного топлива	т у. т.	487,87	487,87	487,87	487,87	487,87	487,87	487,87	487,87	487,87
Годовой расход натурального топлива	тыс. м³/год	425,57	425,57	425,57	425,57	425,57	425,57	425,57	425,57	425,57

10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

На источниках тепловой энергии, расположенных на территории Кобринского сельского поселения, аварийное топливо отсутствует.

В рамках выполнения работ по актуализации схемы теплоснабжения МО, был смоделирован годовой режим работы источников Кобринского сельского поселения, результаты расчета которого представлены в разделе 10.1.

10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.

На территории Кобринского сельского поселения, на котельных №11, №17, №42 основным видом топлива является природный газ, на котельной №18 основное топливо дизельное.

На территории Кобринского сельского поселения возобновляемые источники энергии не используются.

Резервное топливо на котельных отсутствует.

10.4. Вид 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 характеристикам»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

На территории Кобринского сельского поселения основным видом топлива, используемого на котельных №№11, 17, 42, для выработки тепловой энергии, является природный газ. Низшая теплота сгорания природного газа, используемого в поселении составляет 8050 ккал/кг.

Низшая теплота сгорания дизельного топлива, используемого на котельной №18 составляет 10270 ккал/кг.

10.5. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

На территории Кобринского сельского поселения функционируют четыре источника тепловой энергии: котельная №11 в п. Кобринское, котельная №17 в п. Суйда, котельная №18 в п. Высокоключевой, котельная №42 в д. Меньково.

В качестве преобладающего топлива используется природный газ, который задействован на котельных №11, №17, №42, что составляет 80 % от общего использования топлива в сельском поселении.

На котельной №18 в качестве топлива используется дизельное топливо, на долю которого приходится 20 % от общего потребления.

10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

В период, рассматриваемый в актуализации Схемы теплоснабжения, предполагается изменением топливного баланса в сторону преобладания использования доли газа = 100%.

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 Кобринского сельского поселения выполнена в ГИС Zulu 8.0 (разработчик ООО «ПолиTERM», СПб). С помощью данной модели выполнены расчеты надежности системы централизованного теплоснабжения, сведения по которым представлены в таблице ниже.

Таблица 78 Показатели надежности системы теплоснабжения Кобринского сельского поселения

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	Интенсивнос ть отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительно кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Котельная №11										
УТ-29	УТ-28	71,00	0,10	0,10	6,67	0,15	0,0000226	0,0000016	0,0000000	0,0000107
УТ-30	УТ-29	58,00	0,10	0,10	6,67	0,15	0,0000226	0,0000013	0,0000000	0,0000087
УТ-34	ул. Школьная, д.1	83,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000019	0,0280112	0,0000126
УТ-35	УТ-34	26,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000006	0,0280112	0,0000039
УТ-35	ул. Школьная, д.3	12,00	0,15	0,15	9,15	0,11	0,0000226	0,0000003	0,0289392	0,0000025
УТ-30а	УТ-35	67,00	0,22	0,22	12,74	0,08	0,0000226	0,0000015	0,0569504	0,0000192
УТ-31	УТ-30	24,00	0,10	0,10	6,67	0,15	0,0000226	0,0000005	0,0000000	0,0000036
УТ-31	ул. Школьная, д.4	12,00	0,22	0,22	12,79	0,08	0,0000226	0,0000003	0,0289776	0,0000035
УТ-27	УТ-28	8,00	0,15	0,15	9,15	0,11	0,0000226	0,0000002	0,0000000	0,0000017
УТ-28	МБОУ "Кобринская школа "	18,00	0,07	0,07	5,41	0,18	0,0000226	0,0000004	0,0000000	0,0000022
УТ-26	УТ-27	60,00	0,10	0,10	6,66	0,15	0,0000226	0,0000014	0,0000000	0,0000090
УТ-19	ул. Центральная, д.28	14,00	0,22	0,22	12,79	0,08	0,0000226	0,0000003	0,0228295	0,0000040
Р-8	Р-30	6,00	0,10	0,10	6,66	0,15	0,0000226	0,0000001	0,0000000	0,0000009
Р-8	УТ-21	94,00	0,10	0,10	6,66	0,15	0,0000226	0,0000021	0,0284579	0,0000141
УТ-21	МДОУ "Детский сад № 36"	45,00	0,10	0,10	6,66	0,15	0,0000226	0,0000010	0,0284579	0,0000068
Р-30	УТ-25	1,00	0,10	0,10	6,66	0,15	0,0000226	0,0000000	0,0000000	0,0000002
УТ-25	УТ-24	15,00	0,10	0,10	6,66	0,15	0,0000226	0,0000003	0,0000000	0,0000023
УТ-24	УТ-26	46,00	0,10	0,10	6,66	0,15	0,0000226	0,0000010	0,0000000	0,0000069
УТ-19	УТ-20	56,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000013	0,0000000	0,0000085
УТ-20	Р-8	42,00	0,15	0,15	9,13	0,11	0,0000226	0,0000009	0,0000000	0,0000086
Р-10	УТ-16	1,00	0,10	0,10	6,74	0,15	0,0000226	0,0000000	0,0222377	0,0000002

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивнос ть отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительно кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
P-10	P-11	50,00	0,22	0,22	12,70	0,08	0,0000226	0,0000011	0,0000000	0,0000143
P-11	УТ-18	1,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000000	0,0225764	0,0000002
УТ-18	ул. Центральная, д.26	3,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000001	0,0225764	0,0000005
УТ-13а	УТ-13	1,00	0,10	0,10	6,73	0,15	0,0000226	0,0000000	0,0224426	0,0000002
УТ-13	ул. Центральная, д.11	9,00	0,15	0,15	9,15	0,11	0,0000226	0,0000002	0,0224426	0,0000019
УТ-13а	УТ-14	32,00	0,15	0,15	9,14	0,11	0,0000226	0,0000007	0,0449692	0,0000066
УТ-14	УТ-15	26,00	0,10	0,10	6,74	0,15	0,0000226	0,0000006	0,0449692	0,0000039
УТ-15	ул. Центральная, д.13	14,00	0,10	0,10	6,74	0,15	0,0000226	0,0000003	0,0222518	0,0000021
УТ-15	ул. Центральная, д.15	53,00	0,15	0,15	9,13	0,11	0,0000226	0,0000012	0,0227174	0,0000109
P-9	УТ-10	44,00	0,22	0,22	12,41	0,08	0,0000226	0,0000010	0,4293613	0,0000123
УТ-10	ул. Зеленая, д.4	12,00	0,10	0,10	6,75	0,15	0,0000226	0,0000003	0,0149256	0,0000018
УТ-10	ООО "Кипарис" (без склада)	12,00	0,22	0,22	12,79	0,08	0,0000226	0,0000003	0,0071600	0,0000035
УТ-10	УТ-11	62,00	0,22	0,22	12,41	0,08	0,0000226	0,0000014	0,4072756	0,0000173
УТ-11	P-10	30,00	0,10	0,10	6,74	0,15	0,0000226	0,0000007	0,0000000	0,0000046
УТ-16	ул. Центральная, д.24	6,00	0,22	0,22	12,79	0,08	0,0000226	0,0000001	0,0222377	0,0000017
P-11	УТ-19	73,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000016	0,0000000	0,0000110
УТ-32	УТ-31	60,00	0,10	0,10	6,67	0,15	0,0000226	0,0000014	0,0000000	0,0000090
УТ-11	УТ-12	10,00	0,15	0,15	9,15	0,11	0,0000226	0,0000002	0,0336506	0,0000021
УТ-12	УТ-13а	36,00	0,10	0,10	6,73	0,15	0,0000226	0,0000008	0,0674117	0,0000055

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	Интенсивнос ть отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительно кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
УТ-12	ул. Центральная, д.9	35,00	0,10	0,10	6,73	0,15	0,0000226	0,0000008	0,0280908	0,0000053
УТ-80	УТ-32	89,00	0,22	0,22	12,64	0,08	0,0000226	0,0000020	0,0336506	0,0000254
УТ-12	УТ-80	26,00	0,22	0,22	12,64	0,08	0,0000226	0,0000006	0,0336506	0,0000074
Р-12	ул. Советских воинов, д.11	56,00	0,04	0,04	4,17	0,24	0,0000226	0,0000013	0,0000000	0,0000053
Р-12	ул. Советских воинов, д.1	132,00	0,04	0,04	4,17	0,24	0,0000226	0,0000030	0,0000000	0,0000124
УТ-32	УТ-30а	48,00	0,15	0,15	9,13	0,11	0,0000226	0,0000011	0,1263992	0,0000099
УТ-30а	Р-2	20,00	0,10	0,10	6,74	0,15	0,0000226	0,0000005	0,0694488	0,0000030
Р-2	ул. Зеленая, д.8	6,00	0,15	0,15	9,13	0,11	0,0000226	0,0000001	0,0040083	0,0000012
Р-2	УТ-37	37,00	0,15	0,15	9,13	0,11	0,0000226	0,0000008	0,0654405	0,0000076
УТ-37	Р-7	25,00	0,10	0,10	6,70	0,15	0,0000226	0,0000006	0,0654405	0,0000038
Р-7	УТ-38	1,00	0,10	0,10	6,70	0,15	0,0000226	0,0000000	0,0336506	0,0000002
УТ-38	Р-12	21,00	0,10	0,10	6,70	0,15	0,0000226	0,0000005	0,0336506	0,0000032
УТ-59	Р-16	60,00	0,07	0,07	5,40	0,19	0,0000226	0,0000014	0,0000000	0,0000073
Р-16	ул. Центральная, д.3в	16,00	0,07	0,07	5,40	0,19	0,0000226	0,0000004	0,0000000	0,0000019
УТ-61	УТ-60	80,00	0,15	0,15	9,11	0,11	0,0000226	0,0000018	0,0526216	0,0000164
УТ-60	ул. Центральная, д.1е	5,00	0,10	0,10	6,69	0,15	0,0000226	0,0000001	0,0289643	0,0000008
УТ-60	Р-13	51,00	0,10	0,10	6,69	0,15	0,0000226	0,0000012	0,0185558	0,0000077
Р-13	ул. Центральная, д.3а	15,00	0,10	0,10	6,69	0,15	0,0000226	0,0000003	0,0068496	0,0000023
Р-13	УТ-59	93,00	0,10	0,10	6,69	0,15	0,0000226	0,0000021	0,0117062	0,0000140
УТ-59	ул. Центральная, д.3б	14,00	0,10	0,10	6,69	0,15	0,0000226	0,0000003	0,0117062	0,0000021

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	Интенсивнос ть отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительно кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
УТ-62	ул. Центральная, д.3	15,00	0,10	0,10	6,75	0,15	0,0000226	0,0000003	0,0410137	0,0000023
УТ-63	УТ-66	47,00	0,22	0,22	12,16	0,08	0,0000226	0,0000011	0,0873232	0,0000129
УТ-66	ул. Центральная, д.1б	12,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000003	0,0436724	0,0000018
УТ-66	ул. Центральная, д.1в	112,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000025	0,0436508	0,0000169
УТ-43	УТ-55	69,00	0,22	0,22	12,16	0,08	0,0000226	0,0000016	0,0977913	0,0000189
УТ-55	УТ-56	16,00	0,22	0,22	12,16	0,08	0,0000226	0,0000004	0,0977913	0,0000044
УТ-56	ул. Советских воинов, д.9	14,00	0,10	0,10	6,75	0,15	0,0000226	0,0000003	0,0088484	0,0000021
УТ-56	УТ-57	52,00	0,22	0,22	12,16	0,08	0,0000226	0,0000012	0,0889429	0,0000143
УТ-57	ул. Советских воинов, д.7	12,00	0,10	0,10	6,75	0,15	0,0000226	0,0000003	0,0336416	0,0000018
УТ-57	УТ-58	28,00	0,15	0,15	9,14	0,11	0,0000226	0,0000006	0,0553012	0,0000058
УТ-58	УТ-68	67,00	0,10	0,10	6,67	0,15	0,0000226	0,0000015	0,0285304	0,0000101
УТ-68	ул. Центральная, д.5	29,00	0,10	0,10	6,67	0,15	0,0000226	0,0000007	0,0285304	0,0000044
УТ-58	Р-5а	39,00	0,10	0,10	6,67	0,15	0,0000226	0,0000009	0,0267708	0,0000059
Р-5а	ул. Советских воинов, д.5	17,00	0,10	0,10	6,67	0,15	0,0000226	0,0000004	0,0085504	0,0000026
Р-5а	Р-5	55,00	0,10	0,10	6,67	0,15	0,0000226	0,0000012	0,0182205	0,0000083
Р-5	ул. Советских воинов, д.3	20,00	0,10	0,10	6,67	0,15	0,0000226	0,0000005	0,0136644	0,0000030
Р-5	ул. Советских воинов, д.2	31,00	0,07	0,07	5,41	0,18	0,0000226	0,0000007	0,0000000	0,0000038
УТ-49	ул. Советских воинов, д.6	9,00	0,10	0,10	6,75	0,15	0,0000226	0,0000002	0,0401398	0,0000014
УТ-50	ул. Центральная, д.14	23,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000005	0,0335342	0,0000035

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	Интенсивнос ть отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительно кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
УТ-50	ул. Центральная, д.12	56,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000013	0,0301937	0,0000085
УТ-6	УТ-7	23,00	0,22	0,22	12,41	0,08	0,0000226	0,0000005	0,4343921	0,0000064
УТ-7	УТ-8	32,00	0,22	0,22	12,41	0,08	0,0000226	0,0000007	0,4343921	0,0000090
УТ-8	ул. Зеленая, д.3	18,00	0,10	0,10	6,74	0,15	0,0000226	0,0000004	0,0050308	0,0000027
УТ-8	Р-9	24,00	0,22	0,22	12,41	0,08	0,0000226	0,0000005	0,4293613	0,0000067
УТ-32	Р-1	2,00	0,10	0,10	6,67	0,15	0,0000226	0,0000000	0,0121899	0,0000003
Р-1	ул. Зеленая, д.6а	33,00	0,10	0,10	6,67	0,15	0,0000226	0,0000007	0,0070166	0,0000050
Р-1	ул. Зеленая, д.6	36,00	0,07	0,07	5,41	0,18	0,0000226	0,0000008	0,0000000	0,0000044
Р-7	УТ-40	48,00	0,10	0,10	6,70	0,15	0,0000226	0,0000011	0,0317900	0,0000073
УТ-40	УТ-41	5,00	0,10	0,10	6,70	0,15	0,0000226	0,0000001	0,0317900	0,0000008
УТ-41	УТ-67	43,00	0,10	0,10	6,70	0,15	0,0000226	0,0000010	0,0317900	0,0000065
УТ-67	Администраци я	0,10	0,10	0,10	6,70	0,15	0,0000226	0,0000000	0,0317900	0,0000000
Р-3	УТ-6	169,00	0,22	0,22	12,41	0,08	0,0000226	0,0000038	0,4470743	0,0000473
УТ-6	ул. Зеленая, д.2	10,00	0,07	0,07	5,41	0,18	0,0000226	0,0000002	0,0000000	0,0000012
УТ-54	УТ-61	111,00	0,22	0,22	12,16	0,08	0,0000226	0,0000025	0,2396467	0,0000304
УТ-61	УТ-62	12,00	0,22	0,22	12,16	0,08	0,0000226	0,0000003	0,1870251	0,0000033
УТ-63	УТ-64	38,00	0,15	0,15	9,12	0,11	0,0000226	0,0000009	0,0564090	0,0000078
УТ-64	Р-6	22,00	0,15	0,15	9,12	0,11	0,0000226	0,0000005	0,0512221	0,0000045
УТ-64	ул. Центральная, д.6	22,00	0,10	0,10	6,74	0,15	0,0000226	0,0000005	0,0051869	0,0000033
Р-6	ул. Центральная, д.4	22,00	0,10	0,10	6,74	0,15	0,0000226	0,0000005	0,0076724	0,0000033
УТ-62	ГБУЗ ЛО "Гатчинская КМБ"	12,00	0,07	0,07	5,41	0,18	0,0000226	0,0000003	0,0000000	0,0000015

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	Интенсивнос ть отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительно кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
УТ-47	УТ-49	44,00	0,22	0,22	12,16	0,08	0,0000226	0,0000010	0,1961218	0,0000121
УТ-49	УТ-50	41,00	0,15	0,15	9,13	0,11	0,0000226	0,0000009	0,1559820	0,0000084
УТ-2	Р-3	29,00	0,22	0,22	12,41	0,08	0,0000226	0,0000007	0,4470743	0,0000081
УТ-6	ул. Зеленая, д.1	17,00	0,10	0,10	6,75	0,15	0,0000226	0,0000004	0,0054446	0,0000026
Котельная №11	УТ-1	6,00	0,26	0,26	14,74	0,07	0,0000226	0,0000001	0,9997406	0,0000020
УТ-1	УТ-2	21,00	0,26	0,26	14,74	0,07	0,0000226	0,0000005	0,9997406	0,0000070
УТ-43	УТ-44	8,00	0,10	0,10	6,74	0,15	0,0000226	0,0000002	0,0087371	0,0000012
УТ-44	УТ-45	17,00	0,10	0,10	6,74	0,15	0,0000226	0,0000004	0,0087371	0,0000026
УТ-43	УТ-47	40,00	0,22	0,22	12,16	0,08	0,0000226	0,0000009	0,4461379	0,0000110
УТ-47	УТ-48	1,00	0,10	0,10	6,75	0,15	0,0000226	0,0000000	0,0103694	0,0000002
УТ-48	Админ. Кобринского с.п. - баня	1,00	0,10	0,10	6,75	0,15	0,0000226	0,0000000	0,0103694	0,0000002
УТ-47	УТ-51	81,00	0,22	0,22	12,16	0,08	0,0000226	0,0000018	0,2396467	0,0000222
УТ-51	УТ-54	65,00	0,22	0,22	12,16	0,08	0,0000226	0,0000015	0,2396467	0,0000178
УТ-45	ул. Советских воинов, д.15	20,00	0,10	0,10	6,74	0,15	0,0000226	0,0000005	0,0087371	0,0000030
УТ-2	УТ-42	153,00	0,26	0,26	14,74	0,07	0,0000226	0,0000035	0,5526663	0,0000509
УТ-42	УТ-43	87,00	0,22	0,22	12,16	0,08	0,0000226	0,0000020	0,5526663	0,0000238
Р-6	ул. Центральная, д.1а	18,00	0,10	0,10	6,74	0,15	0,0000226	0,0000004	0,0435497	0,0000027
УТ-50	ул. Центральная, д.12б	18,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
УТ-50	ул. Центральная, д.12а	22,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
УТ-62	УТ-63	43,00	0,22	0,22	12,16	0,08	0,0000226	0,0000010	0,1437322	0,0000118
Котельная №17										

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	Интенсивнос ть отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительно кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
TK-15	ул. Центральная, д.9	18,00	0,10	0,10	6,68	0,15	0,0000226	0,0000004	0,1873418	0,0000027
P-12	МУ "ЦК Кобринского поселения"	60,00	0,04	0,04	4,18	0,24	0,0000226	0,0000014	0,0000000	0,0000057
TK-22	P-12	40,00	0,09	0,09	6,23	0,16	0,0000226	0,0000009	0,0521053	0,0000056
P-5a	ул. Центральная, д.7	62,00	0,05	0,05	4,57	0,22	0,0000226	0,0000014	0,0000000	0,0000064
TK-16	ул. Центральная, д.3	20,00	0,05	0,05	4,58	0,22	0,0000226	0,0000005	0,0000000	0,0000021
TK-17	TK-16	8,00	0,05	0,05	4,58	0,22	0,0000226	0,0000002	0,0000000	0,0000008
TK-17	ул. Центральная, д.5	20,00	0,07	0,07	5,41	0,18	0,0000226	0,0000005	0,0000000	0,0000024
TK-18	ул. Центральная, д.6	32,00	0,08	0,08	5,84	0,17	0,0000226	0,0000007	0,0000000	0,0000042
TK-17	TK-18	43,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000010	0,3066593	0,0000065
TK-11	TK-17	143,00	0,15	0,15	8,84	0,11	0,0000226	0,0000032	0,3744858	0,0000285
TK-12	ул. Центральная, д.16	21,00	0,08	0,08	5,84	0,17	0,0000226	0,0000005	0,0000000	0,0000028
TK-11	TK-12	20,00	0,15	0,15	8,84	0,11	0,0000226	0,0000005	0,5929088	0,0000040
TK-10	TK-11	46,00	0,15	0,15	8,84	0,11	0,0000226	0,0000010	0,9673946	0,0000092
TK-13	TK-15	108,00	0,10	0,10	6,68	0,15	0,0000226	0,0000024	0,1873418	0,0000163
TK-14	ул. Центральная, д.8a	18,00	0,10	0,10	6,68	0,15	0,0000226	0,0000004	0,1429206	0,0000027
TK-13	TK-14	50,00	0,10	0,10	6,68	0,15	0,0000226	0,0000011	0,1429206	0,0000075
TK-13	ул. Центральная, д.14	25,00	0,08	0,08	5,84	0,17	0,0000226	0,0000006	0,0000000	0,0000033

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	Интенсивнос ть отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительно кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК-12	ТК-13	63,00	0,15	0,15	8,84	0,11	0,0000226	0,0000014	0,4603164	0,0000126
ТК-2	ТК-3	30,00	0,20	0,20	11,36	0,09	0,0000226	0,0000007	0,9998230	0,0000077
ТК-4	ТК-2	27,00	0,20	0,20	11,36	0,09	0,0000226	0,0000006	0,9998230	0,0000069
ТК-1	ТК-4	111,00	0,20	0,20	11,36	0,09	0,0000226	0,0000025	0,9998230	0,0000285
Котельная №17	ТК-1	55,00	0,20	0,20	11,36	0,09	0,0000226	0,0000012	0,9998230	0,0000141
ТК-6	ТК-7	61,00	0,20	0,20	11,36	0,09	0,0000226	0,0000014	0,9998230	0,0000156
ТК-3	ТК-6	180,00	0,20	0,20	11,36	0,09	0,0000226	0,0000041	0,9998230	0,0000461
ТК-9	ТК-10	4,00	0,15	0,15	8,84	0,11	0,0000226	0,0000001	0,9673946	0,0000008
ТК-8	ТК-9	202,00	0,15	0,15	8,84	0,11	0,0000226	0,0000046	0,9811670	0,0000403
ТК-18	ТК-19	31,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000007	0,2576162	0,0000047
ТК-19	ул. Центральная, д.8	10,00	0,05	0,05	4,58	0,22	0,0000226	0,0000002	0,0000000	0,0000010
ТК-19	ТК-20	20,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000005	0,2103020	0,0000030
ТК-20	ТК-21	32,00	0,10	0,10	6,71	0,15	0,0000226	0,0000007	0,1770141	0,0000048
ТК-21	Р-5а	25,00	0,08	0,08	5,84	0,17	0,0000226	0,0000006	0,0000000	0,0000033
ТК-21	ТК-22	20,00	0,09	0,09	6,23	0,16	0,0000226	0,0000005	0,1029720	0,0000028
ТК-9	Частный сектор	20,00	0,05	0,05	4,58	0,22	0,0000226	0,0000005	0,0000000	0,0000021
ТК-7	ТК-8	93,00	0,15	0,15	8,84	0,11	0,0000226	0,0000021	0,9811670	0,0000185
Р-12	ул. Центральная, д.12	1,00	0,04	0,04	4,18	0,24	0,0000226	0,0000000	0,0000000	0,0000001
ТК-20	МДОУ "Детский сад № 21"	153,00	0,08	0,08	5,81	0,17	0,0000226	0,0000035	0,0000000	0,0000200
Р-5а	ул. Центральная, д.5а	1,00	0,05	0,05	4,57	0,22	0,0000226	0,0000000	0,0000000	0,0000001
ТК-22	ул. Центральная, д.10	15,00	0,05	0,05	4,58	0,22	0,0000226	0,0000003	0,0000000	0,0000016

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	Интенсивнос ть отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительно кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Котельная №18										
ТК-4	МУ "ЦК Кобр.пос." библиотека	93,00	0,04	0,04	4,18	0,24	0,0000226	0,0000021	0,0000000	0,0000088
Р-1	ТК-5	124,00	0,09	0,09	6,08	0,16	0,0000226	0,0000028	0,0000000	0,0000170
Р-1	Большой пр., д.33	45,00	0,03	0,03	3,64	0,27	0,0000226	0,0000010	0,0000000	0,0000037
ТК-7	Р-37	76,00	0,09	0,09	6,18	0,16	0,0000226	0,0000017	0,3754505	0,0000106
Р-37	Р-36	152,00	0,09	0,09	6,18	0,16	0,0000226	0,0000034	0,2268037	0,0000212
Р-37	ул.Олейниково й, д.37	1,00	0,09	0,09	6,18	0,16	0,0000226	0,0000000	0,1486469	0,0000001
ТК-2	Р-1	110,00	0,15	0,15	8,98	0,11	0,0000226	0,0000025	0,4500636	0,0000223
ТК-2	ИП Матвеева Н.Г.	117,00	0,04	0,04	4,18	0,24	0,0000226	0,0000026	0,0000000	0,0000110
Р-36	ул.Олейниково й, д.35	95,00	0,05	0,05	4,57	0,22	0,0000226	0,0000021	0,0000000	0,0000098
ТК-7	ул.Олейниково й, д.38	30,00	0,05	0,05	4,58	0,22	0,0000226	0,0000007	0,0000000	0,0000031
ТК-6	ТК-7	93,00	0,13	0,13	7,87	0,13	0,0000226	0,0000021	0,5218909	0,0000165
Котельная №18 п. В.- Ключевой	ТК-6	42,00	0,13	0,13	7,87	0,13	0,0000226	0,0000009	0,5218909	0,0000075
ТК-1	ТК-2	169,00	0,15	0,15	8,98	0,11	0,0000226	0,0000038	0,4500636	0,0000342
ТК-1	Админ. Кобр. с.п. - баня.	40,00	0,05	0,05	4,58	0,22	0,0000226	0,0000009	0,0000000	0,0000041
Котельная №18 п. В.- Ключевой	ТК-1	42,00	0,15	0,15	8,98	0,11	0,0000226	0,0000009	0,4701577	0,0000085
Р-36	ул.Олейниково й, д.36	1,00	0,09	0,09	6,18	0,16	0,0000226	0,0000000	0,1143514	0,0000001
ТК-4	МБОУ "Высокоключе вая СОШ "	45,00	0,09	0,09	6,08	0,16	0,0000226	0,0000010	0,0000000	0,0000062
ТК-3	Большой пр., д.37	208,00	0,09	0,09	6,08	0,16	0,0000226	0,0000047	0,0000000	0,0000285

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	Интенсивнос ть отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительно кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК-3	ТК-4	138,00	0,09	0,09	6,08	0,16	0,0000226	0,0000031	0,0000000	0,0000189
ТК-5	ТК-3	40,00	0,09	0,09	6,08	0,16	0,0000226	0,0000009	0,0000000	0,0000055
Котельная №42										
Котельная №42	ТК-1	10,00	0,16	0,16	9,56	0,10	0,0000226	0,0000002	0,9998049	0,0000022
ТК-7	Меньково, д.88	26,00	0,10	0,10	6,61	0,15	0,0000226	0,0000006	0,1410827	0,0000039
ТК-3	ТК-4	38,00	0,13	0,13	7,76	0,13	0,0000226	0,0000009	0,8893313	0,0000067
ТК-2	ТК-3	162,00	0,13	0,13	7,76	0,13	0,0000226	0,0000037	0,8893313	0,0000284
ТК-1	ТК-1а	70,00	0,16	0,16	9,56	0,10	0,0000226	0,0000016	0,9998049	0,0000151
ТК-1а	ТК-2	176,00	0,13	0,13	7,76	0,13	0,0000226	0,0000040	0,9998049	0,0000308
ТК-5	ТК-6	20,00	0,10	0,10	6,61	0,15	0,0000226	0,0000005	0,7482486	0,0000030
ТК-6	Меньково, д.90	11,00	0,10	0,10	6,61	0,15	0,0000226	0,0000002	0,2888235	0,0000016
ТК-6	Меньково, д.92	135,00	0,10	0,10	6,61	0,15	0,0000226	0,0000030	0,4594251	0,0000201
ТК-4	ТК-5	24,00	0,10	0,10	6,61	0,15	0,0000226	0,0000005	0,8893313	0,0000036
ТК-5	ТК-7	202,00	0,10	0,10	6,61	0,15	0,0000226	0,0000046	0,1410827	0,0000301
ТК-2	Меньковский филиал АФИ	95,00	0,09	0,09	6,22	0,16	0,0000226	0,0000021	0,1104737	0,0000133

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, графически изображены на рисунках ниже.

Большие значения интенсивностей отказов участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – 25 лет. Мероприятия по реконструкции данных участков рассмотрены в п.8.7 Главы 8 настоящего проекта.

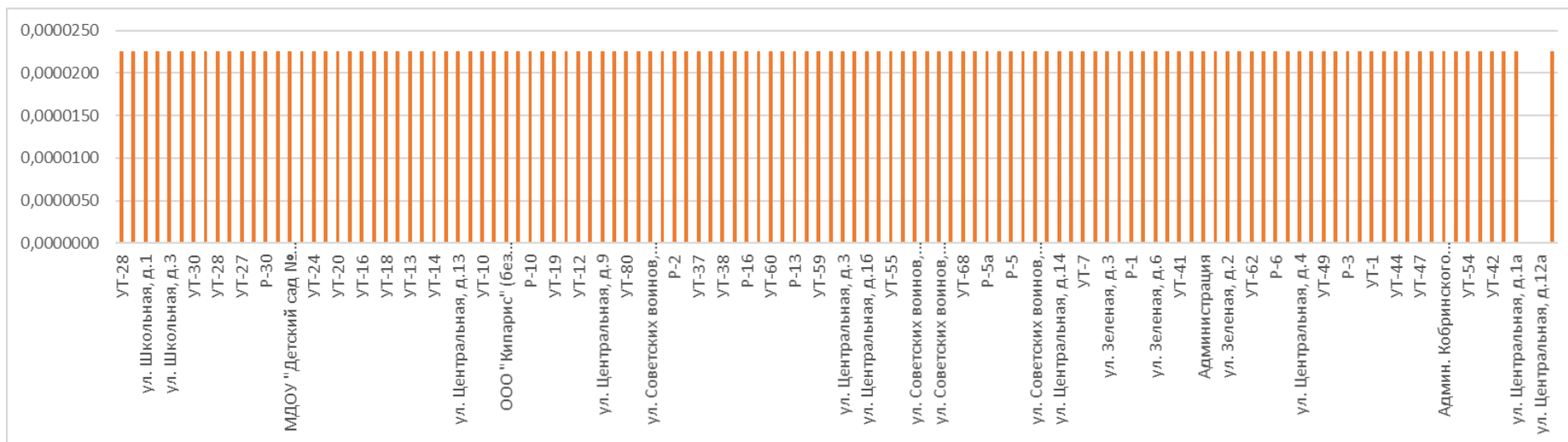


Рисунок 70 Интенсивность отказов, котельная № 11 пос. Кобринское (1/(км·ч))

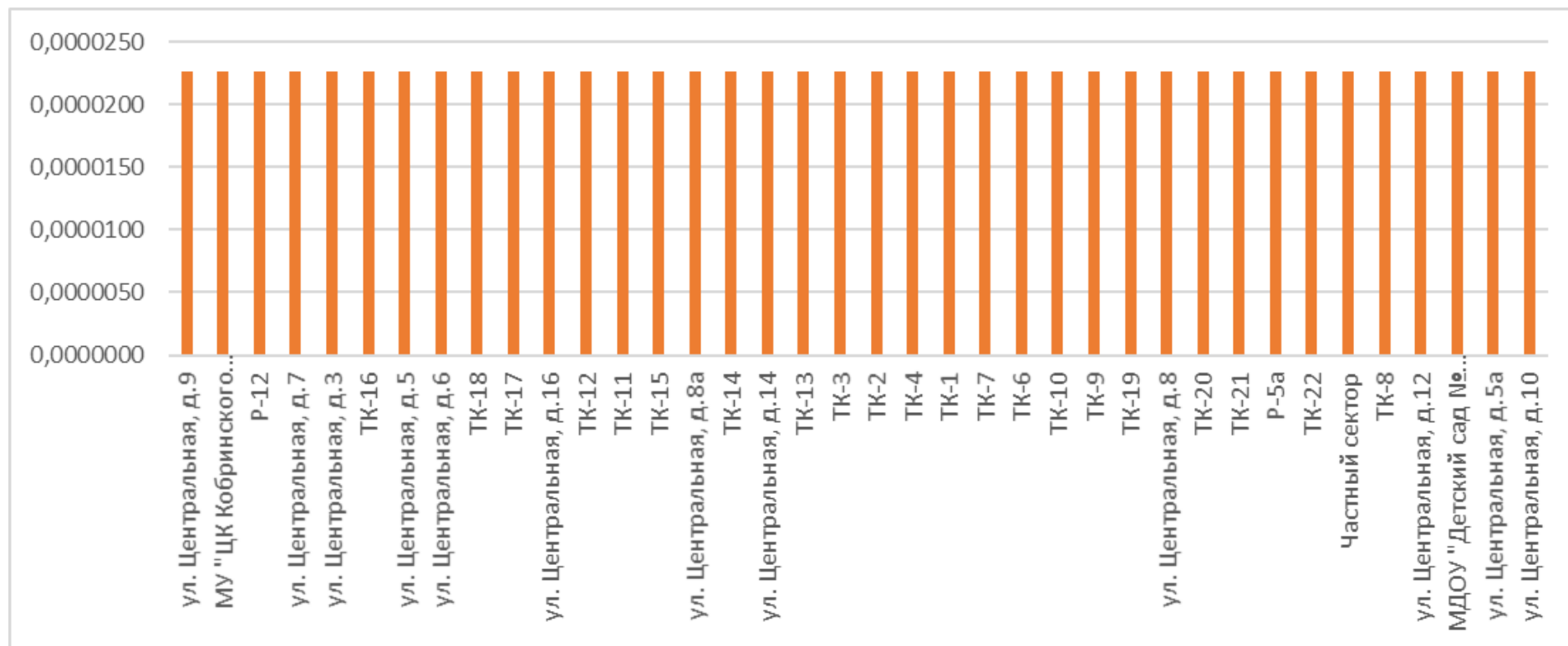


Рисунок 71 Интенсивность отказов, котельная № 17 пос. Суйда (1/(км·ч))

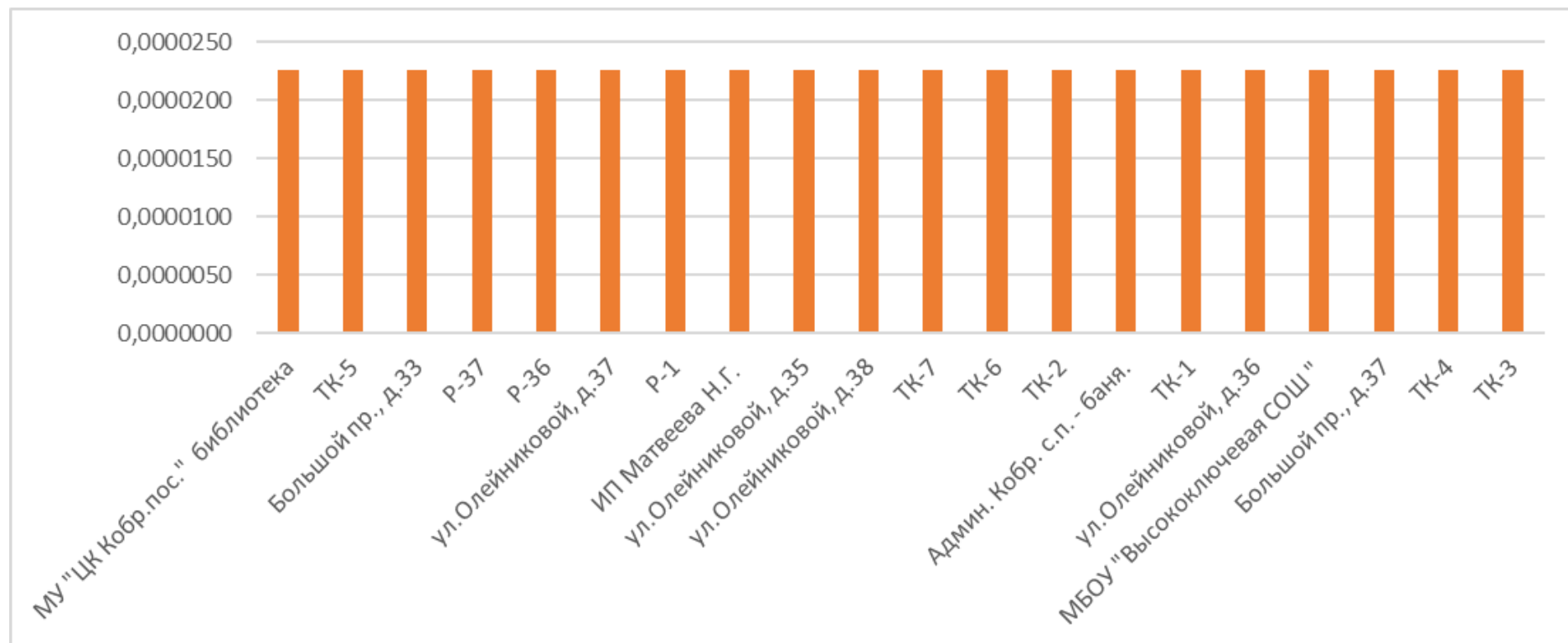


Рисунок 72 Интенсивность отказов, котельная № 18 пос. Высокоключевой (1/(км·ч))

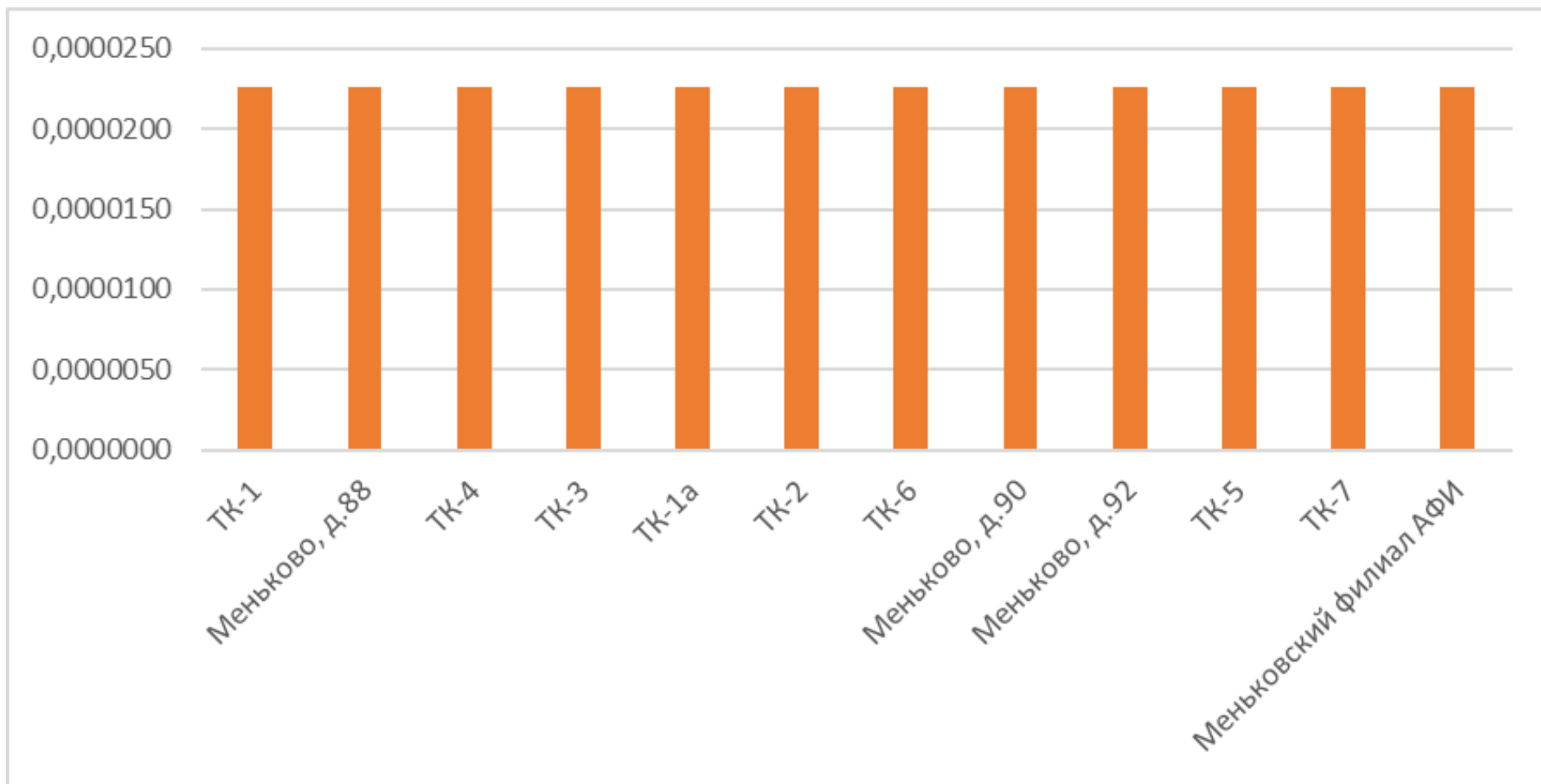


Рисунок 73 Интенсивность отказов, котельная № 42 д. Меньково (1/(км·ч))

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 рисунках ниже.

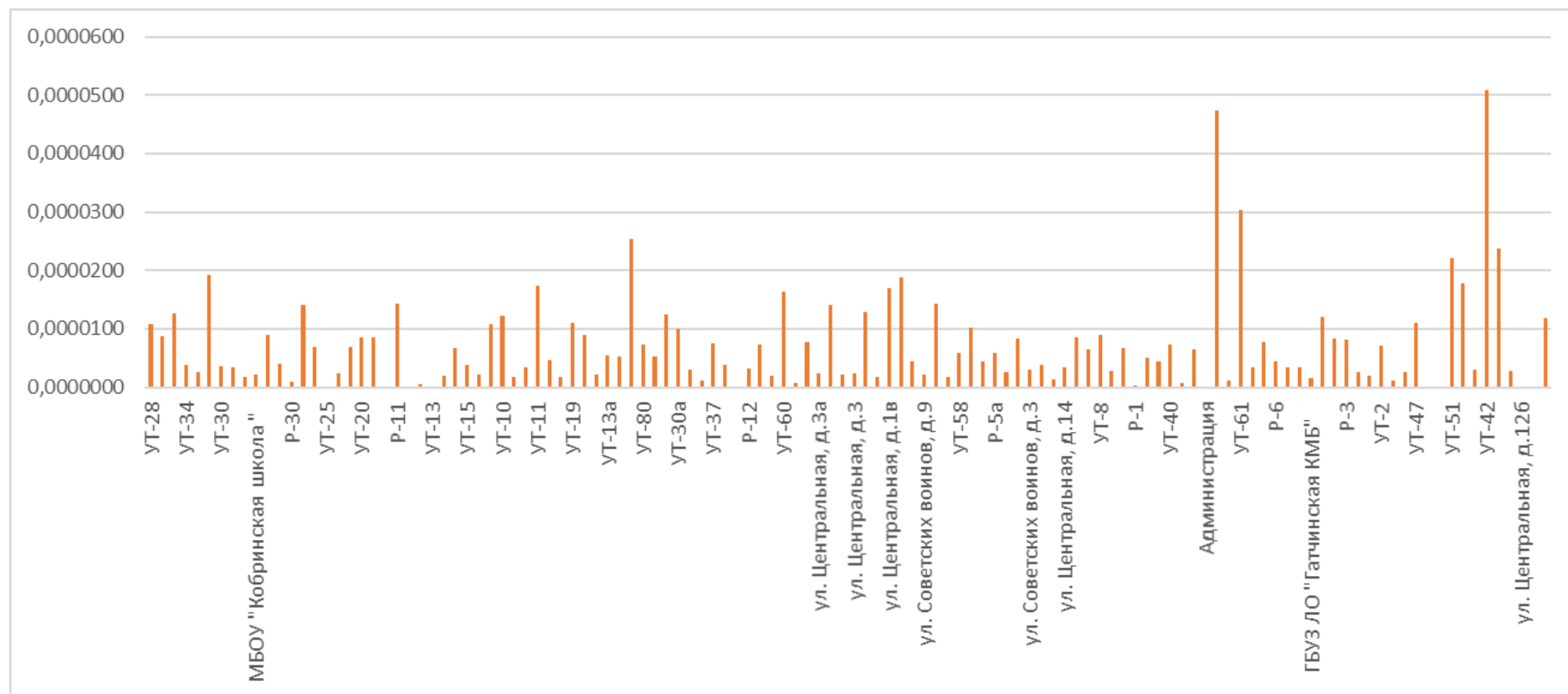


Рисунок 74 Вероятность отказов, котельная №11 пос. Кобринское (отн. ед.)

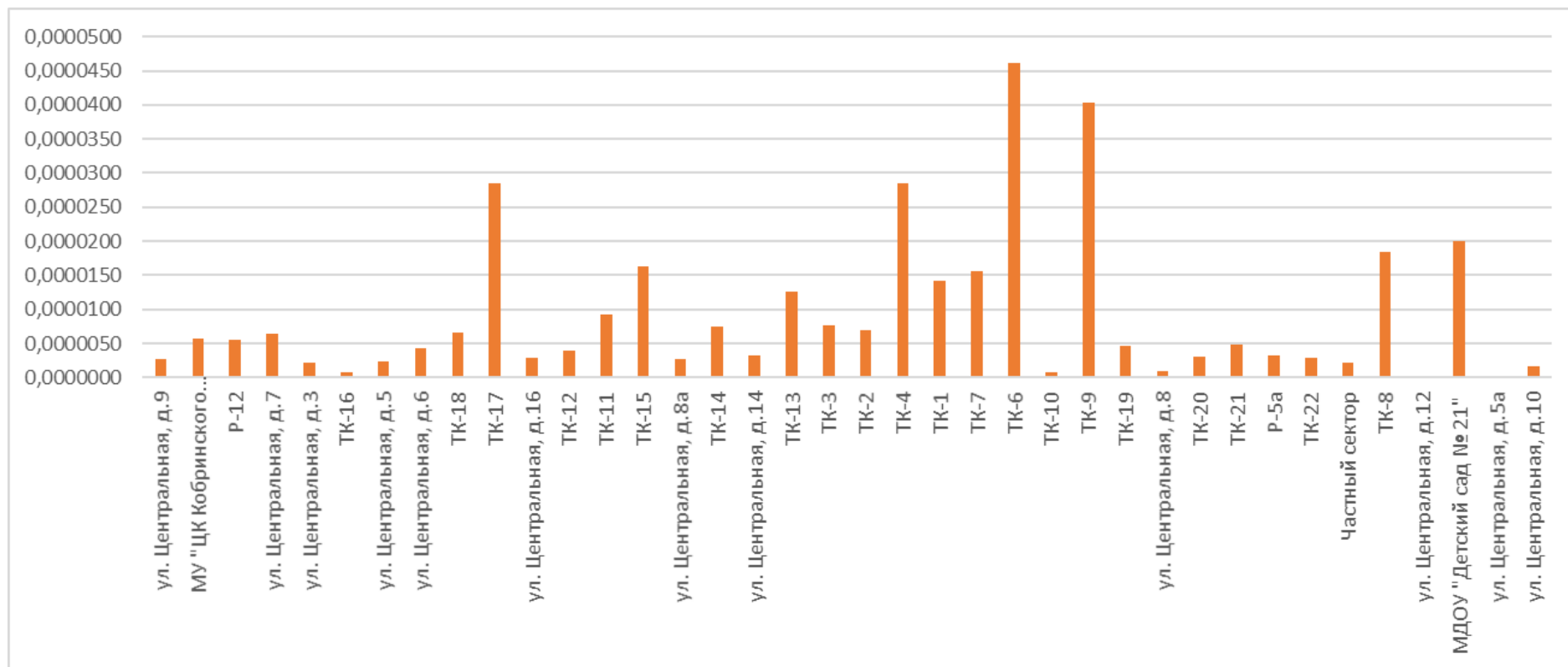


Рисунок 75 Вероятность отказов, котельная №17 пос. Суйда (отн. ед.)

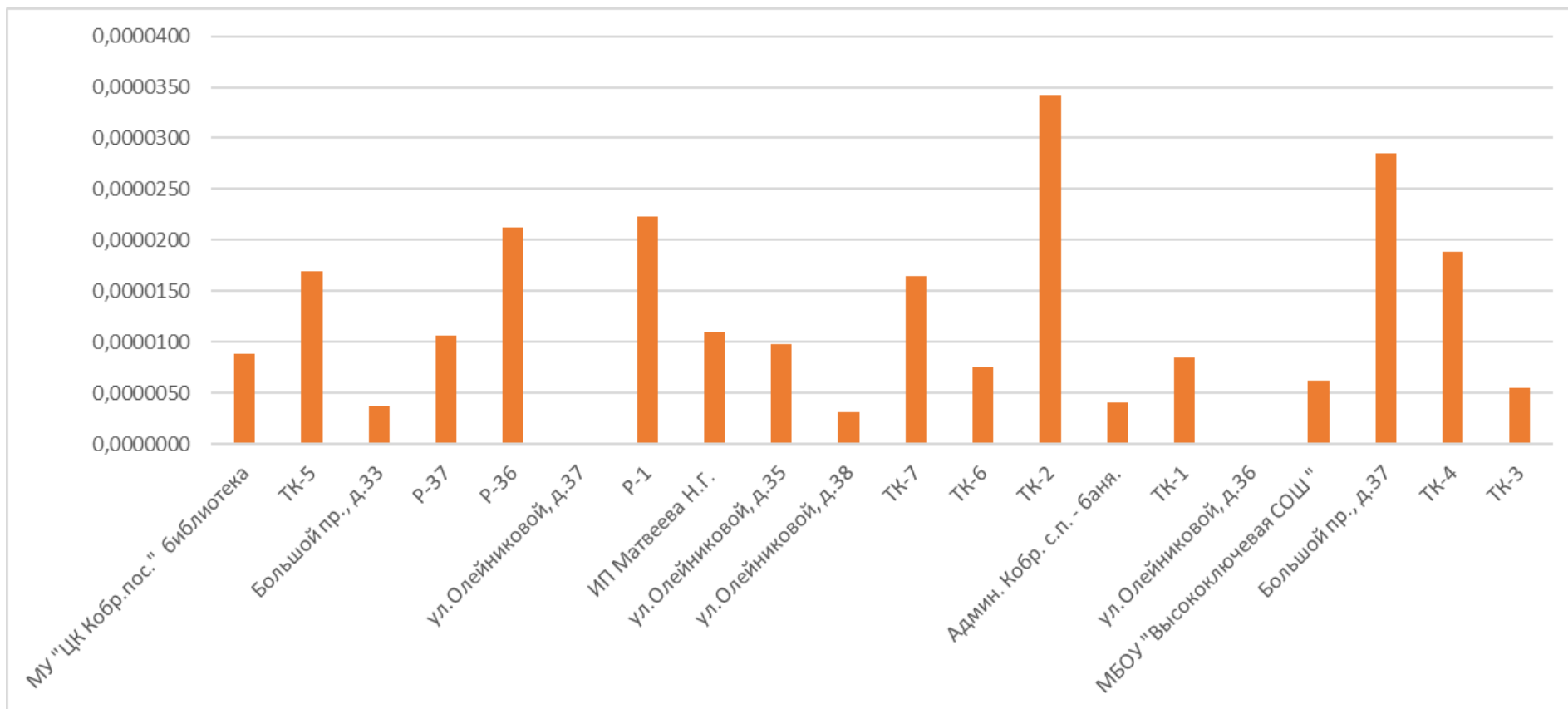


Рисунок 76 Вероятность отказов, котельная №18 пос. Высокоключевой (отн. ед.)

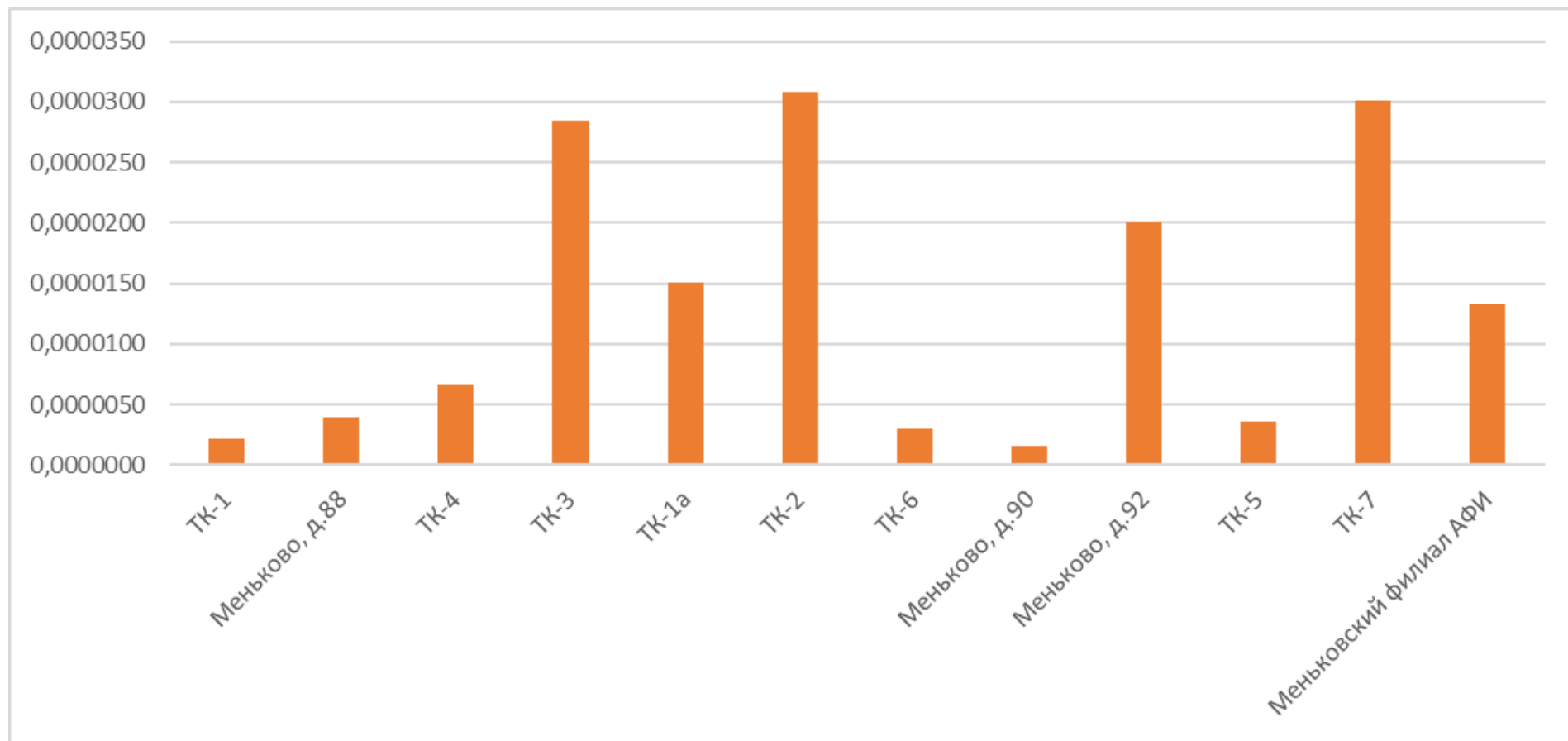


Рисунок 77 Вероятность отказов, котельная №42 д. Меньково (отн. ед.)

11.3. Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей, а также среднего суммарного недоотпуска теплоты каждому потребителю за отопительный период приведены в таблице ниже.

Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей приведены на рисунках ниже.

Таблица 79 Показатели надежности теплоснабжения потребителей

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Котельная №11					
МДОУ "Детский сад № 36"	МДОУ "Детский сад № 36"	0,08	0,988936	0,999249	0,159600
ул. Школьная, д.1	ул. Школьная, д.1	0,09	0,986734	0,999249	0,161000
ул. Школьная, д.3	ул. Школьная, д.3	0,10	0,986688	0,999249	0,170700
ул. Школьная, д.4	ул. Школьная, д.4	0,09	0,988648	0,999249	0,172500
МБОУ "Кобринская школа "	МБОУ "Кобринская школа "	0,15	0,988985	0,999251	0,254000
ул. Центральная, д.28	ул. Центральная, д.28	0,08	0,988592	0,999249	0,134900
ул. Центральная, д.26	ул. Центральная, д.26	0,07	0,988983	0,999249	0,134600
ул. Центральная, д.11	ул. Центральная, д.11	0,07	0,988904	0,999249	0,133800
ул. Центральная, д.13	ул. Центральная, д.13	0,07	0,988722	0,999249	0,132100
ул. Центральная, д.15	ул. Центральная, д.15	0,08	0,988344	0,999249	0,132600
ул. Зеленая, д.4	ул. Зеленая, д.4	0,05	0,990582	0,999249	0,089000
ООО "Кипарис" (без склада)	ООО "Кипарис" (без склада)	0,02	0,990249	0,999249	0,042600
ул. Центральная, д.24	ул. Центральная, д.24	0,07	0,988816	0,999249	0,132600
ул. Советских воинов, д.11	ул. Советских воинов, д.11	0,11	0,988246	0,999227	0,191900
ул. Советских воинов, д.1	ул. Советских воинов, д.1	0,01	0,999678	0,999289	0,014900
ул. Зеленая, д.8	ул. Зеленая, д.8	0,01	0,988586	0,999249	0,023700
ул. Центральная, д.3в	ул. Центральная, д.3в	0,02	0,990425	0,999280	0,025800
ул. Центральная, д.1е	ул. Центральная, д.1е	0,10	0,982935	0,999249	0,171300
ул. Центральная, д.3а	ул. Центральная, д.3а	0,02	0,982913	0,999249	0,039300
ул. Центральная, д.3б	ул. Центральная, д.3б	0,03	0,982879	0,999249	0,064900
ул. Центральная, д.3	ул. Центральная, д.3	0,13	0,983210	0,999249	0,244500

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
ул. Центральная, д.1б	ул. Центральная, д.1б	0,14	0,981040	0,999249	0,259100
ул. Центральная, д.1в	ул. Центральная, д.1в	0,15	0,981002	0,999249	0,254500
ул. Советских воинов, д.9	ул. Советских воинов, д.9	0,03	0,988637	0,999249	0,052700
ул. Советских воинов, д.7	ул. Советских воинов, д.7	0,11	0,987376	0,999249	0,200500
ул. Центральная, д.5	ул. Центральная, д.5	0,10	0,987142	0,999249	0,165800
ул. Советских воинов, д.5	ул. Советских воинов, д.5	0,03	0,987156	0,999249	0,049700
ул. Советских воинов, д.3	ул. Советских воинов, д.3	0,05	0,987136	0,999249	0,077900
ул. Советских воинов, д.2	ул. Советских воинов, д.2	0,01	0,987143	0,999253	0,025100
ул. Советских воинов, д.6	ул. Советских воинов, д.6	0,13	0,988664	0,999249	0,239300
ул. Центральная, д.14	ул. Центральная, д.14	0,11	0,988361	0,999249	0,199900
ул. Центральная, д.12	ул. Центральная, д.12	0,10	0,988348	0,999249	0,180000
ул. Зеленая, д.3	ул. Зеленая, д.3	0,02	0,992339	0,999249	0,029800
ул. Зеленая, д.6а	ул. Зеленая, д.6а	0,02	0,988972	0,999249	0,040700
ул. Зеленая, д.6	ул. Зеленая, д.6	0,02	0,988984	0,999253	0,029800
ул. Центральная, д.9	ул. Центральная, д.9	0,09	0,988971	0,999249	0,167400
Администрация	Администрация	0,11	0,988315	0,999249	0,184500
ул. Зеленая, д.2	ул. Зеленая, д.2	0,02	0,993772	0,999250	0,043100
ГБУЗ ЛО "Гатчинская КМБ"	ГБУЗ ЛО "Гатчинская КМБ"	0,01	0,983216	0,999250	0,013200
ул. Зеленая, д.1	ул. Зеленая, д.1	0,02	0,993765	0,999249	0,032400
Админ. Кобринского с.п. - баня	Админ. Кобринского с.п. - баня	0,03	0,989736	0,999249	0,061800
ул. Советских воинов, д.15	ул. Советских воинов, д.15	0,03	0,990692	0,999249	0,051100
ул. Центральная, д.1а	ул. Центральная, д.1а	0,14	0,981741	0,999249	0,257000
ул. Центральная, д.12б	ул. Центральная, д.12б	0,12	0,988370	0,999249	0,215500
ул. Центральная, д.12а	ул. Центральная, д.12а	0,18	0,988370	0,999249	0,334400
ул. Центральная, д.4	ул. Центральная, д.4	0,03	0,981740	0,999249	0,044400
ул. Центральная, д.6	ул. Центральная, д.6	0,02	0,981897	0,999249	0,029800
Котельная №17					
ул. Центральная, д.8а	ул. Центральная, д.8а	0,28	0,988311	0,999655	0,209800
Частный сектор	Частный сектор	0,03	0,989122	0,999657	0,019900
ул. Центральная, д.12	ул. Центральная, д.12	0,11	0,987918	0,999655	0,068300
ул. Центральная, д.5а	ул. Центральная, д.5а	0,11	0,987934	0,999658	0,072700

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
ул. Центральная, д.14	ул. Центральная, д.14	0,25	0,988336	0,999658	0,191500
ул. Центральная, д.16	ул. Центральная, д.16	0,25	0,988709	0,999657	0,200100
ул. Центральная, д.6	ул. Центральная, д.6	0,09	0,987966	0,999659	0,072500
ул. Центральная, д.5	ул. Центральная, д.5	0,06	0,987982	0,999657	0,048200
ул. Центральная, д.3	ул. Центральная, д.3	0,07	0,987982	0,999658	0,052500
ул. Центральная, д.9	ул. Центральная, д.9	0,38	0,988290	0,999655	0,257600
ул. Центральная, д.7	ул. Центральная, д.7	0,05	0,987934	0,999664	0,025000
Парковая улица, 2	МУ "ЦК Кобринского поселения"	0,05	0,999579	0,999785	0,017600
ул. Центральная, д.8	ул. Центральная, д.8	0,09	0,987954	0,999656	0,067600
ул. Центральная, д.10	ул. Центральная, д.10	0,11	0,987929	0,999656	0,063300
МДОУ "Детский сад № 21"	МДОУ "Детский сад № 21"	0,07	0,987946	0,999675	0,044600

Котельная №18

Большой пр., д.37	Большой пр., д.37	0,24	0,997880	0,999813	0,119500
ИП Матвеева Н.Г.	ИП Матвеева Н.Г.	0,01	1,000000	0,999816	0,002800
ул.Олейниковой, д.36	ул.Олейниковой, д.36	0,11	0,999615	0,999762	0,055800
МУ "ЦК Кобр.пос." библиотека	МУ "ЦК Кобр.пос." библиотека	0,01	0,999900	0,999812	0,004700
Админ. Кобр. с.п. - баня.	Админ. Кобр. с.п. - баня.	0,02	0,999722	0,999766	0,009700
ул.Олейниковой, д.38	ул.Олейниковой, д.38	0,14	0,999677	0,999765	0,071500
МБОУ "Высокоключевая СОШ "	МБОУ "Высокоключевая СОШ "	0,18	0,997880	0,999810	0,085900
Большой пр., д.33	Большой пр., д.33	0,01	0,997880	0,999766	0,003300
ул.Олейниковой, д.37	ул.Олейниковой, д.37	0,14	0,999657	0,999762	0,072600
ул.Олейниковой, д.35	ул.Олейниковой, д.35	0,11	0,999616	0,999772	0,054000

Котельная №42

Меньково, д.92	Меньково, д.92	0,38	0,998398	0,999841	0,125500
Меньковский филиал АФИ	Меньковский филиал АФИ	0,09	0,998849	0,999841	0,030500
Меньково, д.88	Меньково, д.88	0,12	0,998374	0,999841	0,037700
Меньково, д.90	Меньково, д.90	0,24	0,998440	0,999841	0,080200

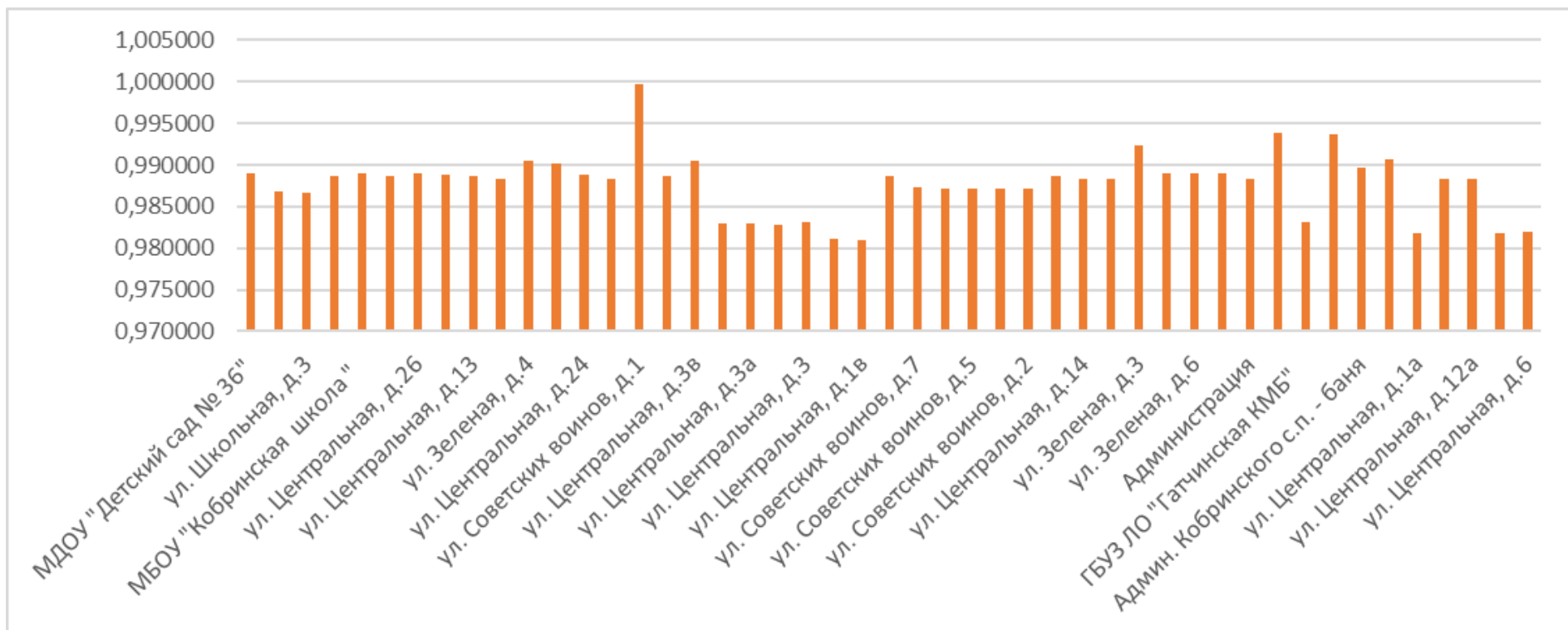


Рисунок 78 Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей, котельная №11 пос. Кобринско

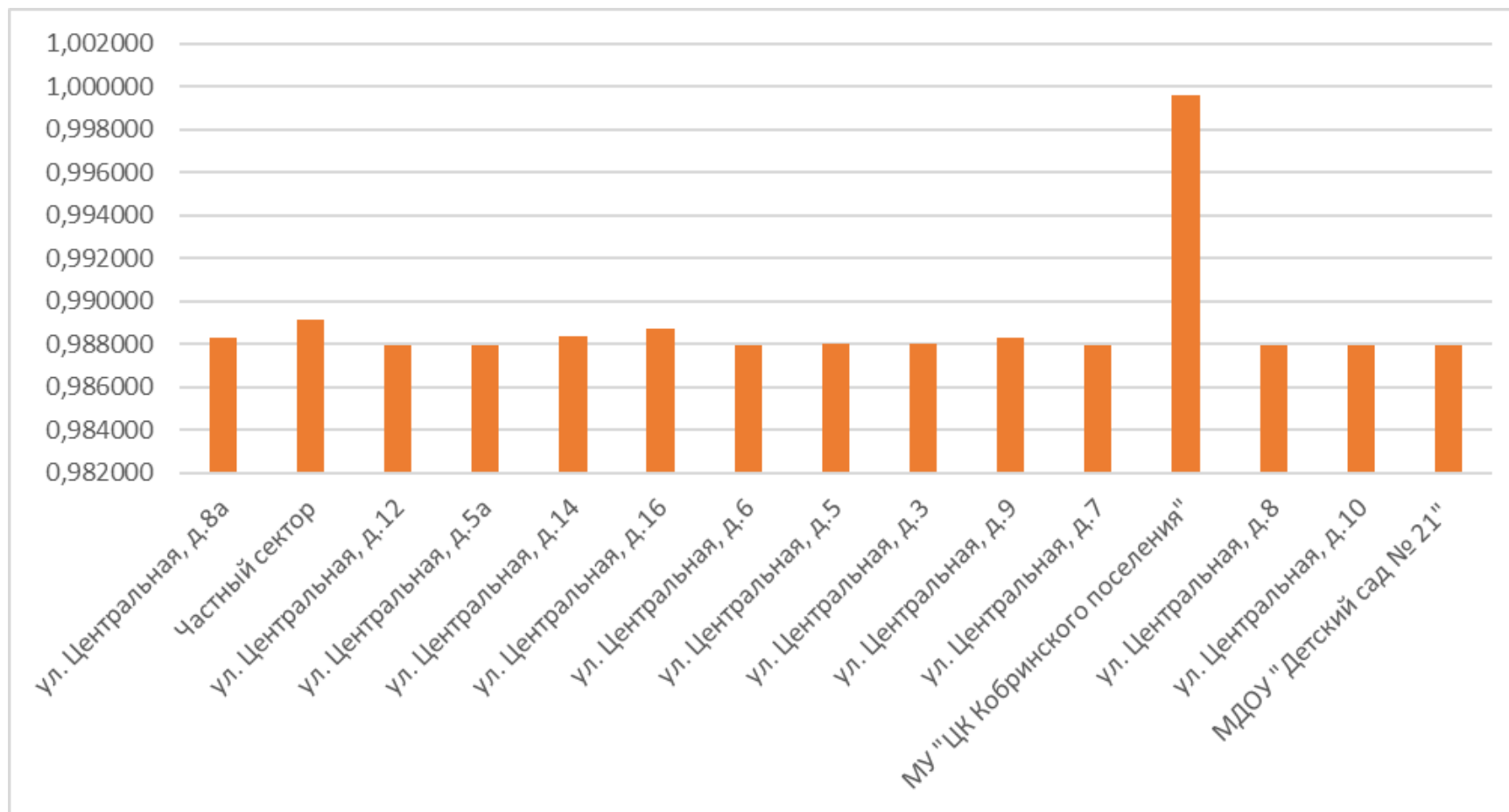


Рисунок 79 Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей, котельная №17 пос. Суйда

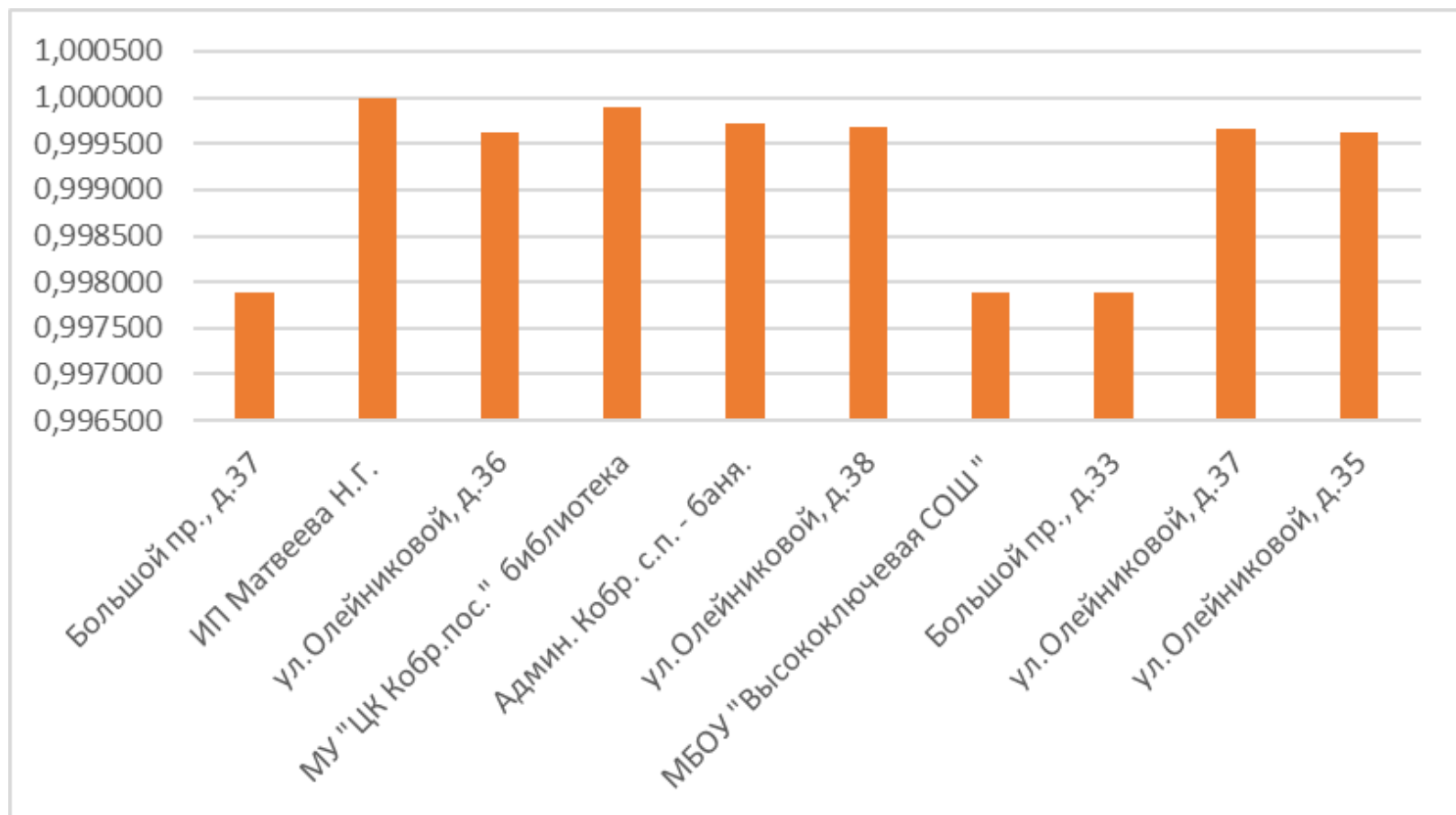


Рисунок 80 Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей, котельная №18 пос. Высокоключевой

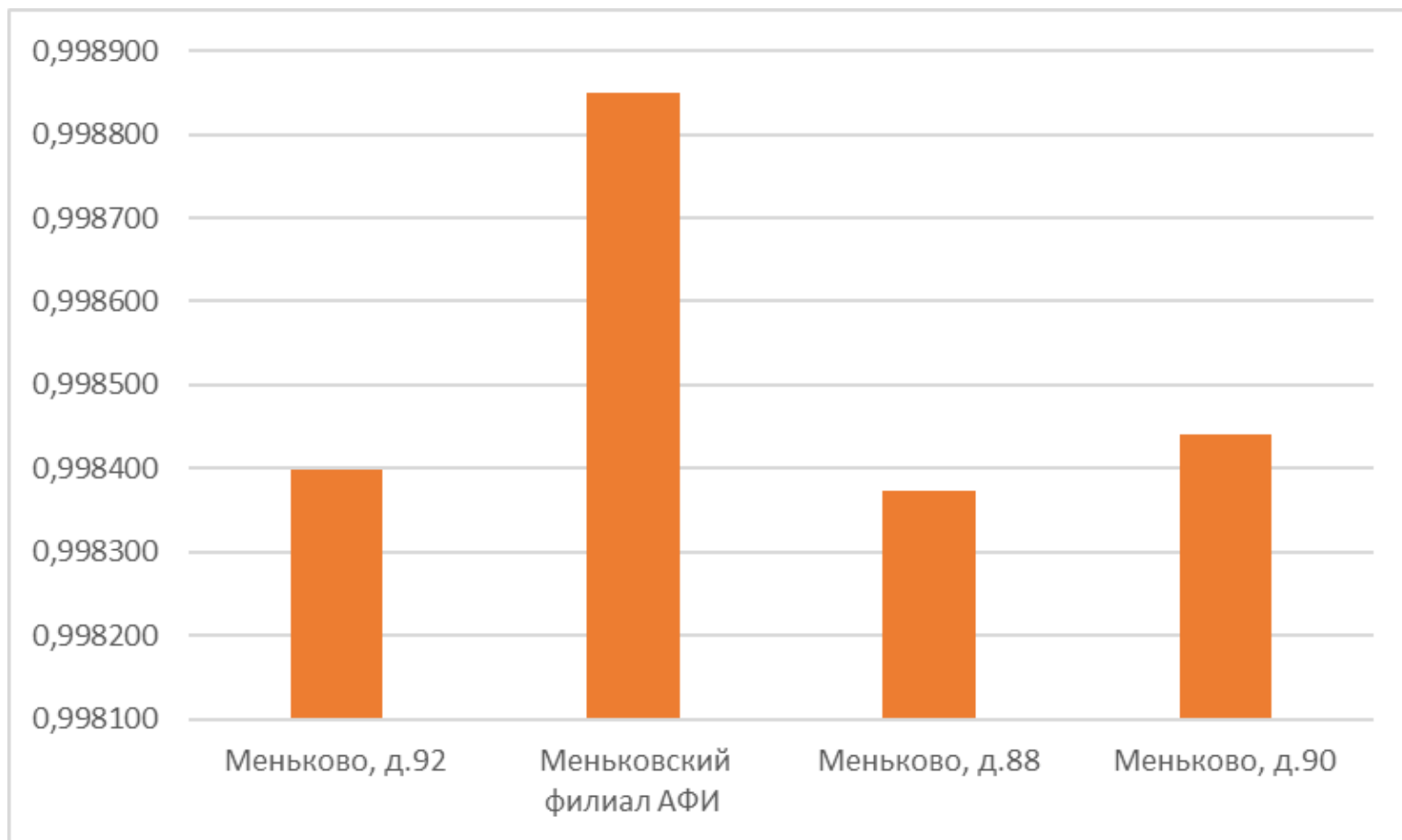


Рисунок 81 Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей, котельная №42 д. Меньково

11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Расчетные значения готовности системы теплоснабжения к расчетному теплоснабжению представлены на рисунках ниже.

Как видно из рисунка, значения готовности системы теплоснабжения по каждому потребителю выше нормируемого значения (0,97).

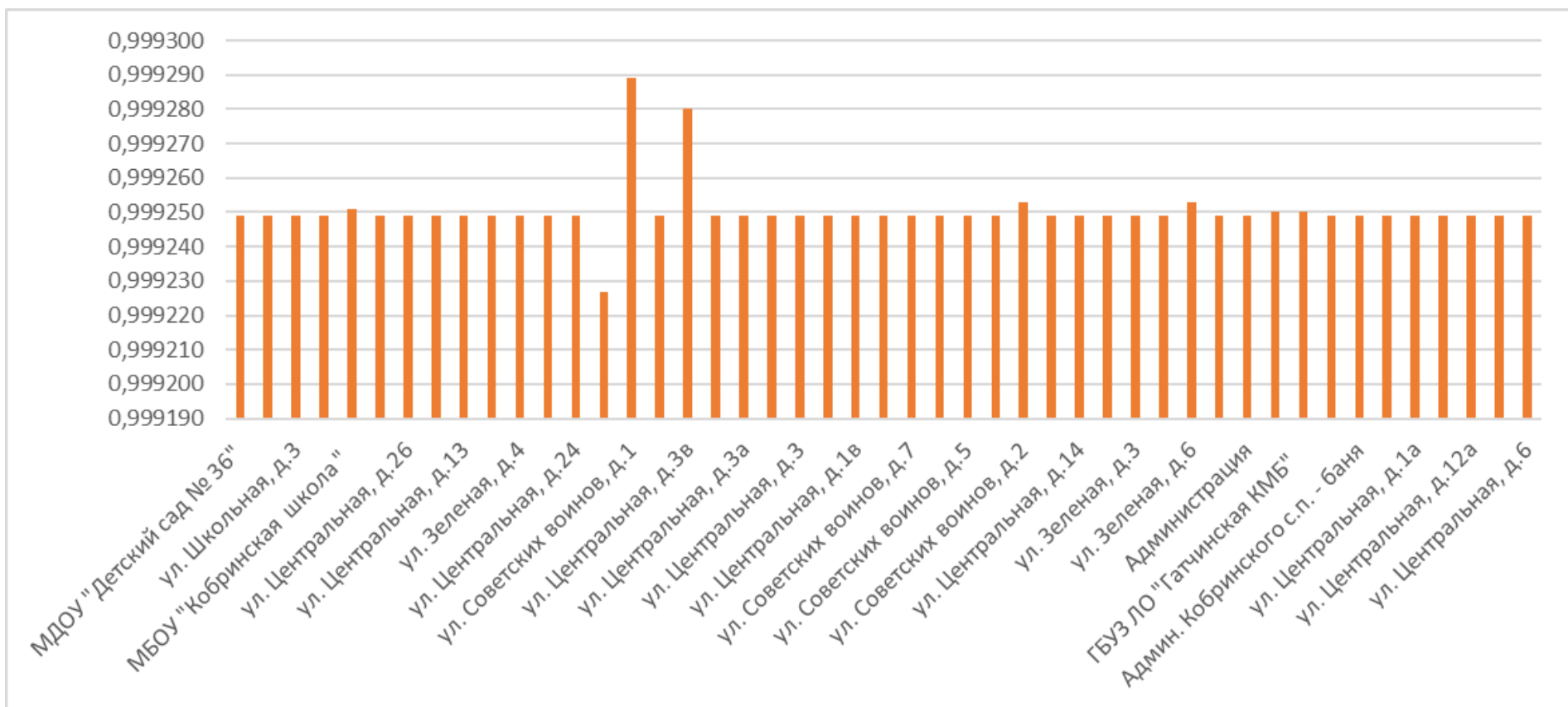


Рисунок 82 Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению котельная №11 пос. Кобринское

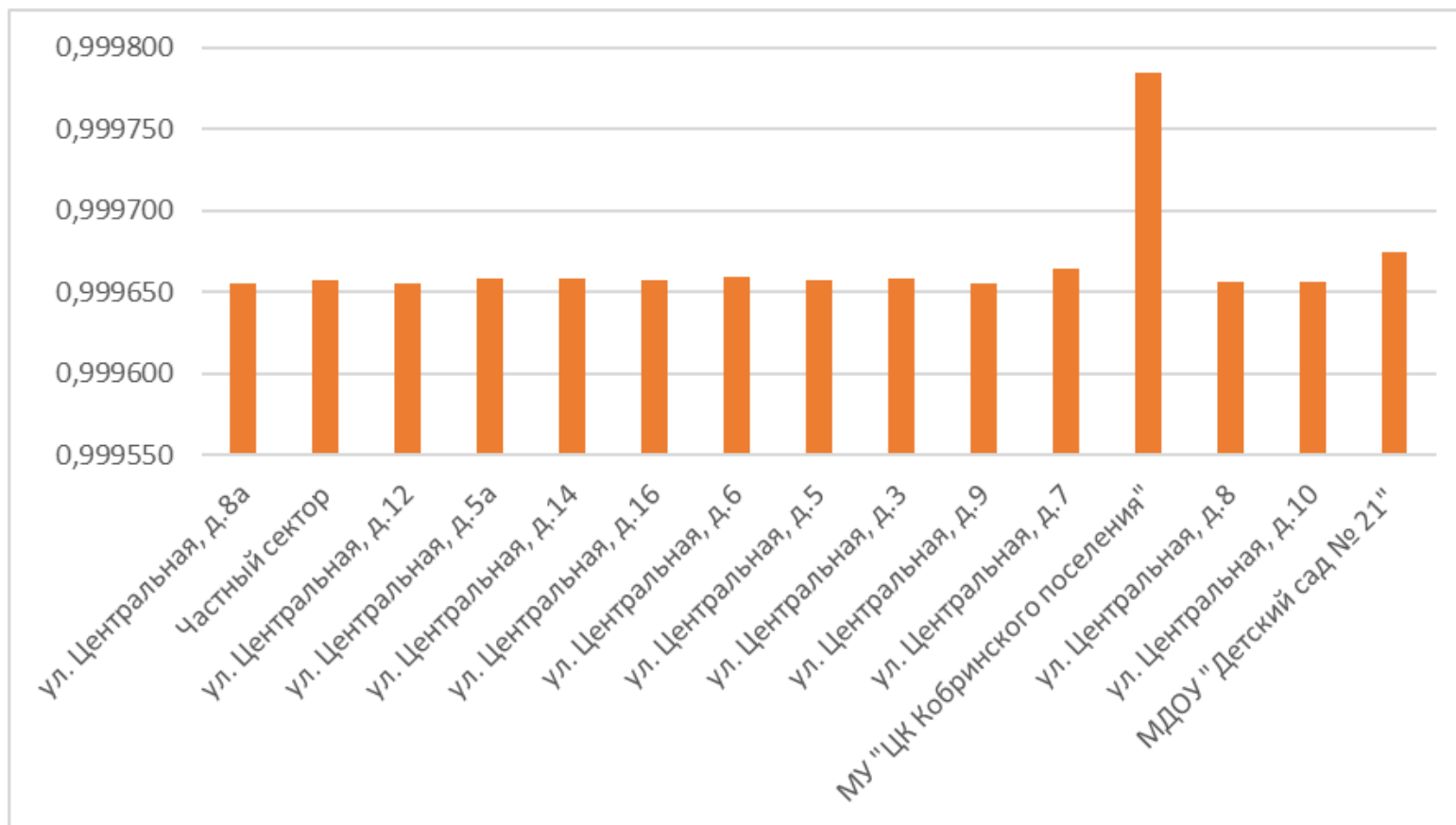


Рисунок 83 Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению котельная №17 пос. Суйда

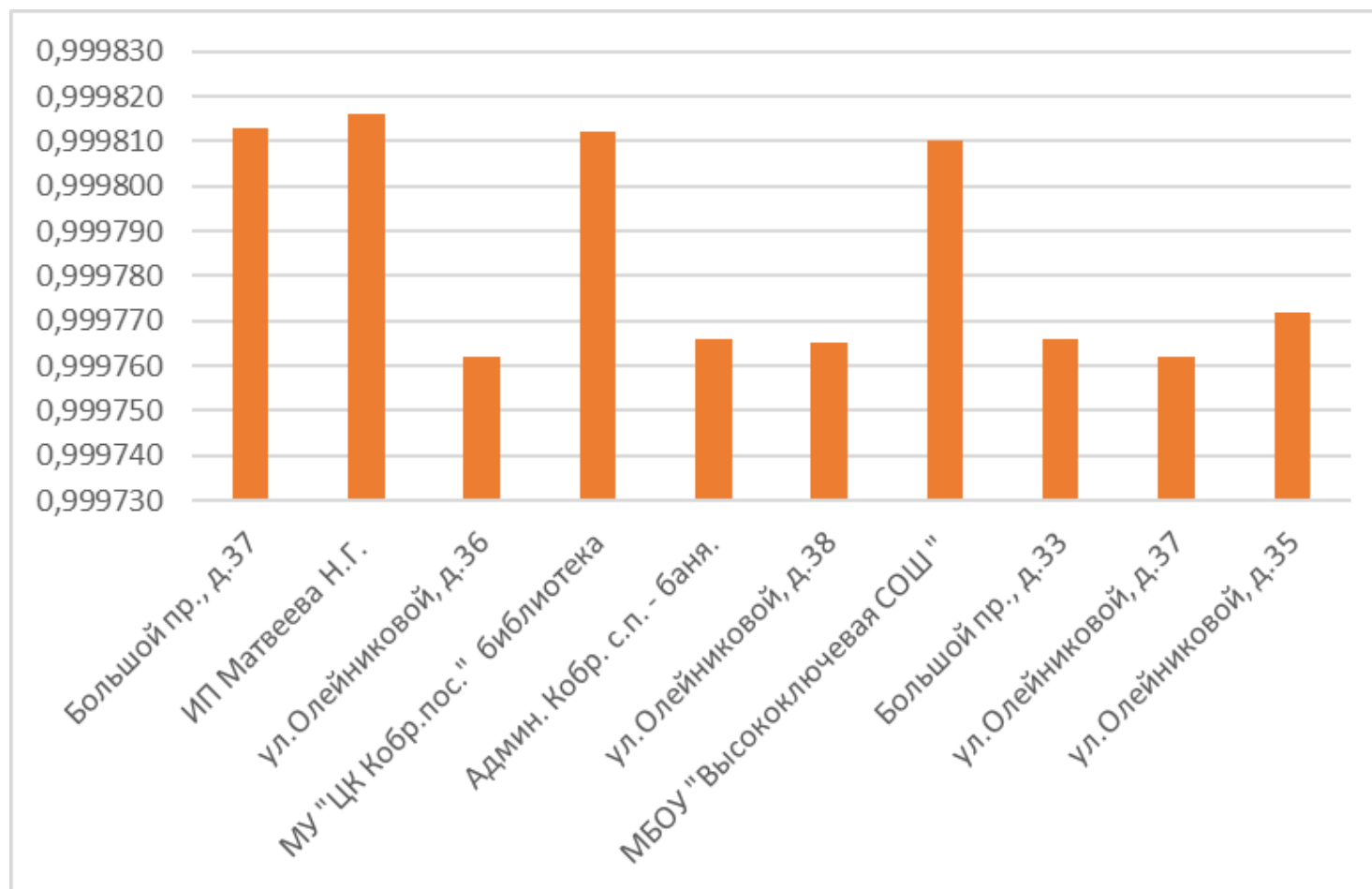


Рисунок 84 Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению котельная №18 пос. Высокоключевой

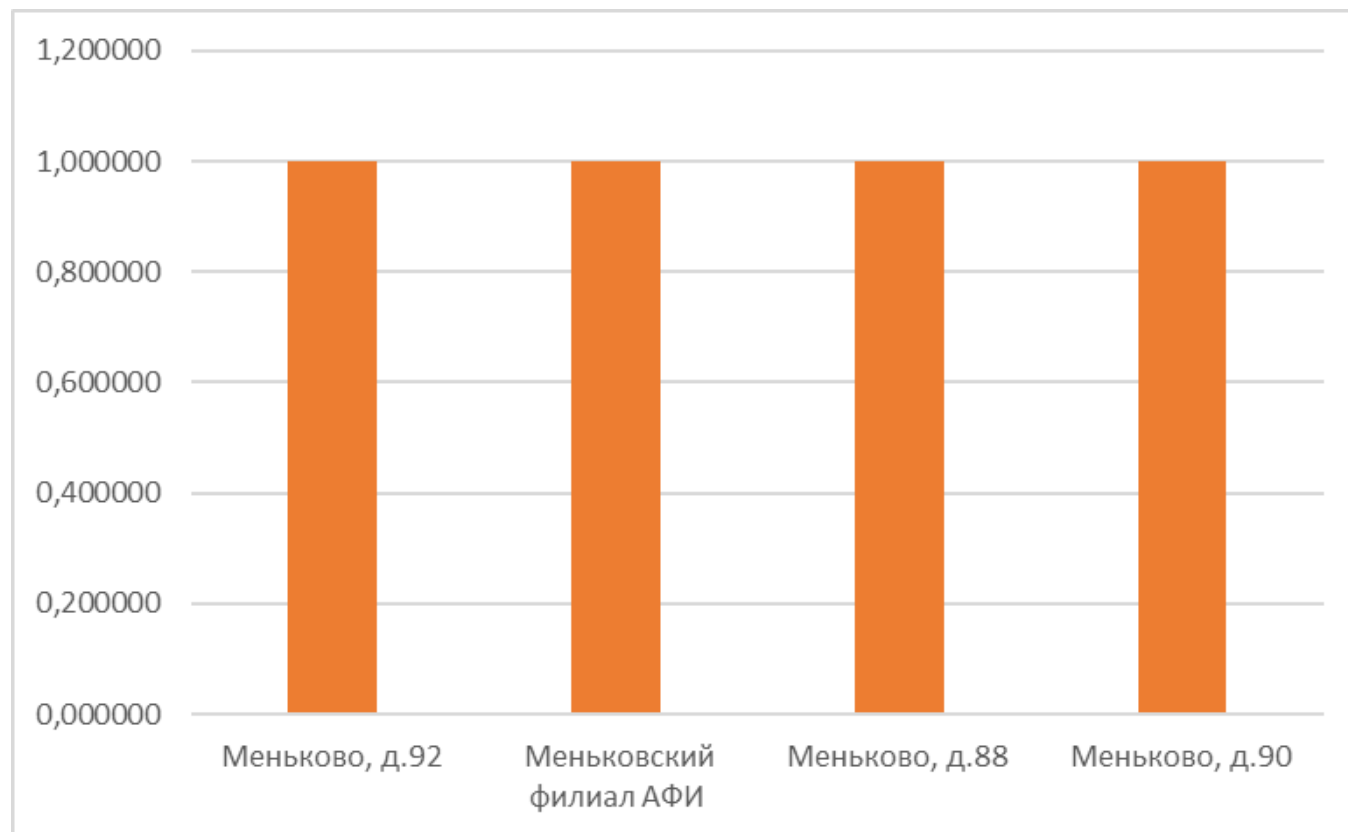


Рисунок 85 Коэффициент готовности системы к расчетному теплоснабжению котельная №42 д. Меньково

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 рисунках ниже.

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.

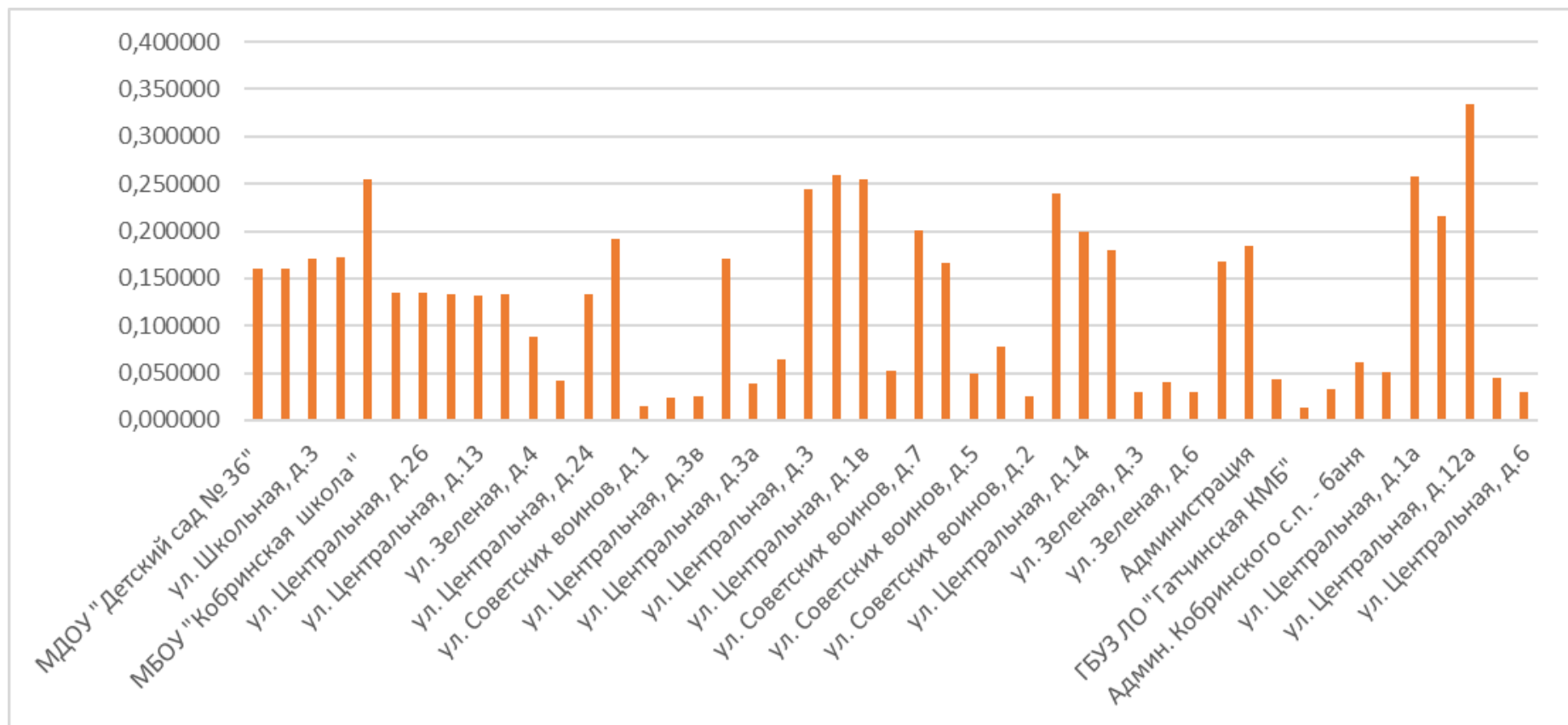


Рисунок 86 Средний суммарный недоотпуск теплоты, котельная №11 пос. Кобринское (Гкал/от.период)

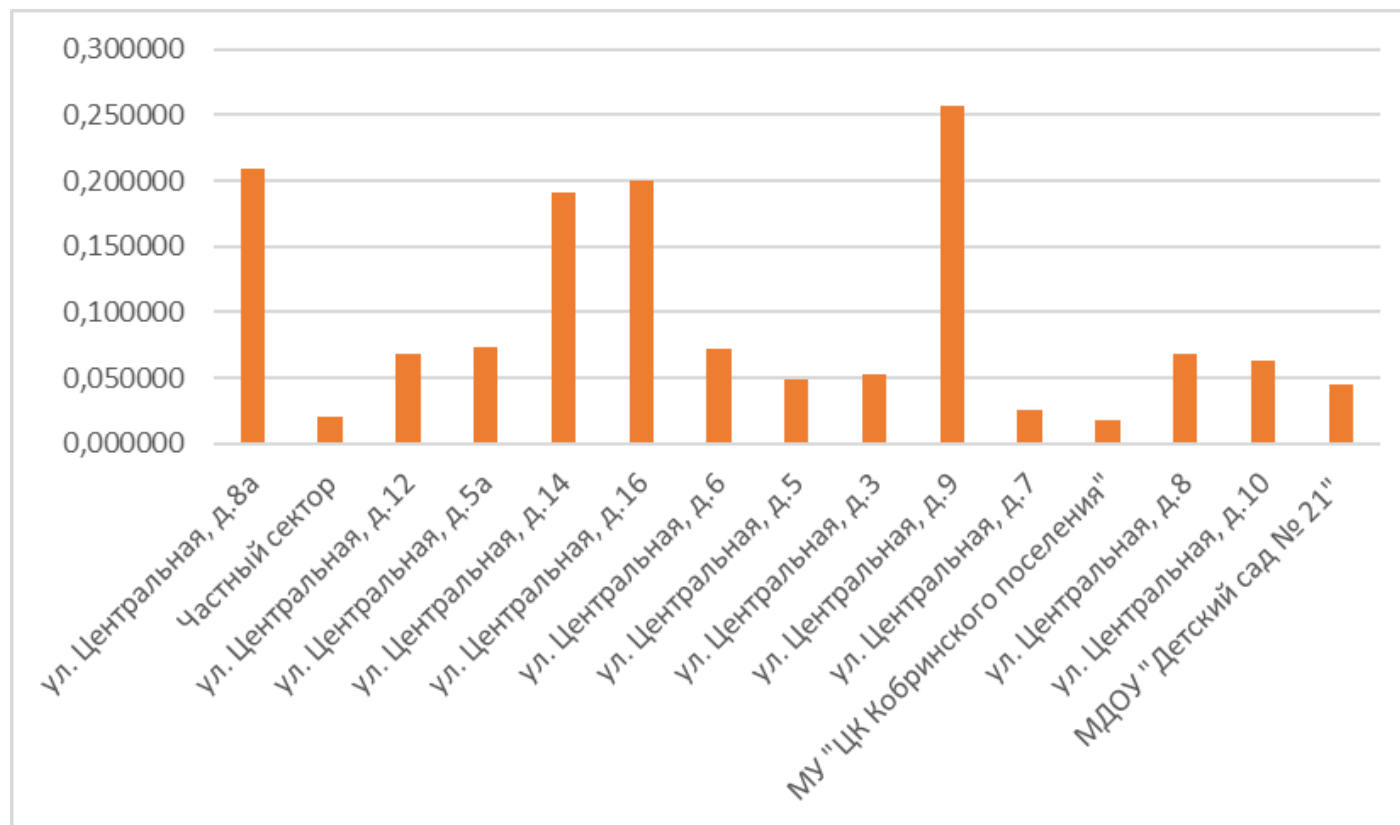


Рисунок 87 Средний суммарный недоотпуск теплоты, котельная №17 пос. Суйда (Гкал/от.период)

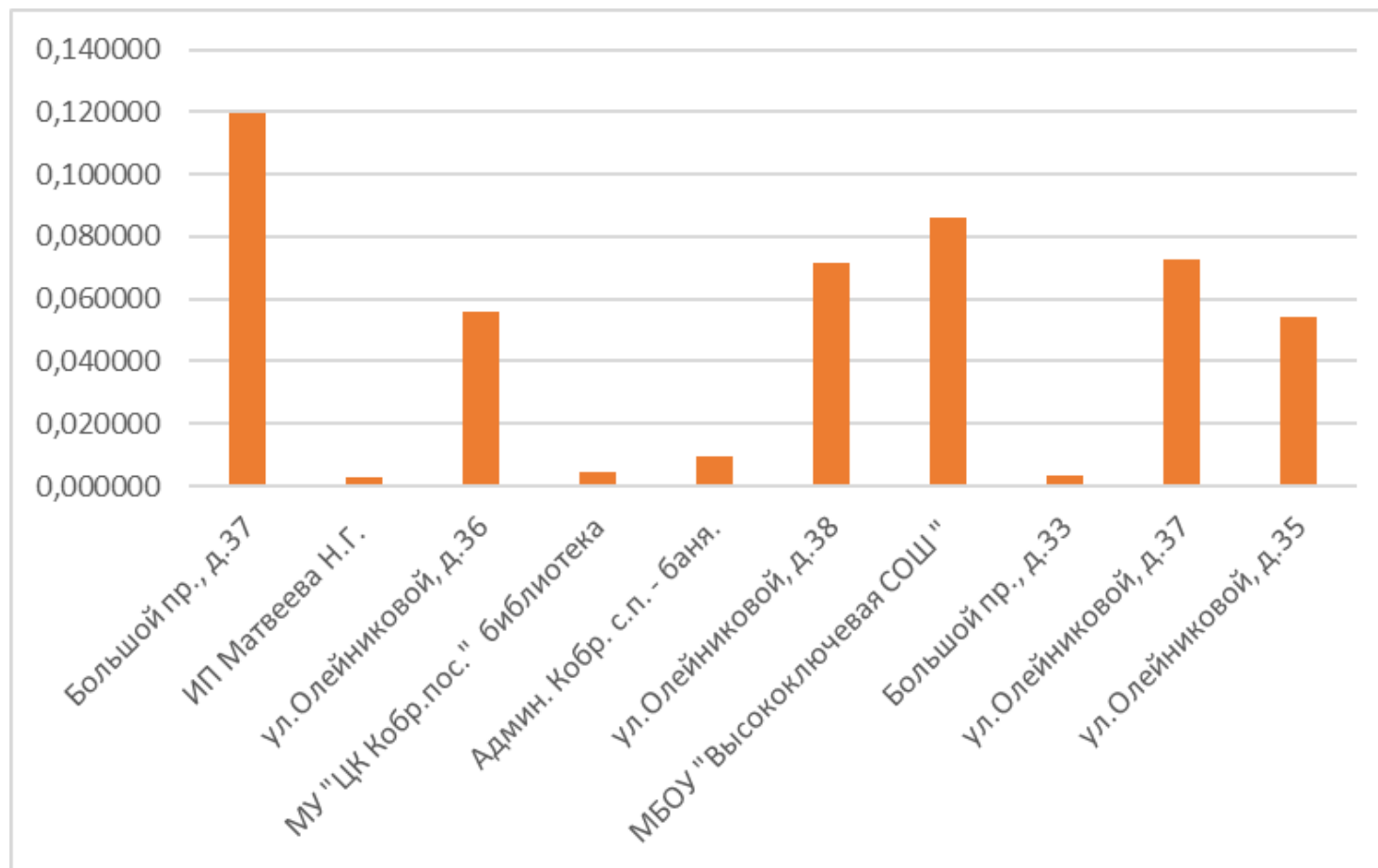


Рисунок 88 Средний суммарный недоотпуск теплоты, котельная №18 пос. Высокоключевой (Гкал/от.период)

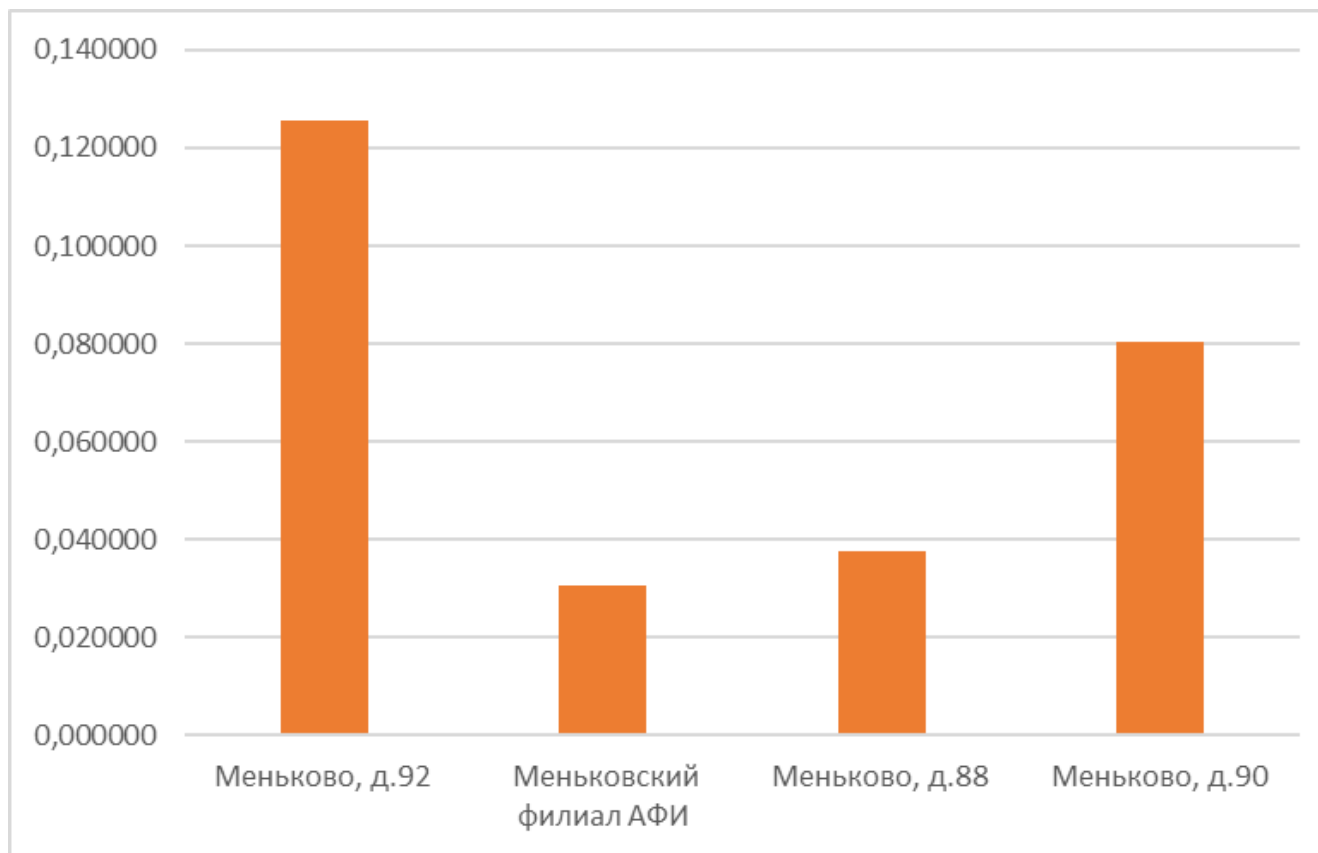


Рисунок 89 Средний суммарный недоотпуск теплоты, котельная №42 д. Меньково (Гкал/от.период)

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

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

11.7. Установка резервного оборудования

Установка резервного оборудования не предполагается.

11.8. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

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

11.9. Резервирование тепловых сетей смежных районов

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционированными задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках

небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

В связи с территориальным расположением источников сельского поселения, взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов не представляется возможным.

11.10. Устройство резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не требуется.

11.11. Установка баков–аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулярующие 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.

Котельная №11 работает по двухконтурной системе (контур отопления, контур ГВС). Подпитка теплосети осуществляется из аккумуляторных баков.

На котельной №17 пос. Суйда установлено два паровых котла ДЕ–6,5–14ГМ. Котельная работает по независимой схеме: котловой контур отделен от тепловой сети теплообменниками. Подпитка тепловой сети осуществляется на котельной.

Тепловая схема котельной №18 с помощью теплообменников разделяется на три независимых контура: котловой контур, контур системы отопления и контур системы горячего водоснабжения. Система теплоснабжения котельной – четырехтрубная. Подпитка тепловой сети осуществляется на котельной.

Тепловая схема котельной №42 с помощью теплообменников разделяется на три независимых контура: котловой контур, контур системы отопления и контур системы горячего водоснабжения. Система теплоснабжения котельной – четырехтрубная. Подпитка тепловой сети осуществляется на котельной.

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

12. ГЛАВА 12 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

В соответствии с главами 7, 8 обосновывающих материалов, в качестве основных мероприятий по развитию систем централизованного теплоснабжения Кобринского сельского поселения предусматриваются:

- Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.
- Реконструкция тепловых сетей с изменением диаметра для обеспечения требуемых гидравлических параметров до существующих и перспективных потребителей.
- Реконструкция тепловых сетей, в связи с истечением эксплуатационного срока службы (25 лет).
- Реконструкция действующих источников тепловой энергии.

Относительно источников тепловой энергии приняты мероприятия инвестиционных программ, которые включают в себя реконструкцию, модернизацию и техническое перевооружение основного и вспомогательного оборудования котельных.

Строительство новых участков тепловых сетей, для обеспечения энергией перспективных потребителей рассчитано на период с 2023 года по 2030 год.

Для определения затрат на реализацию мероприятий по тепловым сетям, были использованы государственные укрупненные нормативы цены строительства наружных тепловых сетей НЦС 81–02–13–2023, с учетом территориальных переводных коэффициентов, утвержденных Приказом Минэкономразвития от 30 декабря 2011 года N 643 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. В таблицах ниже показаны мероприятия предлагаемые к реализации.

Таблица 80 Перечень и стоимость мероприятий на источниках

Мероприятие	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2035
Строительство БМК взамен котельной №17		43309									

Таблица 81 Перечень новых участков тепловых сетей, предлагаемых к строительству для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территориальный коэфф.	Итого, тыс. руб.
УТ-63	многоквартирный дом, малоэтажн	14,34	0,08	0,08	39236,26	0,86	483,88
УТ-26	Центр культуры (персп.)	11,00	0,10	0,10	45355,90	0,86	429,07
УТ-21	Спортивный зал	139,48	0,05	0,05	39236,26	0,86	4706,50
У1.1	многоквартирный дом, малоэтажн	58,60	0,05	0,05	39236,26	0,86	1977,35
У1	У1.1	52,00	0,08	0,08	39236,26	0,86	1754,65
ТК-8	У1	28,00	0,15	0,15	51146,35	0,86	1231,60
ТК-2	Спортивный зал	29,05	0,05	0,05	39236,26	0,86	980,24
Итого							11563,28

Таблица 82 Мероприятия по замене тепловых сетей, которые имеются в планах РСО

№ п/п	Адрес	Характеристики модернизации (протяженность сетей)	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в 2-х трубном исчислении, п.м	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в однетрубном исчислении, п.м	Стоимость мероприятий в ценах соответствующих лет, тыс. руб. с НДС
2025 г.					
1	Суйда (котельная №17)	Модернизация участка тепловых сетей от ТК до детского сада с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	85	170	2 270,3
2027 г.					
2	Меньково (котельная №42)	Модернизация участка тепловых сетей от котельной №42 до жилых домов №88, №92, №90 с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	592	1184	13 419,8
2031 г.					

№ п/п	Адрес	Характеристики модернизации (протяженность сетей)	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в 2-х трубном исчислении, п.м	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в однотрубном исчислении, п.м	Стоимость мероприятий в ценах соответствующих лет, тыс. руб. с НДС
3	Высокоключевой (котельная №18)	Модернизация участка тепловых сетей от ТК- 8 до школы с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	384	768	6 372,6

Таблица 83 Стоимость перевода на закрытую систему горячего водоснабжения

Адрес узла ввода	Наименование узла	Нагрузка на отопление , Гкал/ч	Нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, МВт	Стоимость за 1 МВт, тыс. руб.	Климатологический коэффициент	Территориальный коэффициент	Стоимость, тыс. руб, с НДС
ул. Центральная , д.8а	ул. Центральная, д.8а	0,276	0,011	0,287	0,334	14040,29	1	0,92	5177,16
Частный сектор	Частный сектор	0,027	0,007	0,034	0,039	18709,7	1	0,92	826,22
ул. Центральная , д.12	ул. Центральная, д.12	0,109	0,000	0,109	0,127	18709,7	1	0,92	2623,25
ул. Центральная , д.5а	ул. Центральная, д.5а	0,108	0,001	0,109	0,127	18709,7	1	0,92	2623,25
ул. Центральная , д.14	ул. Центральная, д.14	0,251	0,011	0,262	0,304	14040,29	1	0,92	4727,65
ул. Центральная , д.16	ул. Центральная, д.16	0,251	0,005	0,256	0,297	14040,29	1	0,92	4619,14
ул. Центральная , д.6	ул. Центральная, д.6	0,094	0,002	0,096	0,112	18709,7	1	0,92	2313,42
ул. Центральная , д.5	ул. Центральная, д.5	0,060	0,000	0,060	0,070	18709,7	1	0,92	1445,89
ул. Центральная , д.3	ул. Центральная, д.3	0,070	0,000	0,070	0,081	18709,7	1	0,92	1673,10

Адрес узла ввода	Наименование узла	Нагрузка на отопление, Гкал/ч	Нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, МВт	Стоимость за 1 МВт, тыс. руб.	Климатологический коэффициент	Территориальный коэффициент	Стоимость, тыс. руб, с НДС
ул. Центральная, д.9	ул. Центральная, д.9	0,380	0,008	0,388	0,451	9431,34	1	0,92	4695,90
ул. Центральная, д.7	ул. Центральная, д.7	0,046	0,001	0,047	0,055	18709,7	1	0,92	1136,05
Парковая улица, 2	МУ "ЦК Кобринского поселения"	0,046	0,000	0,046	0,053	18709,7	1	0,92	1094,74
ул. Центральная, д.8	ул. Центральная, д.8	0,093	0,001	0,094	0,110	18709,7	1	0,92	2251,45
ул. Центральная, д.10	ул. Центральная, д.10	0,110	0,002	0,112	0,130	18709,7	1	0,92	2685,22
МДОУ "Детский сад № 21"	МДОУ "Детский сад № 21"	0,069	0,005	0,074	0,086	18709,7	1	0,92	1776,37
Итого тыс. руб. (с НДС)									39668,81

12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения Кобринского сельского поселения определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению.

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, представлен в Главе 7 обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», Главе 8 обосновывающих материалов «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

Оценка стоимости капитальных вложений в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии выполнена на основании предоставленных заводами-изготовителями данных об ориентировочной стоимости основного и вспомогательного оборудования, также по укрупненным нормативам цены строительства зданий и сооружений городской инфраструктуры НЦС-81-02-19-2023, с учетом территориальных переводных коэффициентов и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства.

Оценка финансовых затрат для реализации проектов по реконструкции и строительству тепловых сетей выполнена по укрупненным нормативам цены строительства наружных тепловых сетей НЦС-81-02-19-2023, с учетом территориальных переводных коэффициентов и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства.

Все затраты, реализация которых намечена на период 2022-2035 гг., рассчитаны в ценах соответствующих лет с использованием прогнозных индексов удорожания материалов, работ и оборудования в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 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.

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.

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.

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 2022–2035 гг.

Мероприятия, финансирование которых обеспечивается за счет амортизационных отчислений, являются обязательными и направлены на повышение надежности работы систем теплоснабжения и обновление основных фондов. Данные затраты необходимы для повышения надежности работы энергосистемы, теплоснабжения потребителей тепловой энергией, так как ухудшение состояния оборудования и теплотрасс, приводит к авариям, а невозможность своевременного и качественного ремонта приводит к их росту. Увеличение аварийных ситуаций приводит к увеличению потерь энергии в сетях при транспортировке, в том числе сверхнормативных, что в свою очередь негативно влияет на качество, безопасность и бесперебойность энергоснабжения населения и других потребителей. Также необходимо отметить тот факт, что дальнейшая

эксплуатация некоторых тепловых магистралей, согласно экспертным заключениям комиссий, невозможна.

В результате обновления оборудования источников тепловой энергии и тепловых сетей ожидается снижение потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям, снижение удельных расходов топлива на производство тепловой энергии, в результате чего обеспечивается эффективность инвестиций.

Инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения

Источником инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для реализации мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения, является инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию.

При расчете инвестиционной составляющей в тарифе учитываются следующие показатели:

- расходы на реализацию мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и повышение качества оказываемых услуг;
- экономический эффект от реализации мероприятий.

Эффективность инвестиций обеспечивается достижением следующих результатов:

- обеспечение возможности подключения новых потребителей;
- обеспечение развития инфраструктуры поселения, в том числе социально–значимых объектов;
- повышение качества и надежности теплоснабжения;
- снижение аварийности систем теплоснабжения;
- снижение затрат на устранение аварий в системах теплоснабжения;
- снижение уровня потерь тепловой энергии, в том числе за счет снижения сверхнормативных утечек теплоносителя в период ликвидации аварий;
- снижение удельных расходов топлива при производстве тепловой энергии;

- снижение численности ППР (при объединении котельных, выводе котельных из эксплуатации и переоборудовании котельных в ЦТП).

12.4. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

12.4.1. Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения 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 15 обосновывающих материалов «Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации» на территории Кобринского сельского поселения предлагается выделить несколько зон деятельности ЕТО:

- Зона деятельности ЕТО № 001, образованная на базе котельной №11 пос. Кобринское, котельной №17 пос. Суйда, котельной №18 пос. Высокоключевой, котельной №42 д. Меньково, эксплуатируемая АО «КСГР».

12.4.2. Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей

В рассматриваемой зоне деятельности ЕТО № 001 эксплуатируется 1 источник тепловой энергии – котельная АО «Коммунальные системы Гатчинского района», эксплуатацию системы транспорта тепловой энергии осуществляет АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

В качестве исходных данных для расчета ценовых последствий использованы показатели 2022 г., принятые с учетом утвержденных балансов тепловой энергии и прогнозных тарифных решений на 2022 г.

12.5. Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения 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.

Результаты расчета эффективности представлены в таблицах ниже.

Таблица 84 Результаты расчета эффективности инвестиций для АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

ТСО №01	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Зона ЕТО: 001															
Выработка	тыс. Гкал	26,14	26,14	25,15	26,45	26,45	26,45	26,45	26,45	27,16	27,16	27,16	27,16	27,16	27,16
Отпуск в сеть	тыс. Гкал	25,31	25,31	24,41	25,68	25,68	25,68	25,68	25,68	26,37	26,37	26,37	26,37	26,37	26,37
Полезный отпуск	тыс. Гкал	15,5691	15,57	15,46	16,50	16,67	16,92	17,07	17,07	17,59	17,59	17,59	17,59	17,59	17,59
Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ресурсные расходы (РР)	тыс. руб.	26066,72	26979,50	28116,46	31225,60	32641,13	34115,13	35650,04	37248,35	40099,92	41823,91	43616,87	45481,55	45420,81	49437,64
Операционные расходы (ОР)	тыс. руб.	14919,01	15634,44	15841,79	17080,25	17854,09	18665,14	19515,32	20406,66	21341,28	22321,46	23349,58	24428,15	25559,84	26747,47
Неподконтрольные расходы (НР)	тыс. руб.	2674,33	2674,33	2737,30	3643,89	3948,05	4011,75	4078,43	4148,25	4221,35	4297,89	4378,02	4378,02	6878,02	7028,02
Всего расходов из Прибыли	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
НВВ с инвестсоставляющей	тыс. руб.	43660,1	45288,3	46695,5	51949,7	54443,3	56792,0	59243,8	61803,3	65662,6	68443,3	71344,5	74287,7	77858,7	83213,1
Тариф на тепловую энергию согласно рассматриваемого сценария развития	руб./Гкал	2804	2908,85	3019,57	3148,11	3266,70	3356,76	3470,15	3620,07	3733,80	3891,93	4056,90	4224,26	4427,32	4731,79
Экономически обоснованный тариф, определенный методом индексации	руб./Гкал	2800,00	2800,00	2912,00	3028,48	3149,62	3275,60	3406,63	3542,89	3684,61	3831,99	3985,27	4144,68	4310,47	4482,89
Рост тарифа год к году	%	-	3,7%	3,8%	4,3%	3,8%	2,8%	3,4%	4,3%	3,1%	4,2%	4,2%	4,1%	4,8%	6,9%

13. ГЛАВА 13 ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

13.1. Результаты оценки существующих и перспективных значений количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

Результаты оценки существующих и перспективных значений количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя приведены в таблице ниже.

Таблица 85 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Наименование показателя	Котельная №11	Котельная №17	Котельная №18	Котельная №42
Доля выполненных мероприятий по строительству, реконструкции и (или) модернизации объектов теплоснабжения, необходимых для развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения в соответствии с перечнем и сроками, которые указаны в схеме теплоснабжения	–	–	–	–
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	157	166	160	167
Отношение величины технологических потерь, тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	2,93	4,99	5,30	1,86
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	0,264	0,0957	0,229	0,228
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке (ОТ + ГВС)	851,78	303,80	576,47	405,80
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	–	–	–	–
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	–	–	–	–
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	–	–	–	–
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	н/д	н/д	н/д	н/д
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	Более 25 лет			
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой схемы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения)	–	–	–	–
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения)	–	–	–	–

Наименование показателя	Котельная №11	Котельная №17	Котельная №18	Котельная №42
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.				
Продолжительность планового перерыва в горячем водоснабжении в связи с производством ежегодных ремонтных и профилактических работ в централизованных сетях инженерно–технического обеспечения горячего водоснабжения в межотопительный период в ценовой зоне теплоснабжения, ч	–	–	–	–
Доля бесхозных тепловых сетей, находящихся на учете бесхозных недвижимых вещей более 1 года, в ценовой зоне теплоснабжения	–	–	–	–
Удовлетворенность потребителей качеством теплоснабжения в ценовой зоне теплоснабжения	н/д	н/д	н/д	н/д
Снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях в ценовой зоне теплоснабжения	–	–	–	–
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в однострубно́м исчислении сверх предела разрешенных отклонений	–	–	–	–
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности сверх предела разрешенных отклонений	–	–	–	–

13.2. Результаты оценки существующих и перспективных значений количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

Результаты оценки существующих и перспективных значений количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии приведены в таблице 85.

13.3. Результаты оценки существующих и перспективных значений удельного расхода условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии

Результаты оценки существующих и перспективных значений удельного расхода условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии приведены в таблице 85.

13.4. Результаты оценки существующих и перспективных значений отношения величин технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

Результаты оценки существующих и перспективных значений отношения величин технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети приведены в таблице 85.

13.5. Результаты оценки существующих и перспективных значений коэффициента использования установленной тепловой мощности

Результаты оценки существующих и перспективных значений коэффициента использования установленной тепловой мощности приведены в таблице 85.

13.6. Результаты оценки существующих и перспективных значений удельной материальной характеристики тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

Результаты оценки существующих и перспективных значений удельной материальной характеристики тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке приведены в таблице 85.

13.7. Результаты оценки существующих и перспективных значений доли тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме

Результаты оценки существующих и перспективных значений доли тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме представлены в таблице 85.

13.8. Результаты оценки существующих и перспективных значений удельного расхода условного топлива на отпуск электрической энергии

Результаты оценки существующих и перспективных значений удельного расхода условного топлива на отпуск электрической энергии приведены в таблице 85.

13.9. Результаты оценки существующих и перспективных значений коэффициента использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Результаты оценки существующих и перспективных значений коэффициента использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) приведены в таблице 85.

13.10. Результаты оценки существующих и перспективных значений доли отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

Результаты оценки существующих и перспективных значений доли отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии приведены в таблице 85.

13.11. Результаты оценки существующих и перспективных значений средневзвешенного срока эксплуатации тепловых сетей

Результаты оценки существующих и перспективных значений средневзвешенного срока эксплуатации тепловых сетей приведены в таблице 85.

13.12. Результаты оценки существующих и перспективных значений отношения материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей

Результаты оценки существующих и перспективных значений отношения материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей приведены в таблице 85.

13.13. Результаты оценки существующих и перспективных значений отношения установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Результаты оценки существующих и перспективных значений отношения установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице 85.

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 не формируются ввиду установления единого усредненного тарифа на тепловую энергию для потребителей.

14.2. Тарифно–балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Тарифно–балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения представлены в п.12.5 Главы 12.

14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно–балансовых моделей

Результат расчета ценовых последствий для потребителей представлены на рисунке ниже.

Согласно полученным результатам анализа развития систем теплоснабжения, относящимся к АО «Коммунальные системы Гатчинского района», 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.

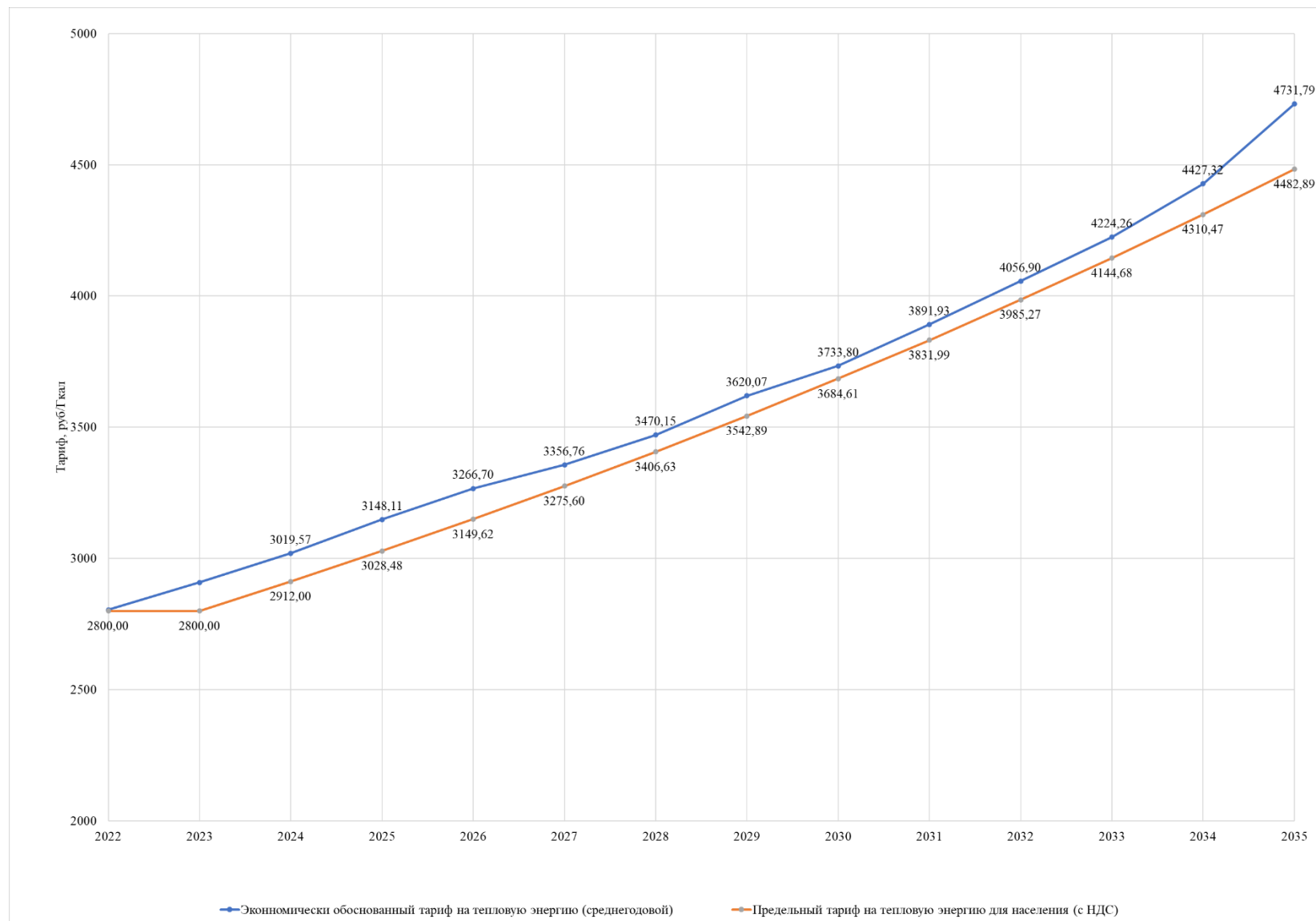


Рисунок 90 Сравнительный анализ ценовых последствий для потребителей тепловой энергии Кобринского сельского поселения с учетом и без учета реализации мероприятий АО «КСГР»

15. ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения представлен в таблице ниже.

Таблица 86 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

Реестр систем теплоснабжения	Название организации
Котельная №11	АО «Коммунальные системы Гатчинского района»
Котельная №17	
Котельная №18	
Котельная №42	

15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Реестр единых теплоснабжающих организаций приведен в пункте 15.1.

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

Критерии определения единой теплоснабжающей организации утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года

№808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

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

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

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение трех рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно–телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой

теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер собственного капитала;

- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на пять

процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

- систематическое (три и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;
- принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;
- принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;
- прекращение права собственности или владения источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;
- несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;
- подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
 - технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.
- Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей

организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

В рамках конкурсной программы на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации заявки поступили от теплоснабжающей организаций АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации

Зона действия теплоснабжающей организации акционерное общество «Коммунальные системы Гатчинского района» распространяется на котельные №11, №17, №18, №42 и относящиеся к ним тепловые сети.

15.6. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

По данным базового периода на территории Кобринского сельского поселения функционируют 4 котельных. В систему теплоснабжения помимо источников тепловой энергии входят тепловые сети и сооружения на них, тепловые вводы потребителей, объекты теплопотребления.

На территории Кобринского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет единственная теплоснабжающая организация АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

В соответствии с критериями выбора теплоснабжающих организаций схемой теплоснабжения предлагается наделить статусом единой теплоснабжающей организации АО «Коммунальные системы Гатчинского района».

16. ГЛАВА 16 РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

В 2023 г. запланирована замена котельной №17 на новую блочно–модульную котельную, мощностью 4 МВт. Стоимость реализации проекта 43309 тыс. руб.

16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

В период до 2035 года относительно сетей теплоснабжения предусмотрены мероприятия по строительству новых участков тепловой сети, для подключения к централизованному теплоснабжению перспективных объектов, реконструкция участков с увеличением диаметра, для обеспечения нормативных значений пропускной способности, модернизация ряда участков тепловых сетей в соответствии с программой концессионного соглашения. Мероприятия и стоимость их реализации представлены в таблице ниже.

Таблица 87 Перечень новых участков тепловых сетей, предлагаемых к строительству для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Стоимость за 1 км, тыс. руб.	Территориальный коэфф.	Итого, тыс. руб.
УТ-63	многоквартирный дом, малоэтажн	14,34	0,08	0,08	39236,26	0,86	483,88
УТ-26	Центр культуры (персп.)	11,00	0,10	0,10	45355,90	0,86	429,07
УТ-21	Спортивный зал	139,48	0,05	0,05	39236,26	0,86	4706,50
У1.1	многоквартирный дом, малоэтажн	58,60	0,05	0,05	39236,26	0,86	1977,35
У1	У1.1	52,00	0,08	0,08	39236,26	0,86	1754,65
ТК-8	У1	28,00	0,15	0,15	51146,35	0,86	1231,60
ТК-2	Спортивный зал	29,05	0,05	0,05	39236,26	0,86	980,24
Итого							11563,28

Таблица 88 Мероприятия по замене тепловых сетей, которые имеются в планах РСО

№ п/п	Адрес	Характеристики модернизации (протяженность сетей)	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в 2-х трубном исчислении, п.м	Протяженность модернизируемых участков тепловой сети в однетрубном исчислении, п.м	Стоимость мероприятий в ценах соответствующих лет, тыс. руб. с НДС
2025 г.					
1	Суйда (котельная №17)	Модернизация участка тепловых сетей от ТК до детского сада с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	85	170	2 270,3
2027 г.					
2	Меньково (котельная №42)	Модернизация участка тепловых сетей от котельной №42 до жилых домов №88, №92, №90 с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	592	1184	13 419,8
2031 г.					
3	Высокоключевой (котельная №18)	Модернизация участка тепловых сетей от ТК- 8 до школы с применением стальных труб в ППУ-изоляции (предизолированные).	384	768	6 372,6

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

На территории Кобринского сельского поселения открытая система горячего водоснабжения применяется только на котельной №17. Для перехода на закрытую схему теплоснабжения предлагается установить в каждом энергопотребляющем объекте индивидуальный тепловой пункт (ИТП).

Стоимость мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения, представлен в таблице ниже.

Таблица 89 Стоимость мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения, на закрытые системы горячего водоснабжения

Адрес узла ввода	Наименование узла	Нагрузка на отопление, Гкал/ч	Нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, МВт	Стоимость, тыс. руб, с НДС
ул. Центральная, д.8а	ул. Центральная, д.8а	0,276	0,011	0,287	0,334	4949,43
Частный сектор	Частный сектор	0,027	0,007	0,034	0,039	744,93
ул. Центральная, д.12	ул. Центральная, д.12	0,109	0,000	0,109	0,127	2410,40
ул. Центральная, д.5а	ул. Центральная, д.5а	0,108	0,001	0,109	0,127	2402,04
ул. Центральная, д.14	ул. Центральная, д.14	0,251	0,011	0,262	0,304	4738,76
ул. Центральная, д.16	ул. Центральная, д.16	0,251	0,005	0,256	0,297	4683,64
ул. Центральная, д.6	ул. Центральная, д.6	0,094	0,002	0,096	0,112	2120,55
ул. Центральная, д.5	ул. Центральная, д.5	0,060	0,000	0,060	0,070	1323,66
ул. Центральная, д.3	ул. Центральная, д.3	0,070	0,000	0,070	0,081	1541,36
ул. Центральная, д.9	ул. Центральная, д.9	0,380	0,008	0,388	0,451	5774,55
ул. Центральная, д.7	ул. Центральная, д.7	0,046	0,001	0,047	0,055	1043,29
Парковая улица, 2	МУ "ЦК Кобринского поселения"	0,046	0,000	0,046	0,053	1012,91
ул. Центральная, д.8	ул. Центральная, д.8	0,093	0,001	0,094	0,110	2077,97

Адрес узла ввода	Наименование узла	Нагрузка на отопление, Гкал/ч	Нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, МВт	Стоимость, тыс. руб, с НДС
ул. Центральная, д.10	ул. Центральная, д.10	0,110	0,002	0,112	0,130	2455,65
МДОУ "Детский сад № 21"	МДОУ "Детский сад № 21"	0,069	0,005	0,074	0,086	1622,86
Итого тыс. руб. (с НДС)						38902,02

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

Во время разработки актуализированной схемы теплоснабжения предложения и замечания отсутствовали.

17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Во время разработки актуализированной схемы теплоснабжения предложения и замечания отсутствовали.

17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения не поступали.

18. ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

18.1. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 1 Существующие положения в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

В части описания источников теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- скорректирован баланс тепловой мощности источников;
- скорректирован резерв и дефицит тепловой мощности источников;
- скорректированы топливные балансы источников.

Среди прочего были внесены следующие изменения:

- скорректирован перечень абонентов, подключённых к источникам теплоснабжения Кобринского сельского поселения;
- внесены изменения в технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций организации;
- скорректирована динамика утвержденных цен (тарифов) в соответствии с базовым годом.

18.2. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 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;
- скорректирован базовый год;
- скорректированы прогнозы приростов строительных площадей;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок.

18.3. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 3 Электронная модель системы теплоснабжения

Трассировка тепловых сетей скорректирована и нанесена на карту в соответствии с фактическим расположением.

В Главу 3 обосновывающих материалов были внесены соответствующие изменения в части гидравлического расчета тепловых сетей, построения актуальных пьезометрических графиков.

18.4. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 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;
- скорректирован базовый год;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок;
- откорректированы значения резерва/дефицита мощности источников тепловой энергии.

18.5. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 5 Мастер план развития системы теплоснабжения

- отмечены года перевода открытых систем теплоснабжения на закрытые системы горячего водоснабжения.

18.6. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

При актуализации Схемы теплоснабжения изменений в части Существующих и перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, не произошло.

18.7. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 7 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Согласно актуализированной схемы теплоснабжения Кобринского сельского поселения рассматривался единственный вариант развития системы теплоснабжения на период до 2035 года, так же, как и в предыдущей актуализации.

18.8. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

В части предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей при актуализации Схемы теплоснабжения Кобринского сельского поселения изменений не произошло.

18.9. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

В части предложений по переводу открытых систем горячего водоснабжения в закрытые системы горячего водоснабжения изменений не произошло.

18.10. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 10 Перспективные топливные балансы

Изменения Главы 10 напрямую связаны с изменениями Главы 4 и 5.

Скорректированы топливные балансы согласно новым показателям базового года.

18.11. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 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.

18.12. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

– скорректированы значения капитальных вложений в строительство новых участков тепловых сетей.

18.13. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 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.

18.14. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 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;
- расчет темпа роста тарифа без реализации предлагаемых проектов;
- при реализации мероприятий по модернизации централизованных систем теплоснабжения Кобринского сельского поселения повышение тарифа не превышает предельно допустимое значение 4% в год.

18.15. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций

В части реестра единых теплоснабжающих организаций изменений не произошло.

18.16. Изменения, внесенные при актуализации схемы теплоснабжения в Главу 16 Реестр проектов схемы теплоснабжения

Глава 16 является обобщающим томом для всех мероприятий, связанных со строительством и реконструкцией объектов схемы теплоснабжения:

- скорректированы капитальные затраты на реконструкцию источников тепловой энергии Кобринского сельского поселения;
- скорректированы капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей.