



**Схема теплоснабжения  
муниципального образования  
Подъяпольского сельского поселения  
Шкотовского муниципального района  
Приморского края  
на период до 2036 года**

**Обосновывающие материалы**



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор

ООО «Невская Энергетика»

\_\_\_\_\_ Е. А. Кикоть

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. Главы администрации

Шкотовского муниципального района

\_\_\_\_\_ В. А. Носов

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Схема теплоснабжения  
муниципального образования  
Подъяпольского сельского поселения  
Шкотовского муниципального района  
Приморского края  
на период до 2036 года**

**Обосновывающие материалы**

г. Санкт-Петербург  
2022 год



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Газизов Ф. Н.	Технический директор ООО «Невская Энергетика». Технический контроль, контроль исполнения договорных обязательств
Ямашкин М.В.	Ведущий специалист ООО «Невская Энергетика». Сбор и обработка данных, разработка схемы теплоснабжения
Калачев Е.В.	Специалист ООО «Невская Энергетика». Разработка схемы теплоснабжения, разработка электронной модели схемы теплоснабжения
Иванов В.А.	Специалист ООО «Невская Энергетика». Сбор и обработка данных, разработка схемы теплоснабжения

## СОСТАВ ДОКУМЕНТА

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, включают следующие главы:

- |          |   |
|----------|---|
| Глава 1  | "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения"   |
| Глава 2  | "Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения"  |
| Глава 3  | "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения"  |
| Глава 4  | "Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей"   |
| Глава 5  | "Мастер-план развития систем теплоснабжения"  |
| Глава 6  | "Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах" |
| Глава 7  | "Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии"   |
| Глава 8  | "Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей"   |
| Глава 9  | "Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения"   |
| Глава 10 | "Перспективные топливные балансы"   |
| Глава 11 | "Оценка надежности теплоснабжения"  |
| Глава 12 | "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию "   |
| Глава 13 | "Индикаторы развития систем теплоснабжения"   |
| Глава 14 | "Ценовые (тарифные) последствия"  |
| Глава 15 | "Реестр единых теплоснабжающих организаций"   |
| Глава 16 | "Реестр мероприятий схемы теплоснабжения"   |
| Глава 17 | "Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения"  |
| Глава 18 | "Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения"  |

## Оглавление

СОСТАВ ДОКУМЕНТА.....	4
Определения.....	19
Перечень принятых обозначений.....	21
Введение.....	22
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	24
1.1. Функциональная структура теплоснабжения.....	24
1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними.....	24
1.1.2. Зоны действия производственных котельных.....	29
1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения.....	29
1.1.4. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения сельского поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	29
1.2. Источники тепловой энергии.....	30
1.2.1. Общее описание.....	30
1.2.2. Структура и технические характеристики основного оборудования.....	32
1.2.3. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	36
1.2.4. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности.....	38
1.2.5. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто.....	38
1.2.6. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	38
1.2.7. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).....	40
1.2.8. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....	44
1.2.9. Среднегодовая загрузка оборудования.....	45
1.2.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	45
1.2.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.....	46
1.2.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.....	46
1.2.13. 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.....	46

1.2.14. Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	46
1.3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ.....	47
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 .....	47
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе .....	49
1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам ..	51
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	55
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.....	56
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	56
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети ..	58
1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики тепловых сетей.....	58
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.....	59
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	61
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	62
1.3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	63
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя .....	70
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года .....	71
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	72
1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплоснабляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	72
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 .....	73
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	74

1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	74
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	74
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	75
1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) .....	75
1.3.23. Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения ..	75
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии .....	76
1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории городского поселения, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии .....	76
1.5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	78
1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии .....	78
1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии .....	79
1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии .....	79
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	80
1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....	80
1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	82
1.5.7. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения ..	82
1.6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	83
1.6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии .....	83
1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии от источников тепловой энергии.....	84
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.....	84
1.6.4. Описание причины возникновения дефицита тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	85
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 .....	85
1.6.6. Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства,	

реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	85
1.7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	86
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.....	86
1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	89
1.7.3. Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	90
1.8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ.....	91
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	91
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	92
1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.....	93
1.8.4. Использование местных видов топлива.....	93
1.8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	93
1.8.6. Описание преобладающего в поселении вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении.....	96
1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения.....	96
1.8.8. Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	96
1.9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	97
1.9.1. Общие положения.....	97
1.9.2. Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения.....	98
1.9.3. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	103
1.9.4. Частота отключений потребителей.....	103
1.9.5. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения.....	104
1.9.6. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).....	104



1.9.7. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике" .....	104
1.9.8. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении .....	104
1.9.9. Расчет показателей надежности системы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения .....	105
1.9.10. Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	106
1.10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....	107
1.10.1. Техничко-экономические показатели КГУП «Примтеплоэнерго» .....	108
1.10.2. Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	109
1.11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	110
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 .....	110
1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	113
1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности .....	114
1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	114
1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет .....	115
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 .....	115
1.11.7. Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	115
1.12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	116
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	116

1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	116
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	117
1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	117
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	117
1.12.6. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения сельского поселения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	117
<b>ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>118</b>
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	118
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 .....	118
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 .....	123
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 .....	125
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.....	130
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 на каждом этапе.....	130
2.7. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	131
2.8. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.....	131
2.9. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии.....	131
2.10. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды.....	131
<b>ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>132</b>

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе с полным топологическим описанием связности объектов.....	133
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения .....	134
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	145
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 .....	145
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии .....	146
3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку .....	148
3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	148
3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения .....	149
3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения .....	149
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей .....	151
3.11. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	160
<b>ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ</b> .....	<b>161</b>
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
4.1.1. Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия котельной за каждый год прогнозируемого периода. ....	164
4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии.....	167
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей .....	172
4.4. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	172
<b>ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ</b> .....	<b>173</b>

5.1. ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ .....	173
5.2. ТЕХНИКО–ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....	175
5.3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНОГО ВАРИАНТА ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, А В ЦЕНОВЫХ ЗОНАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ – НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ РЕГУЛИРУЕМЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, И ИНДИКАТОРОВ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ .....	175
5.4. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В МАСТЕР-ПЛАНЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	175
<b>ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ .....</b>	<b>176</b>
6.1. РАСЧЕТНАЯ ВЕЛИЧИНА НОРМАТИВНЫХ ПОТЕРЬ (В ЦЕНОВЫХ ЗОНАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ – РАСЧЕТНАЯ ВЕЛИЧИНА ПЛАНОВЫХ ПОТЕРЬ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ) ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .	176
6.2. МАКСИМАЛЬНЫЙ И СРЕДНЕЧАСОВОЙ РАСХОД ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ (РАСХОД СЕТЕВОЙ ВОДЫ) НА ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И ИСПОЛНЕНИЕМ ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, РАССЧИТЫВАЕМЫЙ С УЧЕТОМ ПРОГНОЗНЫХ СРОКОВ ПЕРЕВОДА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), НА ЗАКРЫТУЮ СИСТЕМУ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	179
6.3. СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ .....	179
6.4. НОРМАТИВНЫЙ И ФАКТИЧЕСКИЙ ЧАСОВОЙ РАСХОД ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	179
6.5. СУЩЕСТВУЮЩИЙ И ПЕРСПЕКТИВНЫЙ БАЛАНС ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И ПОТЕРЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	179
6.6. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ БАЛАНСАХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ, ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	182
6.7. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСЧЕТНЫХ И ФАКТИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ ВСЕХ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	182
<b>ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....</b>	<b>183</b>
7.1. ОПИСАНИЕ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ПОКВАРТИРНОГО ОТОПЛЕНИЯ.....	183
7.2. ОПИСАНИЕ ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ, СВЯЗАННОЙ С РАНЕЕ ПРИНЯТЫМИ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ РЕШЕНИЯМИ ОБ ОТНЕСЕНИИ ГЕНЕРИРУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ К ГЕНЕРИРУЮЩИМ ОБЪЕКТАМ, МОЩНОСТЬ КОТОРЫХ	

ПОСТАВЛЯЕТСЯ В ВЫНУЖДЕННОМ РЕЖИМЕ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	191
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.....	191
7.4. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК, ВЫПОЛНЕННОЕ В ПОРЯДКЕ, УСТАНОВЛЕННОМ МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	191
7.5. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК, ВЫПОЛНЕННОЕ В ПОРЯДКЕ, УСТАНОВЛЕННОМ МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	192
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.....	192
7.7. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЗОНЫ ИХ ДЕЙСТВИЯ ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ В НЕЕ ЗОН ДЕЙСТВИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	192
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.....	193
7.9. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РАСШИРЕНИЮ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	193
7.10. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ ВЫВОДА В РЕЗЕРВ И (ИЛИ) ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК НА ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	193
7.11. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНАХ ЗАСТРОЙКИ ПОСЕЛЕНИЯ МАЛОЭТАЖНЫМИ ЖИЛЫМИ ЗДАНИЯМИ.....	193
7.12. ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ БАЛАНСОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ И ПРИСОЕДИНЕННОЙ ТЕПЛОМОЩНОСТИ НАГРУЗКИ В КАЖДОЙ ИЗ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ.....	194
7.13. АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВВОДА НОВЫХ И РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ, А ТАКЖЕ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА.....	197
7.14. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОНАХ.....	197
7.15. РАСЧЕТ РАДИУСОВ ЭФФЕКТИВНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ЭНЕРГИИ) В КАЖДОЙ ИЗ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	197
7.16. ПОКРЫТИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОМОЩНОСТИ НАГРУЗКИ, НЕ ОБЕСПЕЧЕННОЙ ТЕПЛОМОЩНОСТЬЮ.....	201
7.17. МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА БАЗЕ ПРИРОСТА ТЕПЛОМОЩНОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ НА КОЛЛЕКТОРАХ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ ЭНЕРГИИ.....	201
7.18. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РЕЖИМОВ ЗАГРУЗКИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ЭНЕРГИИ ПО ПРИСОЕДИНЕННОЙ ТЕПЛОМОЩНОСТИ НАГРУЗКЕ.....	201

7.19. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ТОПЛИВЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВИДАМ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ТОПЛИВА .....	202
7.20. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРЕДЛОЖЕНИЯХ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ ВВЕДЕННЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВЫХ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ И ПРОШЕДШИХ ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ .....	202
<b>ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....</b>	<b>203</b>
8.1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ИЗ ЗОН С ДЕФИЦИТОМ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ В ЗОНЫ С ИЗБЫТКОМ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕЗЕРВОВ) .....	203
8.2. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОД ЖИЛИЩНУЮ, КОМПЛЕКСНУЮ ИЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ЗАСТРОЙКУ ВО ВНОВЬ ОСВАИВАЕМЫХ РАЙОНАХ ПОСЕЛЕНИЯ.....	204
8.3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ УСЛОВИЯ, ПРИ НАЛИЧИИ КОТОРЫХ СУЩЕСТВУЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОСТАВОК ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ПОТРЕБИТЕЛЯМ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ СОХРАНЕНИИ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	206
8.4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЗА СЧЕТ ПЕРЕВОДА КОТЕЛЬНЫХ В ПИКОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ИЛИ ЛИКВИДАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ.....	206
8.5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	206
8.6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ .....	207
8.7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАМЕНЕ В СВЯЗИ С ИСЧЕРПАНИЕМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕСУРСА .....	207
8.8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ.....	210
8.9. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРЕДЛОЖЕНИЯХ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ ВВЕДЕННЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВЫХ ИЛИ РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....	210
<b>ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>211</b>
9.1. ТЕХНИКО–ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ТИПАМ ПРИСОЕДИНЕНИЙ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИХ УСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ (ИЛИ ПРИСОЕДИНЕНИЙ АБОНЕНТСКИХ ВВОДОВ) К ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМ ПЕРЕВОД ПОТРЕБИТЕЛЯ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) К ЗАКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	211
9.2. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТПУСКА ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ .....	211
9.3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ПЕРЕХОДЕ ОТ ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТУЮ СИСТЕМУ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	212

9.4. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ ПЕРЕВОДА ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТУЮ СИСТЕМУ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.	212
9.5. ОЦЕНКА ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) И ЗАКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.	213
9.6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСТОЧНИКАМ ИНВЕСТИЦИЙ	214
9.7. ОПИСАНИЕ АКТУАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРЕДЛОЖЕНИЯХ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ ВВЕДЕННЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПЕРЕОБОРУДОВАННЫХ ЦЕНТРАЛЬНЫХ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ	214
<b>ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.</b>	<b>215</b>
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, ГОРОДСКОГО ОКРУГА	215
10.2. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НОРМАТИВНЫХ ЗАПАСОВ ТОПЛИВА	218
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.	220
10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, – вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543–2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	221
10.5. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	221
10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа	221
10.7. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТОПЛИВНЫХ БАЛАНСАХ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ ВВЕДЕННЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПОСТРОЕННЫХ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.	221
<b>ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</b>	<b>222</b>
11.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.	222
11.2. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	229
11.3. Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановления отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения	232
11.4. Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	235
11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	240
11.6. Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	240

11.7. ПРИМЕНЕНИЕ НА ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ РАЦИОНАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СХЕМ С ДУБЛИРОВАННЫМИ СВЯЗЯМИ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НОРМАТИВНУЮ ГОТОВНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ .....	243
11.7.1. Установка резервного оборудования .....	243
11.7.2. Устройство резервных насосных станций.....	243
11.7.3. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	243
11.7.4. Резервирование тепловых сетей смежных районов.....	244
11.7.5. Установка баков-аккумуляторов .....	244
11.8. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОКАЗАТЕЛЯХ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, С УЧЕТОМ ВВЕДЕННЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВЫХ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....	245
ГЛАВА 12.    ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ .....	246
12.1. ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ .....	246
12.2. ОБОСНОВАННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСТОЧНИКАМ ИНВЕСТИЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФИНАНСОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	249
12.3. РАСЧЕТЫ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	251
12.3.1. Инвестиции в мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей, расходы на реализацию которых покрываются за счет ежегодных амортизационных отчислений .....	251
12.3.2. Инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения.....	252
12.4. РАСЧЕТЫ ЦЕНОВЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	253
12.4.1. Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	253
12.4.2. Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей.....	253
12.5. РАСЧЕТ ЦЕНОВЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	254
12.6. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ОБОСНОВАНИИ ИНВЕСТИЦИЙ (ОЦЕНКЕ ФИНАНСОВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ, ПРЕДЛОЖЕНИЯХ ПО ИСТОЧНИКАМ ИНВЕСТИЦИЙ) В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С УЧЕТОМ ФАКТИЧЕСКИ ОСУЩЕСТВЛЕННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИХ ФАКТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ .....	257
ГЛАВА 13.    ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ .....	258
13.1. Индикаторы развития .....	258



13.2. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ (ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ) В ОЦЕНКЕ ЗНАЧЕНИЙ ИНДИКАТОРОВ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, А В ЦЕНОВЫХ ЗОНАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ТАКЖЕ ИЗМЕНЕНИЙ (ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ) В ДОСТИЖЕНИИ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ОТРАЖАЮЩИХ РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ РЫНКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ С УЧЕТОМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	260
<b>ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ .....</b>	<b>261</b>
14.1. ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫЕ РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	261
14.2. ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫЕ РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО КАЖДОЙ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ .....	261
14.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВАНИИ РАЗРАБОТАННЫХ ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫХ МОДЕЛЕЙ.....	261
14.4. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ (ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ) В ОЦЕНКЕ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	263
<b>ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....</b>	<b>264</b>
15.1. РЕЕСТР СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ГРАНИЦАХ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....	264
15.2. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	265
15.3. ОСНОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ КРИТЕРИИ, В СООТВЕТСТВИИ С КОТОРЫМИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИСВОЕН СТАТУС ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ .....	265
15.3.1. Порядок определения ЕТО.....	266
15.3.2. Критерии определения ЕТО.....	267
15.3.3. Обязанности ЕТО.....	268
15.3.4. Внесение изменений в зоны деятельности ЕТО .....	269
15.4. Предложения по присвоению статуса ЕТО .....	270
15.5. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	270
15.6. ОПИСАНИЕ ГРАНИЦ ЗОН ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ) .....	271
15.7. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗОНАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПРОИЗОШЕДШИХ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, И АКТУАЛИЗИРОВАННЫЕ СВЕДЕНИЯ В РЕЕСТРЕ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И РЕЕСТРЕ ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ (В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ) С ОПИСАНИЕМ ОСНОВАНИЙ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ .....	272
<b>ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>273</b>
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	273
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них .....	275
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.....	277
<b>ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>278</b>

17.1. Перечень ВСЕХ ЗАМЕЧАНИЙ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ, ПОСТУПИВШИХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ, УТВЕРЖДЕНИИ И АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	278
17.2. ОТВЕТЫ РАЗРАБОТЧИКОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	279
17.3. Перечень УЧТЕННЫХ ЗАМЕЧАНИЙ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ, А ТАКЖЕ РЕЕСТР ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАЗДЕЛЫ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ГЛАВЫ ОБОСНОВЫВАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	279
ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	280

## Определения

В настоящем отчете 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 сельского поселения 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 сельского поселения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими 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

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
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
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 сельского поселения или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

## Перечень принятых обозначений

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

## **ВВЕДЕНИЕ**

Основанием для разработки Схемы теплоснабжения муниципального образования «Подъяпольское сельское поселение» до 2036 г. является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении», направленный на обеспечение устойчивого и надежного теплоснабжения потребителей.

Подготовка обосновывающих материалов для разработки схемы теплоснабжения муниципального образования Подъяпольского сельского поселения Шкотовского муниципального района Приморского края выполнена на основании Технического задания к муниципальному контракту №14-ПСП от 05.05.2022 г.

Обосновывающие материалы для разработки схемы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения на перспективу до 2036 г. разработана 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 и дополнениями).

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.

В составе Схемы теплоснабжения предлагаются решения по повышению эффективности теплоснабжения потребителей, разрабатываются мероприятия по повышению надежности системы теплоснабжения, реконструкции тепловых сетей, а также решается вопрос об обеспечении тепловой энергией перспективной застройки, определяются условия организации централизованного теплоснабжения и теплоснабжения с помощью индивидуальных источников, вносится предложение по определению единой теплоснабжающей организации и зоны ее действия. В составе обосновывающих материалов проведен технико-экономический анализ предлагаемых проектных решений, определена ориентировочная стоимость мероприятий и даны предложения по источникам инвестирования данных мероприятий.

Подъяпольское сельское поселение – муниципальное образование в Шкотовском районе Приморского края Российской Федерации, административным центром которого является поселок Подъяпольское, расположенное в южной части Приморского края на побережье Уссурийского залива в 130 км от города Владивостока.

В состав муниципального образования входят 2 населенный пункта и железнодорожный разъезд – п. Подъяпольское, п. Мысовой и железнодорожный разъезд Стрелок. Численность населения Подъяпольского сельского поселения по состоянию на 1 января 2021 года составляла 2106 человек.

На территории Подъяпольского сельского поселения преобладает умеренный муссонный климат. Климатические параметры согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»:

- абсолютная минимальная температура воздуха – минус 31 °С;
- температура воздуха наиболее холодных суток – минус 24 °С;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 22 °С;
- средняя температура воздуха – минус 4,2 °С;
- продолжительность отопительного периода – 199 суток.

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

## **1.1. Функциональная структура теплоснабжения**

В настоящее время на территории Подъяпольского сельского поселения имеется два источника теплоснабжения:

- котельная №4 обеспечивает тепловой энергией п. Подъяпольское, была введена в эксплуатацию в 2013 году;
- котельная №5 обеспечивает тепловой энергией потребителей п. Мысовой, была введена в эксплуатацию в 1977 году.

Эксплуатацию котельных на территории Подъяпольского сельского поселения осуществляет ресурсоснабжающая организация КГУП «Примтеплоэнерго».

Котельные обеспечивают тепловой энергией часть жилого сектора и объекты общественно-деловой застройки. Системы централизованного теплоснабжения охватывают не все территории сельских поселений, часть жилищного фонда оснащена индивидуальными системами отопления.

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

Зоны эксплуатационной ответственности организаций, участвующих в системе теплоснабжения, определяются по границе балансовой принадлежности элементов системы теплоснабжения (объектов теплоснабжения), если ответственность за эксплуатацию тех или иных элементов теплоснабжения (объектов теплоснабжения) не устанавливается соглашением сторон договора теплоснабжения, договора оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, договора поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

В настоящее время в Подъяпольском сельском поселении действуют две системы централизованного теплоснабжения. Перечень источников тепловой энергии с указанием эксплуатирующей организации представлен в таблице ниже.



**Таблица 1. Структура системы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения**

<b>№ системы теплоснабжения</b>	<b>Наименование источника</b>	<b>Адрес источника</b>	<b>Наименование эксплуатирующей организации</b>
1	Котельная №4	Приморский край, Шкотовский район, п. Подъяпольское, ул. Центральная, 1А	КГУП «Примтеплоэнерго»
2	Котельная №5	Приморский край, Шкотовский район, п. Мысовой, ул. Луговая, 10а	

Предприятие КГУП «Примтеплоэнерго» заключило Договор аренды имущества №5/0035-13 от 01.06.2013 г. в отношении объекта теплоснабжения, котельной №5 п. Мысовой, находящегося в собственности Шкотовского муниципального района Приморского края.

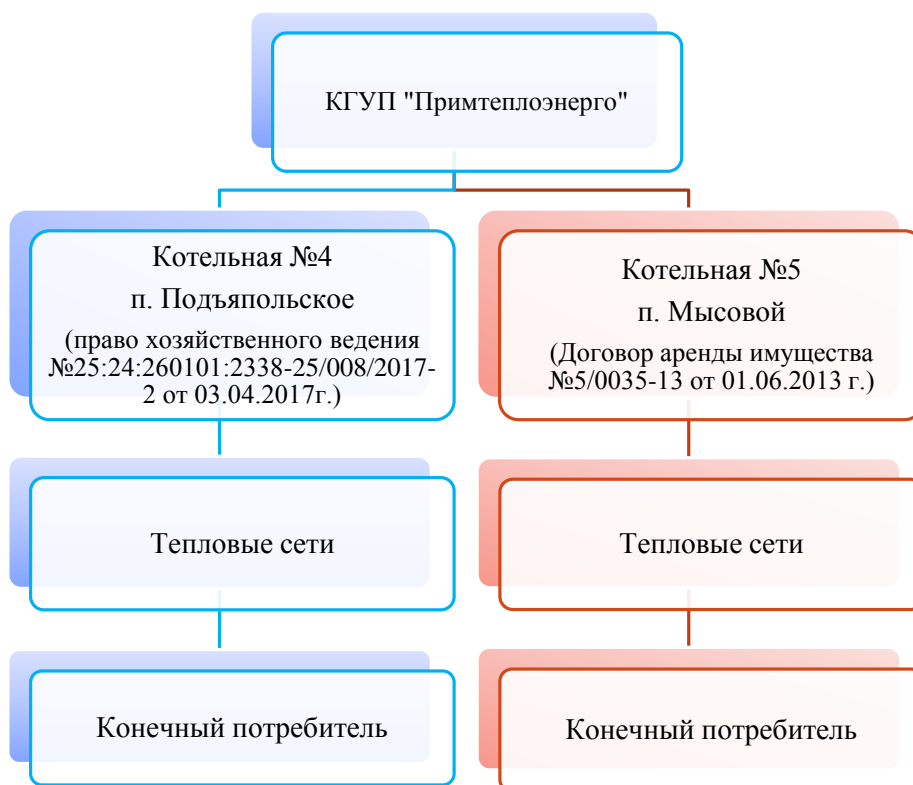
На основании Договора аренды имущества КГУП «Примтеплоэнерго» обязуется:

- использовать арендуемое Имущество исключительно по прямому назначению;
- поддерживать Имущество в исправном техническом, санитарном и противопожарном состоянии;
- производить текущий ремонт арендованного имущества, а также принять обязательство по осуществлению капитального ремонта.

Котельная №4 п. Подъяпольское эксплуатируется КГУП «Примтеплоэнерго» на праве хозяйственного ведения №25:24:260101:2338-25/008/2017-2 от 03.04.2017 г.

Теплоснабжение потребителей осуществляется в соответствии с правилами организации теплоснабжения, утверждаемыми Правительством Российской Федерации. Потребители тепловой энергии приобретают тепловую энергию и (или) теплоноситель у теплоснабжающей организации по договору теплоснабжения, который является публичным. Структура системы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения представлена на рисунке ниже.

Границы зон действия котельных КГУП «Примтеплоэнерго» на территории Подъяпольского сельского поселения представлены на рисунках ниже.

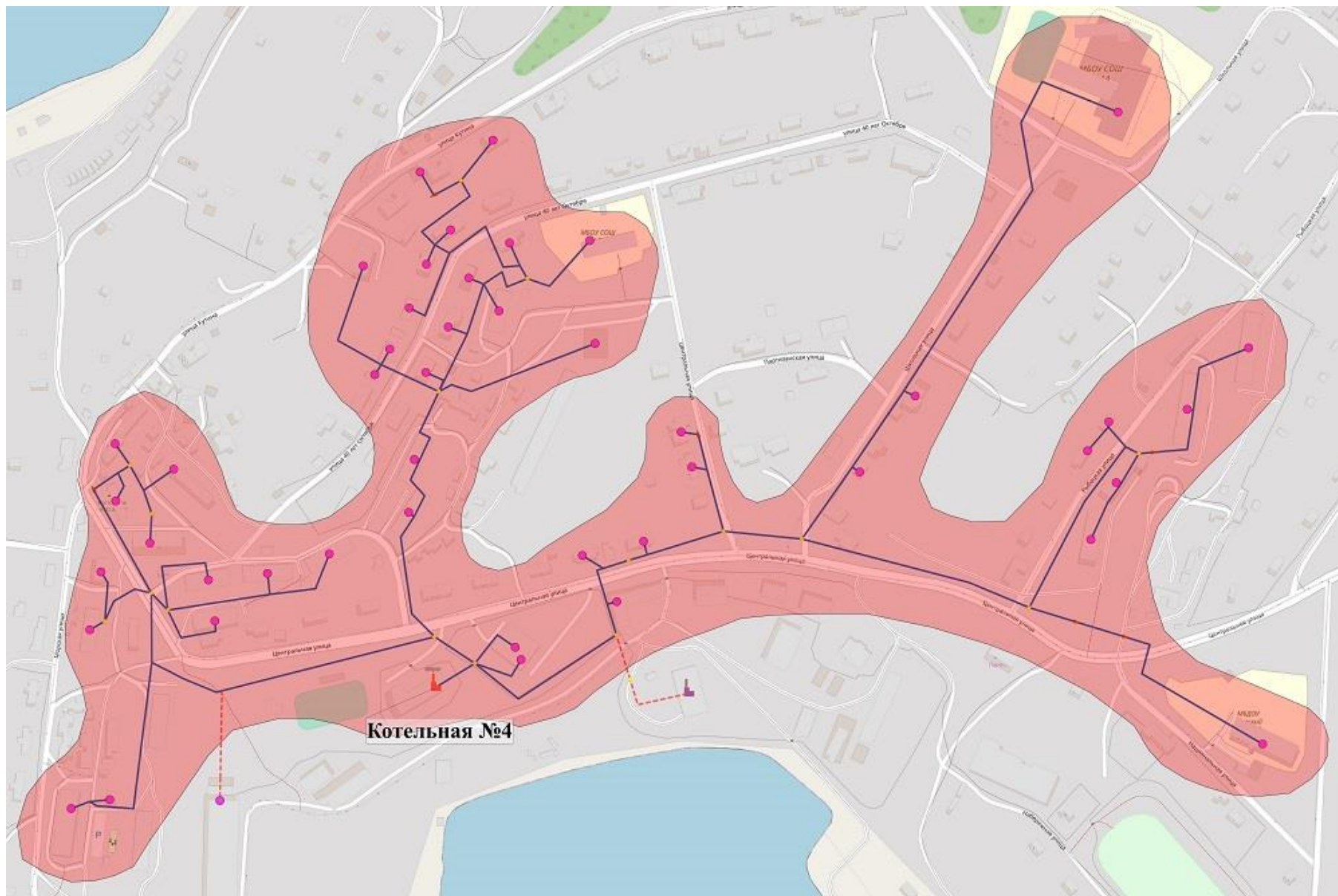


**Рисунок 1. Структура системы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения**

На перспективу до 2036 года, согласно Генеральному плану Подъяпольского сельского поселения запланировано строительство:

- блочно-модульной котельной, расчетной мощностью 0,18 Гкал/ч (378 Гкал/год) в п. Мысовой для теплоснабжения планируемой дошкольной образовательной организации;
- блочно-модульной котельной, расчетной мощностью 0,11 Гкал/ч (236 Гкал/год) в п. Подъяпольское для теплоснабжения объекта дополнительного образования.

На перспективу до 2036 года теплоснабжение индивидуальной жилой застройки предусматривается от автономных источников теплоснабжения.



**Рисунок 2. Граница зоны действия котельной №4 КГУП «Примтеплоэнерго» п. Подьяпольское**

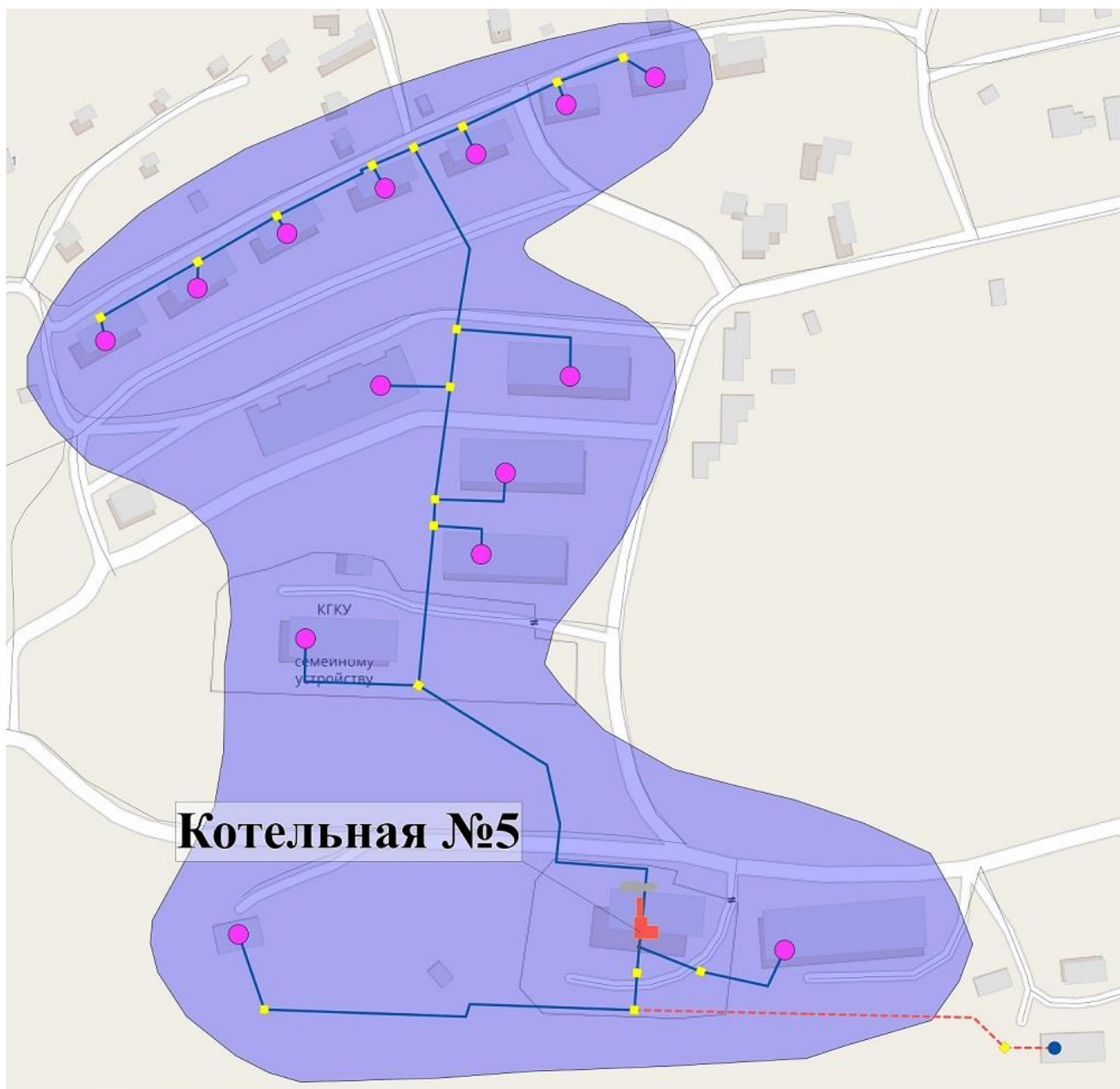


Рисунок 3. Граница зоны действия котельной №5 КГУП «Примтеплоэнерго» п. Мысовой

### **1.1.2. Зоны действия производственных котельных**

Производственные котельные на территории Подъяпольского сельского поселения отсутствуют.

### **1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения**

На территории Подъяпольского сельского поселения, не охваченного зонами действия источников централизованного теплоснабжения, используются индивидуальные источники теплоснабжения.

### **1.1.4. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения сельского поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## **1.2. Источники тепловой энергии**

На территории МО «Подъяпольское сельское поселение» теплоснабжение осуществляют 2 источника тепловой энергии, эксплуатируемые КГУП «Примтеплоэнерго».

### **1.2.1. Общее описание**

Краевое государственное унитарное предприятие «Примтеплоэнерго» (КГУП «Примтеплоэнерго») осуществляет деятельность по выработке и передаче тепловой энергии в виде горячей воды на нужды отопления на территории Подъяпольского сельского поселения.

Производство тепловой энергии осуществляется на котельных в следующих населенных пунктах:

- п. Подъяпольское;
- п. Мысовое.

#### **Котельная №4**

Котельная №4 п. Подъяпольское эксплуатируется КГУП «Примтеплоэнерго» на праве хозяйственного ведения №25:24:260101:2338-25/008/2017-2 от 03.04.2017г., расположена по адресу п. Подъяпольское, ул. Центральная, 1А. Основным видом топлива на котельной является бурый уголь. Установленная мощность котельной составляет 3,87 Гкал/ч. На рисунке ниже представлен внешний вид котельной №4 п. Подъяпольское.



**Рисунок 4. Внешний вид котельной №4 п. Подьяпольское**

### **Котельная №5**

Котельная №5 находится на балансе КГУП «Примтеплоэнерго», расположена по адресу п. Мысовой, ул. Луговая, 10а. Основным видом топлива на котельной является бурый уголь. Установленная мощность котельной составляет 2,58 Гкал/ч. На рисунке ниже представлен внешний вид котельной №5 п. Мысовой.



**Рисунок 5. Внешний вид котельной №5 п. Мысовое**

### **1.2.2. Структура и технические характеристики основного оборудования**

#### **Котельная №4**

В котельной №4 установлены три водогрейных котлоагрегата УВКр-1,5Пр.

Режим работы котельной – сезонный, только в отопительный период. Температурный график отпуска тепловой энергии 95/70 °С. Система теплоснабжения – двухтрубная, независимая.

Суммарная подключенная (договорная) нагрузка потребителей составляет 2,808 Гкал/ч, в том числе:

– отопление – 2,808 Гкал/ч.

На рисунках ниже представлен внешний вид котлоагрегатов, установленных на котельной №4 п. Подъяпольское.





**Рисунок 6. Внешний вид котлоагрегатов №№1-3 котельной №4**



**Рисунок 7. Задняя часть и тракт уходящих газов котлоагрегатов №№1-3 котельной №4 п. Подъяпольское**

### **Котельная №5**

В котельной №5 установлены два водогрейных котлоагрегата УВКр-1,0Б и один водогрейный котлоагрегат УВКр-1,0РБ.

Режим работы котельной – сезонный, только в отопительный период. Температурный график отпуска тепловой энергии 95/70 °С. Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая.

Суммарная подключенная (договорная) нагрузка потребителей составляет 0,632 Гкал/ч, в том числе:

– отопление – 0,632 Гкал/ч.

На рисунках ниже представлен внешний вид котлоагрегатов, установленных на котельной №5 п. Мысовой.



**Рисунок 8. Внешний вид котлоагрегатов №№1-3 котельной №5**



**Рисунок 9. Задняя часть и тракт уходящих газов котлоагрегатов №№1-3 котельной №5 п. Мысовой**

Технические характеристики основного оборудования, установленного на котельных, представлены в таблице ниже.

**Таблица 2. Состав и технические характеристики основного оборудования, установленного на котельных**

№ п/п	Тип котлоагрегата	Марка котлоагрегата	Установленная мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	КПД, %	Основное топливо
<b>Котельная №4</b>						
1	Водогрейный котел	УВКр-1,5Пр	1,29	2013	81	Бурий уголь
2	Водогрейный котел	УВКр-1,5Пр	1,29	2013	81	Бурий уголь
3	Водогрейный котел	УВКр-1,5Пр	1,29	2013	81	Бурий уголь
ИТОГО			3,87			
<b>Котельная №5</b>						
1	Водогрейный котел	УВКр-1,0РБ	0,86	2016	82,1	Бурий уголь
2	Водогрейный котел	УВКр-1,0Б	0,86	2014	55,2	Бурий уголь
3	Водогрейный котел	УВКр-1,0Б	0,86	2014	55,6	Бурий уголь
ИТОГО			2,58			

### 1.2.3. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Характеристики тепловой мощности котельных представлены в таблице ниже.

**Таблица 3. Характеристики тепловой мощности котельных**

Наименование параметра	Ед. изм.	Котельная №4	Котельная №5
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	3,87	2,58
Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	–	–
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	3,87	2,58
Затраты тепловой мощности на собственные нужды	Гкал/ч	0,059	0,027
Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды	%	1,51	1,06
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	3,811	2,553

Характеристики вспомогательного оборудования котельных представлены в таблице ниже.

**Таблица 4. Вспомогательное оборудование на котельных Подъяпольского сельского поселения**

Наименование оборудования	Количество	Тип оборудования
<b>Котельная №4</b>		
Бак запаса холодной воды (БЗХВ)	2	РВС-25, V=25 м <sup>3</sup>
Установка умягчения воды (автоматическая)	3	WS-18-TW
Дымосос	3	ДН-5-1500
Вентилятор дутьевой	3	ВД-2,8-3000
Насос сетевой	2	Wilo IL 80/190-18,5/2
Насос 1-го контура	2	Wilo IL 80/190-18,5/2
Насос подпиточный	2	Wilo MH1404N-1/E/3-400-50-2
Теплообменный подогреватель сетевой воды	2	ALFA LAVAL M15-BFG
Золоуловитель	3	ЗУ1-2
Труба дымовая в несущем каркасе	1	Ф600 мм, Н=30 м
<b>Котельная №5</b>		
Бак запаса воды	1	БЗВ, V=5 м <sup>3</sup>
Дымосос	1	ДН-6,3-1500
Вентилятор дутьевой	1	ВР 280-46-3,15-О-1-Пр0-2,2/1500-У2
Вентилятор дутьевой	2	ВЦ 14-46
Насос сетевой	1	К 100-80-160
Насос сетевой	1	WILO BL 50/210-18,5/2
Насос сетевой	1	1К-80-50-200
Насос подпиточный	1	К80-50-200
Насос подпиточный	1	ЗК-6 (нерабочий)
Труба дымовая	1	Д=900 мм, Н=32 м

#### **1.2.4. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности**

Сведения об ограничении мощности на котельных Подъяпольского сельского поселения отсутствуют.

#### **1.2.5. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто**

Сведения об объеме потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто источников Подъяпольского сельского поселения представлены в разделе 1.2.3.

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

Сроки эксплуатации основного оборудования источников тепловой энергии КГУП «Примтеплоэнерго» приведены в таблице ниже.

**Таблица 5. Сроки эксплуатации основного оборудования**

Наименование котельной	Марка котла	Год ввода в эксплуатацию котла	Полный назначенный срок службы, не менее, лет	Фактический срок службы, лет	Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	Год продления ресурса	Мероприятия по продлению ресурса основного оборудования
Котельная №4 п. Подьяпольское	УВКр-1,5Пр	2013	7,5	9	–	–	–
	УВКр-1,5Пр	2013	7,5	9	–	–	–
	УВКр-1,5Пр	2013	7,5	9	–	–	–
Котельная №5 п. Мысовой	УВКр-1,0РБ	2016	10	6	–	не отработали нормативный ресурс	–
	УВКр-1,0Б	2014	10	8	–		–
	УВКр-1,0Б	2014	10	8	–		–

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

**Котельная №4 п. Подъяпольское**

В п. Подъяпольское предусмотрена независимая схема теплоснабжения. Тепловая энергия в виде горячей воды, вырабатываемая на котельной №4 отдает свое тепло в пластинчатых теплообменниках сетевой воде, циркулирующей в контуре отопления. Подпитка тепловой сети осуществляется из баков запаса холодной воды. Циркуляция теплоносителя обеспечивается насосами, характеристики которых представлены в таблице ниже.

Сведения о тягодутьевом оборудовании представлены в таблице ниже.

Принципиальная схема котельной №4 и внешний вид вспомогательного оборудования представлена на рисунках ниже.

**Таблица 6. Характеристики насосного оборудования котельной №4 п. Подъяпольское**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность насоса, м <sup>3</sup> /ч	Напор насоса, м	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Насос сетевой	Wilo IL 80/190-18,5/2	2	103	30	18,5	2900
Насос 1-го контура	Wilo IL 80/190-18,5/2	2	106	33	18,5	2900
Насос подпиточный	Wilo MHI404N-1/E/3-400-50-2	2	1,5	14	0,55	2900

**Таблица 7. Характеристики тягодутьевого оборудования котельной №4 п. Подъяпольское**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Полное давление, Па	Мощность электродвигателя, кВт
Дымосос	ДН-5-1500	3	10460	1780	15
Вентилятор дутьевой	н/д	3	н/д	н/д	5,6

Информация о теплообменном оборудовании представлена в таблице ниже.

**Таблица 8. Характеристики теплообменного оборудования котельной №4 п. Подъяпольское**

Тип оборудования	Марка	Количество	Объем, л	Макс. раб. давл. (вакуум), бар	Макс. раб. температура, °С
Пластинчатый теплообменный аппарат	ALFA LAVAL M15-BFG	2	158	16,3	150



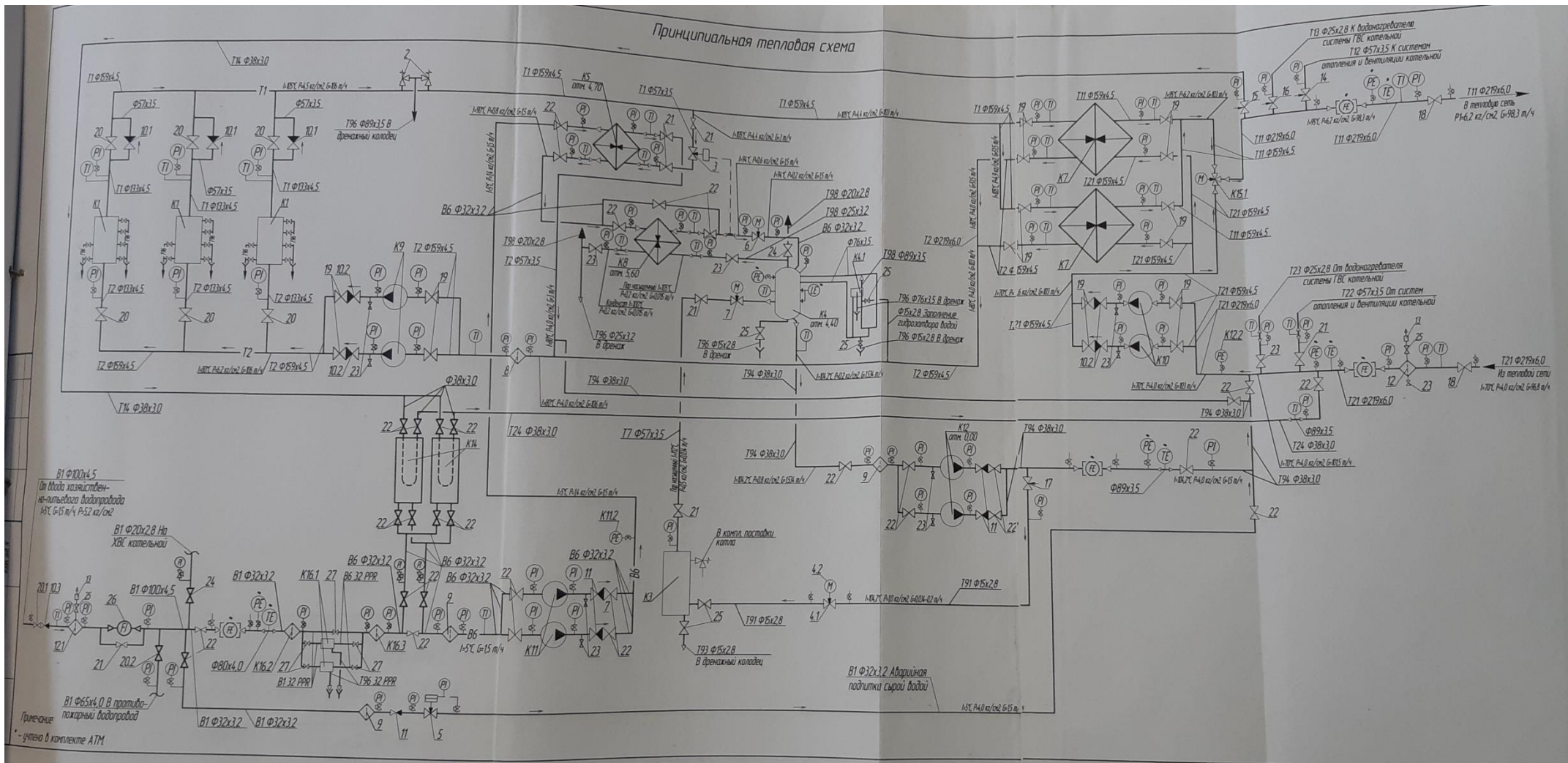


Рисунок 10. Принципиальная тепловая схема котельной №4



**Рисунок 11. Насосное и теплообменное оборудование котельной №4**



**Рисунок 12. Тягодутьевое оборудование котельной №4**

### **Котельная №5 п. Мысовой**

В п. Мысовой Подъяпольского сельского поселения циркуляция и подпитка теплоносителя обеспечивается насосами, характеристики которых представлены в таблице ниже.

Сведения о тягодутьевом оборудовании представлены в таблице ниже. Внешний вид вспомогательного оборудования представлен на рисунках ниже.

**Таблица 9. Характеристики насосного оборудования котельной №5 п. Мысовой**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность насоса, м <sup>3</sup> /ч	Напор насоса, м	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Насос сетевой	К 100-80-160	1	100	32	15	3000
Насос сетевой	WILO BL 50/210-18,5/2	1	100	61	18,5	3000
Насос сетевой	1К-80-50-200	1	50	50	13	3000
Насос подпиточный	К80-50-200	1	50	50	15	2900

**Таблица 10. Характеристики тягодутьевого оборудования котельной №5 п. Мысовой**

Тип оборудования	Марка	Количество	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Полное давление, Па	Мощность электродвигателя, кВт
Дымосос	ДН-6,3-1500	1	5100	980	5,5
Вентилятор дутьевой	ВР 280-46-3,15-О-1-Пр0-2,2/1500-У2	1	1190-2300	1,5	2790
Вентилятор дутьевой	ВЦ 14-46	2	1110-2000	1,5	2850



**Рисунок 13. Вспомогательное оборудование котельной №5**

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

На источниках выработки тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения принят качественный способ регулирования отпуска тепловой энергии, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Утвержденный температурный график работы котельных и тепловых сетей 95/70 °С – приведен в части 3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты».

### 1.2.9. Среднегодовая загрузка оборудования

#### Котельная №4

На котельной №4 п. Подъяпольское установлено три водогрейных котлоагрегата УВКр-1,5Пр. Суммарное время работы котельной за 2021 год составило 4960 ч. Сведения о работе котельной №4 представлены в таблице ниже.

**Таблица 11. Сведения о работе основного котельного оборудования котельной №4 п. Подъяпольское**

Период	Наработка, ч			Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)			Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)		
	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №1	Котел №2	Котел №3
Январь	31,5	710,5	742	0	2	2	1	1	0
Февраль	510	672	353	3	0	0	1	0	2
Март	71,5	342	553,5	0	2	0	3	1	3
Апрель	650,5	0	69,5	1	0	0	2	0	2
Май	224	0	0	0	0	0	0	0	0
Июнь	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Июль	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Август	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сентябрь	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Октябрь	0	392	0	0	0	0	0	1	0
Ноябрь	1	720	0	0	0	0	1	0	0
Декабрь	515,5	744	0	3	0	0	2	0	0
<b>Итого:</b>	<b>2004</b>	<b>3580,5</b>	<b>1718</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>

#### Котельная №5

На котельной №5 п. Мысовой установлено три водогрейных котлоагрегата: два котлоагрегата УВКр-1,0Б и один котлоагрегат УВКр-1,0РБ. Суммарное время работы котельной за 2021 год составило 4967 ч. Сведения о наработке котлоагрегатов, количествах пусков из горячего и холодного состояний отсутствуют.

### 1.2.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельной №4 п. Подъяпольское учет тепла, отпущенного потребителям, ведется с помощью прибора учета тепловой энергии марки «ЭНКОНТ», установленного на выводе из котельной.

На котельной №5 п. Мысовой отсутствуют приборы учета тепловой энергии, отпускаемой потребителям. Расчет отпуска в сеть от источника тепловой энергии производится расчетным методом по расходу топлива.

Расчет оплаты между теплоснабжающей организацией и непосредственными потребителями за потребленную тепловую энергию производится расчетным методом с применением нормативов потребления коммунальных услуг.

### **1.2.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Согласно полученным сведениям, отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии КГУП «Примтеплоэнерго» не зафиксировано.

### **1.2.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии КГУП «Примтеплоэнерго» отсутствуют.

### **1.2.13. 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 КГУП «Примтеплоэнерго» и оборудование, входящее в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность, которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

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

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

### 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

В Подъяпольском сельском поселении существуют две системы централизованного теплоснабжения, осуществляющих транспорт тепла от источников тепловой энергии до потребителей по магистральным и распределительным сетям. Центральные тепловые пункт отсутствуют.

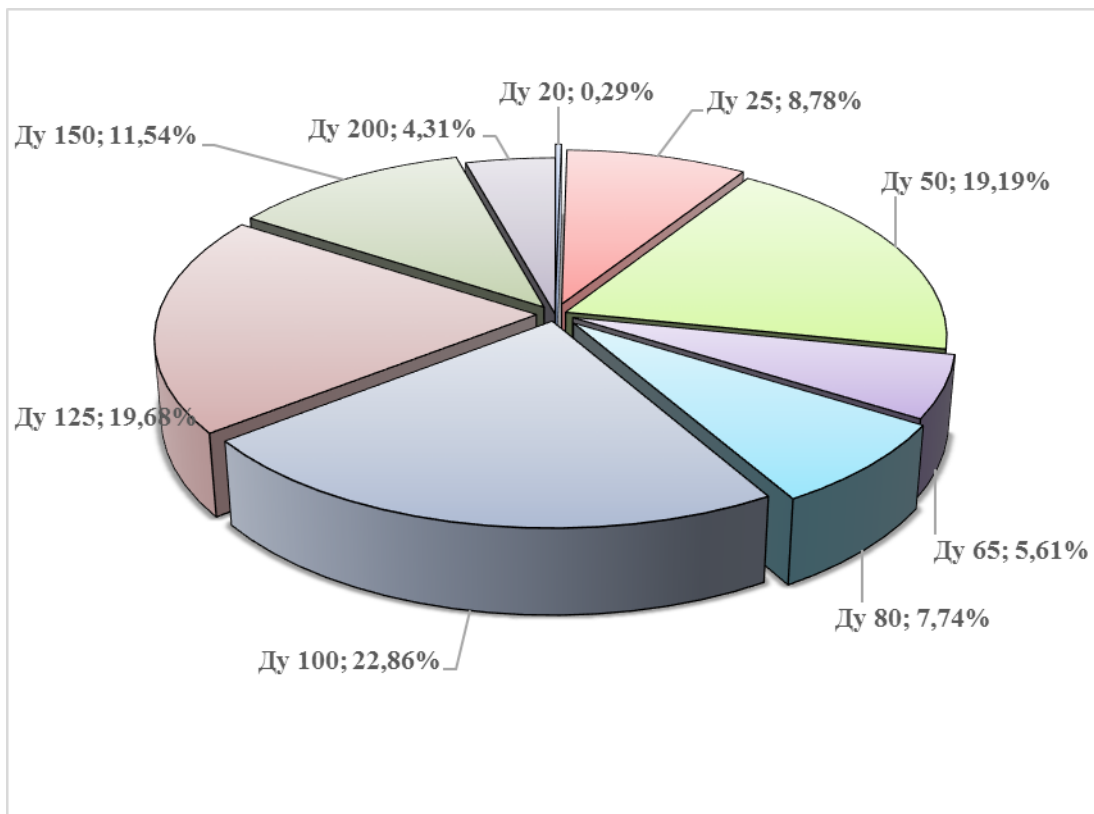
Тепловые сети в Подъяпольском сельском поселении эксплуатируются КГУП «Примтеплоэнерго» на основании Договора аренды имущества.

Схема теплоснабжения от котельных двухтрубная, закрытая. В п. Подъяпольское схема теплоснабжения независимая: контур теплоснабжения отделен от контура теплоснабжения потребителей пластинчатыми теплообменными аппаратами, которые обеспечивают эффективный теплосъем. Суммарная протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении на момент разработки схемы составляет 5185,42 м (в том числе 4179,42 м – от котельной №4 п. Подъяпольское и 1006,00 м – от котельной №5 п. Мысовой).

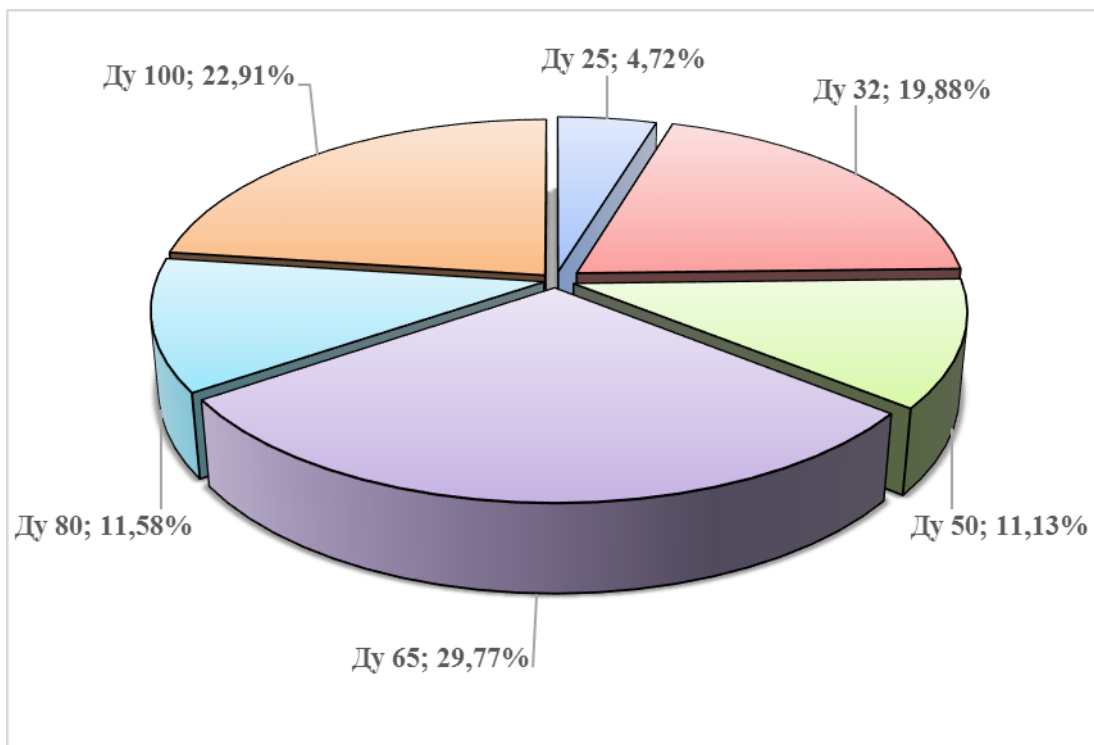
Структура тепловых сетей от котельных на территории МО «Подъяпольское сельское поселение» представлена в таблице и на рисунках ниже.

**Таблица 12. Структура тепловых сетей от котельных на территории Подъяпольского сельского поселения**

Условный диаметр	КГУП «Примтеплоэнерго»		Общий итог
	Котельная №4	Котельная №5	
20	12,00	-	12,00
25	367,00	47,50	414,50
32	-	200,00	200,00
50	802,02	112,00	914,02
65	234,50	299,50	534,00
80	323,50	116,50	440,00
100	955,40	230,50	1185,90
125	822,50	-	822,50
150	482,50	-	482,50
200	180,00	-	180,00
<b>Итого:</b>	<b>4179,42</b>	<b>1006,00</b>	<b>5185,42</b>



**Рисунок 14. Структура тепловых сетей от котельной №4 п. Подъяпольское**



**Рисунок 15. Структура тепловых сетей от котельной №5 п. Мысовой**



### 1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе

Схемы тепловых сетей Подъяпольского сельского поселения представлены на рисунках ниже.

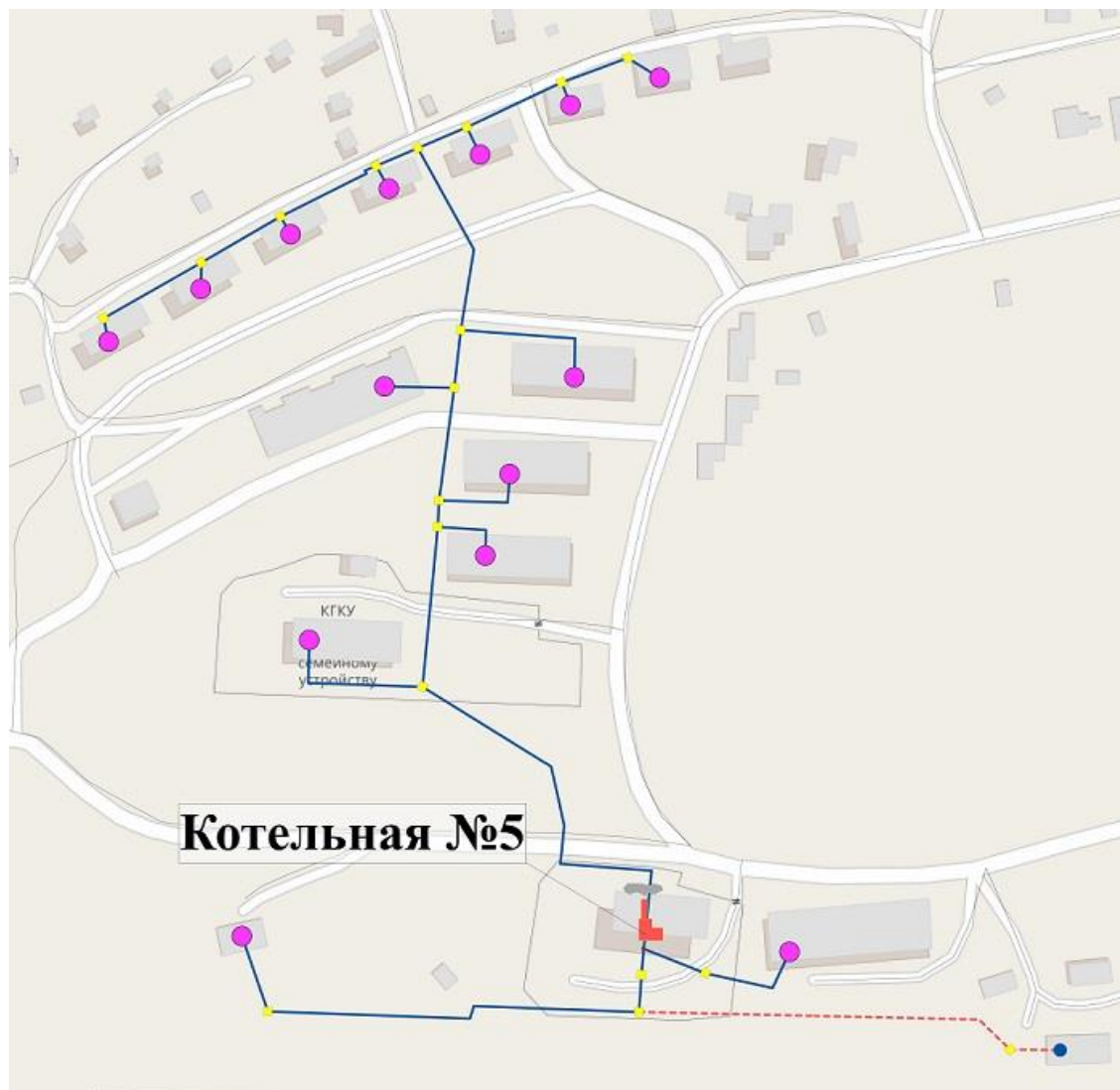
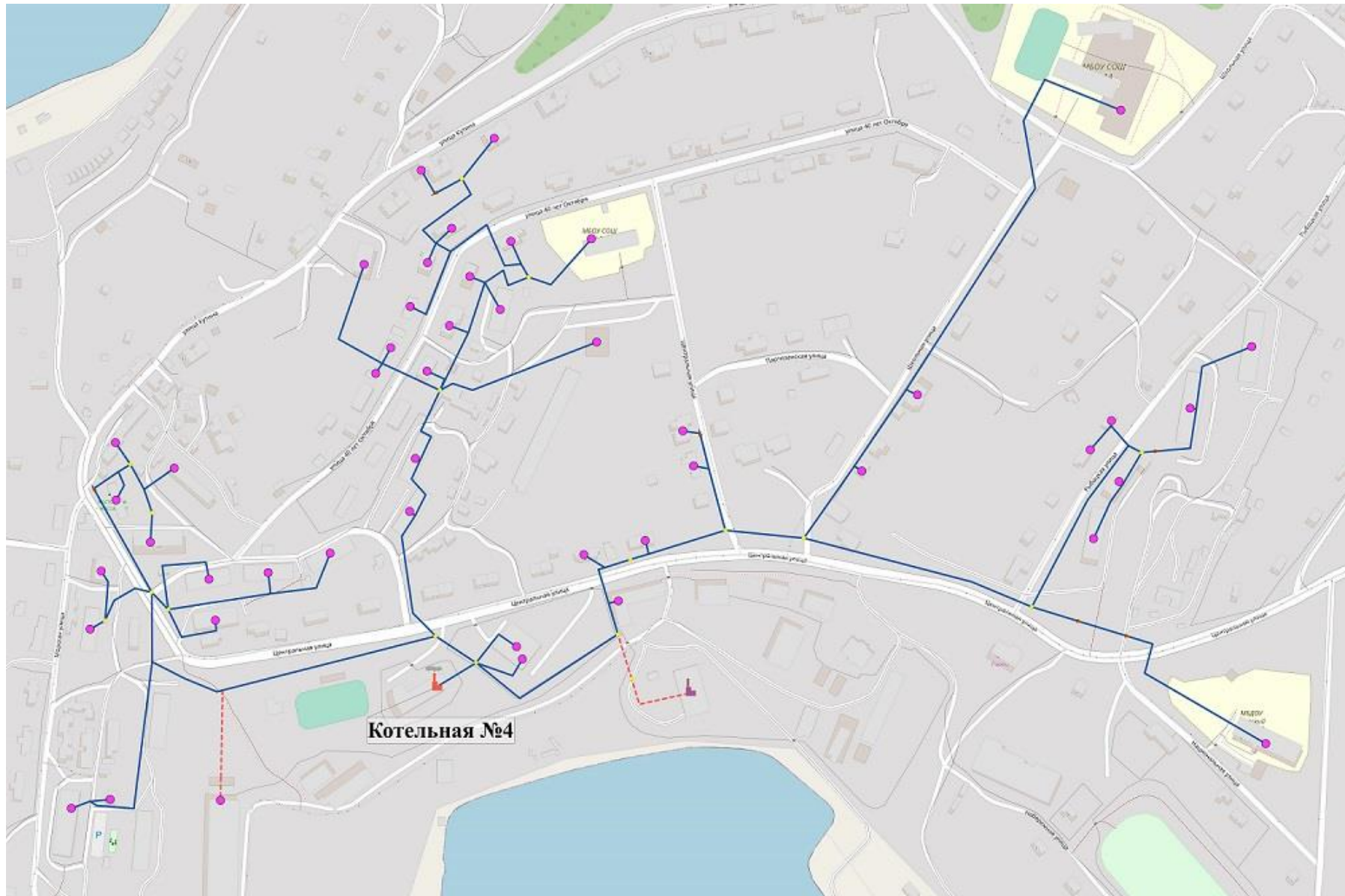


Рисунок 16. Схема тепловых сетей п. Мысовой от котельной №5



**Рисунок 17. Схема тепловых сетей п. Подьяпольское от котельной №4**

**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 наиболее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам**

Тепловые сети Подъяпольского сельского поселения начали прокладываться более 30 лет назад. Большая часть участков теплотрасс введена в эксплуатацию в период с 1959 г. по 1990 г. Тепловые сети сельского поселения имеют следующие виды прокладки: надземную, подземную (канальная и бесканальная прокладки). Изоляция тепловых сетей выполнена из минеральной ваты и пенополиуретана в скорлупе. Суммарная протяженность тепловых сетей в Подъяпольском сельском поселении 5185,42 м в двухтрубном исполнении.

Компенсация тепловых расширений происходит за счет П-образных компенсаторов и естественных углов поворота тепловой сети.

Данные по году прокладки тепловых сетей от котельных на территории МО «Подъяпольское сельское поселение» представлены в таблице ниже.

**Таблица 13. Распределение материальной характеристики тепловых сетей от котельных на территории Подъяпольского сельского поселения по сроку эксплуатации**

Условный диаметр	Котельная №4				Котельная №5				Общий итог
	с 1959 г. по 1990 г.	с 1990 г. по 1998 г.	с 1998 г. по 2003 г.	с 2004 г.	с 1959 г. по 1990 г.	с 1990 г. по 1998 г.	с 1998 г. по 2003 г.	с 2004 г.	
20	0,24								<b>0,24</b>
25	2,2375	2,1125	1,6375	3,1875				1,188	<b>10,363</b>
32					6,400				<b>6,4</b>
50	9,975	0,15	3,6	26,376	2,350			3,250	<b>45,701</b>
65	1,95			13,2925	2,795			16,673	<b>34,7105</b>
80	1,76			24,12	1,080		4,720	3,520	<b>35,2</b>
100	33,4			62,14	1,550			21,500	<b>118,59</b>
125	8			94,8125					<b>102,8125</b>
150	55,575		7,5	9,3					<b>72,375</b>
200	19,6	10,4		6					<b>36</b>
<b>Итого:</b>	<b>132,74</b>	<b>12,66</b>	<b>12,74</b>	<b>239,23</b>	<b>14,175</b>	<b>0</b>	<b>4,72</b>	<b>46,13</b>	<b>462,395</b>

Средневзвешенный по материальной характеристике срок эксплуатации тепловых сетей составляет:

- для сетей котельной №4 – 20 лет;
- для сетей котельной №5 – 15 лет.

Протяженность тепловых сетей от источников тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения представлена в таблице ниже.

**Таблица 14. Распределение материальной характеристики тепловых сетей от котельных на территории Подъяпольского сельского поселения по сроку эксплуатации**

Условный диаметр	Котельная №4				Котельная №5				Общий итог
	Надземная	Подземная бесканальная	Подземная канальная	В помещении	Надземная	Подземная бесканальная	Подземная канальная	В помещении	
20	0,24								<b>0,24</b>
25	6,1125		3,0625		1,1875				<b>10,363</b>
32					6,4				<b>6,4</b>
50	16,025	7,926	13,85	2,3	5,6				<b>45,701</b>
65	15,2425				18,2975		1,17		<b>34,7105</b>
80	21,96		1,04	2,88	9,32				<b>35,2</b>
100	35,6	24,42	35,52		21,55	1,5			<b>118,59</b>
125	8	94,8125							<b>102,8125</b>
150	71,775		0,6						<b>72,375</b>
200	10,4	6	2,8	16,8					<b>36</b>
<b>Итого:</b>	<b>185,355</b>	<b>133,1585</b>	<b>56,8725</b>	<b>21,98</b>	<b>62,355</b>	<b>1,5</b>	<b>1,17</b>		<b>462,395</b>

### **1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

- на выходе из источников тепловой энергии;
- на трубопроводах водяных тепловых сетей (секционирующие задвижки);
- в узлах на трубопроводах ответвлений;
- непосредственно у потребителей.

В тепловых сетях Подъяпольского сельского поселения используются следующие виды арматур:

1. запорная (затворы, задвижки, спускники, воздушники) – для перекрытия потока рабочей среды с определенной герметичностью;
2. регулирующая – для регулирования параметров рабочей среды посредством изменения расхода;
3. отключающая (отсечная) – для защиты оборудования и трубопроводов от аварийного изменения параметров;

Для защиты тепловых сетей от превышения давления на выходных коллекторах источников установлены предохранительно-сбросные клапаны. Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств. Такие устройства установлены на магистралях. Количество секционирующих устройств для линейных частей магистрали определены требованиями СНиП.

Запорная арматура установлена на тепловых сетях 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.

В качестве запорной арматуры применяют клиновые задвижки, шаровые краны и дисковые поворотные затворы.

### **1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов**

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной и надземной прокладках на сетях установлены теплофикационные камеры, но также врезки трубопроводов выполнены без теплофикационных камер. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры при подземной прокладке выполнены из сборных железобетонных конструкций, оборудованных приемками, воздуховыпускными и сливными устройствами. При надземной прокладке строительная часть камер в основном выполнена из кирпичной кладки и бетонных блоков. Большинство тепловых камер имеют разрушения стен и кровли или полное отсутствие крышки.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

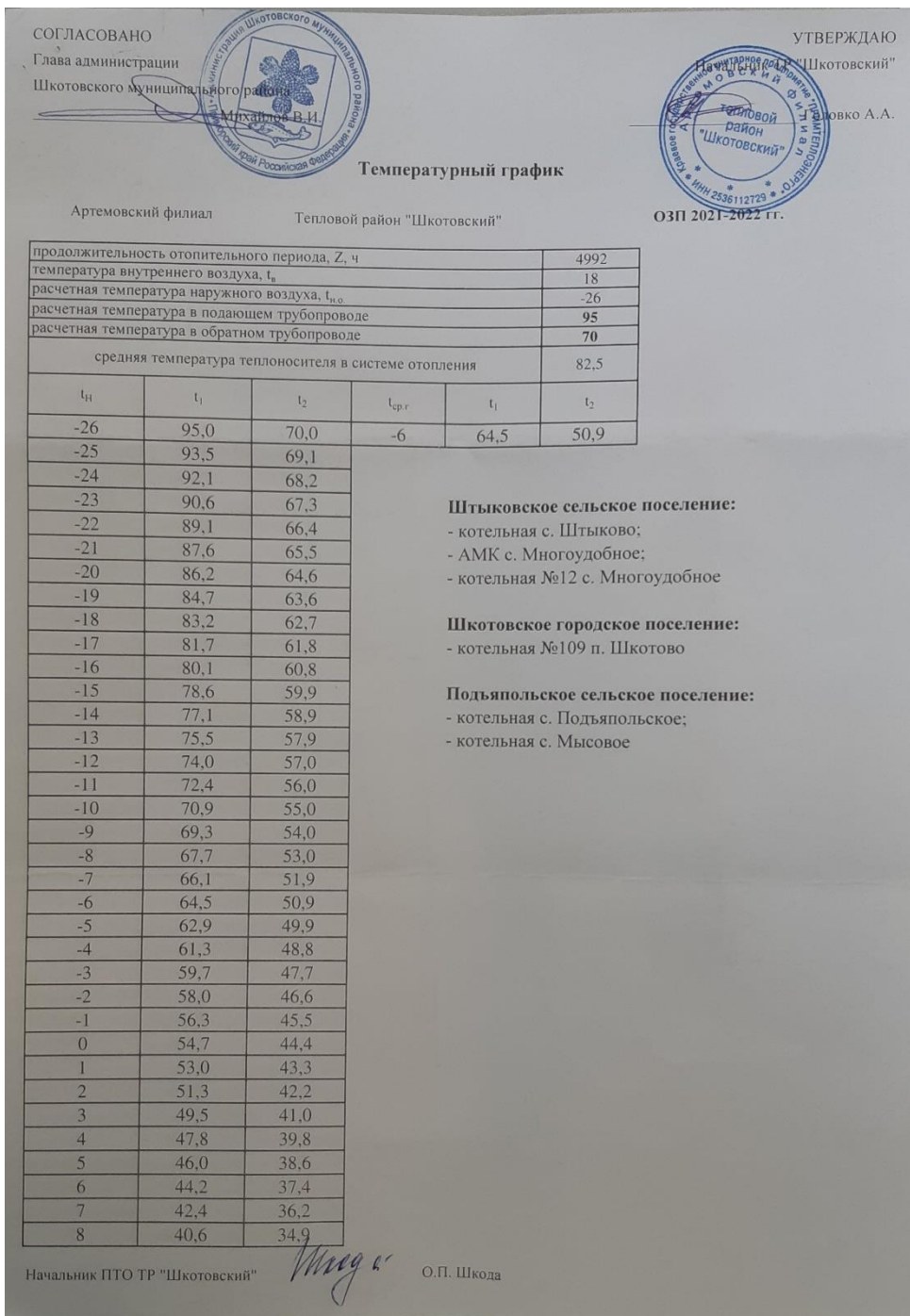
При надземной прокладке трубопроводов тепловых сетей для обслуживания арматуры предусмотрены стационарные площадки с ограждениями и лестницами.

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

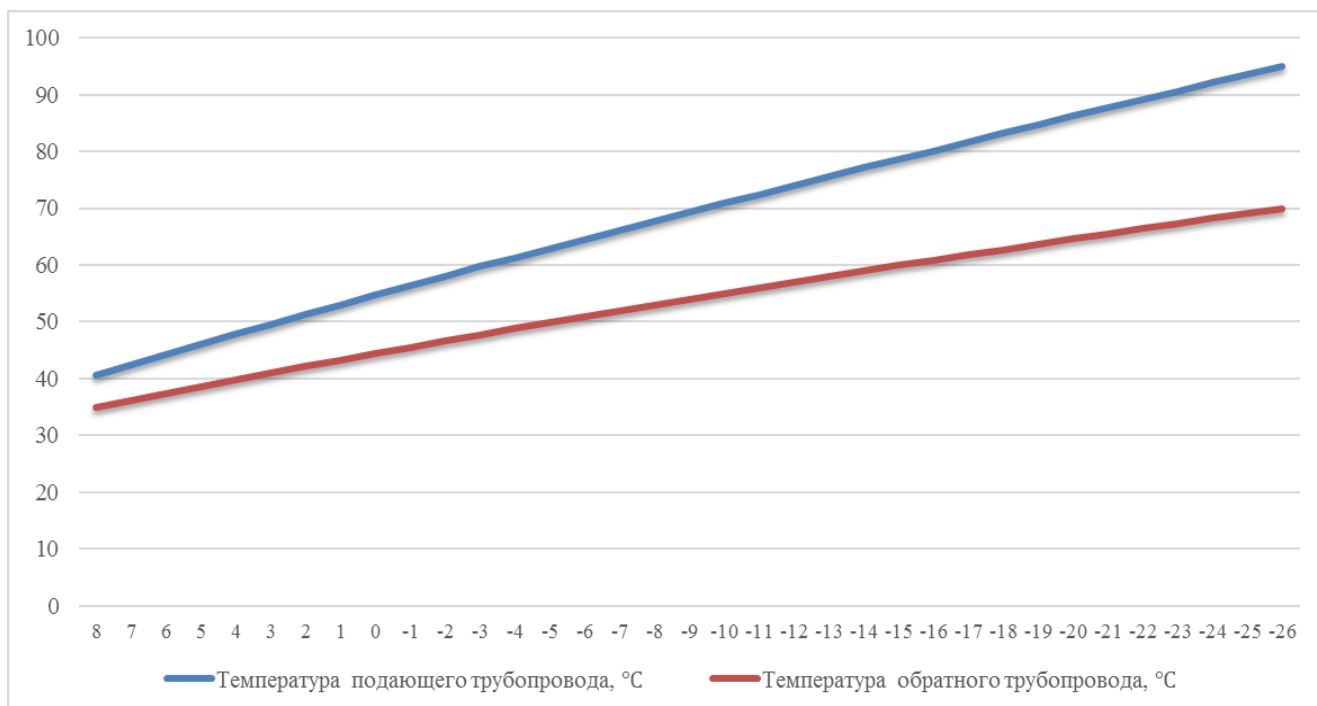
Тепловая энергия от котельных КГУП «Примтеплоэнерго» отпускается по температурному графику 95/70 °С. Выбор графика обоснован тепловой нагрузкой отопления, надежностью оборудования источника тепловой энергии и близким расположением абонентов тепловой сети.

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом. Температурный график представлен на рисунке ниже, его графическая интерпретация продемонстрирована на рисунке ниже.





**Рисунок 18. Температурный график теплоносителя от источников теплоснабжения КГУП «Примтеплоэнерго»**



**Рисунок 19. Температурный график отпуска тепловой энергии от источников Подъяпольского сельского поселения**

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла от источников теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

Информации об отклонениях от утвержденного графика регулирования отпуска тепла в тепловые сети от источников теплоснабжения отсутствует.

Допустимые отклонения от режима определены п.6.2.59 «ПТЭ тепловых энергоустановок» – по температуре воды в подающем трубопроводе  $\pm 3\%$ .

Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную графиком не более, чем на  $+5\%$ . Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.

### **1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики тепловых сетей**

Параметры работы головных участков тепловых сетей от источников теплоснабжения МО «Подъяпольское сельское поселение» приведены в таблице ниже.

**Таблица 15. Параметры работы головных участков источников теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения**

Источник теплоснабжения	P <sub>1</sub> , кгс/см <sup>2</sup>	P <sub>2</sub> , кгс/см <sup>2</sup>
Котельная №5 п. Подъяпольское	6,1	4,1÷4,2
Котельная №4 п. Мысовой	6,1	4,1÷4,2

Гидравлические режимы тепловых сетей описаны в п.1.6.3. Части 6 Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

Пьезометрические графики представлены в Главе 3 «Электронная модель системы теплоснабжения».

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

Аварией считается отказ элементов системы, сетей и источников теплоснабжения, при котором 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.

Все рассмотренные выше причины, вызывающие повреждения элементов сетей, являются следствием воздействия на них различных факторов. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу.

Информация о статистике отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет представлена в таблице ниже.

**Таблица 16. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за 2019-2021 гг.**

<b>№ п/п</b>	<b>№ участка (№ ТК)</b>	<b>Статус происшествия (авария или инцидент)</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Дата аварии (инцидента)</b>	<b>Количество отключенных потребителей</b>	<b>Суммарная отключенная тепловая нагрузка</b>	<b>Длительность отключения, ч</b>
1	ввод ж/д №5 ул. Кутина (п. Подъяпольское)	инцидент	2016	07.12.2019	6	0,0125	2,5
2	участок т/сети У1-У2Б (п. Подъяпольское)	авария	1990	19.01.2020	351	0,5635	6,7
3	транзит по ж/д №3 ул. Рыбацкая (п. Подъяпольское)	авария	2006	04.02.2020	70	0,1930	8

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

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей ведется надлежащим образом в журналах учета аварий и инцидентов. Время восстановления сетей не превышает нормативного.

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях.

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться:

– подача 100% необходимой теплоты потребителям первой категории (если иные режимы не предусмотрены договором);

– подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице ниже;

– заданный потребителем аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;

– заданный потребителем аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;

– среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

**Таблица 17. Допустимое снижение подачи теплоты**

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_o$ , °С				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91
Примечание – таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92					

Нормативное среднее время, затрачиваемое на восстановление работоспособности тепловых сетей, приведено в таблице ниже.

**Таблица 18. Нормативное время на восстановление теплоснабжения**

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Расстояние между секционирующими задвижками, км	Время восстановления теплоснабжения, ч
50-100	0	6
150	1	7
200	1	8
250	1	8,5

Из таблицы выше следует, что максимальное время на восстановление теплосети после аварии не должно превышать 8,5 ч.

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

Диагностика состояния тепловых сетей производится:

1. На основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно;
2. В результате мониторинга аварийных ситуаций на тепловых сетях в течение отопительного сезона.

В первом случае, 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.

Во втором случае производится шурфовка подземных участков с визуальным осмотром. На надземных участках производится вскрытие теплоизоляционного слоя с дальнейшим визуальным осмотром.

### **1.3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов 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 теплоснабжения 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 теплоснабжения и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника теплоснабжения 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 теплоснабжения магистралям при отключенных водонагревательных установках источника теплоснабжения, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника теплоснабжения 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 теплоснабжения 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 теплоснабжения 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 теплоснабжения.

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

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

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

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

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения

систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

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

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

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

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

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

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

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

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы. Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер.

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

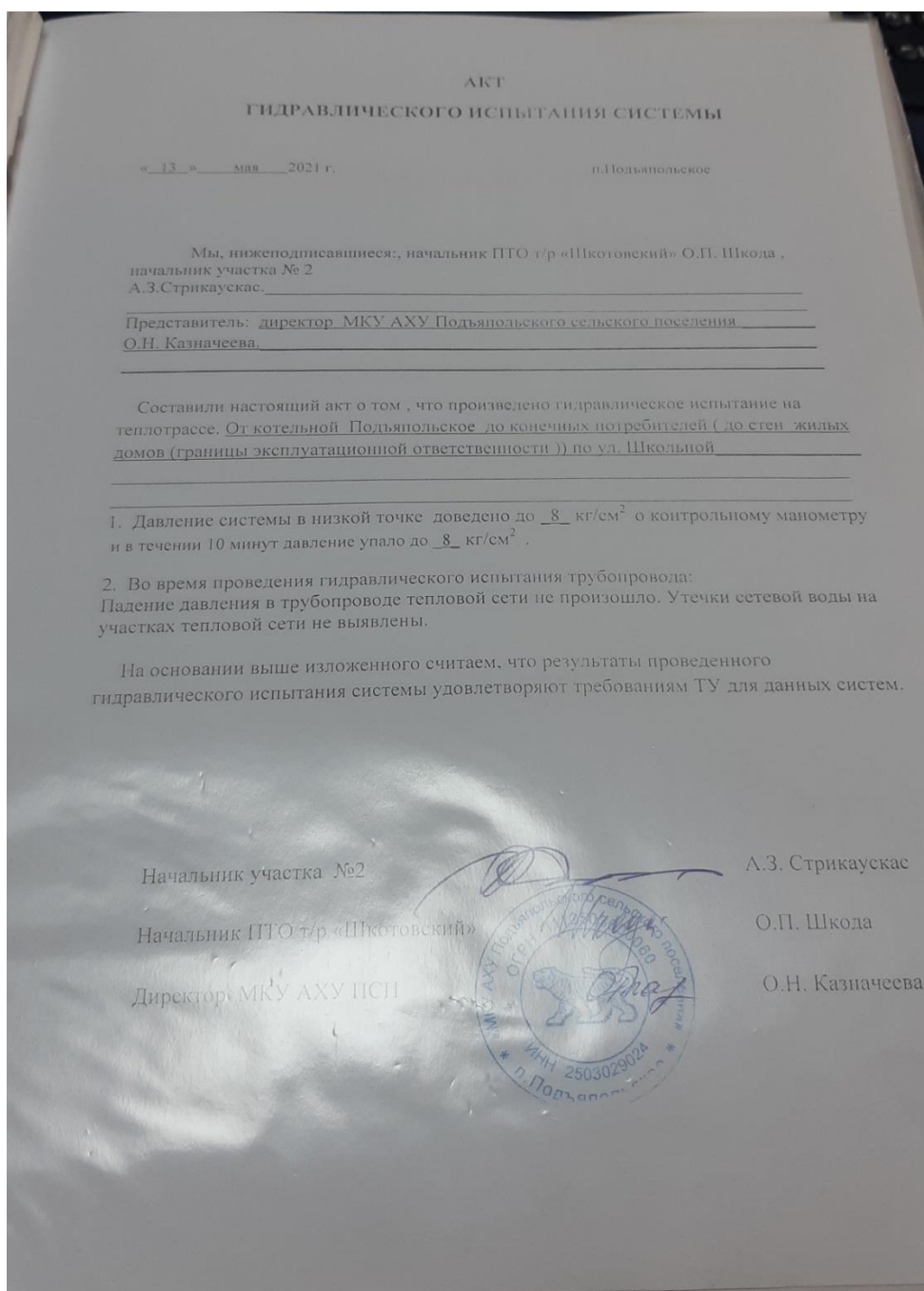
В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- 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.

На рисунках ниже представлены Акты гидравлических испытаний систем теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения за 2021 год.



**Рисунок 20. Акт гидравлического испытания системы теплоснабжения п. Подъяпольское**

АКТ  
ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМЫ

« 14 » мая 2021 г.

с. Мысовое

Мы, нижеподписавшиеся, начальник ПТО т/р «Шкотовский» О.П. Шкода,  
начальник участка № 2  
А.З.Стрикаускас.

Представитель: директор МКУ АХУ Подъяпольского сельского поселения  
О.Н. Казначеева.

Составили настоящий акт о том, что произведено гидравлическое испытание на  
теплотрассе. От котельной Мысовое до конечных потребителей ( до стен жилых  
домов(границы эксплуатационной ответственности)) по ул. Верхняя

1. Давление системы в низкой точке доведено до 9 кг/см<sup>2</sup> о контрольному манометру  
и в течении 10 минут давление упало до 5.1 кг/см<sup>2</sup>.

2. Во время проведения гидравлического испытания трубопровода:  
Произошло падение давления в трубопроводе тепловой сети. Выявлены утечки сетевой  
воды на участке тепловой сети: От котельной до ТУ – 1 ДУ 133- 145п/м (надзем)

На основании выше изложенного считаем, что по результаты проведенного  
гидравлического испытания системы не удовлетворяют требованиям ТУ для данных  
систем

Начальник участка № 2

Начальник ПТО т/р «Шкотовский»

Директор МКУ АХУ ПСП



А.З. Стрикаускас

О.П. Шкода

О.Н. Казначеева

Рисунок 21. Акт гидравлического испытания системы теплоснабжения п. Мысовой

**1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

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

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

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

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

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

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

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

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

Значения нормативных потерь по источникам тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения представлены в таблице ниже.

**Таблица 19. Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях по источникам Подъяпольского сельского поселения**

Наименование показателя	Единица измерения	Тепловые потери через изоляцию	Тепловые потери с утечкой теплоносителя	Нормативные потери
Котельная №4 п. Подъяпольское	Гкал	1176,108	45,908	1222,016
Котельная №5 п. Мысовой	Гкал	269,637	6,042	275,679

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

Согласно постановлению Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», в состав тарифа на передачу тепловой энергии и теплоносителя могут быть включены затраты на приобретение тепловой энергии для компенсации нормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Затраты на компенсацию сверхнормативных затрат в состав тарифа быть включены не могут.

Так как потребители не обеспечены индивидуальными узлами учета тепловой энергии, потери тепловой энергии в тепловых сетях определяют расчетным способом.

После установки приборов учета тепловой энергии у 100% потребителей, тепловые потери при транспорте тепловой энергии могут определяться путем вычитания показателей счетчиков отпущенной тепловой энергии, установленных на источниках централизованного теплоснабжения, и показаний приборов учета тепловой энергии, установленных у потребителей.

Фактические потери тепловой энергии представлены в таблице ниже.

**Таблица 20. Потери тепловой энергии в тепловых сетях за 2019-2021 гг.**

Наименование системы теплоснабжения	Единица измерения	2017	2018	2019	2020	2021
Котельная №4 п. Подъяпольское	Гкал	–	–	393,64	1233,26	1427,03
Котельная №5 п. Мысовой	Гкал	–	–	102,94	210,56	308,97

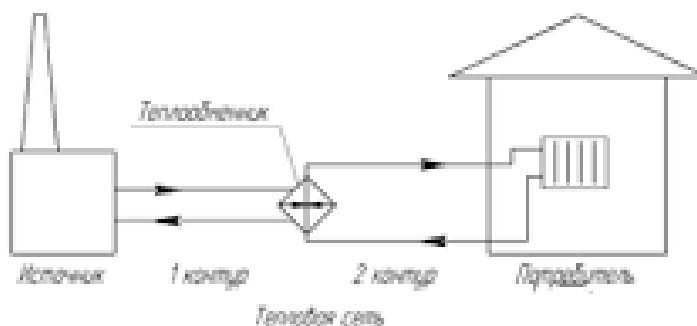
Как следует из таблиц выше, имеет место превышение фактических потерь над нормативными, что говорит о неудовлетворительном состоянии тепловых сетей, высокой степени износа сетей и изоляционного покрытия.

### 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 теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Теплотребляющие установки потребителей п. Подъяпольское присоединены к тепловым сетям котельной №4 по закрытой схеме через теплообменные аппараты, установленные непосредственно на котельной. Водоразбор на ГВС отсутствует. Схема подключения потребителей представлена на рисунке ниже.



**Рисунок 22. Схема присоединения потребителей к тепловым сетям котельной №4 п. Подъяпольское**



Потребители тепловой энергии, подключенные к тепловым сетям от котельной №5 п. Мысовой, используют схему непосредственного присоединения системы отопления, водоразбор на ГВС отсутствует. Схема подключения потребителей представлена на рисунке ниже.



**Рисунок 23. Схема присоединения потребителей к тепловым сетям котельной №5 п. Мысовой**

### **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**

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

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

С 1 января 2012 г. вводимые в эксплуатацию и реконструируемые многоквартирные жилые дома должны оснащаться индивидуальными теплосчётчиками в квартирах.

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

Узлами учета тепловой энергии оборудована не значительная доля потребителей тепловой энергии. Доля потребителей (от общего количества), оборудованных УУТЭ, в разрезе источников тепловой энергии составляет:

- 1) Котельная №4 п. Подъяпольское – 34,0%;
- 2) Котельная №5 п. Мысовой – 35,7%.

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

Тепловые сети Подъяпольского сельского поселения имеют слабую удовлетворительную степень диспетчеризации. Тепломеханическое оборудование на источниках централизованного теплоснабжения имеет низкую степень автоматизации. Запорная и регулирующая арматуры в тепловых камерах не имеют средств телемеханизации.

Диспетчерская служба теплоснабжающей организации КГУП «Примтеплоэнерго» оборудована средствами телефонной связи и доступом в интернет. В случае нарушения функционирования тепловых сетей данные фиксируются либо обслуживающим персоналом теплоснабжающей организации, либо потребителями. Информация об аварии передается в диспетчерскую с помощью телефонной связи и, после оформления заявки, нарушения функционирования устраняются силами теплоснабжающей организации.

При планировании проведения ремонтных работ на магистральных, распределительных и внутриквартальных тепловых сетях время начала и окончания работ согласуется с управляющими организациями, если отключение инженерной системы приведет к ограничению доступа потребителей к услугам теплоснабжения.

### **1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

На территории МО «Подъяпольское сельское поселение» центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

### **1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Для защиты тепловых сетей от превышения давления на выходных коллекторах источников установлены предохранительно-сбросные клапаны.

Установленное оборудование удовлетворяет требованиям СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» и СП 89.13330.2016 «Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76».

Защита от превышения давления на тепловых сетях источников тепловой энергии отсутствует.

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

Согласно предоставленным данным, в настоящее время бесхозные тепловые сети отсутствуют.

Решение по выбору организации, уполномоченной на эксплуатацию бесхозных тепловых сетей в случае их выявления, 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 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 о тепловых потерях и потерях теплоносителя рассмотрены в последующих главах настоящей Схемы теплоснабжения.

Сведения об остальных энергетических характеристиках тепловых сетей отсутствуют.

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

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## 1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

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

Зоной действия источника теплоснабжения является территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Система теплоснабжения включает в себя источник теплоснабжения, наружные трубопроводы горячей воды для транспортировки теплоносителя потребителям до их вводов и точек разграничения по балансовой принадлежности.

Зоны действия источников теплоснабжения на территории Подъяпольского сельского поселения отражены на рисунках ниже.

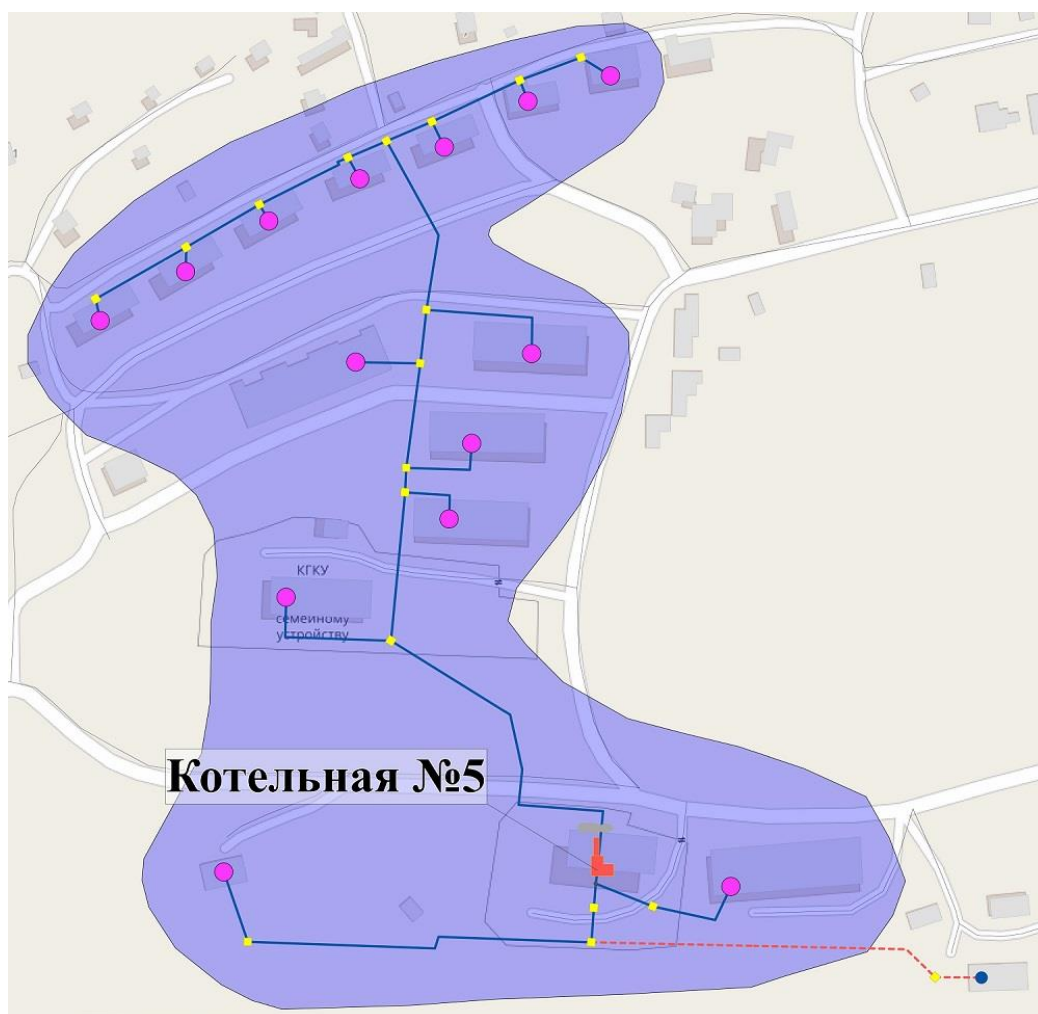


Рисунок 24. Зона действия котельной №5 п. Мысовой

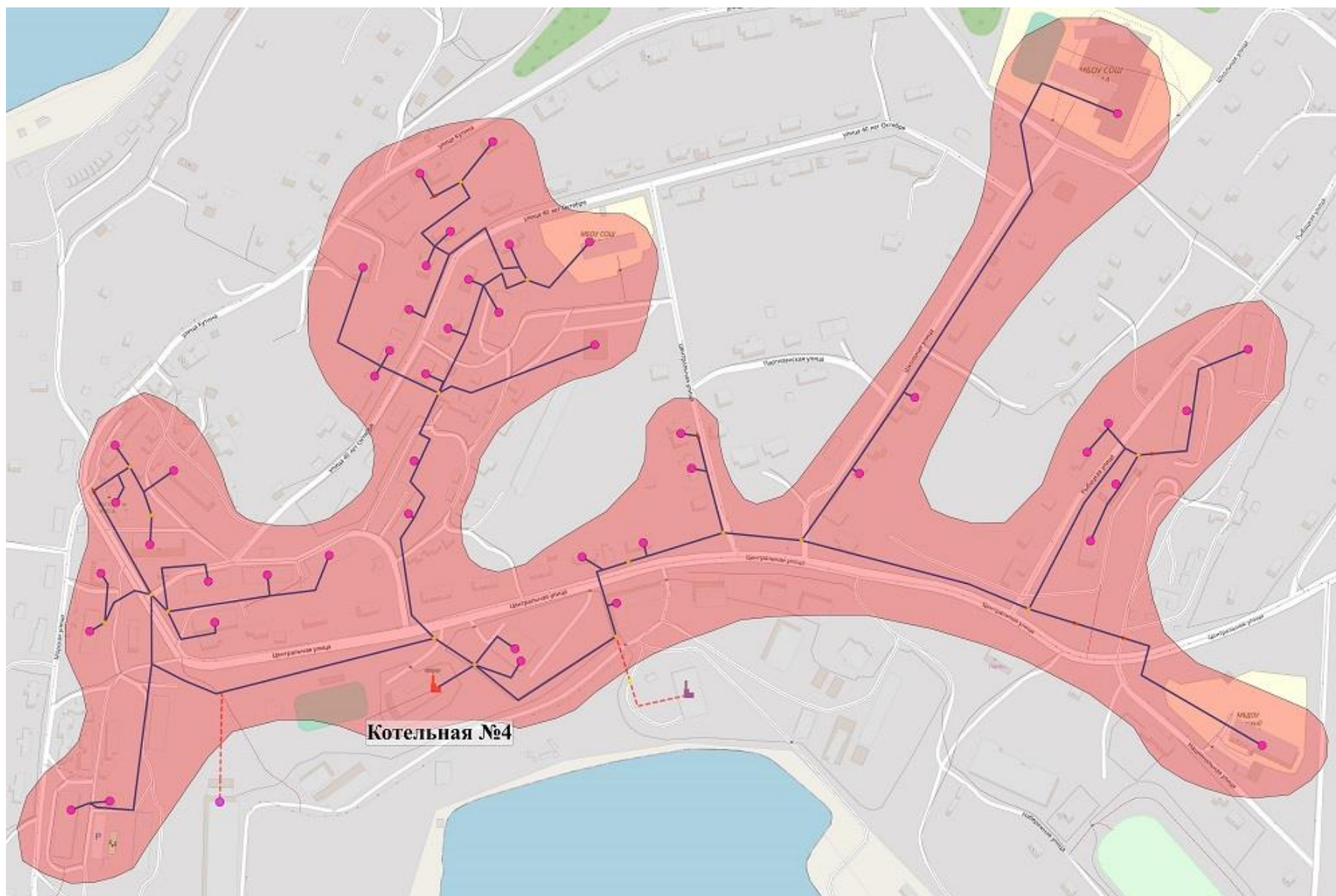


Рисунок 25. Зона действия котельной №4 п. Подьяпольское

## 1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

### 1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Для оценки фактического состояния систем теплоснабжения МО «Подъяпольское сельское поселение» определен коэффициент перевода договорных нагрузок в фактические. Для этого был проведен анализ фактических полезных отпусков тепловой энергии по источникам централизованного теплоснабжения за 2019-2021 гг.

Согласно имеющимся данным, продолжительность отопительного периода в 2021 году составила 207 дней (4967 ч). Среднемесячные температуры наружного воздуха представлены в таблице ниже.

**Таблица 21. Среднемесячные температуры наружного воздуха**

Период	Температура наружного воздуха
	2021
январь	-13,3
февраль	-8,1
март	0,6
апрель	6,4
май	10,8
июнь	14,9
июль	21,3
август	21,1
сентябрь	17,7
октябрь	9,9
ноябрь	1,6
декабрь	-9,0

Расчетная температура воздуха внутри помещений принята +20 °С.

Расчетная температура наружного воздуха, согласно СП 131.133330.2020, составляет -22 °С.

Значение потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха приведено в таблице ниже.

**Таблица 22. Потребление тепловой энергии за 2021 год при расчетных температурах наружного воздуха**

№ п/п	Наименование источника	Единица измерения	Нагрузка на отопление	Общее потребление
1	Котельная №4 п. Подъяпольское	Гкал/ч	1,475	1,475
2	Котельная №5 п. Мысовой	Гкал/ч	0,461	0,461
<b>Итого:</b>		<b>Гкал/ч</b>	<b>1,936</b>	<b>1,936</b>

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

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

Фактический отпуск тепловой энергии от источников тепловой энергии на территории МО «Подъяпольское сельское поселение» за 2021 год представлен в таблице ниже.

**Таблица 23. Значение полезного отпуска тепловой энергии в 2021 году**

№ п/п	Источник	Производство тепловой энергии, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал
1	Котельная №4	5811,175	167,416	1427,03	4216,73
2	Котельная №5	1706,45	78,588	308,97	1318,89

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

**Таблица 24. Значение полезного отпуска и расчетное значение тепловых нагрузок в 2021 году**

№ п/п	Источник	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Потери тепловой энергии, Гкал/ч	Суммарная нагрузка на коллекторах источника, Гкал/ч
1	Котельная №4	4216,73	1,475	0,499	1,975
2	Котельная №5	1318,89	0,461	0,108	0,569

### 1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Индивидуальные источники теплоснабжения (преимущественно – печное отопление) применяются только в зонах 1-2-этажной индивидуальной застройки. В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов» перевод многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не допускается.

Случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не зафиксировано.

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

Величина потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом представлена в таблице ниже.

**Таблица 25. Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом**

№ п/п	Источник	Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал	Годовое потребление тепловой энергии, Гкал
1	Котельная №4	4216,73	4216,73
2	Котельная №5	1318,89	1318,89

Источники теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения работают только на нагрузку отопления, которая обеспечивается в отопительный период.

#### **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. № 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. № 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 коммунальной услуги по отоплению утверждены Постановлением Администрации муниципального образования Шкотовского района от 20.07.2004 г. №245 «О предельных нормативах потребления тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение для населения МО Шкотовский район».

Согласно п.3 Постановления №245 предельный норматив теплопотребления на нужды отопления для Шкотовского района:

- в год – 0,27965 Гкал/м<sup>2</sup>;

- в месяц – при оплате отопления 7 месяцев – 0,0399543 Гкал/м<sup>2</sup>\*мес;

- в месяц – при оплате отопления 12 месяцев – 0,02307 Гкал/м<sup>2</sup>\*мес.

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

В таблице ниже представлено сравнение договорной и расчетной тепловой нагрузки, полученной путем пересчета потребления тепловой энергии в 2021 году на расчетную температуру наружного воздуха.

**Таблица 26. Договорные и расчетные тепловые нагрузки**

Источник теплоснабжения	Наименование нагрузки	Договорная присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка, согласно данным, Гкал/ч	Соответствие договорной и расчетной тепловых нагрузок	
				Гкал/ч	%
Котельная №4	<b>Всего</b>	<b>2,808</b>	<b>1,475</b>	<b>1,333</b>	<b>52,53</b>
	Отопление	2,808	1,475	1,333	52,53
Котельная №5	<b>Всего</b>	<b>0,6323</b>	<b>0,461</b>	<b>0,1713</b>	<b>72,91</b>
	Отопление	0,6323	0,461	0,1713	72,91

Как видно из таблицы выше – значение договорной отопительной нагрузки превышает расчетную на всех источниках тепловой энергии.

Полученные значения расчетной тепловой нагрузки при температуре наружного воздуха для проектирования системы отопления будут использованы при формировании тепловых балансов в последующих главах.

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

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## 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 расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

Балансы тепловой мощности и фактической (расчетной) тепловой нагрузки источников теплоснабжения за 2021 г. представлены в таблице ниже. Резервы и дефициты источников тепловой мощности рассчитаны при аварийном выводе из работы самого мощного котла в соответствии с требованиями СП 89.13330.2016 Котельные установки.

**Таблица 27. Балансы тепловой мощности и фактической (расчетной) тепловой нагрузки источников теплоснабжения**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение показателя
<b>Котельная №4 п. Подьяпольское</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	3,87
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,87
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,059
то же в %	%	1,51%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,811
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,499
то же в %	%	25,29%
Присоединенная (фактическая) нагрузка	Гкал/час	1,475
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,837
	%	48,19%
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	2,521
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,783
	%	31,04%
<b>Котельная №5 п. Мысовой</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	2,58
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,58
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,027
то же в %	%	1,06%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,553
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,108
то же в %	%	18,98%
Присоединенная (фактическая) нагрузка	Гкал/час	0,461
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,984
	%	77,72%
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	1,693
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,197
	%	70,75%

### 1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии от источников тепловой энергии

Согласно пункту 1.6.1. настоящего документа все котельные обладают резервом тепловой мощности при аварийном выводе самого мощного котла. Графически результаты анализа представлены на рисунке ниже.

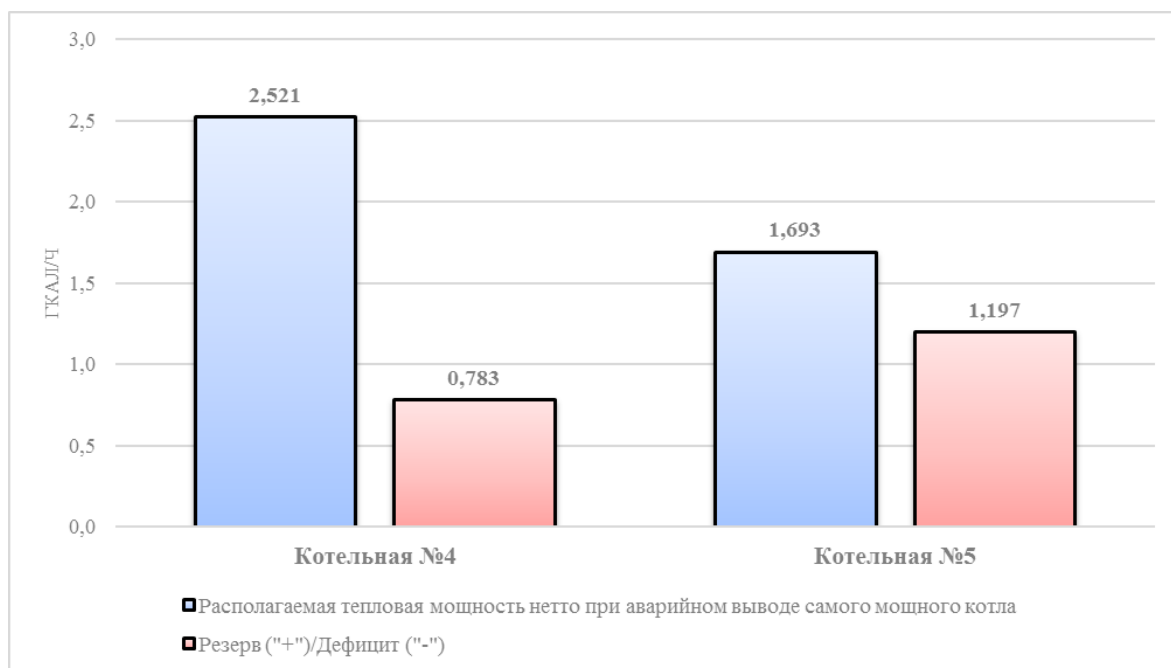


Рисунок 26. Значения резервов/дефицитов тепловой мощности источников тепловой энергии на территории Подъяпольского сельского поселения

### 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

Передача тепловой энергии потребителям от источников тепловой энергии осуществляется по тепловым сетям посредством сетевых насосов, установленных на источниках теплоснабжения.

Пьезометрические графики представлены в Главе 3 «Электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения».

На основании выполненного гидравлического расчета можно сделать вывод, что существующие тепловые сети не имеют дефицита пропускной способности.

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

В настоящее время, дефицит тепловой мощности ни на одном источнике тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения не выявлен.

#### **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**

Резервы тепловой мощности нетто по источникам тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения составляют:

– резерв тепловой мощности нетто котельной №4 п. Подъяпольское – 1,837 Гкал/ч;

– резерв тепловой мощности нетто котельной №5 п. Мысовой – 1,984 Гкал/ч.

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

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

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## **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**

На источниках тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения для восполнения потерь теплоносителя используют исходную воду из водопровода. На вводах котельных установлены грязевики и фильтры грубой очистки.

На котельной №4 для восполнения потерь теплоносителя используется исходная вода из водопровода прошедшая химводоподготовку. В качестве химводоподготовки используются установки умягчения воды WS-18-TW, работающие в автоматическом режиме. На рисунке ниже представлены установки умягчения исходной воды.



**Рисунок 27. Установки умягчения воды котельной №4**

На котельной №5 химводоподготовка отсутствует. Подпитка тепловой сети осуществляется из расходного бака запаса исходной воды.



**Рисунок 28. Расходный бак запаса исходной воды**

Согласно Порядку определения нормативов технологических потерь, при передаче тепловой энергии, теплоносителя, утвержденному Приказом Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 325, для систем теплоснабжения нормируются технологические затраты и технологические потери 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.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать технологические потери и затраты сетевой воды в системе теплоснабжения.

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. 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, 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 П.6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», либо ниже при условии такого согласования. При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

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

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

где  $G_M$  – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, принимаемый по Таблице 3 П. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».

$V_{TC}$  – объем воды в системах теплоснабжения,  $\text{м}^3$ .

Для открытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды ( $G_3$ ,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ) составляет:

$$G_3 = 0,0025 V_{TC} + G_{ГВМ},$$

где  $G_{ГВМ}$  – максимальный расход воды на горячее водоснабжение,  $\text{м}^3$ .

Расчетный объем подпитки котельных на территории Подъяпольского сельского поселения приведен в таблице ниже.



**Таблица 28. Расчетный объем подпитки тепловой сети**

Наименование величины	Ед. измерения	Котельная №4	Котельная №5
Производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	н/д	–
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	1
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	50	5
Собственные нужды системы теплоснабжения	м <sup>3</sup> /ч	0,0613	0,0104
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м <sup>3</sup> /ч	0,3299	0,0223
нормативные утечки теплоносителя	м <sup>3</sup> /ч	0,1796	0,0190
сверхнормативные утечки теплоносителя	м <sup>3</sup> /ч	0,1503	0,0043
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	м <sup>3</sup> /ч	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,3913	0,03336
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м <sup>3</sup> /ч	1,4369	0,1517
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м <sup>3</sup> /ч	1,8282	0,1853

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

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, 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, если другое не предусмотрено проектными либо эксплуатационными решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника теплоснабжения, 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.

Максимальный расход аварийной подпитки систем теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения представлен в таблице ниже.

**Таблица 29. Максимальный расход аварийной подпитки систем теплоснабжения**

<b>Наименование источника Тепловой энергии</b>	<b>Максимальный расход дополнительной аварийной подпитки, м<sup>3</sup>/ч</b>	<b>Объем системы теплоснабжения, м<sup>3</sup></b>
Котельная №4 п. Подъяпольское	1,4369	71,847
Котельная №5 п. Мысовой	0,1517	7,584

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

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## 1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

На территории Подъяпольского сельского поселения функционируют 2 источника тепловой энергии систем централизованного теплоснабжения:

- одна котельная в п. Подъяпольское;
- одна котельная в п. Мысовой.

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

Основным видом топлива на котельных Подъяпольского сельского поселения является бурый уголь марки 1БПК класса 50-200 ООО «Приморскуголь». Бурый уголь марки 2БПКО класса 25-300 «Разрез Бородинский им. М.И. Щадова» служит на котельных в качестве растопочного топлива. Показатели качества поставляемых бурых углей на источники тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения представлены в таблицах ниже.

Таблица 30. Показатели качества бурого угля марки 1БПК

№ п/п	Наименование и обозначение показателя	Обозначение	Ед. изм.	Значение
1	Низшая теплота сгорания	$Q_i^r$	ккал/кг	3044,0
2	Сера общая на сухое состояние	$S_t^d$	%	0,28
3	Выход летучих веществ	$V^{daf}$	%	55,8
4	Влага общ. на рабочее состояние	$W_t^r$	%	42,4
5	Зольность угля в сухом состоянии	$A^d$	%	13,1
6	Высшая теплота сгорания сухого беззольного топлива	$Q_s^{daf}$	кКал/кг	6877,0

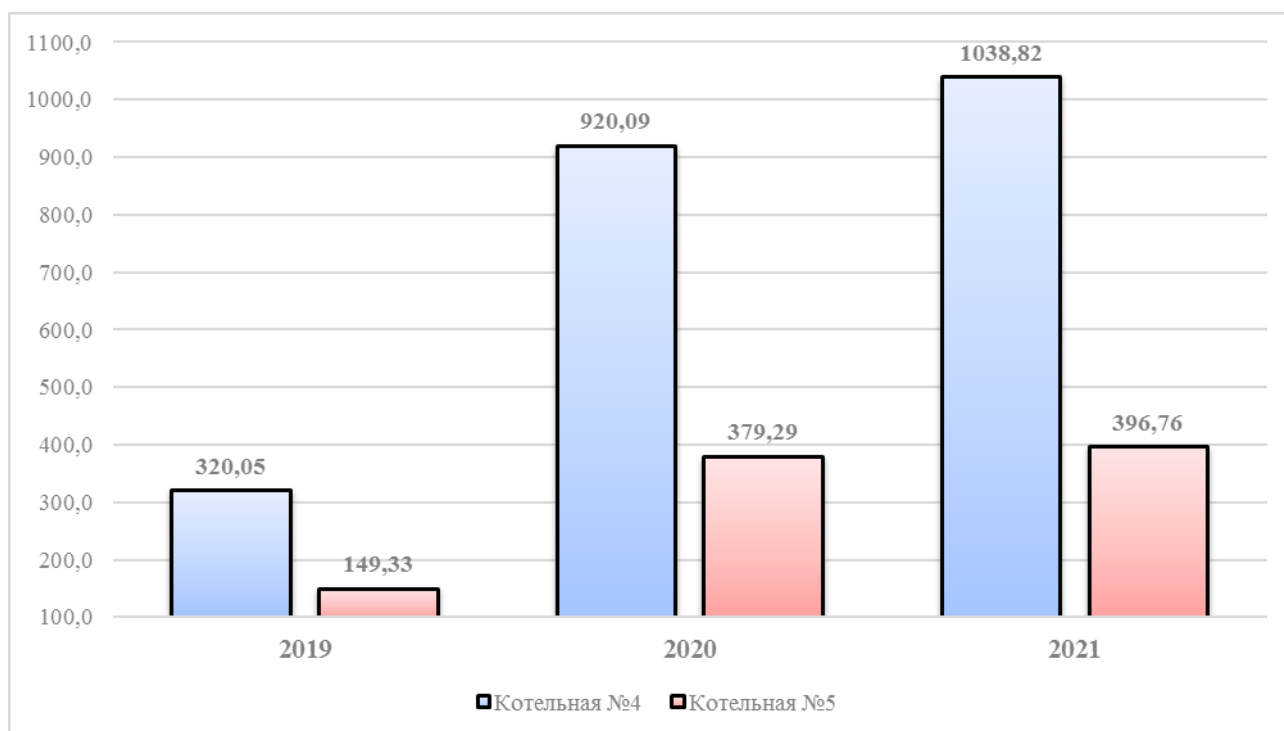
Таблица 31. Показатели качества бурого угля марки 2БПКО

№ п/п	Наименование и обозначение показателя	Обозначение	Ед. изм.	Значение
1	Низшая теплота сгорания	$Q_i^r$	кКал/кг	4202,0
2	Сера общая на сухое состояние	$S_t^d$	%	0,23
3	Влага общ. на рабочее состояние	$W_t^r$	%	30,8
4	Зольность угля в сухом состоянии	$A^d$	%	5,6

Топливо-энергетические балансы источников тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения за 2019-2021 гг. представлены в таблице ниже. Расход условного топлива котельных представлен на рисунке ниже. Значения за 2019 указаны не за полный год.

**Таблица 32. Топливо-энергетические балансы источников теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения**

Наименование показателя	Ед. измерения	2019	2020	2021
<b>Котельная №4</b>				
Расход топлива в натуральном выражении	т	578,721	1702,050	1781,900
Расход топлива в условном выражении	т у.т.	320,053	920,092	1038,823
Производство тепловой энергии	Гкал	1814,681	5204,584	5811,175
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал	60,726	156,742	167,416
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	1753,955	5047,842	5643,759
<b>Котельная №5</b>				
Расход топлива в натуральном выражении	т	263,921	689,850	677,939
Расход топлива в условном выражении	т у.т.	149,325	379,290	396,760
Производство тепловой энергии	Гкал	615,016	1619,637	1706,450
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал	41,125	104,992	78,588
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	573,891	1514,645	1627,862



**Рисунок 29. Расход условного топлива по источникам тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения, т у.т.**

**Рисунок 30.**

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

На источниках тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения резервное и аварийное топливо не предусмотрено.

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

Поставка каменного угля марки 1БПК, для использования в качестве основного топлива осуществляется ООО «Приморскуголь». Низшая теплотворная способность составляет 3044ккал/кг.

Бурый уголь марки 2БПКО «Разрез Бородинский им. М.И. Щадова» с низшей теплотворной способностью 4202 ккал/кг служит на котельных в качестве растопочного топлива.

### **1.8.4. Использование местных видов топлива**

Использующийся на котельных Подъяпольского сельского поселения, в качестве основного топлива, бурый уголь марки 1БПК добывается на территории Приморского края. Таким образом, используемое топливо можно отнести к местным видам топлива.

**1.8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Ниже представлены удостоверения о качестве угля, используемого на источниках Подъяпольского сельского поселения.

УХЛ РУ "НОВОШАХТИНСКОЕ"  
(наименование лаборатории)

Результат анализа

Регистрационный номер документа аккредитации №42  
сроком действия до 26.09.2021

Код по ОтКУД	2039
Уголь SAP	1000000017
Партия SAP	1268460

№п/п	Наименование и обозначение показателя	Ед.Изм.	Результаты испытаний
1	Низшая теплота сгорания $Q_{i}^r$	кКал/кг	3044,000
2	Сера общая на сухое состояние $S_i^d$	%	0,28
3	Выход летучих веществ $V^{daf}$	%	55,8
4	Влага общ на рабочее состояние $W_i^r$	%	42,4
5	Зольность Угля В Сухом Состоянии $A^d$	%	13,1
6	Высш ТеплСгорСухБеззольнТопл $Q_{s}^{daf}$	кКал/кг	6877,000

ООО "Приморскуголь"

(предприятие)

0,43486

УДОСТОВЕРЕНИЕ № 1414

о качестве угля  
23.09.2021 г.

Марка 1БПК  
Класс 50-200

Заведующий лабораторией

КИЩИК НАДЕЖДА ЕВСТАФЬЕВНА

(подпись)

(Фамилия, И.О.)

(Печать лаборатории)

Расчеты за качество топлива  
(по золе, сере, влаге)

Кол-во тонн	Виды расчетов (по золе, сере, влаге)	Доплаты или скидки за качество					
		разница между расчетной нормой и фактическим содержанием	процент приплат или скидок	в расчете на одну тонну в коп.		сумма	
				приплата	скидка	приплата, руб. коп.	скидка, руб. коп.
1	2	3	4	5	6	7	8

Бухгалтер

(подпись)

(Фамилия, И.О.)

<sup>1</sup> По влаге только в рядовом и сортированном топливе; по мытым углям производятся скидки с веса согласно преискуранту.

690090

(почтовый адрес)

Сертификат соответствия 0005603 Сроком действия с 10.12.2020 до 10.12.2023

Тех.условия ГОСТ 32464-2013;32354-2013 от

Нормы, установленные техническими условиями или ГОСТом для данного вида потребления в процентах

Показатель	Сред.	Не более	Гост
Зола (А)	13,4	не более	22,0
Сера (S)	0,400	не более	0,500
Хлор (Cl)	0,018	не более	0,200
Мышьяк (As)	0,0008	не более	0,0100
Влага (W)	42,000	не более	45,000
Мин. примеси	-	не более	-
Низшая теплота сгорания (Q)	сред.		

Шахта (разрез) \_\_\_\_\_ ст. отправления  
976900 Новошахтинская жел. дороги \_\_\_\_\_ Дальне-Восточная ж/д

Проба отобрана в соответствии с ГОСТ 59248-2020

от партии топлива весом 1361,800 тонн, 22 вагонов, отгруженного за время с 23.09.2021 по 23.09.2021 потребителям,

перечисленным на обороте. Проба помещена в банки № 94 и опломбирована  
пломбиром № Б/Н Вес пробы лабораторной 500 г,  
печатью № Б/Н арбитражной 500 г.

Фактическое содержание видимой породы \_\_\_\_\_ %, фактическое содержание мелочи \_\_\_\_\_ %.

Уголь принят по наружному осмотру и данным предварительного опробования службой контроля качества

САЛАМАТИНА ЕЛЕНА ВАЛЕРЬЕВНА  
(подпись) (фамилия, и.о.)

23.09.2021

Рисунок 31. Удостоверение качества угля марки 1БПК, использующегося в качестве основного топлива

УХЛ РАЗРЕЗ "БОРОДИНСКИЙ"

(наименование лаборатории)

Утверждена Минтопэнерго России

Регистрационный номер документа аккредитации \_\_\_\_\_  
сроком действия до \_\_\_\_\_

Код по ОКУД	2039
Уголь SAP	1000000020
Партия SAP	0001044336

№ п/п	Наименование и обозначение показателя	Ед. Изм.	Результаты испытаний
1	Низшая теплота сгорания	Q <sub>d</sub> кКал/кг	4202,000
2	Сера общая на сухое состояние	S <sub>t</sub> <sup>d</sup> %	0,23
3	Влага общ. на рабочее состояние	W <sub>t</sub> <sup>r</sup> %	30,8
4	Зольность Угля В Сухом Состоянии	A <sup>d</sup> %	5,6

Р-з Бородинский им. М.И.Щадова

(предприятие)

УДОСТОВЕРЕНИЕ № **4443**

о качестве \_\_\_\_\_ угля \_\_\_\_\_

**08.10.2020** г.

Марка **2БПКО**

Класс **25-300**

Заведующий лабораторией \_\_\_\_\_

(подпись)

(Фамилия, И.О.)

(Печать лаборатории)

Расчеты за качество топлива  
(по золе, сере, влаге)

Кол-во тонн	Виды расчетов ( по золе, сере, влаге)	Доплаты или скидки за качество					
		разница между расчетной нормой и фактическим содержанием	процент приплата или скидок	в расчете на одну тонну в коп.		сумма	
				приплата	скидка	приплата, руб. коп.	скидка, руб. коп.
1	2	3	4	5	6	7	8

Бухгалтер \_\_\_\_\_

(подпись)

(Фамилия, И.О.)

660049

(почтовый адрес)

Сертификат соответствия Сроком действия с до \_\_\_\_\_  
Тех.Условия от \_\_\_\_\_

Нормы, установленные техническими условиями или ГОСТом для данного вида потребления в процентах

Зола (A)	сред.	-	не более	8,0
Сера (S)	сред.	-	не более	0,400
Хлор (Cl)	сред.	-	не более	0,600
Мышьяк (As)	сред.	-	не более	0,0200
Влага (W)	сред.	-	не более	32,000
Мин. примеси	сред.	-	не более	-
Низшая теплота сгорания (Q)	сред.	4100		

Шахта (разрез) Р-з Бородинский им. М.И.Щадова

ст. отправления 893106 Заозерная жел. дороги Красноярская ж/д

Проба отобрана в соответствии с ГОСТ \_\_\_\_\_

от партии топлива весом 323,150 тонн, 5 вагонов, отгруженного за время

с 08.10.2020 по 08.10.2020 потребителям, перечисленным на обороте.

Проба помещена в банки № \_\_\_\_\_ и опломбирована

пломбиром № \_\_\_\_\_ Вес пробы лабораторной \_\_\_\_\_ г.

печатью \_\_\_\_\_ арбитражной \_\_\_\_\_ г.

Фактическое содержание видимой породы \_\_\_\_\_ % фактическое содержание мелочи \_\_\_\_\_ %.

Уголь принят по наружному осмотру и данным предварительного отбора проб.

Уголь принят по наружному осмотру и данным предварительного отбора проб. Служба контроля качества

Город Красноярск, Дзержинский район, ул. Дзержинского, 143, 203-71-05-43 (ФМ) 660011

00845200-2810-1050-4324-1450758-163

Страница 1 из 2

(подпись)

08.10.2020

(фамилия, и.о.)

Рисунок 32. Удостоверение качества угля марки 2БПКО, использующегося в качестве растопочного топлива

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

На источниках тепловой энергии в качестве основного топлива используется бурый уголь марки 1БПК. В качестве растопочного топлива используется бурый уголь марки 2БПКО.

**1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения**

Выбор приоритетного использования топлива для источника теплоснабжения рассмотрен при разработке мастер-плана развития системы теплоснабжения муниципального образования и представлен в последующих главах обосновывающих материалов настоящей схемы.

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

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.



## **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 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

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

- 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, характеризуемый 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. 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:

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

где  $K_э^{учм.i}$ ,  $K_э^{учм.n}$  – 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;

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

$n$  – количество источников тепловой энергии.

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

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

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

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

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

где  $K_{\epsilon}^{уст.i}$ ,  $K_{\epsilon}^{уст.n}$  – 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:

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

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 ( $K_{\delta}$ ) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

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

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

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

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

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

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

д) Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройства перемычек ( $K_p$ ), характеризуемый 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:

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

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

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

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

где  $S_c^{экспл}$  – протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{ветх}$  – протяжённость ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

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

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

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

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

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

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, определённому по нормативам, по основной номенклатуре:

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

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

$n$  – число показателей, учтённых в числителе.

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

м) Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания ( $K_{уст}$ ) 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:

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

Общая оценка готовности даётся по следующим категориям:

**Таблица 33. Таблица для определения категории готовности**

Кгот	Кп; Км; Ктр	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:

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_м + K_б + K_р + K_с + K_{отк.мс} + K_{нед}}{8} \quad (12)$$

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

### **1.9.3. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей**

Аварией считается отказ элементов системы, сетей и источников теплоснабжения, при котором 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.

Статистика аварий и инцидентов на тепловых сетях на территории Подъяпольского сельского поселения представлена в разделе 1.3.9.

### **1.9.4. Частота отключений потребителей**

Сведения о частоте и продолжительности отключений потребителей в результате аварий и инцидентов на тепловых сетях представлены в разделе 1.3.9. Восстановление теплоснабжения осуществлялось в сроки, предусмотренные СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция».

### **1.9.5. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключения**

Среднее время восстановления работоспособности тепловых сетей не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях.

### **1.9.6. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)**

Карты-схемы тепловых сетей и зоны безопасности, входящие в эффективный радиус теплоснабжения, представлены в пункте 1.4 настоящей схемы теплоснабжения.

Зоны ненормативной надежности отсутствуют.

### **1.9.7. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"**

Согласно полученным сведениям, за предыдущий пятилетний период аварийных ситуаций, расследование причин которых осуществляется федеральным органом власти, не возникало.

### **1.9.8. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении**

Значения времени восстановления теплоснабжения потребителей в случае аварийных отключений находится в допустимом интервале (согласно СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция»).



## 1.9.9. Расчет показателей надежности системы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения

Результаты расчета показателей надежности системы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения представлены в таблице ниже.

**Таблица 34. Показатели надежности системы теплоснабжения от котельной №4**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	1
2	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6
3	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	1
4	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_б$	1
5	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_р$	0,2
6	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_с$	0,67
7	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.тс}$	1
8	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_п$	1
10	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_м$	1
11	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	0,8
12	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_э$	0,8
13	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	0,92

**Таблица 35. Показатели надежности системы теплоснабжения от котельной №5**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	1
2	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6
3	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	1
4	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_б$	1
5	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_р$	0,2
6	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_с$	0,68
7	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.тс}$	1
8	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_п$	1
10	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_м$	1
11	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	0,8
12	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_э$	0,8
13	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	0,92

Общий показатель надежности системы теплоснабжения:

– от котельной №4 – 0,8094;

– от котельной №5 – 0,8104.

По общему показателю надежности системы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения попадают в область высоконадежных.

**1.9.10. Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

### **1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г. "Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии", раскрытию подлежит информация:

1. О ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);
2. Об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);
3. Об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;
4. Об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;
5. О наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;
6. Об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;
7. О порядке выполнения технологических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Описание результатов хозяйственной деятельности осуществлено в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями.

### 1.10.1. Техничко-экономические показатели КГУП «Примтеплоэнерго»

КГУП «Примтеплоэнерго» является теплоснабжающей организацией и осуществляет деятельность по передаче и распределению горячей воды (тепловой энергии), обеспечению работоспособности котельных и тепловых сетей.

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности КГУП «Примтеплоэнерго» на территории Подъяпольского сельского поселения представлена в таблице ниже.

**Таблица 36. Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности КГУП «Примтеплоэнерго» на территории Подъяпольского сельского поселения по состоянию за 2021 год**

№ п/п	Показатели	Ед. измерения	Значение	
			Котельная №4	Котельная №5
<b>Натуральные показатели</b>				
1	Выработано тепловой энергии	тыс. Гкал	5,811	1,706
2	Расход т./эн. на собственные нужды	тыс. Гкал	0,167	0,079
3	Получено тепловой энергии со стороны	тыс. Гкал	-	-
4	Подано тепловой энергии в сеть	тыс. Гкал	5,64	1,63
5	Потери тепловой энергии в сетях, всего	тыс. Гкал	1,43	0,31
6	Подано т./эн. внешним потребителям	тыс. Гкал	4,217	1,319
7	Реализовано т./эн. потребителям	тыс. Гкал	4,217	1,319
8	Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя:	х	х	х
	Уголь	х	х	х
	выработка т./эн.	тыс. Гкал	5,811	1,706
	расход (нат. топл.)	т.н.т.	1 781,90	677,94
	цена	руб./т.н.т.	3 084,95	3 083,32
	расход (усл. топл.)	т.у.т.	1 038,82	396,76
	Электроэнергия	х	х	х
	расход на производство	тыс.кВт*ч	225,040	85,034
	цена	руб./кВт*ч	5,07	5,13
	расход на ремонт	тыс.кВт*ч	5,000	4,686
	цена	руб./кВт*ч	4,80	4,86
	всего расход	тыс.кВт*ч	230,040	89,720
	цена	руб./кВт*ч	5,07	5,12
	Вода (покупная)	х	х	х
	расход на технологию	тыс.м <sup>3</sup>	3,195	0,506
	расход на ГВС	тыс.м <sup>3</sup>	-	-
	всего расход (покуп. вода)	тыс.м <sup>3</sup>	3,20	0,51
	цена (покупная вода)	руб.м <sup>3</sup>	27,08	25,37
<b>Себестоимость</b>				
9	Топливо на производство т/энергии	тыс.руб.	5 497,08	2 090,31
9.1.	уголь	тыс.руб.	5 497,08	2 090,31
10	Транспортные расходы	тыс.руб.	1 026,80	299,45
10.1.	перевозка топлива собственным автотранспортом	тыс.руб.	911,85	177,27
10.2.	перевозка топлива сторонним автотранспортом	тыс.руб.	85,28	107,74
10.3.	услуги сторонних организаций	тыс.руб.	29,68	14,44
11	Электроэнергия	тыс.руб.	1 165,71	459,16
11.1.	электроэнергия на производство т./эн.	тыс.руб.	1 141,69	436,38
11.2.	электроэнергия на ремонт	тыс.руб.	24,02	22,78
12	Вода	тыс.руб.	86,52	12,84
12.1.	на технологию	тыс.руб.	86,52	12,84
12.2.	на ГВС	тыс.руб.	-	-
13	Материалы на технологические нужды	тыс.руб.	1,57	-
14	Ремонт	тыс.руб.	283,01	703,64
15	Фонд оплаты труда	тыс.руб.	8 909,39	4 863,78

№ п/п	Показатели	Ед. измерения	Значение	
			Котельная №4	Котельная №5
16	Отчисления в страховые фонды	тыс.руб.	2 807,26	1 557,36
17	Амортизация основных производственных фондов (приобретение)	тыс.руб.	2 795,30	-
18	Аренда	тыс.руб.	11,78	11,07
19	Прочие прямые производственные расходы	тыс.руб.	65,51	37,67
20	Цеховые расходы	тыс.руб.	808,65	315,45
21	Общексплуатационные расходы	тыс.руб.	1 098,53	618,23
21	Внутрихозяйственный оборот	тыс.руб.	137,02	137,02
22	Себестоимость (всего расходов)	тыс.руб.	24 694,11	11 105,98
23	Себестоимость услуги по теплоснабжению	руб./Гкал	5 856,2	8 420,7
24	Расход на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей	тыс.руб.	608,66	1,751
25	Итого расходов	тыс.руб.	25 965,94	11 494,89
25.1.	Себестоимость (Тариф)	тыс.руб.	6 157,83	8 715,57
26	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	176,40	242,80
26.1.	уголь	кг у. т./Гкал	176,40	242,80
27	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг у. т./Гкал	176,37	242,7998
27.1.	уголь	кг у. т./Гкал	176,37	242,7998
28	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг у. т./Гкал	178,763	232,5058
28.1.	уголь	кг у. т./Гкал	178,763	232,5058
29	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	0,068	0,088
30	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	0,55	0,30

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

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## **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 Подъяпольского сельского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет КГУП «Примтеплоэнерго». Сведения об утвержденных тарифах, устанавливаемых Агентством по тарифам Приморского края, представлены в таблицах ниже.

**Таблица 37. Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую КГУП «Примтеплоэнерго»**

Год	Вид тарифа	Наименование тарифа	Период	Тариф	Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения и источник официального опубликования решения
2017	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения	Одноставочный, руб./Гкал (без НДС)	с 01.01.2017 г. по 30.06.2017 г.	3886,91	Постановление департамента по тарифам Приморского края №70/5 от 20.12.2016 года «О внесении изменений в постановление департамента по тарифам Приморского края от 17.12.2015 года №64/8 «Об установлении тарифов на тепловую энергию для потребителей краевого государственного унитарного предприятия «Примтеплоэнерго» на период регулирования с 2016 по 2018 годы».
			с 01.07.2017 г. по 31.12.2017 г.	4016,26	
	Население	Одноставочный, руб./Гкал (с НДС)	с 01.01.2017 г. по 30.06.2017 г.	4586,55	
			с 01.07.2017 г. по 31.12.2017 г.	4739,19	
2018	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения	Одноставочный, руб./Гкал (без НДС)	с 01.01.2018 г. по 30.06.2018 г.	4016,26	Постановление департамента по тарифам Приморского края №72/8 от 19.12.2017 года «О внесении изменений в постановление департамента по тарифам Приморского края от 17.12.2015 года №64/8 «Об установлении тарифов на тепловую энергию для потребителей краевого государственного унитарного предприятия «Примтеплоэнерго» на период регулирования с 2016 по 2018 годы».
			с 01.07.2018 г. по 31.12.2018 г.	4175,45	
	Население	Одноставочный, руб./Гкал (с НДС)	с 01.01.2018 г. по 30.06.2018 г.	4739,19	
			с 01.07.2018 г. по 31.12.2018 г.	4927,03	
2019	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения	Одноставочный, руб./Гкал (без НДС)	с 01.01.2019 г. по 30.06.2019 г.	4175,45	Постановление департамента по тарифам Приморского края №70/6 от 20.12.2018 года «Об установлении регулирования и тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую краевым государственным унитарным предприятием «Примтеплоэнерго», на период с 2019 по 2023 годы».
			с 01.07.2019 г. по 31.12.2019 г.	4246,25	
	Население	Одноставочный, руб./Гкал (с НДС)	с 01.01.2019 г. по 30.06.2019 г.	5010,54	
			с 01.07.2019 г. по 31.12.2019 г.	5095,50	
2020	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения	Одноставочный, руб./Гкал (без НДС)	с 01.01.2020 г. по 30.06.2020 г.	4246,25	Постановление департамента по тарифам Приморского края №64/10 от 18.12.2019 года «О внесении изменений в постановление департамента по тарифам Приморского края от 20 декабря 2018 года №70/6 «Об установлении долгосрочных параметров регулирования и тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую краевым государственным унитарным предприятием «Примтеплоэнерго», на период с 2019 по 2023 годы».
			с 01.07.2020 г. по 31.12.2020 г.	4416,03	
	Население	Одноставочный, руб./Гкал (с НДС)	с 01.01.2020 г. по 30.06.2020 г.	5095,50	
			с 01.07.2020 г. по 31.12.2020 г.	5299,24	
2021	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения	Одноставочный, руб./Гкал (без НДС)	с 01.01.2021 г. по 30.06.2021 г.	4416,03	Постановление Агентства по тарифам Приморского края №64/15 от 16.12.2020 года «О внесении изменений в постановление департамента по тарифам Приморского края от 20 декабря 2018 года №70/6 «Об установлении долгосрочных параметров
			с 01.07.2021 г. по 31.12.2021 г.	4588,25	
	Население		с 01.01.2021 г. по 30.06.2021 г.	5299,24	

Год	Вид тарифа	Наименование тарифа	Период	Тариф	Наименование органа, принявшего решение, реквизиты решения и источник официального опубликования решения
		Одноставочный, руб./Гкал (с НДС)	с 01.07.2021 г. по 31.12.2021 г.	5505,90	регулирования и тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую краевым государственным унитарным предприятием «Примтеплоэнерго», на период с 2019 по 2023 годы».
2022	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения	Одноставочный, руб./Гкал (без НДС)	с 01.01.2022 г. по 30.06.2022 г.	4588,25	Постановление Агентства по тарифам Приморского края №57/1 от 17.12.2021 года «О внесении изменений в постановление департамента по тарифам Приморского края от 20 декабря 2018 года №70/6 «Об установлении долгосрочных параметров регулирования и тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую краевым государственным унитарным предприятием «Примтеплоэнерго» на период с 2019 по 2023 годы».
			с 01.07.2022 г. по 31.12.2022 г.	4773,16	
	Население	Одноставочный, руб./Гкал (с НДС)	с 01.01.2022 г. по 30.06.2022 г.	5505,90	
			с 01.07.2022 г. по 31.12.2022 г.	5727,79	

**Таблица 38. Динамика изменения тарифа на тепловую энергию (мощность) поставляемую КГУП «Примтеплоэнерго» за 2017-2022 годы**

Динамика изменения тарифов	01.01.2017	01.07.2017	01.01.2018	01.07.2018	01.01.2019	01.07.2019	01.01.2020	01.07.2020	01.01.2021	01.07.2021	01.01.2022	01.07.2022
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал (без НДС)	3886,91	4016,26	4016,26	4175,45	4175,45	4246,25	4246,25	4416,03	4416,03	4588,25	4588,25	4773,16
Изменение тарифа, %	-	3,33%	0,00%	3,96%	0,00%	1,70%	0,00%	4,00%	0,00%	3,90%	0,00%	4,03%
Население, руб./Гкал (с НДС)	4586,55	4739,19	4739,19	4927,03	5010,54	5095,50	5095,50	5299,24	5299,24	5505,90	5505,90	5727,79
Изменение тарифа, %	-	3,33%	0,00%	3,96%	1,69%	1,70%	0,00%	4,00%	0,00%	3,90%	0,00%	4,03%



### 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.

Расходы теплоснабжающей организации, связанные с производством и реализацией тепловой энергии, представлены в таблице ниже.

**Таблица 39. Расходы КГУП «Примтеплоэнерго» в Подъяпольском сельском поселении, связанные с производством и реализацией тепловой энергии за 2021 год**

№ п/п	Показатели	Ед. измерения	Значение
1	Операционные расходы	тыс.руб.	19 195,67
1.1.	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс.руб.	1,57
1.2.	Расходы на ремонт основных средств	тыс.руб.	986,65
1.3.	Расходы на оплату труда	тыс.руб.	13 773,17
1.4.	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера	тыс.руб.	2 450,35
1.5.	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	тыс.руб.	1 606,71
1.6.	Другие расходы, не относящиеся к неподконтрольным расходам	тыс.руб.	377,22
2	Неподконтрольные расходы	тыс.руб.	8 953,56
2.1.	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс.руб.	0,00
2.2.	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей	тыс.руб.	640,41
2.3.	Концессионная плата	тыс.руб.	0,00
2.4.	Арендная плата	тыс.руб.	131,16
2.5.	Резерв по сомнительным долгам	тыс.руб.	985,53
2.6.	Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	4 431,17
2.7.	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс.руб.	2 795,30
2.8.	Налог на прибыль	тыс.руб.	0,00

№ п/п	Показатели	Ед. измерения	Значение
3	Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	тыс.руб.	9 311,69
3.1.	Топливо	тыс.руб.	7 587,39
3.2.	Электрическая энергия	тыс.руб.	1 624,90
3.3.	Вода	тыс.руб.	99,40

### **1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности**

Плата за подключение к системе теплоснабжения определяется в индивидуальном порядке, исходя из подключаемой нагрузки, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

Поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности отсутствует.

### **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 устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

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**

Территории МО «Подъяпольское сельское поселение» не относятся к территориям, на которых установлена ценовая зона теплоснабжения.

**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**

Территории МО «Подъяпольское сельское поселение» не относятся к территориям, на которых установлена ценовая зона теплоснабжения.

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

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## **1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения**

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

На территории МО «Подъяпольское сельское поселение» действуют два источника тепловой энергии. В организации качественного теплоснабжения существуют следующие проблемы:

1) Частичное отсутствие приборов технического и коммерческого учета тепловой энергии как на источниках, так у части потребителей, не позволяет оценивать фактическую выработку тепловой энергии источниками и фактическое потребление тепловой энергии каждым зданием. Полное оснащение потребителей приборами учета тепловой энергии позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию, а также осуществлять корректную оценку тепловых потерь в тепловых сетях;

2) Отсутствие или нарушение изоляции трубопроводов тепловой сети приводят к сверхнормативным потерям, которые являются прямыми убытками теплоснабжающей организации. Также сверхнормативные потери приводят к ухудшению параметров теплоносителя у конечного потребителя, что приводит к снижению температуры воздуха внутри помещения относительно нормативных величин;

3) Необходимость технического перевооружения оборудования котельных;

4) Несанкционированный водоразбор горячей воды из системы отопления на нужды горячего водоснабжения населением.

### **1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

В организации надежного и безопасного теплоснабжения имеется ряд проблем, обусловленных следующими причинами:

– несанкционированный водоразбор из системы отопления на нужды горячего водоснабжения;

– износом оборудования источников тепловой энергии;

- частичным отсутствием изоляции тепловых сетей;
- кадровая проблема в теплоэнергетике. Отсутствие мотивации у молодых и перспективных специалистов, закончивших профессиональные высшие учебные учреждения, работать на котельных.

### **1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

Развитие систем теплоснабжения – стремление максимально реализовать мощность источника тепловой энергии при минимальных затратах, достигнутых путем использования оборудования, имеющего высокий КПД, снижением потерь тепловой энергии, теплоносителя и электроэнергии при транспорте, а также рациональное использование тепловой энергии и теплоносителя.

Главной проблемой развития существующих систем теплоснабжения является недостаточность средств для модернизации и технического перевооружения объектов СЦТ.

### **1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

Проблемы надежного и эффективного топливоснабжения существующих источников тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения отсутствуют.

Нарушений в поставке топлива за период 2017-2021 гг. не выявлено.

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

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения – не выдавались.

### **1.12.6. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения сельского поселения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

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

### 2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

На территории Подъяпольского сельского поселения в настоящее время действуют две системы централизованного теплоснабжения:

- котельная №4 п. Подъяпольское;
- котельная №5 п. Мысовой.

Данные базового уровня (2021 год) потребления тепла на цели теплоснабжения за отопительный период и за год в целом представлены в таблице ниже.

**Таблица 40. Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом**

Наименование	Ед. измерения	Отопительный период	Год
Котельная №4	Гкал	4216,73	4216,73
Котельная №5	Гкал	1318,89	1318,89

### 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

Согласно Генеральному плану Подъяпольского сельского поселения общая площадь жилых помещений на конец 2017 года в Подъяпольском сельском поселении составила 50,7 тыс. м<sup>2</sup>. Средняя жилищная обеспеченность составила 22,4 м<sup>2</sup> площади жилых помещений на человека.

В соответствии с МНГП Шкотовского муниципального района, значение расчетного показателя средней жилищной обеспеченности к 2036 году установлено на уровне 25,6 м<sup>2</sup> на человека.

Проектный жилищный фонд рассчитан с учетом численности наличного населения (3,72 тыс. человек). Таким образом, объем проектного жилищного фонда Подъяпольского сельского поселения на конец расчетного срока должен составить ориентировочно 95,2 тыс. м<sup>2</sup> общей площади жилых помещений. Объем нового жилищного строительства в сельском поселении (без учета сноса ветхого и аварийного жилья) составит порядка 44,5 тыс. м<sup>2</sup> общей площади.

За счет уплотнения существующих и формирования новых зон застройки индивидуальными жилыми домами в Генеральном плане Подъяпольского сельского поселения предусмотрено увеличение площади зон застройки индивидуальными жилыми домами на 54,1 га, что обеспечивает резерв для предоставления земельных участков в течении расчетного срока гражданам, проживающим как на территории Шкотовского муниципального района, так и в пределах Владивостокской агломерации.

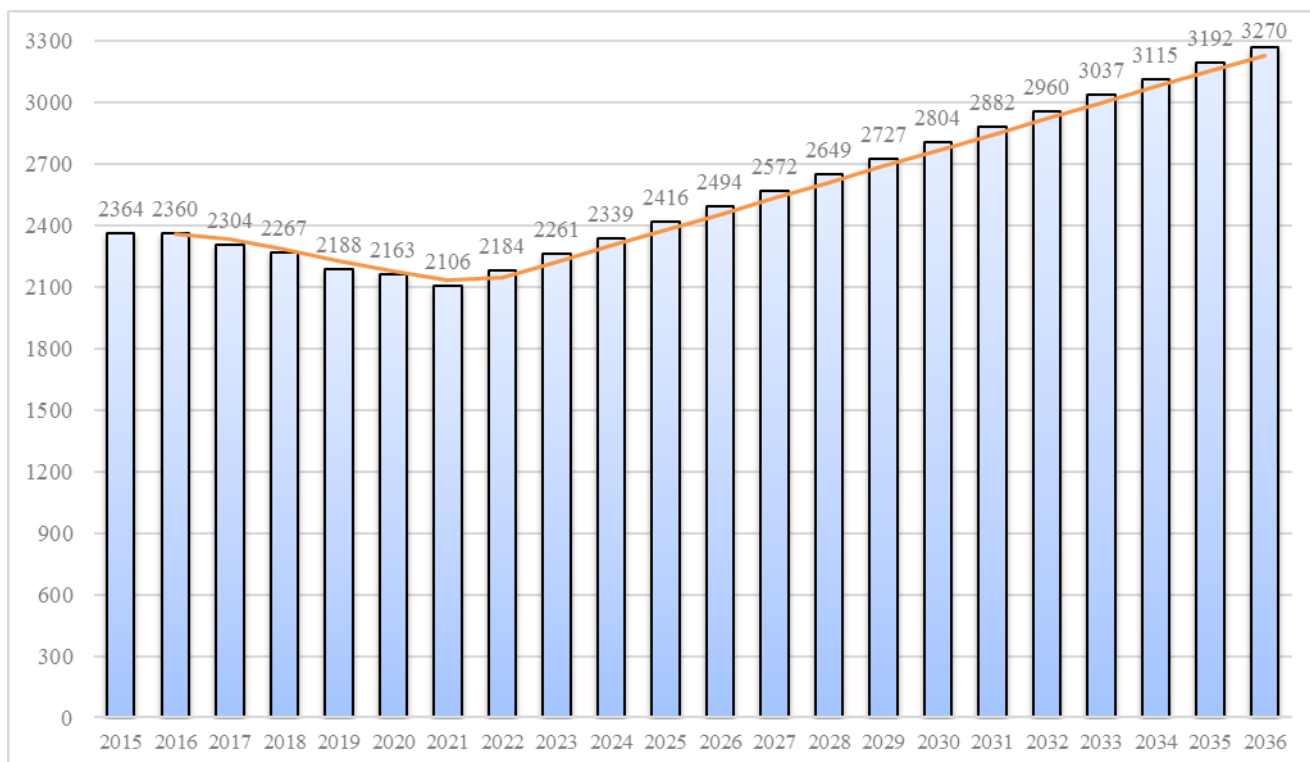
Для определения перспективного спроса на тепловую энергию, сформирован прогноз застройки и изменения численности населения на период до 2036 года.

Прогноз прироста строительных площадей выполнен на основании Генерального плана Подъяпольского сельского поселения Шкотовского муниципального района Приморского края, программ комплексного развития, выданных разрешений на строительство и данных, предоставленных администрацией Подъяпольского сельского поселения и теплоснабжающей организацией.

На основе данных Генерального плана составлен прогноз численности населения на территории муниципального образования, представленный в таблице ниже. Графически динамика численности представлена на рисунке ниже.

**Таблица 41. Прогноз численности населения Подъяпольского сельского поселения**

<b>Период</b>	<b>Численность населения, чел.</b>
2015	2364
2016	2360
2017	2304
2018	2267
2019	2188
2020	2163
2021	2106
2022	2184
2023	2261
2024	2339
2025	2416
2026	2494
2027	2572
2028	2649
2029	2727
2030	2804
2031	2882
2032	2960
2033	3037
2034	3115
2035	3192
2036	3270



**Рисунок 33. Динамика численности населения (чел.) на территории Подъяпольского сельского поселения с прогнозом до 2036 года (согласно Генеральному плану)**

Данные о приросте перспективных площадей строительных фондов на расчетный период разработки схемы теплоснабжения представлены в таблице ниже. При дальнейших актуализациях необходимо вносить корректировки в соответствии с уточняемыми сроками реализации перспективного строительства.

Данные о перспективных потребителях, указанных в Генеральном плане не имеют определенного года подключения, известен только период подключения до 2036 года. Ввиду эти сроки подключения потребителей были определены предварительно и в случае необходимости могут быть изменены. В выданных разрешениях на строительство и в Генеральном плане Подъяпольского сельского поселения отсутствовали тепловые нагрузки на систему теплоснабжения, в следствие этого тепловые нагрузки были определены расчетным методом согласно утвержденным нормативам потребления коммунальных услуг департамента по тарифам Приморского края. Перспективные расчетные тепловые нагрузки имеют оценочный характер и в случае необходимости подлежат корректировке.

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. Учитывая данное требование, теплоснабжение всей перспективной индивидуальной застройки планируется осуществлять децентрализованно, т.е., применяя индивидуальные источники тепловой энергии.

**Таблица 42. Перечень перспективных объектов строительства на территории Подъяпольского сельского поселения на период до 2036 г.**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование застройки</b>	<b>Место расположения</b>	<b>Площадь, кв.м.</b>	<b>Срок реализации (оценочный, предварительный)</b>
<b>п. Подъяпольское</b>				
1	База отдыха	25:24:260101:2214	6500	2033
2	Организация дополнительного образования, с учетом строительства нового здания общеобразовательной организации со спортивным сооружением	п. Подъяпольское, севернее ул. Центральная, 14/2	–	2030
3	Строительство музея	п. Подъяпольское, южнее ул. 40 лет Октября, 33	–	2027
4	Строительство детского оздоровительного лагеря на 350 мест	25:24:060201:34 25:24:260101:2335	11671	2036
<b>п. Мысовой</b>				
5	Размещение спортивного сооружения и объекта культурно-просветительного назначения	25:24:250101:172	5700	2030
6	Строительство муниципальной дошкольной образовательной организации на 80 мест	25:24:060101:607 25:24:060101:344	12987	2027
7	Пожарное депо	25:24:250101:633	2068	2027

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

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 26 декабря 2016 г. № 1498)», 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.

В соответствии с ФЗ № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении» все вновь возводимые жилые и общественные здания должны проектироваться в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Определение требований энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25.01.2011 № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2018 г.), удельная годовая величина расхода энергетических ресурсов в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения должна уменьшаться не реже, чем 1 раз в 5 лет по сравнению с базовым уровнем:

- с 1 января 2018 года – не менее чем на 20 % по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2023 года – не менее чем на 40 % по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2028 года – не менее чем на 50 % по отношению к базовому уровню.

Нормативы потребления коммунальных услуг на нужды отопления для Шкотовского района, утвержденные постановлением Администрации муниципального обра-

зования Шкотовский район от 20.07.2004 № 245 «О предельных нормативах потребления тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение для населения МО «Шкотовский район» составляют:

- в год 0,27968 Гкал/м<sup>2</sup>;
- в месяц – при оплате отопления 7 месяцев – 0,0399543 Гкал/м<sup>2</sup>\*мес;
- в месяц – при оплате отопления 12 месяцев – 0,02307 Гкал/м<sup>2</sup>\*мес.

#### **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 нагрузки централизованного теплоснабжения на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения рассчитаны в соответствии с Требованиями энергоэффективности зданий, строений и сооружений на основании площадей планируемой застройки, представленных в п. 2.2. Главы 2 настоящей Схемы теплоснабжения, Генерального плана и технических условий на строительство, выданных Управлением имущественных и земельных отношений.

Полученное изменение тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию и ГВС представлено в таблице ниже. На основании перспективных тепловых нагрузок и данных СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология» были получены прогнозы объемов потребления тепловой энергии.

Прирост потребления тепловой энергии на нужды отопления, вентиляции и ГВС на территории Подъяпольского сельского поселения на расчетный период схемы теплоснабжения, а также прирост расходов теплоносителя в зонах действия источников тепловой энергии представлены в таблицах ниже соответственно.

**Таблица 43. Перспективное изменение тепловых нагрузок потребителей, Гкал/ч**

№ п/п	Наименование застройки	Место расположения	Год реализации (оценочный, предварительный)	Нагрузка ОиВ, Гкал/ч (оценочно)	Нагрузка ГВС, Гкал/ч (оценочно)	Нагрузка всего	Источник теплоснабжения
<b>п. Подъяпольское</b>							
1	База отдыха	25:24:260101:2214	2033	0,1509	0,0896	0,2405	Индивидуальный источник теплоснабжения
2	Организация дополнительного образования, с учетом строительства нового здания общеобразовательной организации со спортивным сооружением	п. Подъяпольское, севернее ул. Центральная, 14/2	2030	0,055	0	0,055	Индивидуальный источник теплоснабжения
3	Строительство музея	п. Подъяпольское, южнее ул. 40 лет Октября, 33	2027	0,04	0	0,04	Котельная №4
4	Строительство детского оздоровительного лагеря на 350 мест	25:24:060201:34 25:24:260101:2335	2036	0,3521	0,2090	0,5611	Индивидуальный источник теплоснабжения
<b>п. Мысовой</b>							
5	Размещение спортивного сооружения и объекта культурно-просветительного назначения	25:24:250101:172	2030	0,2	0	0,2	Котельная №5
6	Строительство муниципальной дошкольной образовательной организации на 80 мест	25:24:060101:607 25:24:060101:344	2027	0,09	0	0,09	Индивидуальный источник теплоснабжения
7	Пожарное депо	25:24:250101:633	2027	0,02	0	0,02	Котельная №5

**Таблица 44. Прирост перспективных нагрузок источников тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения (нарастающим итогом)**

Наименование	Нагрузка, Гкал/ч	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
п. Подъяпольское	<b>Всего</b>	–	–	–	–	–	–	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,095</b>	<b>0,095</b>	<b>0,095</b>	<b>0,3355</b>	<b>0,3355</b>	<b>0,3355</b>	<b>0,8966</b>
	<b>ОиВ</b>	–	–	–	–	–	–	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,095</b>	<b>0,095</b>	<b>0,095</b>	<b>0,2459</b>	<b>0,2459</b>	<b>0,2459</b>	<b>0,5980</b>
	<b>ГВС</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	<b>0,0896</b>	<b>0,0896</b>	<b>0,0896</b>	<b>0,2986</b>
Котельная №4	Всего	–	–	–	–	–	–	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Индивидуальный источник теплоснабжения	Всего	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,2405	0,2405	0,2405	0,2405
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1509	0,1509	0,1509	0,1509
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,0896	0,0896	0,0896	0,0896
Индивидуальный источник теплоснабжения	Всего	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Индивидуальный источник теплоснабжения	Всего	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5611
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,3521
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,2090
п. Мысовой	<b>Всего</b>	–	–	–	–	–	–	<b>0,11</b>	<b>0,11</b>	<b>0,11</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>
	<b>ОиВ</b>	–	–	–	–	–	–	<b>0,11</b>	<b>0,11</b>	<b>0,11</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>
	<b>ГВС</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Котельная №5	Всего	–	–	–	–	–	–	0,02	0,02	0,02	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	0,02	0,02	0,02	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Индивидуальный источник теплоснабжения	Всего	–	–	–	–	–	–	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

**Таблица 45. Прирост потребления тепловой энергии на отопление/вентиляцию и горячее водоснабжение на территории Подъяпольского сельского поселения на период актуализации схемы теплоснабжения (накопительным итогом), Гкал**

Наименование	Потребление ТЭ, Гкал	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
п. Подъяпольское	Всего	–	–	–	–	–	–	110,075	110,075	110,075	261,429	261,429	261,429	1371,949	1371,949	1371,949	3963,159
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	110,075	110,075	110,075	261,429	261,429	261,429	676,689	676,689	676,689	1645,629
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	695,26	695,26	695,26	2317,53
Котельная №4	Всего	–	–	–	–	–	–	110,075	110,075	110,075	110,075	110,075	110,075	110,075	110,075	110,075	110,075
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	110,075	110,075	110,075	110,075	110,075	110,075	110,075	110,075	110,075	110,075
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Индивидуальный источник теплоснабжения	Всего	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1110,52	1110,52	1110,52	1110,52
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	415,260	415,260	415,260	415,260
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	695,260	695,260	695,260	695,260
Индивидуальный источник теплоснабжения	Всего	–	–	–	–	–	–	–	–	–	151,354	151,354	151,354	151,354	151,354	151,354	151,354
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	151,354	151,354	151,354	151,354	151,354	151,354	151,354
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Индивидуальный источник теплоснабжения	Всего	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2591,21
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	968,94
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1622,27
п. Мысовой	Всего	–	–	–	–	–	–	302,708	302,708	302,708	853,085	853,085	853,085	853,085	853,085	853,085	853,085
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	302,708	302,708	302,708	853,085	853,085	853,085	853,085	853,085	853,085	853,085
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Котельная №5	Всего	–	–	–	–	–	–	55,038	55,038	55,038	605,415	605,415	605,415	605,415	605,415	605,415	605,415
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	55,038	55,038	55,038	605,415	605,415	605,415	605,415	605,415	605,415	605,415
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Индивидуальный источник теплоснабжения	Всего	–	–	–	–	–	–	247,670	247,670	247,670	247,670	247,670	247,670	247,670	247,670	247,670	247,670
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	247,670	247,670	247,670	247,670	247,670	247,670	247,670	247,670	247,670	247,670
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–



**Таблица 46. Прирост расхода теплоносителя в зонах действия источников тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения (нарастающим итогом), т/ч**

Наименование	Нагрузка, Гкал/ч	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
п. Подъяпольское	Всего	–	–	–	–	–	–	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Котельная №4	Всего	–	–	–	–	–	–	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
п. Мысовой	Всего	–	–	–	–	–	–	0,80	0,80	0,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	0,80	0,80	0,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Котельная №5	Всего	–	–	–	–	–	–	0,80	0,80	0,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80
	ОиВ	–	–	–	–	–	–	0,80	0,80	0,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80
	ГВС	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Таким образом, увеличение объема потребления тепловой энергии суммарно по Подъяпольскому сельскому поселению за период 2022-2036 гг. составит 4816,244 Гкал.

Планируемый прирост тепловой нагрузки, подключенной к котельным Подъяпольского сельского поселения к 2036 году составит 0,26 Гкал/ч.

Планируемый прирост тепловой нагрузки, от индивидуальных источников тепловой энергии составит 0,95 Гкал/ч.

## **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**

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления представлены в п. 2.4 Главы 2 настоящей Схемы теплоснабжения.

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации № 565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га. Данная рекомендация объясняется экономически необоснованными затратами на строительство тепловых сетей большой протяженностью и малыми диаметрами в зонах индивидуального строительства, 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 города за счет индивидуальных источников теплоснабжения.

## **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 на каждом этапе**

На расчетный срок до 2036 года строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется.

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

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

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

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## **2.9. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии**

Расчетная нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии представлена в таблице ниже. В качестве расчетной (фактической) тепловой нагрузки используется тепловая нагрузка, определенная на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период.

**Таблица 47. Тепловые нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Тепловые нагрузки на коллекторах, Гкал/ч
1	Котельная №4 п. Подъяпольское	1,975
2	Котельная №5 п. Мысовой	0,569

## **2.10. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды**

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

**Таблица 48. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды**

№ п/п	Наименование котельной	Расход теплоносителя, т/ч	
		отопительный период	летний период
1	Котельная №4 п. Подъяпольское	79,00	–
2	Котельная №5 п. Мысовой	22,76	–

### ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu 2021 (работчик ООО «ПолиTERM», СПб).

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

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

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

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

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

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

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

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

Состав задач:

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

- Расчет требуемой температуры на источнике;
- Коммутационные задачи;
- Построение пьезометрического графика;

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

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

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

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

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

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

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

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

### 3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

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

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

#### Источник

**Источник** – это символичный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, и подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе. Условное обозначение источника в зависимости от режима работы представлено на рисунке. При работе нескольких источников на одну сеть, один из них может выступать в качестве пиковой котельной.

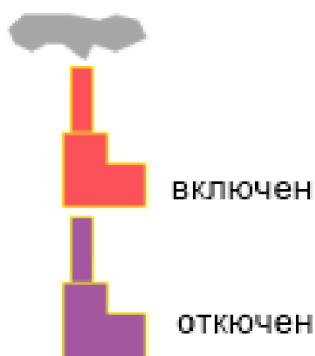


Рисунок 34. Условное изображение источника

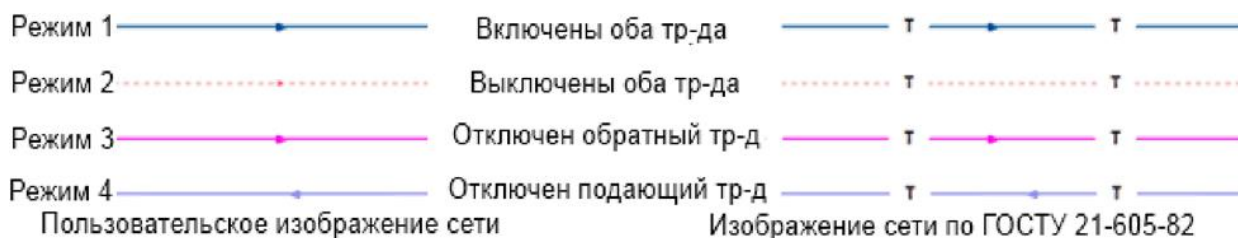
#### Участок

**Участок** – это линейный объект, на котором не меняются:

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

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

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

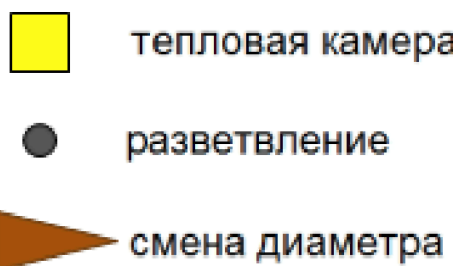


**Рисунок 35. Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимами**

### Узел

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

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



**Рисунок 36. Условное изображение узловых объектов**

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

### Центральные тепловые пункты

**Центральный тепловой пункт (ЦТП)** – это узел дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии. Наличие такого узла подразумевает, что за ним находится тупиковая сеть, с индивидуальными потребителями. В ЦТП может входить

только один участок и только один участок может выходить. Причем входящий участок идет со стороны магистрали, а выходящий участок ведет к конечным потребителям. Внутренняя кодировка ЦТП зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Это может быть групповой элеватор, групповой насос смешения, независимое подключение группы потребителей, бойлеры на ГВС и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 28 схем присоединения ЦТП.

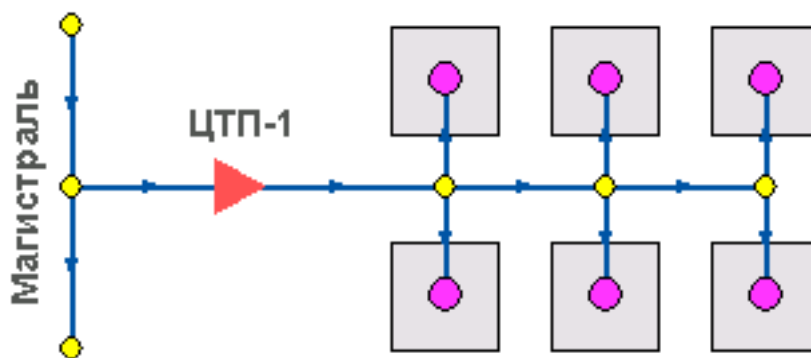


Рисунок 37. Изображение ЦТП

### Вспомогательный участок

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

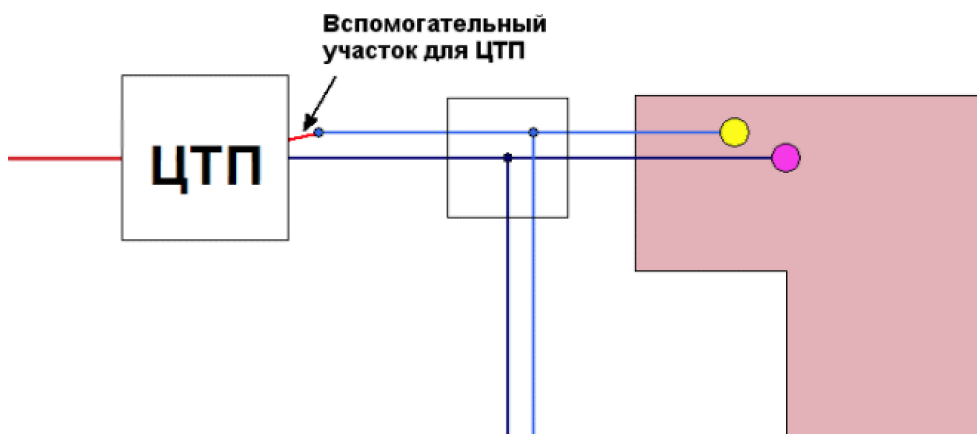


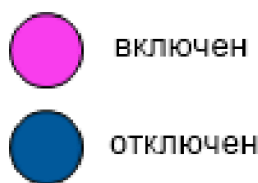
Рисунок 38. Подключение трубопровода ГВС

### Потребитель

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



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



**Рисунок 39. Условное изображение потребителя**

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

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

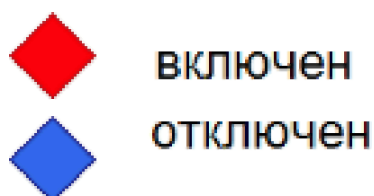
Внутренняя кодировка потребителя существенно зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смешением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС, с регуляторами температуры, отопления, расхода и т. д. На данный момент в распоряжении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

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

### **Обобщенный потребитель**

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

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



**Рисунок 40. Изображение обобщенного потребителя**

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

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



Рисунок 41. Варианты включение обобщенных потребителей

### Задвижка

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

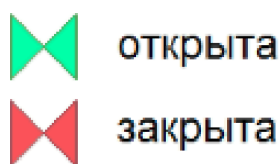


Рисунок 42. Условное изображение задвижки

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

Задвижка в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах.

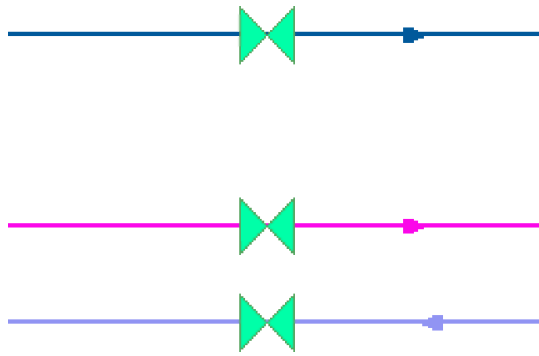


Рисунок 43. Однолинейное и внутренне представление задвижки

### Перемычка

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

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

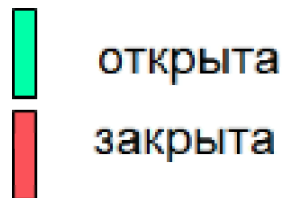


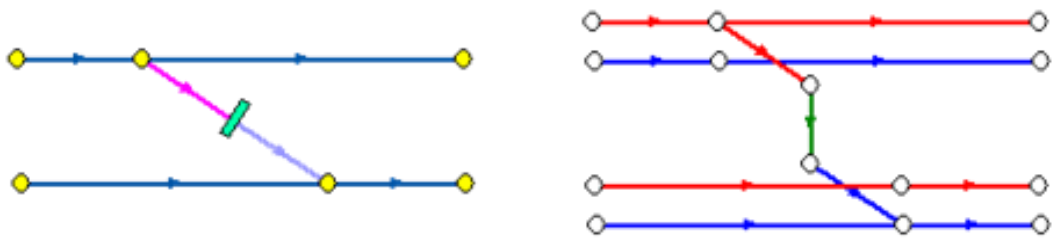
Рисунок 44. Условное представление перемычки

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



Рисунок 45. Перемычка

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



**Рисунок 46. Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка**

### **Насосная станция**

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

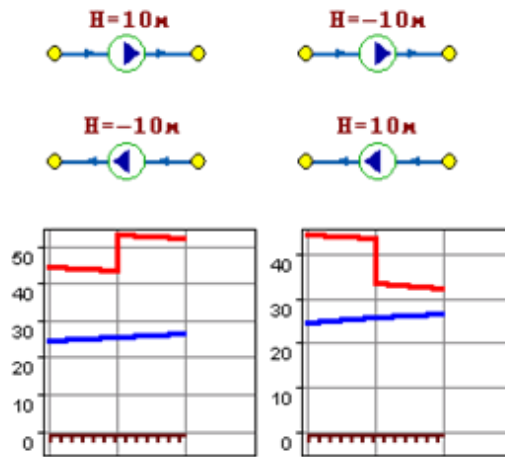
Насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом. В зависимости от табличных параметров этого узла насос может быть установлен на подающем или обратном трубопроводе, либо на обоих трубопроводах одновременно. Для задания направления действия насоса в этот узел только один участок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



**Рисунок 47. Насосная станция**

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

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

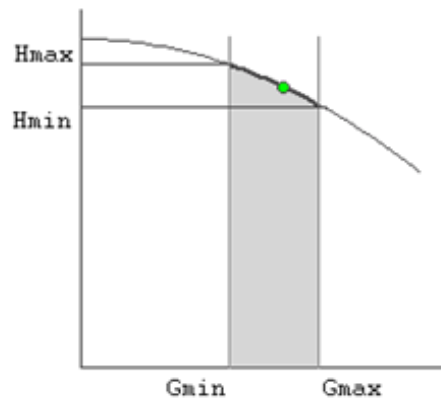


**Рисунок 48. Пьезометрические графики**

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

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

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



**Рисунок 49. Напорно-расходная характеристика насоса**

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

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

### Дросселирующие устройства

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

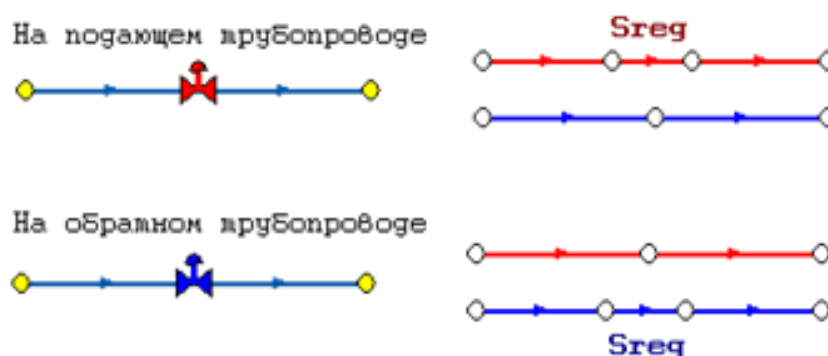


Рисунок 50. Дросселирующие устройства

### Дроссельная шайба

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

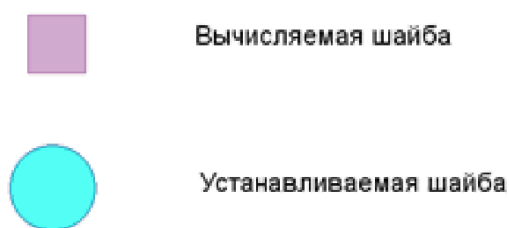
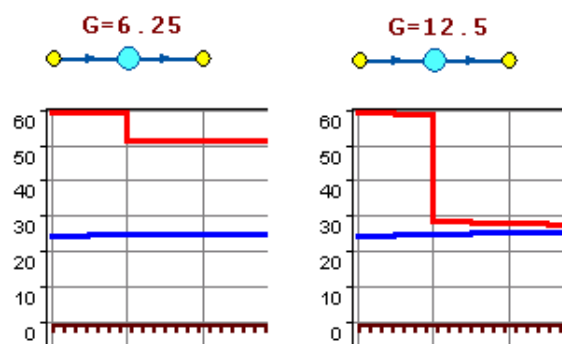


Рисунок 51. Условное представление шайбы

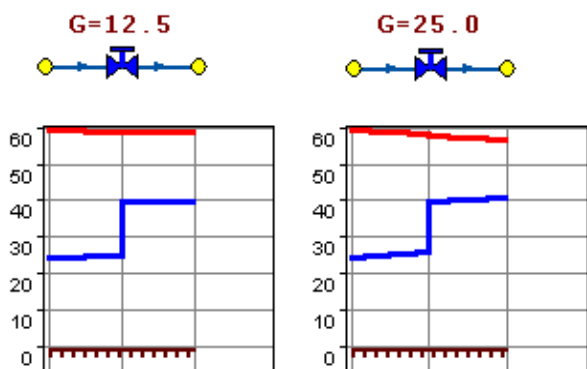
На рисунке видно, как меняются потери на шайбе, установленной на подающем трубопроводе, при увеличении расхода через нее в два раза.



**Рисунок 52. Характеристики дроссельных шайб**

### Регулятор давления

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



**Рисунок 53. Регулятор давления**

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

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

### Регулятор располагаемого напора

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

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



регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе



регулятор располагаемого напора на обратном трубопроводе

**Рисунок 54. Условное представление регуляторов напора**

### Регулятор расхода

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

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



регулятор расхода на подающем трубопроводе



регулятор расхода на обратном трубопроводе

**Рисунок 55. Условное представление регуляторов расхода**

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

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

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



### **3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное**

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

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

Сетка районирования, нанесенная в электронной модели, позволяет привязать базу данных, состоящую из сведений, входящих в паспорт единицы территориального деления, к площадному объекту, определяющему границы этой единицы.

### **3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Для регуляторов давления и расхода переключением является изменение уставки.

Для потребителей переключением является любое из следующих действий:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- изменение температурного графика или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки.

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

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

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

Подсистема гидравлических расчетов содержит специальный инструментарий, позволяющий для целей моделирования создавать и администрировать специальные «модельные» базы – наборы данных, клонируемых из основной (контрольной) базы данных описания тепловой сети, на которых предусматривается производство любых манипуляций без риска исказить или повредить контрольную базу. Данный механизм также обеспечивает возможность осуществления сравнительного анализа различных

режимов работы тепловой сети, реализованных в модельных базах, между собой. В частности, наглядным аналитическим инструментом является сравнительный пьезометрический график, на котором приводятся изменения гидравлического режима, произошедшие в результате тех или иных манипуляций.

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

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

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

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

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

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

Возможно копирование исходных данных от одного источника или ЦТП сразу всем объектам, отдельно источникам, ЦТП по контуру отопления или ГВС. Также результаты выполненных расчетов можно посмотреть экспортировать в MS Excel.

### **3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения**

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

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

Обоснование необходимости реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии, осуществляется по результатам качественного анализа полученных численных значений.

Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей, осуществляется путем сравнения исходных (полученных до реализации) значений показателей надежности, с расчетными значениями, полученными после реализации (моделирования реализации) этих мероприятий.

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

Данный инструмент применим для различных целей и задач гидравлического моделирования. Основным предназначением является калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах тепловой сети МО 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 тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

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

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

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

Цвет и стиль линий задается пользователем.

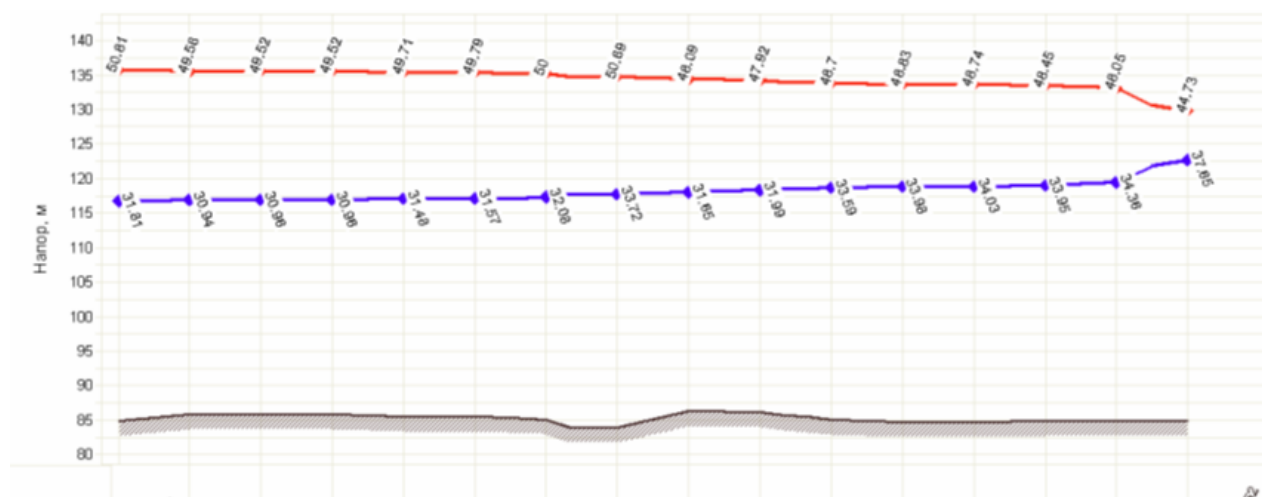


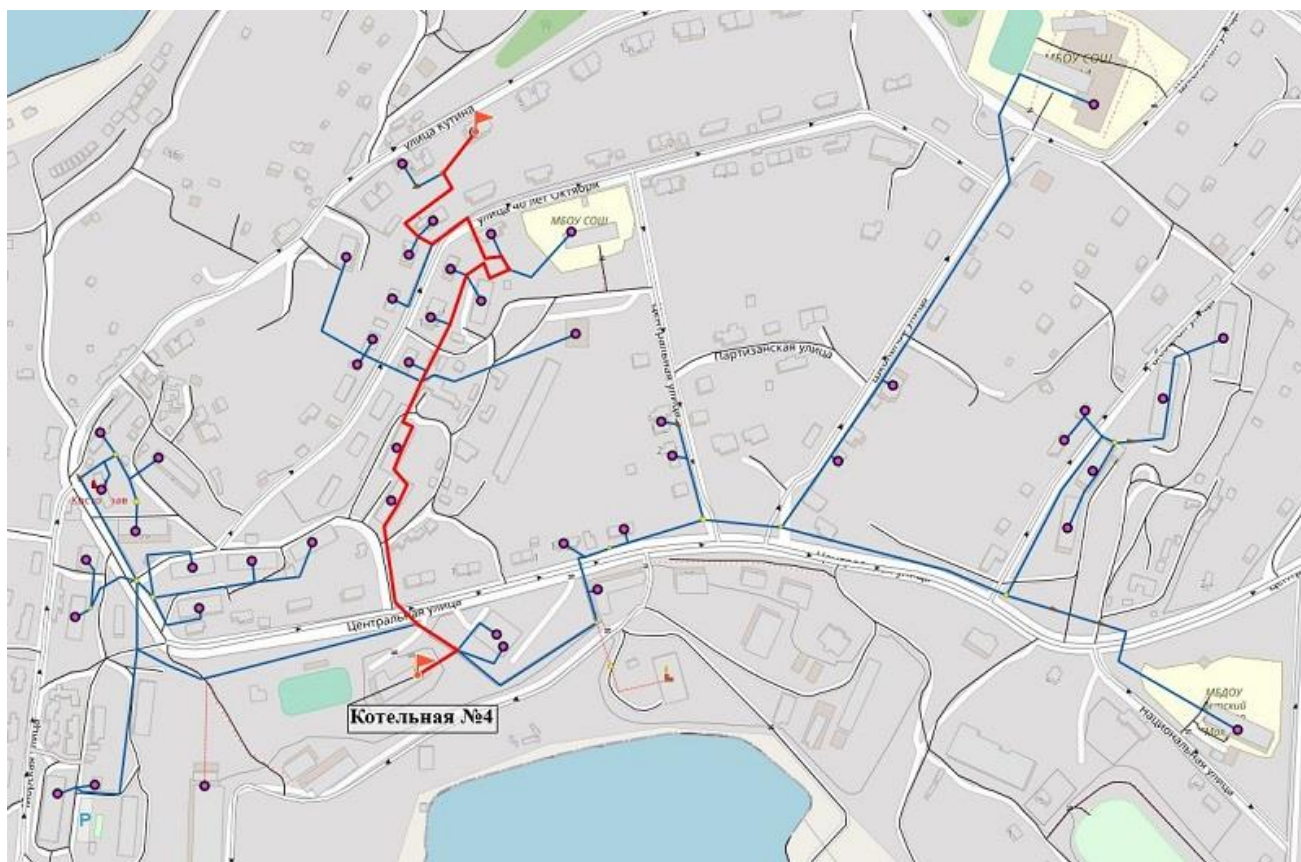
Рисунок 56. Пример пьезометрического графика

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах,

величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

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

Пьезометрические графики существующего положения системы теплоснабжения и их пути представлены на рисунках ниже.



**Рисунок 57. Путь построения пьезометрического графика от котельной №4 до потребителя ул. Кутина, 7**



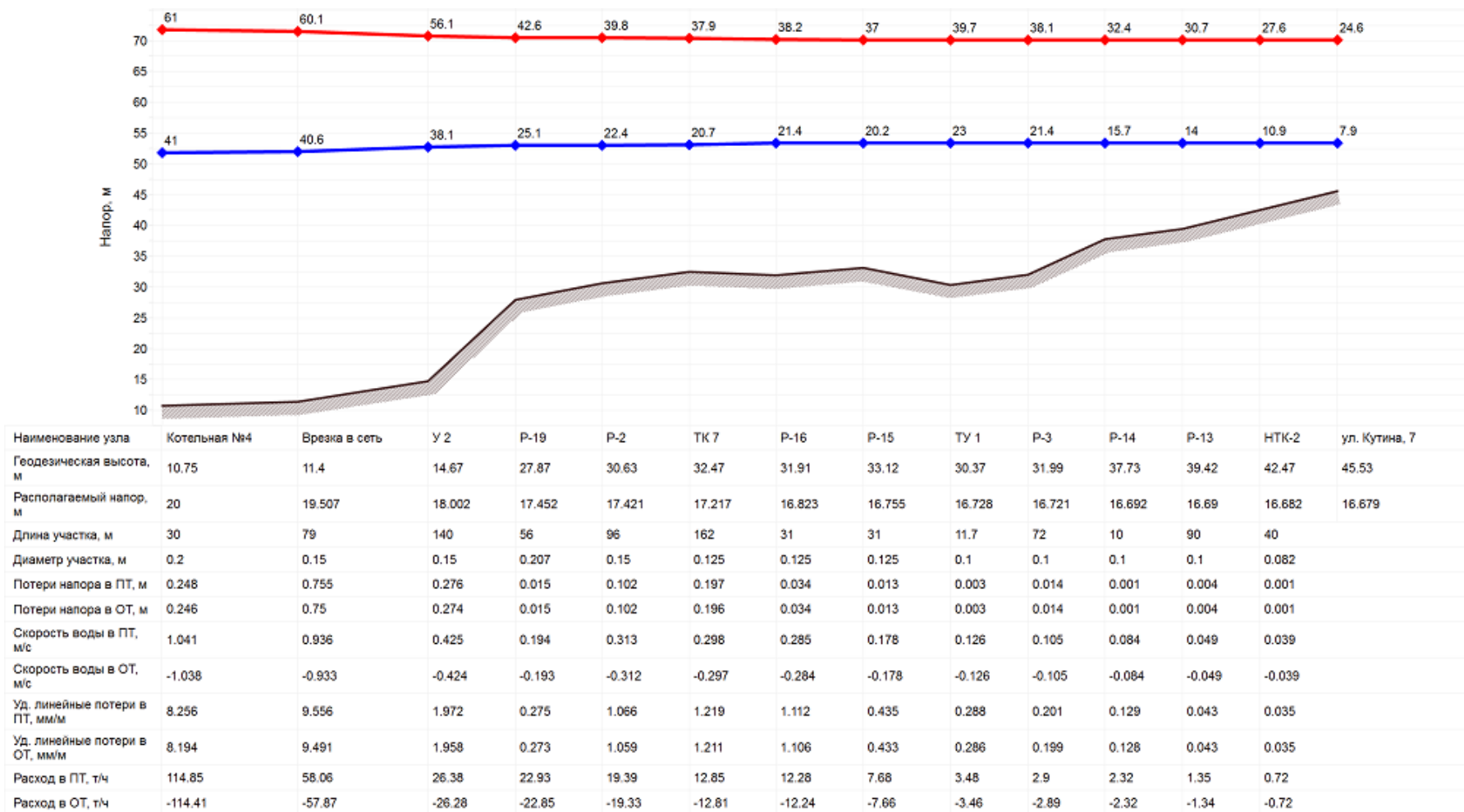
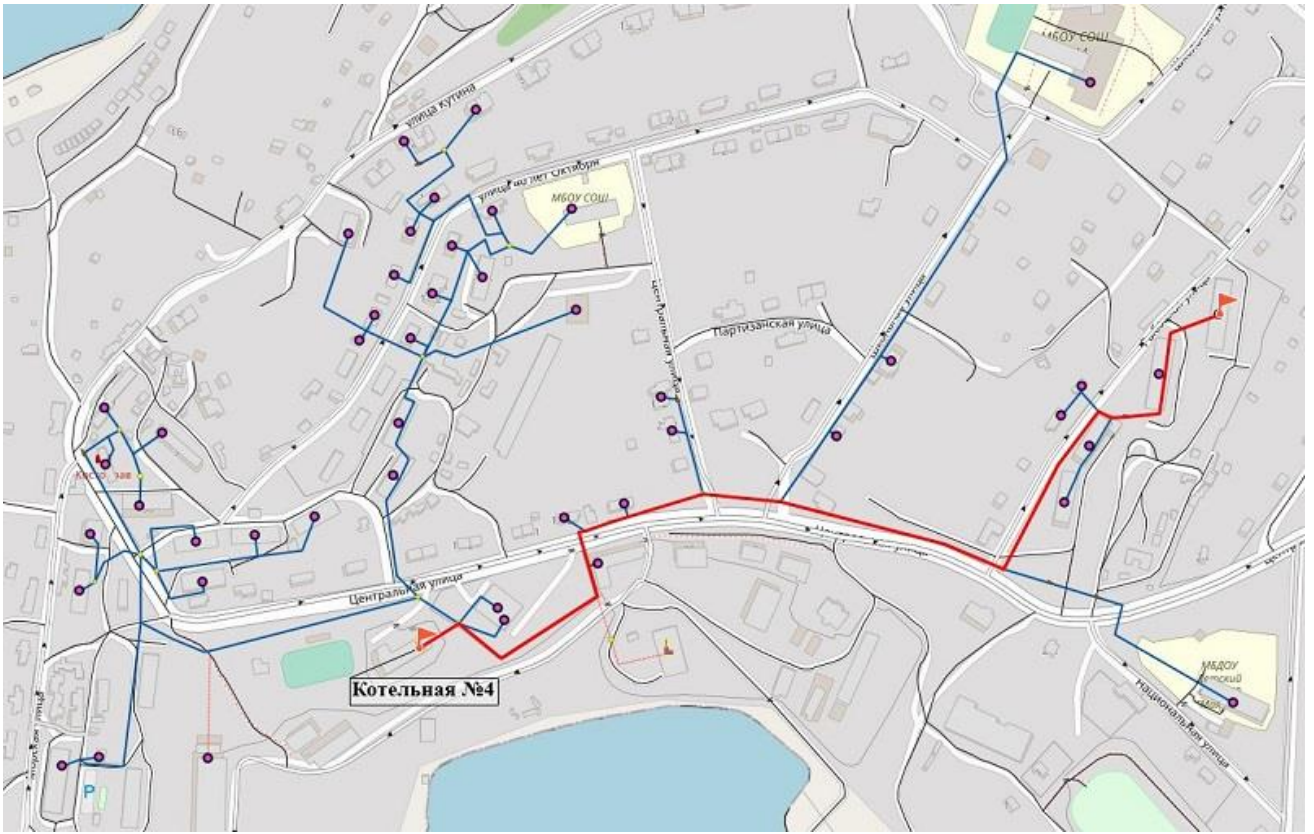


Рисунок 58. Пьезометрический график от котельной №4 до потребителя ул. Кутина, 7



**Рисунок 59. Путь построения пьезометрического графика от котельной №4 до потребителя ул. Рыбацкая, 7**

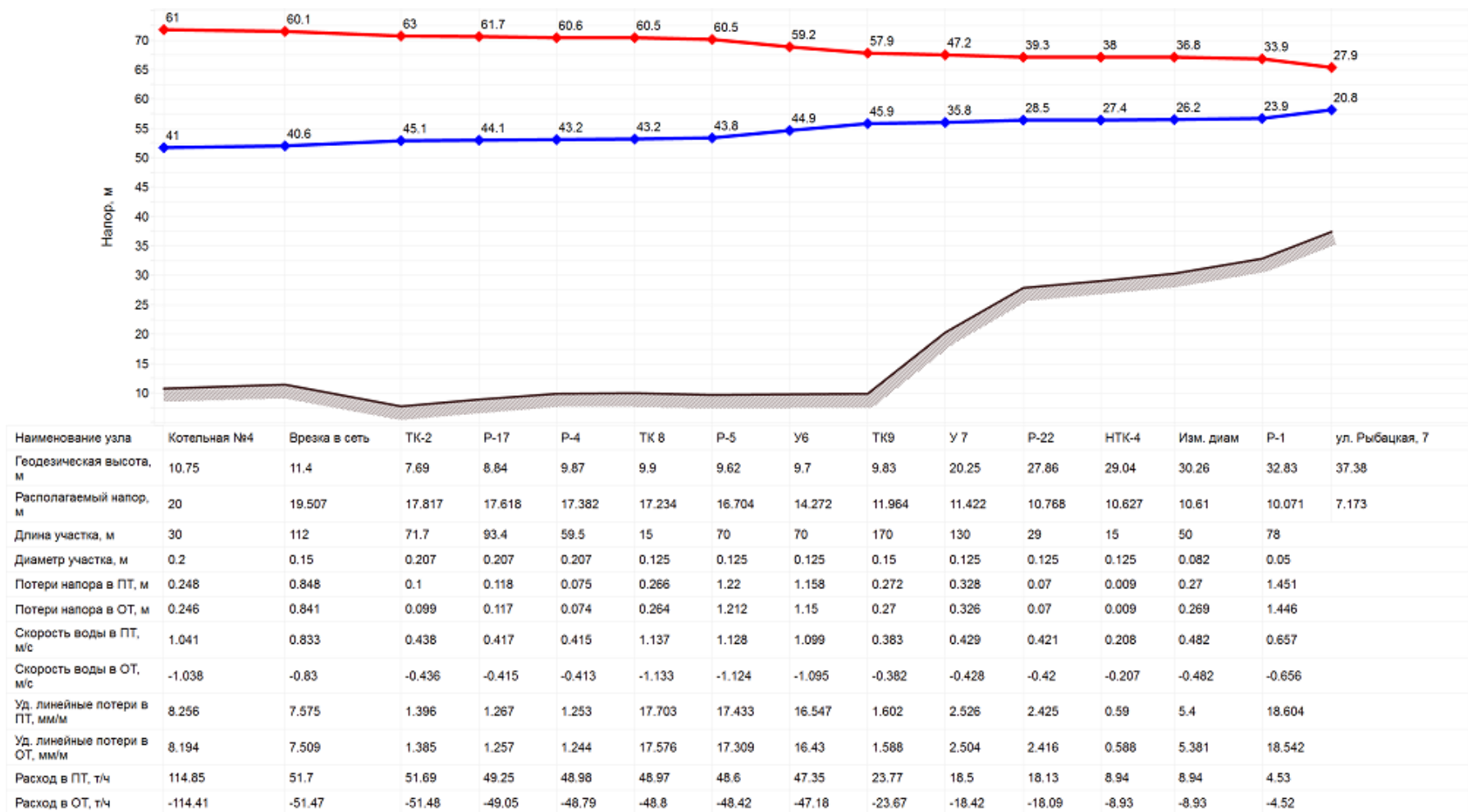
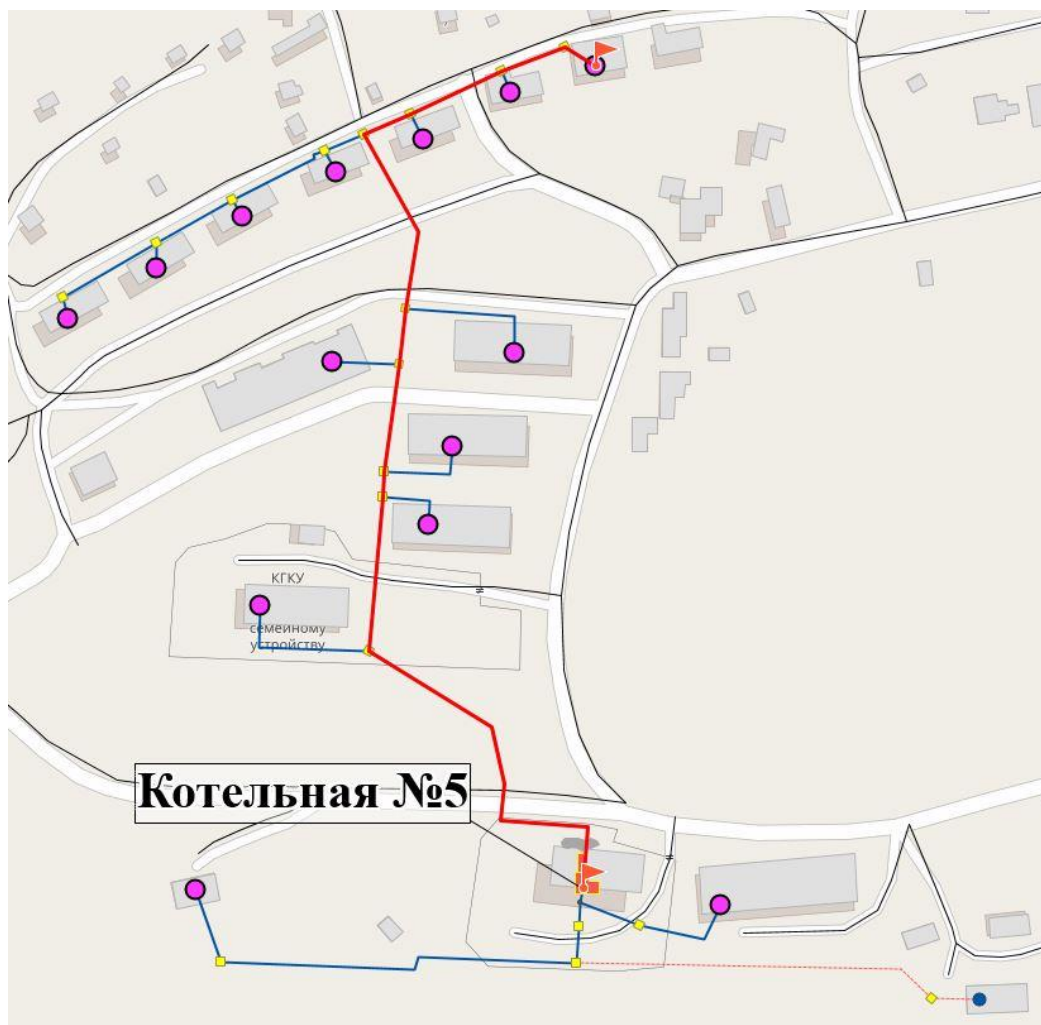


Рисунок 60. Пьезометрический график от котельной №4 до потребителя ул. Рыбацкая, 7



**Рисунок 61. Путь построения пьезометрического графика от котельной №5 до потребителя ул. Верхняя, 5**

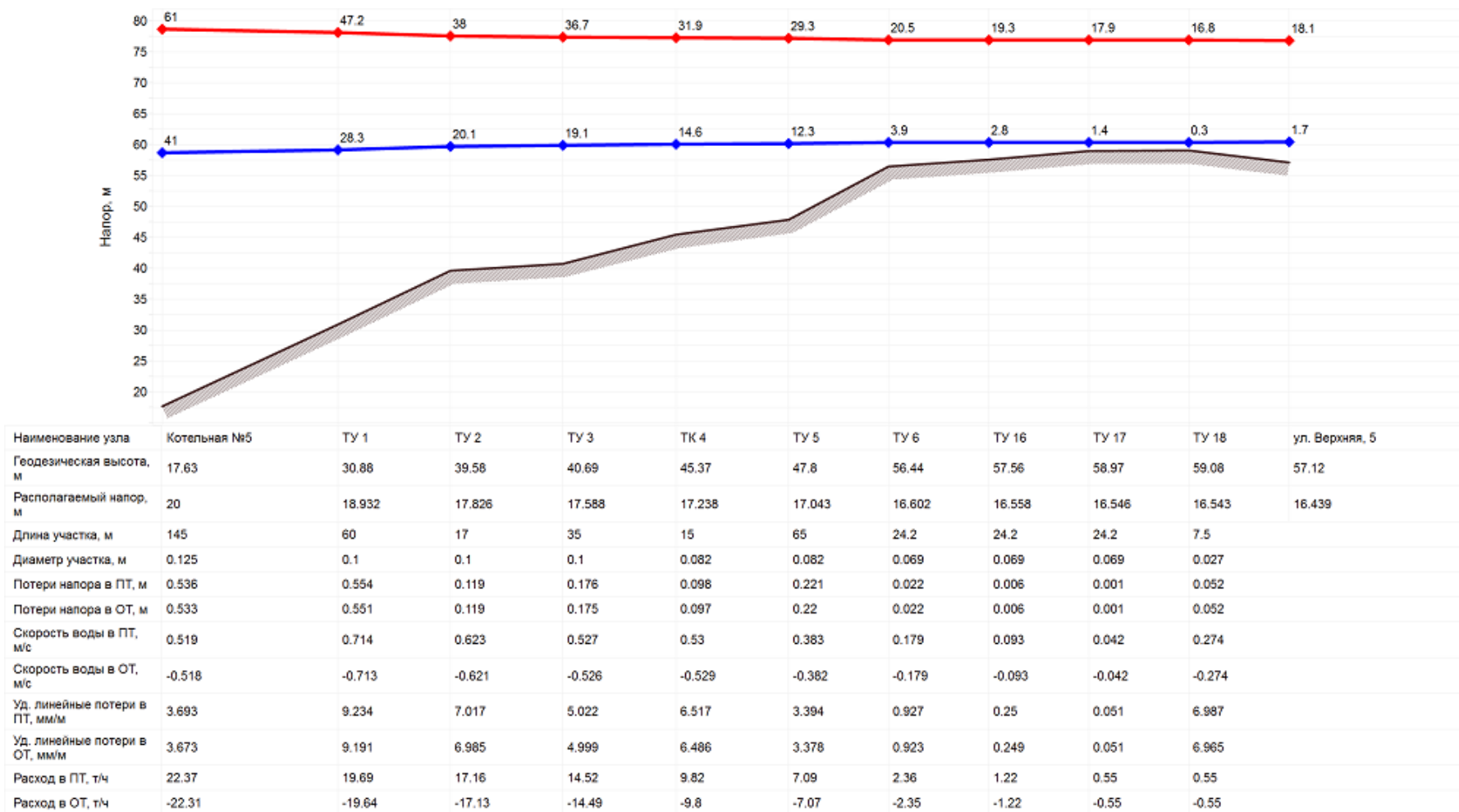
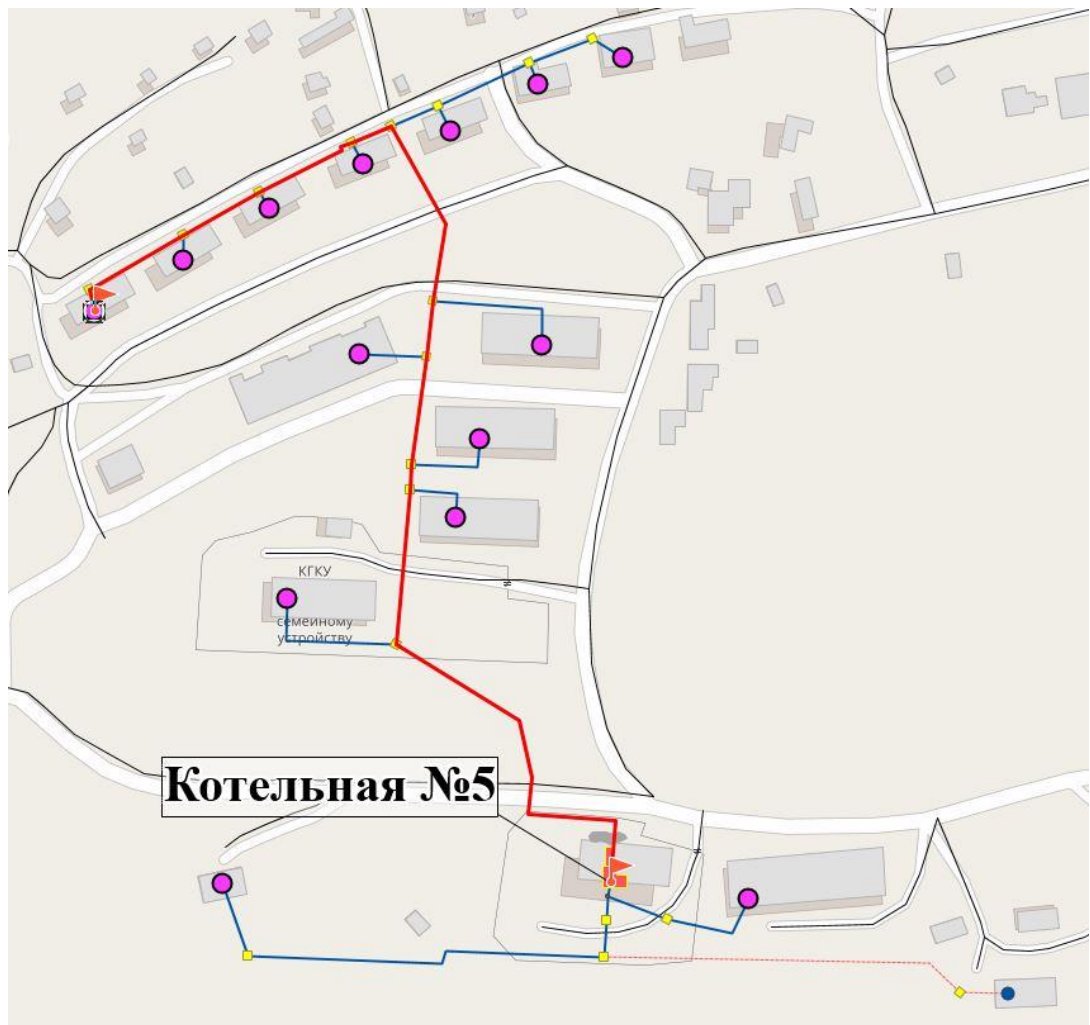
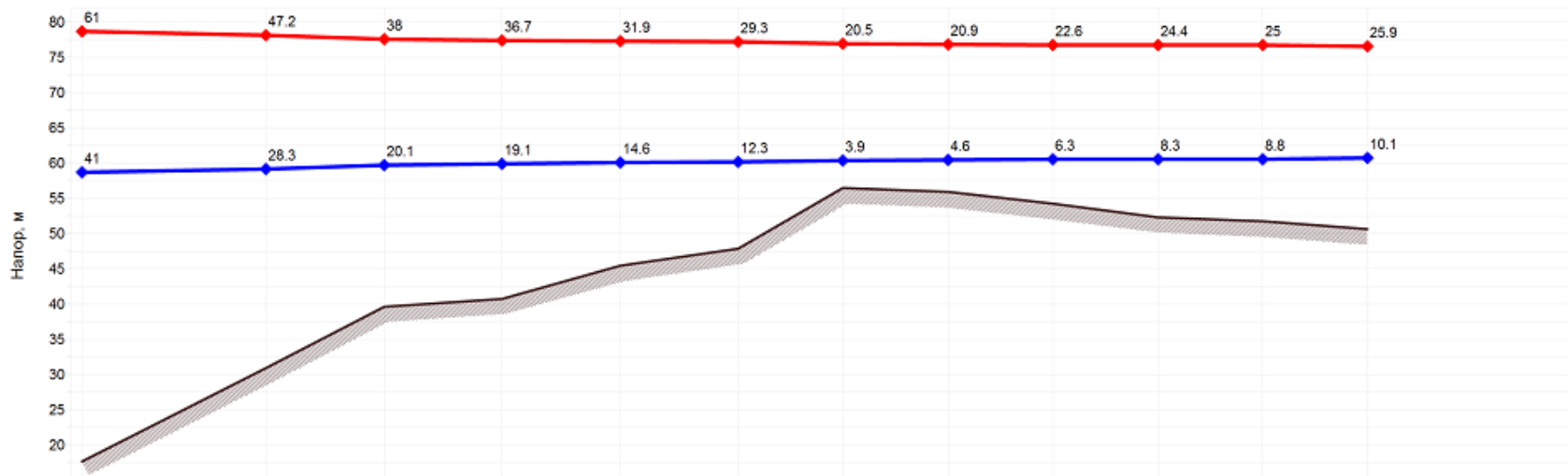


Рисунок 62. Пьезометрический график от котельной №5 до потребителя ул. Верхняя, 5



**Рисунок 63. Путь построения пьезометрического графика от котельной №5 до потребителя ул. Верхняя, 17**



Наименование узла	Котельная №5	ТУ 1	ТУ 2	ТУ 3	ТК 4	ТУ 5	ТУ 6	ТУ 15	ТУ 14	ТУ 13	ТУ 12	ул. Верхняя, 17
Геодезическая высота, м	17,63	30,88	39,58	40,69	45,37	47,8	56,44	55,88	54,18	52,28	51,7	50,6
Располагаемый напор, м	20	18,932	17,826	17,588	17,238	17,043	16,602	16,373	16,239	16,176	16,159	15,857
Длина участка, м	145	60	17	35	15	65	30,8	30,8	30,8	30,8	4	
Диаметр участка, м	0,125	0,1	0,1	0,1	0,082	0,082	0,069	0,069	0,069	0,069	0,027	
Потери напора в ПТ, м	0,536	0,554	0,119	0,176	0,098	0,221	0,115	0,067	0,031	0,008	0,151	
Потери напора в ОТ, м	0,533	0,551	0,119	0,175	0,097	0,22	0,115	0,067	0,031	0,008	0,151	
Скорость воды в ПТ, м/с	0,519	0,714	0,623	0,527	0,53	0,383	0,361	0,275	0,188	0,098	0,637	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0,518	-0,713	-0,621	-0,526	-0,529	-0,382	-0,36	-0,275	-0,188	-0,097	-0,636	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	3,693	9,234	7,017	5,022	6,517	3,394	3,744	2,184	1,02	0,274	37,789	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	3,673	9,191	6,985	4,999	6,486	3,378	3,728	2,175	1,016	0,273	37,672	
Расход в ПТ, т/ч	22,37	19,69	17,16	14,52	9,82	7,09	4,73	3,62	2,47	1,28	1,28	
Расход в ОТ, т/ч	-22,31	-19,64	-17,13	-14,49	-9,8	-7,07	-4,72	-3,61	-2,47	-1,28	-1,28	

Рисунок 64. Пьезометрический график от котельной №5 до потребителя ул. Верхняя, 17

**3.11. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.



## **ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМощности Источников ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

В соответствии с пунктом 57 «Требования к схемам теплоснабжения» утвержденных постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154, в Главе 4 Обосновывающих Материалов «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» выполнено следующее:

а) сформированы балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения тепловой энергии (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;

б) сформированы балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии;

в) выполнен гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети;

г) сделаны выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.

В результате формирования перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки:

1) Выявлены резервы (дефициты) тепловой мощности источников тепловой энергии в зонах их действия;

2) Определена пропускная способность существующих тепловых сетей при существующих (в базовом периоде актуализации схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии.

Материалы данной главы предназначены для обоснования и формирования раздела 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» схемы теплоснабжения.

**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 Подъяпольского сельского поселения действуют 2 источника тепловой энергии.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по годам определяются с учетом следующего балансового соотношения:

$$Q_{p.m.u.}^i - Q_{соб.н.}^i - Q_{рез.}^i = Q_{нагр.}^{2021} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.мс}^i + Q_{хоз.мс}^i \quad (1)$$

где

$Q_{p.m.u.}^i$  – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{соб.н.}^i$  – затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{рез.}^i$  – резерв тепловой мощности источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{пот.мс}^i$  – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{нагр.}^{2021}$  – тепловая нагрузка внешних потребителей в зоне действия источника тепловой энергии в отопительный период 2021 г., Гкал/ч;

$Q_{прирост}^i$  – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет нового строительства объектов жилого и нежилого фонда в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{хоз.мс}^i$  – тепловая нагрузка объектов хозяйственных нужд в тепловых сетях в рассматриваемом году, Гкал/ч.

Тепловая нагрузка внешних потребителей на коллекторах ТЭЦ и котельных в  $i$ -ом году  $Q_{кол.вн.}^i$  определяется следующим образом:

$$Q_{кол.вн.}^i = Q_{нагр.}^{2021} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.тс}^i + Q_{хоз.тс}^i \quad (2)$$

Актуализация перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки выполнена в следующем порядке:

1. Установлены перспективные тепловые нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии в соответствии с данными, приведенными в главе 2 "Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»;

2. Составлены балансы существующей установленной, располагаемой, тепловой мощности «нетто» и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год прогнозируемого периода;

3. Определены дефициты (резервы) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии до конца прогнозируемого периода;

4. Установлены зоны развития поселения с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной тепловой мощностью;

5. Составлены балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии;

6. В существующих зонах действия источников тепловой энергии с перспективной тепловой нагрузкой выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом кадастровом квартале к магистральным тепловым сетям;

7. Выполнен расчет гидравлического режима тепловых сетей с перспективными тепловыми нагрузками и определены зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей.

Тепловая нагрузка теплоиспользующих установок внешних потребителей, определяется по формуле:

$$Q_p^{6H} = \sum_{i=1}^n (Q_{от} + Q_{вн} + Q_{свс} + Q_{тех}) \quad (3)$$

где

$n$  - количество теплоиспользующих установок отдельно стоящих потребителей, присоединенных к тепловым сетям, Гкал/ч;

$Q_{от}$  - тепловая нагрузка отопления (тепловая мощность теплоиспользующих установок отопления)  $i$ -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{вен}$  - тепловая нагрузка вентиляции (тепловая мощность теплоиспользующих установок вентиляции)  $i$ -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{гвс}$  - тепловая нагрузка горячего водоснабжения (тепловая мощность теплоиспользующих установок горячего водоснабжения)  $i$ -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{тех}$  - тепловая нагрузка на технологические нужды  $i$ -го внешнего потребителя, Гкал/ч.

#### **4.1.1. Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия котельной за каждый год прогнозируемого периода.**

Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии (прогнозируемые в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения) определяются по балансам существующей тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и тепловой нагрузки на коллекторах источников, определяемых по формуле (2).

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Подъяпольского сельского поселения на расчетный срок до 2036 года представлены в таблице ниже.

**Таблица 49. Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Подъяпольского сельского поселения**

Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Котельная №4</b>																	
Установленная мощность	Гкал/час	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,059	0,057	0,057	0,057	0,059	0,059	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061
то же в %	%	1,51%	1,46%	1,46%	1,46%	1,53%	1,53%	1,57%	1,57%	1,57%	1,57%	1,57%	1,57%	1,57%	1,57%	1,57%	1,57%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,811	3,813	3,813	3,813	3,811	3,811	3,809	3,809	3,809	3,809	3,809	3,809	3,809	3,809	3,809	3,809
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,499	0,583	0,583	0,583	0,610	0,610	0,626	0,626	0,626	0,626	0,626	0,626	0,626	0,626	0,626	0,626
то же в %	%	25,29%	28,55%	28,55%	28,55%	28,55%	28,55%	28,55%	28,55%	28,55%	28,55%	28,55%	28,55%	28,55%	28,55%	28,55%	28,55%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,475	1,460	1,460	1,460	1,526	1,526	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	1,975	2,043	2,043	2,043	2,136	2,136	2,192	2,192	2,192	2,192	2,192	2,192	2,192	2,192	2,192	2,192
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,837	1,77	1,77	1,77	1,68	1,68	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
	%	48,19%	46,42%	46,42%	46,42%	43,96%	43,96%	42,47%	42,47%	42,47%	42,47%	42,47%	42,47%	42,47%	42,47%	42,47%	42,47%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	2,521	2,523	2,523	2,523	2,521	2,521	2,519	2,519	2,519	2,519	2,519	2,519	2,519	2,519	2,519	2,519
Резерв ("+")/ Дефицит("-") мощности котельной «нетто» с учетом фактических нагрузок (при аварийном выводе самого мощного котла)	Гкал/час	0,783	0,71	0,71	0,71	0,63	0,63	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
	%	31,04%	28,29%	28,29%	28,29%	24,97%	24,97%	22,96%	22,96%	22,96%	22,96%	22,96%	22,96%	22,96%	22,96%	22,96%	22,96%
<b>Котельная №5</b>																	
Установленная мощность	Гкал/час	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	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	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,027	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019	0,027	0,027	0,027	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031

Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
то же в %	%	1,06%	0,69%	0,69%	0,69%	0,73%	0,73%	1,06%	1,06%	1,06%	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,553	2,562	2,562	2,562	2,561	2,561	2,553	2,553	2,553	2,549	2,549	2,549	2,549	2,549	2,549	2,549
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,108	0,125	0,125	0,125	0,131	0,131	0,192	0,192	0,192	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217
то же в %	%	18,98%	21,73%	21,73%	21,73%	21,73%	21,73%	21,73%	21,73%	21,73%	21,73%	21,73%	21,73%	21,73%	21,73%	21,73%	21,73%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,461	0,450	0,450	0,450	0,470	0,470	0,690	0,690	0,690	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	0,569	0,575	0,575	0,575	0,601	0,601	0,882	0,882	0,882	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997
Резерв ("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,984	1,987	1,987	1,987	1,960	1,960	1,670	1,670	1,670	1,552	1,552	1,552	1,552	1,552	1,552	1,552
	%	77,72%	77,55%	77,55%	77,55%	76,53%	76,53%	65,44%	65,44%	65,44%	60,88%	60,88%	60,88%	60,88%	60,88%	60,88%	60,88%
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	1,693	1,702	1,702	1,702	1,701	1,701	1,693	1,693	1,693	1,689	1,689	1,689	1,689	1,689	1,689	1,689
Резерв ("+)/ Дефицит("-") мощности котельной «нетто» с учетом фактических нагрузок (при аварийном выводе самого мощного котла)	Гкал/час	1,197	1,199	1,199	1,199	1,175	1,175	0,921	0,921	0,921	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817
	%	70,75%	70,44%	70,44%	70,44%	69,09%	69,09%	54,40%	54,40%	54,40%	48,35%	48,35%	48,35%	48,35%	48,35%	48,35%	48,35%

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

С целью определения резерва пропускной способности существующих тепловых сетей в существующих зонах действия источников тепловой энергии выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом микрорайоне к магистральным тепловым сетям. Для определения зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей выполнен расчет гидравлического режима существующих тепловых сетей с учетом перспективной тепловой нагрузки.

Гидравлический расчет выполнен с использованием электронной модели системы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения в ПРК Zulu 2021.

Для наглядного представления перспективных гидравлических режимов тепловых сетей от существующих источников теплоснабжения построены пьезометрические графики.

На рисунках ниже представлены путь для построения пьезометрического графика от котельной до перспективных потребителей и пьезометрический график, отображающие результаты расчетов гидравлических режимов существующих тепловых сетей с перспективной тепловой нагрузкой.

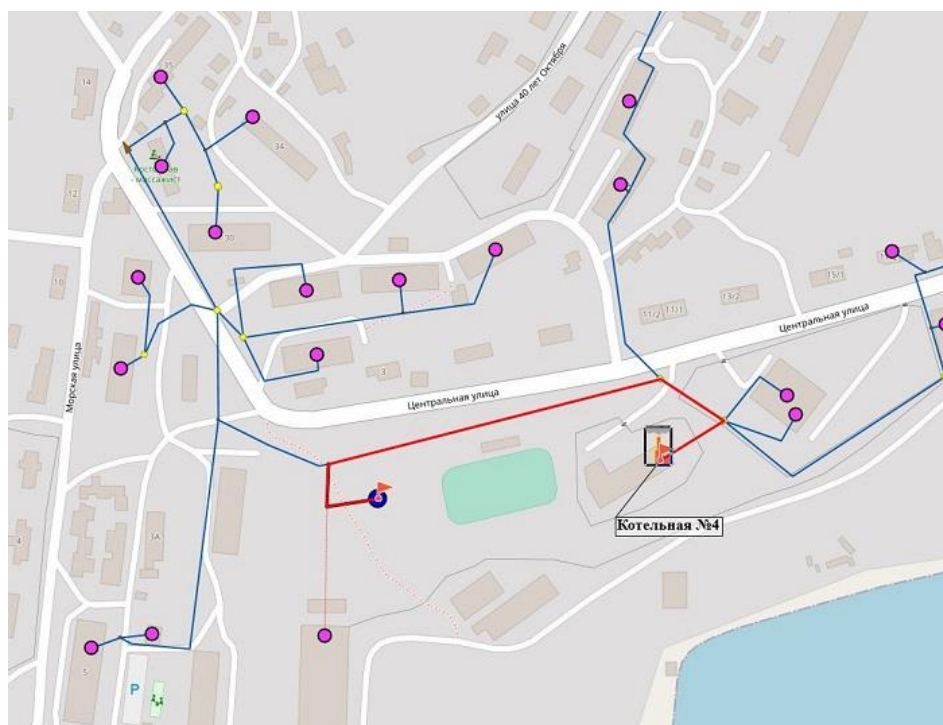
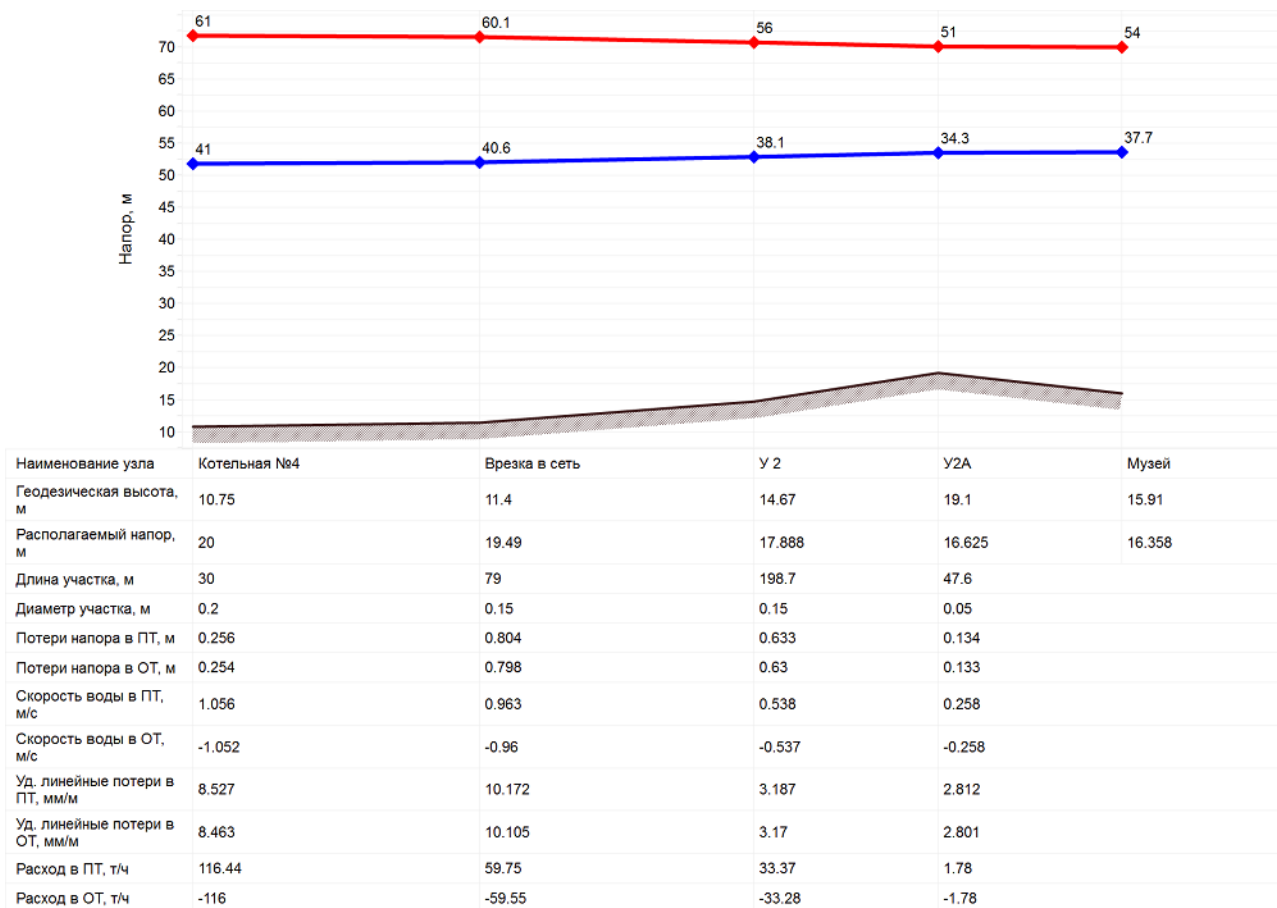
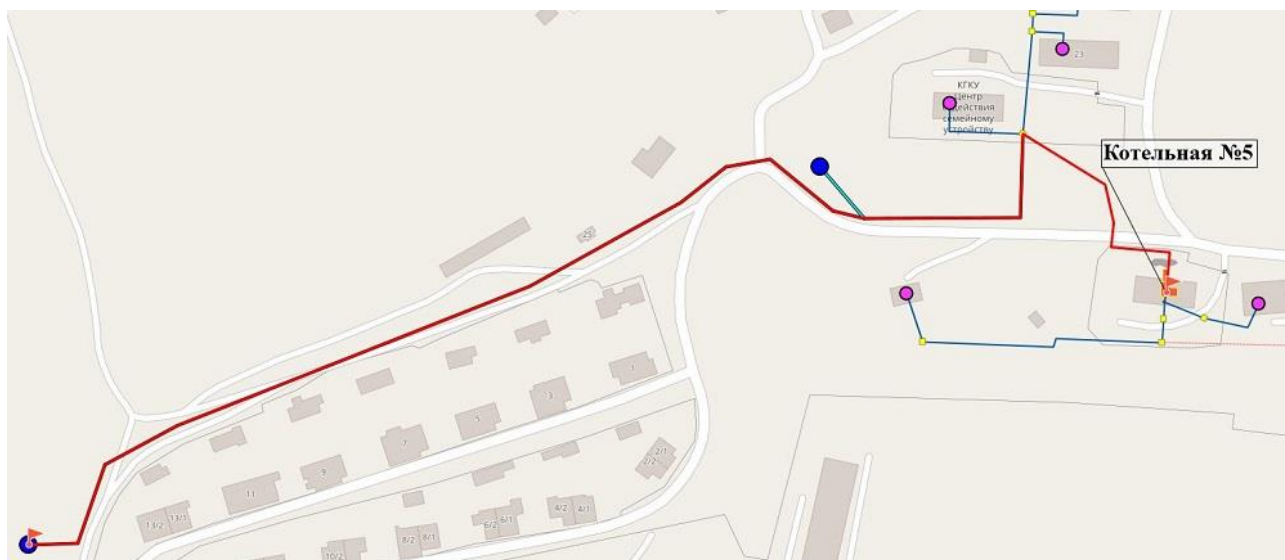


Рисунок 65. Путь построения пьезометрического графика от котельной №4 до перспективного потребителя Музей

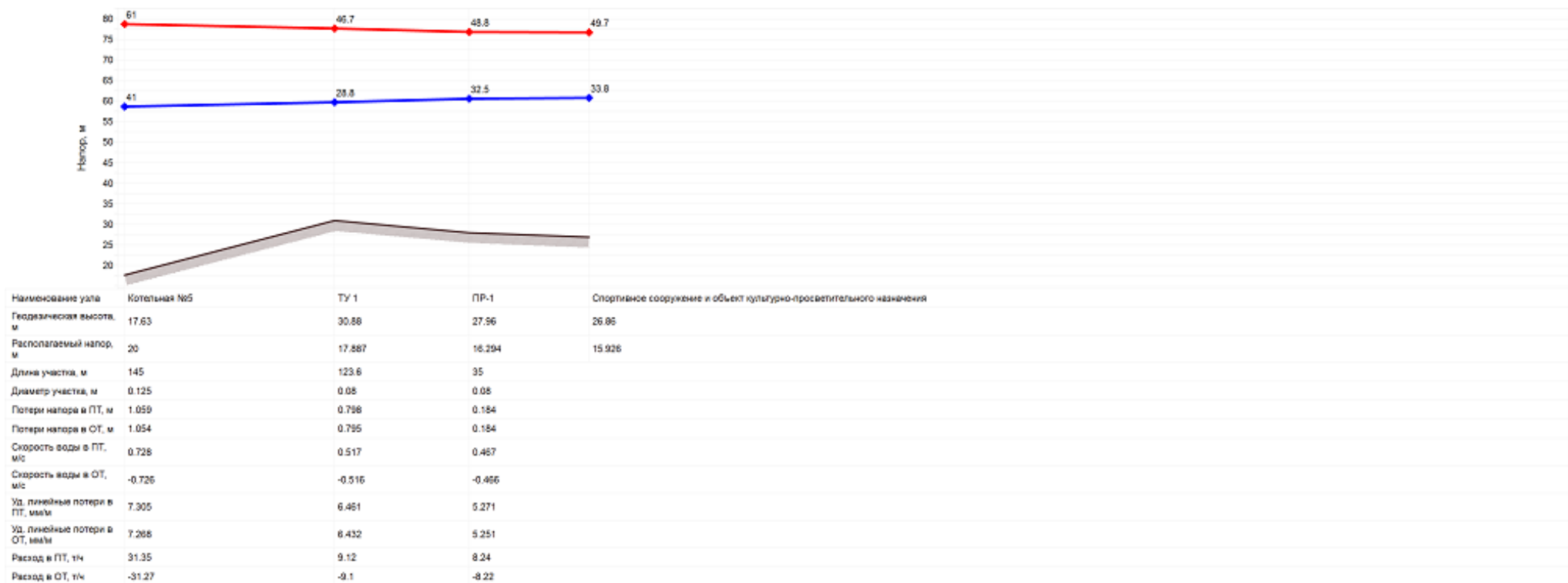


**Рисунок 66. Пьезометрический график от котельной №4 до перспективного потребителя Музей**

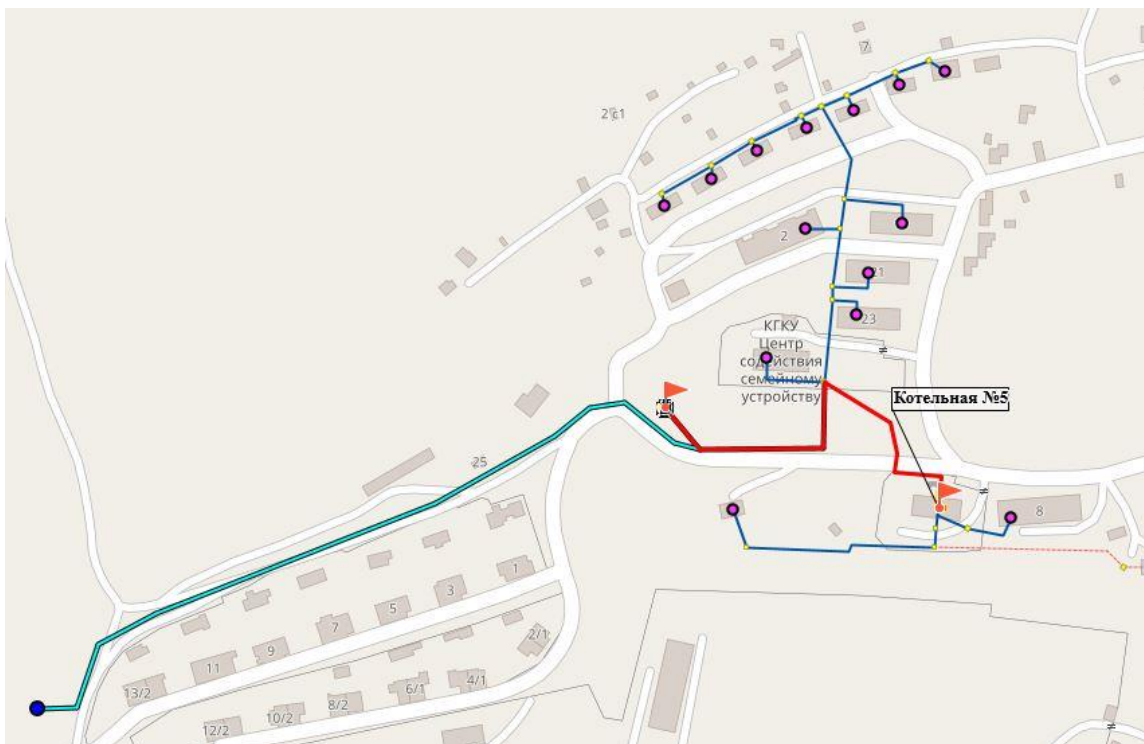


**Рисунок 67. Путь построения пьезометрического графика от котельной №5 до перспективного потребителя Спортивное сооружение и объект культурно-просветительного назначения**





**Рисунок 68. Пьезометрический график от котельной №5 до перспективного потребителя Спортивное сооружение и объект культурно-просветительного назначения**



**Рисунок 69. Путь построения пьезометрического графика от котельной №5 до перспективного потребителя Пожарное депо**

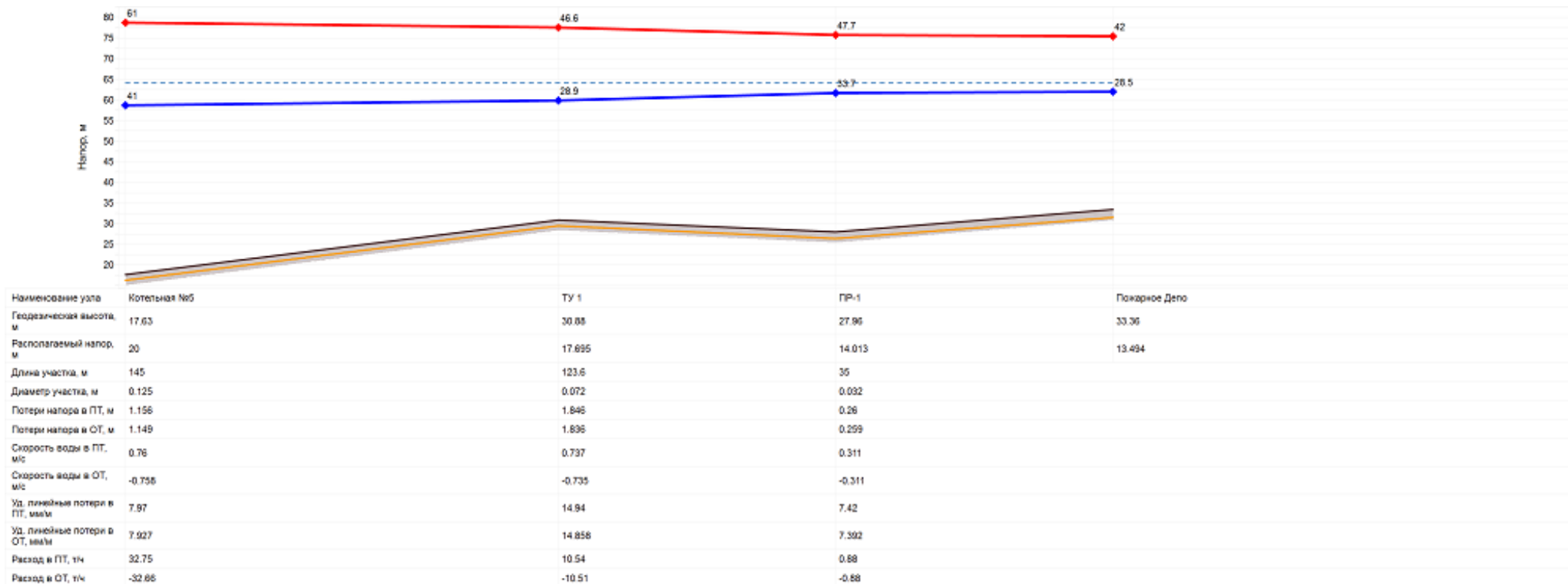


Рисунок 70. Пьезометрический график от котельной №5 до перспективного потребителя Пожарное депо

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

Значения резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки потребителей в зоне действия источников тепловой энергии были представлены в разделе 4.1.1.

В настоящий момент на всех источниках тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения имеется резерв мощности тепловой энергии. В перспективе, при подключении новых потребителей, значение резерва мощности источников сократятся, однако будут достаточными для обеспечения требуемой надежности теплоснабжения.

В отношении гидравлических режимов существующих тепловых сетей можно сделать вывод об отсутствии необходимости проведения мероприятий по их переключке.

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

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

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

### **5.1. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

На данный период времени существует и рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения. Сценарий предусматривает сохранение существующего положения в сфере теплоснабжения с модернизацией основного и вспомогательного оборудования систем централизованного теплоснабжения.

Сценарий развития предусматривает в том числе на рассматриваемую перспективу необходимость перекладки тепловых сетей в связи с исчерпанием ресурса, а также прокладку новых тепловых сетей с целью подключения перспективных потребителей. Мероприятия в отношении тепловых сетей от источников тепловой энергии на территории Подъяпольского сельского поселения описаны в Главе 8 настоящего документа.

Альтернативным сценарием развития системы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения является газификация поселения и источников тепловой энергии. В качестве основного топлива на котельных будет использоваться природный газ. В настоящее время планы и программы газификации Подъяпольского сельского поселения и источников тепловой энергии отсутствуют. В дальнейшем, при разработке и утверждении программы газификации поселения потребуется актуализация схемы теплоснабжения с учетом изменений перспективного развития поселения, а также возникнет необходимость реконструкции и модернизации источников тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения.

**Основной сценарий развития: сохранение существующего положения в сфере теплоснабжения с модернизацией основного и вспомогательного оборудования**

#### **Котельная №4 п. Подъяпольское**

На котельной установлены три водогрейных котла УВКр-1,5Пр. Котлы были введены в эксплуатацию в 2013 году. Основным видом топлива, используемым в котлоагрегатах является бурый уголь. В дальнейшем предполагается сохранение использования в качестве основного топлива бурого угля.

Принимая во внимание срок эксплуатации установленных котлоагрегатов, данным сценарием развития в отношении котельной №4 предусматривается поэтапная замена котлоагрегатов с 2026 г. по 2028 г. включительно на аналогичные по причине конструктивных особенностей здания котельной, так как здание котельной разрабатывалось исключительно для эксплуатации котлов УВКр-1,5Пр и не имеет резервных площадей.

Замена котлоагрегатов будет выполняться поэтапно для равномерного распределения финансовых и трудовых ресурсов теплоснабжающей организации с целью проведения полного объема работ в рамках этапов за летний (неотопительный) период.

#### **Котельная №5 п. Мысовой**

Средний срок эксплуатации основного оборудования котельной на момент актуализации схемы теплоснабжения составляет более 7 лет. С целью повышения надежности теплоснабжения потребителей настоящим сценарием предусматривается строительство нового источника выработки тепловой энергии установленной мощностью 3 Гкал/ч с крытой площадкой хранения угля в период с 2026 г. по 2027 г. включительно по причине достижения десятилетнего срока эксплуатации.

Строительство нового источника тепловой энергии предлагается ввиду неудовлетворительного состояния здания котельной (течь кровли, неудовлетворительное состояние несущих стен и оконных конструкций), а также высоким износом поверхностей нагрева котлоагрегатов.

Строительство нового источника выработки тепловой энергии будет выполняться поэтапно для оптимального распределения финансовых и трудовых ресурсов теплоснабжающей организации с целью проведения полного объема работ.

Также данным сценарием предполагается установка водоподготовительных систем на котельной №5 и монтаж прибора учета тепловой энергии. Данные мероприятия позволят снизить риск образования коррозии, накипи и отложений на внутренних частях котлоагрегатов и трубопроводов и позволят вести учет отпускаемой тепловой энергии.

Мощность водоподготовительной установки должна составлять – 1,1 м<sup>3</sup>/ч. Год ввода водоподготовительной установки – 2023 г.

## **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 Подъяпольского сельского поселения с подключением перспективных потребителей к централизованной системе теплоснабжения.

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

## **5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения – на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения Подъяпольского 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 поселения, городского округа, города федерального значения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

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

В соответствии с пунктом 61 «Требования к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 в Главе 6 Обосновывающих Материалов «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» выполнено следующее:

- 1) установлены перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии;
- 2) выполнен прогноз изменения нормативных потерь в тепловых сетях;
- 3) составлен баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети и определены резервы и дефициты производительности.

### **6.1. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – расчетная величина плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии**

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

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с 2021 по 2036 годы, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплопотребления.



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

Прогнозируемые приросты нормативных потерь теплоносителя определяются как произведение нормативной среднегодовой утечки на прогнозируемые приросты объемов теплоносителя и представлены в таблице ниже.

**Таблица 50. Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя**

Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Котельная №4</b>																	
Объем тепловой сети	м <sup>3</sup>	71,847	71,847	71,847	71,847	71,847	71,847	71,941	71,941	71,941	71,941	71,941	71,941	71,941	71,941	71,941	71,941
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м <sup>3</sup> /ч	0,1796	0,1796	0,1796	0,1796	0,1796	0,1796	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799
<b>Котельная №5</b>																	
Объем тепловой сети	м <sup>3</sup>	7,584	7,584	7,584	7,584	7,584	7,584	8,115	8,115	8,115	10,174	10,174	10,174	10,174	10,174	10,174	10,174
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м <sup>3</sup> /ч	0,0190	0,0190	0,0190	0,0190	0,0190	0,0190	0,0203	0,0203	0,0203	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254

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

В настоящий момент на территории Подъяпольского сельского поселения системы централизованного теплоснабжения не осуществляют горячее водоснабжение потребителей.

### **6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов**

В системе теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения отсутствуют баки-аккумуляторы.

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

Сведения о расходе подпиточной воды в зоне действия котельных Подъяпольского сельского поселения представлены в разделе 6.5.

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

Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок для котельных Подъяпольского сельского поселения со сценарием, описанным в Главе 5 Схемы теплоснабжения, представлены в таблице ниже.

**Таблица 51. Балансы производительности водоподготовительных установок котельных Подьяпольского сельского поселения**

Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Котельная №4</b>																	
Производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прирост объемов теплосети	м <sup>3</sup>	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,094	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	м <sup>3</sup> /ч	0,4271	0,1796	0,1796	0,1796	0,1796	0,1796	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799
- нормативные утечки теплоносителя	м <sup>3</sup> /ч	0,1796	0,1796	0,1796	0,1796	0,1796	0,1796	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799
- сверхнормативные утечки теплоносителя	м <sup>3</sup> /ч	0,2475	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых систем теплоснабжения)	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,4271	0,1796	0,1796	0,1796	0,1796	0,1796	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799	0,1799
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м <sup>3</sup> /ч	1,4369	1,4369	1,4369	1,4369	1,4369	1,4369	1,4388	1,4388	1,4388	1,4388	1,4388	1,4388	1,4388	1,4388	1,4388	1,4388
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м <sup>3</sup> /ч	1,8640	1,6166	1,6166	1,6166	1,6166	1,6166	1,6187	1,6187	1,6187	1,6187	1,6187	1,6187	1,6187	1,6187	1,6187	1,6187
Резерв («+»)/ Дефицит («-») ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	4,9729	5,2204	5,2204	5,2204	5,2204	5,2204	5,2201	5,2201	5,2201	5,2201	5,2201	5,2201	5,2201	5,2201	5,2201	5,2201
	%	92,09%	96,67%	96,67%	96,67%	96,67%	96,67%	96,67%	96,67%	96,67%	96,67%	96,67%	96,67%	96,67%	96,67%	96,67%	96,67%

Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Котельная №5</b>																	
Производительность ВПУ	м³/ч	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Общая емкость баков-аккумуляторов	м³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прирост объемов теплосети	м³	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,531	0,000	0,000	2,059	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	м³/ч	0,0320	0,0190	0,0190	0,0190	0,0190	0,0190	0,0203	0,0203	0,0203	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254
- нормативные утечки теплоносителя	м³/ч	0,0190	0,0190	0,0190	0,0190	0,0190	0,0190	0,0203	0,0203	0,0203	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254
- сверхнормативные утечки теплоносителя	м³/ч	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых систем теплоснабжения)	м³/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м³/ч	0,0320	0,0190	0,0190	0,0190	0,0190	0,0190	0,0203	0,0203	0,0203	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254	0,0254
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м³/ч	0,1517	0,1517	0,1517	0,1517	0,1517	0,1517	0,1623	0,1623	0,1623	0,2035	0,2035	0,2035	0,2035	0,2035	0,2035	0,2035
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м³/ч	0,1837	0,1706	0,1706	0,1706	0,1706	0,1706	0,1826	0,1826	0,1826	0,2289	0,2289	0,2289	0,2289	0,2289	0,2289	0,2289
Резерв («+»)/ Дефицит («-») ВПУ	м³/ч	-	-	-	-	-	-	1,9797	1,9797	1,9797	1,9746	1,9746	1,9746	1,9746	1,9746	1,9746	1,9746
	%	-	-	-	-	-	-	98,99%	98,99%	98,99%	98,73%	98,73%	98,73%	98,73%	98,73%	98,73%	98,73%

**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, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

**6.7. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

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

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

Организация централизованного теплоснабжения осуществляется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». Согласно данному постановлению, при утверждении схемы теплоснабжения соответствующим органом местного самоуправления, статус единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО) присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации, на основании критериев и порядка, указанных в Главе 2 данного постановления. Предложения по выбору ЕТО в административных границах Подъяпольского сельского поселения представлены в Главе 15 Обосновывающих Материалов «Реестр единых теплоснабжающих организаций».

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя;
- 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.

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. Границы зон эксплуатационной ответственности определяются в соответствии с постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

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 течении 3 лет) со дня предоставления правообладателю земельного участка указанных технических условий он не определит необходимую ему для подключению 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.

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

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

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

– малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов (таунхаусов) 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/м<sup>2</sup>год, 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 в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

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 Подъяпольского 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**

На территории Подъяпольского сельского поселения отсутствуют генерирующие объекты, отнесенные к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения.

### **7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

В перспективе, строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории Подъяпольского сельского поселения не планируется.

**7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

На территории Подъяпольского сельского поселения отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки.

Схемой теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения организация выработки электрической энергии в комбинированном цикле на базе существующих нагрузок не предусматривается.

**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**

На территории Подъяпольского сельского поселения источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки – отсутствуют.

Схемой теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения организация выработки электрической энергии в комбинированном цикле на базе существующих нагрузок не предусматривается.

**7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии**

Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии на территории Подъяпольского сельского поселения не предусматривается.



### **7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

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

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

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

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

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- неэффективности существующей системы теплоснабжения;

– использования тепловой энергии в технологических целях.

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

Согласно п. 15 ст. 14 ФЗ № 190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (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.

Существующие потребители, подключенные в надлежащем порядке к централизованным системам теплоснабжения, могут быть переведены на индивидуальное поквартирное теплоснабжение только в случае обоснования в схеме теплоснабжения экономической убыточности (нецелесообразности) теплоснабжения с использованием существующих систем централизованного теплоснабжения.

#### **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**

В рамках основного сценария, который предусматривает сохранение существующего положения в сфере теплоснабжения с модернизацией основного и вспомогательного оборудования систем централизованного теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения предполагается замена котлоагрегатов на котельной №4 и строительство нового источника тепловой энергии в п. Мысовой. Схемой теплоснабжения предусматривается проведение указанных мероприятий в 2023-2029 гг.

Балансы тепловой мощности котельных до и после проведения мероприятий представлены в таблице ниже.

**Таблица 52. Балансы тепловой мощности котельных КГУП «Примтеплоэнерго» на территории Подъяпольского сельского поселения по выбранному сценарию развития**

Наименование	Существующее состояние	Перспективное состояние
<b>Котельная №4</b>		
Установленная мощность, Гкал/ч	3,87	3,87
Располагаемая мощность, Гкал/ч	3,87	3,87
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	1,475	1,566
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	2,521	2,523
<b>Резерв ("+" )/ Дефицит("-"), Гкал/ч</b>	<b>1,837</b>	<b>1,90</b>
<b>Резерв ("+" )/ Дефицит("-"), %</b>	<b>48,19</b>	<b>49,82</b>
<b>Котельная №5</b>		
Установленная мощность, Гкал/ч	2,58	3,0
Располагаемая мощность, Гкал/ч	2,58	3,0
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	0,461	0,780
Располагаемая тепловая мощность нетто при аварийном выводе самого мощного котла	1,693	2,111
<b>Резерв ("+" )/ Дефицит("-"), Гкал/ч</b>	<b>1,197</b>	<b>1,311</b>
<b>Резерв ("+" )/ Дефицит("-"), %</b>	<b>70,75</b>	<b>62,10</b>

Оценка стоимости мероприятий по реконструкции и модернизации источников тепловой энергии выполнена по объектам-аналогам, принятым с сайта <https://zakupki.gov.ru>. Также были учтены временные коэффициенты, климатический коэффициент – 1,0, коэффициент строительства в стесненных условиях – 1,03, учтены коэффициенты перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъектов Российской Федерации и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства. Коэффициент демонтажных работ был принят равным 1,3 от стоимости мероприятия, коэффициент на разработку ПИРов принят 1,15 от стоимости мероприятия. Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для модернизации или реконструкции источника тепловой энергии.

Таким образом, в ценах базового года суммарные капитальные затраты на мероприятия, связанные с источниками тепловой энергии в Подъяпольском сельском поселении составляют:

- п. Подъяпольское – 10 372,708 тыс. руб. (с учетом НДС);
- п. Мысовой – 43 020,251 тыс. руб. (с учетом НДС).

Технико-экономические показатели источников тепловой энергии представлены в таблицах ниже.

**Таблица 53. Технико-экономические показатели систем теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения**

Наименование	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Котельная №4</b>																	
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,475	1,526	1,526	1,526	1,526	1,526	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,058	0,059	0,058	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,499	0,509	0,501	0,491	0,475	0,445	0,423	0,384	0,348	0,348	0,348	0,348	0,348	0,348	0,348	0,348
Выработка тепловой энергии на источнике	Гкал	5811,175	5763,177	5740,579	5712,238	5670,497	5583,662	5634,217	5525,233	5422,226	5422,226	5422,226	5422,226	5422,226	5422,226	5422,226	5422,226
Собственные нужды источника	Гкал	167,416	162,522	162,458	162,799	163,226	160,726	162,181	159,044	156,079	156,079	156,079	156,079	156,079	156,079	156,079	156,079
Отпуск источника в сеть	Гкал	5643,759	5600,656	5578,120	5549,439	5507,271	5422,936	5472,036	5366,189	5266,147	5266,147	5266,147	5266,147	5266,147	5266,147	5266,147	5266,147
Потери в тепловых сетях	Гкал	1427,03	1401,417	1378,882	1350,201	1308,033	1223,697	1162,722	1056,875	956,833	956,833	956,833	956,833	956,833	956,833	956,833	956,833
Полезный отпуск потребителям	Гкал	4216,734	4199,239	4199,239	4199,239	4199,239	4199,239	4309,314	4309,314	4309,314	4309,314	4309,314	4309,314	4309,314	4309,314	4309,314	4309,314
Структура топливного баланса	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Уголь	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	178,76	176,37	176,37	176,37	176,37	174,95	173,53	172,12	172,12	172,12	172,12	172,12	172,12	172,12	172,12	172,12
Удельный расход топлива на ОТПУСК с коллекторов	кг.у.т./Гкал	184,07	181,49	181,51	181,54	181,60	180,14	178,68	177,22	177,22	177,22	177,22	177,22	177,22	177,22	177,22	177,22
Расход условного топлива	тут	1038,823	1016,452	1012,466	1007,467	1000,106	976,874	977,731	950,986	933,257	933,257	933,257	933,257	933,257	933,257	933,257	933,257
Переводной коэффициент																	
Уголь	тут/тнт	0,583	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566
Расход натурального топлива																	
Уголь	т	1781,900	1795,749	1788,708	1779,877	1766,871	1725,829	1727,343	1680,092	1648,770	1648,770	1648,770	1648,770	1648,770	1648,770	1648,770	1648,770
<b>Котельная №5</b>																	
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/ч	0,461	0,470	0,470	0,470	0,470	0,470	0,690	0,690	0,690	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	0,027	0,019	0,019	0,019	0,023	0,023	0,025	0,025	0,025	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,108	0,108	0,105	0,095	0,073	0,073	0,130	0,130	0,130	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145
Выработка тепловой энергии на источнике	Гкал	1706,450	1644,766	1635,909	1608,199	1559,460	1559,460	2329,161	2329,161	2329,161	2624,536	2624,536	2624,536	2624,536	2624,536	2624,536	2624,536
Собственные нужды источника	Гкал	78,588	51,481	51,531	51,462	64,149	64,149	69,875	69,875	69,875	78,736	78,736	78,736	78,736	78,736	78,736	78,736
Отпуск источника в сеть	Гкал	1627,862	1593,285	1584,378	1556,737	1495,311	1495,311	2259,286	2259,286	2259,286	2545,800	2545,800	2545,800	2545,800	2545,800	2545,800	2545,800
Потери в тепловых сетях	Гкал	308,97	298,528	289,621	261,979	200,554	200,554	359,114	359,114	359,114	397,958	397,958	397,958	397,958	397,958	397,958	397,958
Полезный отпуск потребителям	Гкал	1318,89	1294,76	1294,76	1294,76	1294,76	1294,76	1900,17	1900,17	1900,17	2147,84	2147,84	2147,84	2147,84	2147,84	2147,84	2147,84
Структура топливного баланса	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Уголь	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	232,51	242,80	242,80	242,80	242,80	242,80	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57
Удельный расход топлива на ОТПУСК с коллекторов	кг.у.т./Гкал	243,73	250,65	250,70	250,83	253,22	253,22	184,09	184,09	184,09	184,09	184,09	184,09	184,09	184,09	184,09	184,09
Расход условного топлива	тут	396,760	399,349	397,199	390,471	378,637	378,637	415,921	415,921	415,921	468,667	468,667	468,667	468,667	468,667	468,667	468,667
Переводной коэффициент																	
Уголь	тут/тнт	0,585	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566	0,566
Расход натурального топлива																	
Уголь	т	677,939	705,596	701,797	689,909	669,001	669,001	734,877	734,877	734,877	828,071	828,071	828,071	828,071	828,071	828,071	828,071

### **7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии на территории Подъяпольского сельского поселения не предусмотрен.

Виды топлива, используемое источниками тепловой энергии на территории муниципального образования, относятся к местным видам топлива. В перспективе, заменять их не планируется.

### **7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах**

В настоящее время производственные зоны, расположенные в непосредственной близости от источников тепловой энергии, отсутствуют.

На расчетный срок до 2036 года строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется. Обеспечение тепловой энергией промышленных потребителей, расположенных на территории Подъяпольского сельского поселения предлагается осуществлять от индивидуальных источников, расположенных на территории предприятий.

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

Согласно п. 30 г. 2 Федерального закона № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: от 27.07.2010 г.: «Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Все существующие потребители попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

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

$$T_i^{kn,nn} = \frac{HBB_i^{omэ} + \Delta HBB_i^{omэ}}{Q_i + \Delta Q_i^{nn}} + \frac{HBB_i^{nep} + \Delta HBB_i^{nep}}{Q_i + \Delta Q_i^{chn}}, \text{ руб./Гкал}$$

где:  $HBB_i^{omэ}$  - дополнительная необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на  $i$ -расчетный период регулирования, которая определяется дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, тыс. руб.;

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

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

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

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

меньше или равна стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя  $T_i^{kn}$ , то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя – целесообразно.

Если при тепловой нагрузке заявителя  $Q_{сум.м}^{м.ч} < 0,1$  Гкал/ч, дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя, превышает полезный срок службы тепловой сети, определенный в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов, то подключение объекта является нецелесообразным и объект заявителя находится за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям исполнителя, должен определяться в соответствии с формулой:

$$\sum_{t=1}^n = \frac{ПДС_t}{\left(1 + \frac{1}{(1+НД)}\right)^t} \geq K_{mc}, \text{ лет,}$$

где: ПДС – приток денежных средств от операционной деятельности исполнителя по теплоснабжению объекта заявителя, подключенного к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя (без НДС), тыс. руб.;

НД – норма доходности инвестированного капитала, устанавливаемая в соответствии с пунктом 6 Правил установления долгосрочных параметров регулирования деятельности организаций в отнесенной законодательством РФ к сферам деятельности субъектов естественных монополий в сфере теплоснабжения и (или) цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, которые подлежат регулированию в соответствии с перечнем определенным статьей 8 Федерального закона «О теплоснабжении», утвержденных постановлением Правительства РФ от 22 октября 2012 г. № 1075;

$K_{mc}$  - величина капитальных затрат в строительство тепловой сети от точки подключения к тепловым сетям системы теплоснабжения (без НДС).

Таким образом, для каждого нового подключения необходимо рассчитывать целесообразность, в соответствии с Приложением № 40 к Методическим указаниям по



разработке схем теплоснабжения №212 от 05.03.2019г., утвержденным Приказом Министерства энергетики РФ.

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

#### **7.16. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью**

На всех источниках тепловой энергии в Подъяпольском сельском поселении имеется резерв тепловой мощности «нетто» на перспективу, с учетом подключения новых абонентов и выполнения мероприятий по реконструкции источников тепловой энергии.

#### **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**

На территории Подъяпольского сельского поселения источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки – отсутствуют.

Схемой теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения организация выработки электрической энергии в комбинированном цикле на базе существующих нагрузок не предусматривается.

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

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Подъяпольского сельского поселения на расчётный срок до 2036 года представлены п. 7.12.

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

Перспективный топливный баланс источников тепловой энергии на территории Подъяпольского сельского поселения на расчётный срок до 2036 года представлен в Главе 10 Обосновывающих материалов.

### **7.20. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

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

В соответствии с пунктом 66 «Требования к схемам теплоснабжения», утвержденным постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154, в Главе 8 обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» выполнено следующее:

- разработаны предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей;
- представлено обоснование и результаты реализации мероприятий по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей;
- определен объем затрат на реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.

Материалы данной главы предназначены для обоснования и формирования Главы 6 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» утверждаемой части схемы теплоснабжения.

### **8.1. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)**

Реконструкция (модернизация) 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 Подъяпольского 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 поселения**

В настоящем разделе разработаны мероприятия по строительству тепловых сетей, направленные на обеспечение присоединения перспективных потребителей к существующим тепловым сетям от тепловых камер тепломагистралей до границы участка присоединяемого объекта.

В электронной модели системы теплоснабжения поселения созданы новые модельные базы, которые отражают предложения по модернизации и реконструкции источников тепловой энергии, а также разработаны трассировки тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источников к новым потребителям.

Состав группы проектов «Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения» для тепловых сетей Подъяпольского сельского поселения приведен в таблице ниже.

**Таблица 54. Сводные финансовые затраты на реализацию проектов по обеспечению перспективных приростов тепловой нагрузки на территории Подъяпольского сельского поселения, тыс. руб. (с НДС)**

№ п/п	Участок тепловой сети	Протяженность участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Материал труб	Вид прокладки	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-2022, тыс. руб.	Коэф-нт, перехода от цен базового района к ценам Приморского края	Коэф-нт, учитывающий регионально-климатические условия	Коэф-нт стесненности	Итоговая стоимость в ценах 2022 г, тыс. руб.	Год реализации
<b>Котельная №4</b>											
1	У2А – Музей	47,67	50	Сталь с ППУ	Надземная	17 816,47	1,09	1,0	1,06	981,294	2026
<b>Итого с НДС</b>										<b>1177,553</b>	
<b>Котельная №5</b>											
2	ТУ 1 – ПР-1	123,57	72	Изопрофлекс	Подземная бесканальная	22 075,60	1,09	1,0	1,06	3 151,795	2026
3	ПР-1 – Пожарное депо	34,99	32	Сталь с ППУ	Подземная бесканальная	14 003,14	1,09	1,0	1,06	566,111	2026
4	ПР-1 – Спортивное сооружение	505,90	72	Изопрофлекс	Подземная бесканальная	22 075,60	1,09	1,0	1,06	12 903,560	2028-2029
<b>Итого с НДС</b>										<b>19 945,760</b>	
<b>Итого по Подъяпольскому СП</b>										<b>17 602,760</b>	
<b>НДС (20%)</b>										<b>3 520,552</b>	
<b>Итого с НДС</b>										<b>21 123,312</b>	

### **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**

На сегодняшний день строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения, на территории Подъяпольского сельского поселения не планируется.

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

Строительство или реконструкция тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим на территории Подъяпольского сельского поселения не предусматривается.

### **8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения предусмотрены мероприятия по перекладке ветхих тепловых сетей, представленные в п. 8.7.

Результаты оценки надежности теплоснабжения представлены в Главе 11 Обосновывающих материалов «Оценка надёжности теплоснабжения».

## **8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

По результатам гидравлического моделирования, существующие тепловые сети имеют достаточный резерв пропускной способности для обеспечения дополнительного расхода теплоносителя при присоединении перспективной тепловой нагрузки, в связи с чем реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не требуется.

## **8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Средневзвешенный по материальной характеристике срок эксплуатации тепловых сетей составляет:

- для сетей котельной №4 – 20 лет;
- для сетей котельной №5 – 15 лет.

В настоящем разделе приведены мероприятия по реконструкции тепловых сетей, направленных на обеспечение нормативной надёжности и безопасности теплоснабжения.

Оценка стоимости замены трубопроводов выполнена с использованием укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-13-2022 «Наружные тепловые сети», утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ № 205/пр от 28.03.2022 года.

Сводные финансовые потребности для реализации проектов данной группы представлены в таблице ниже. Своевременная замена ветхих тепловых сетей позволяет поддерживать тепловые сети в удовлетворительном состоянии, обеспечивает нормативную надежность системы теплоснабжения, значительно снижает повреждаемость тепловых сетей.

Утвержденной ремонтной программой КГУП «Примтеплоэнерго» на 2022 год запланированы следующие мероприятия по участкам тепловых сетей в Подъяпольском сельском поселении представленные в таблице ниже.

**Таблица 55. Мероприятия ремонтной программы КГУП «Примтеплоэнерго» на 2022 год по Подъяпольскому сельскому поселению**

№ п/п	Подразделение	Объект ремонта	Описание ремонта	Способ выполнения	Дата начала	Дата окончания	Плановая сумма, руб.
<b>Капитальный</b>							
1	Котельная №4 п. Подъяпольское	Участок т/с У1 – админ. здание (Dн=32, L=52)	Замена участка т/с ф-32 мм 30 п.м. на Изопрофлекс 40/75	Хозспособ	11.07.2022	29.07.2022	147 483,16
2	Котельная №4 п. Подъяпольское	Участок т/с ввод ж/д №22 ул. 40 лет Октября (Dн=32, L=31,5)	Замена участка т/с ф-32 мм 45 п.м. на Изопрофлекс 40/75	Хозспособ	01.08.2022	12.08.2022	248 513,80
3	Котельная №5 п. Мысовой	Участок т/с ТУ1 – ТУ2 (L=60)	Замена участка т/с ф-108 мм 34 п.м. на Изопрофлекс 110/145	Хозспособ	01.08.2022	12.08.2022	725 640,58
<b>Итого</b>							<b>1 121 637,54</b>
<b>Текущий</b>							
4	Котельная №4 п. Подъяпольское	Тепловая сеть от котельной №4, п. Подъяпольское	Опрессовка, промывка т/с, ревизия и замена запорной арматуры	Хозспособ	10.05.2022	01.09.2022	87 033,96
5	Котельная №4 п. Подъяпольское	Котельная №4 п. Подъяпольское, ул. Центральная, 1А	Опрессовка, чистка, ремонт котлов, насосов, ревизия запорной арматуры, косметический ремонт здания	Хозспособ	10.05.2022	01.09.2022	87 189,49
6	Котельная №5 п. Мысовой	Котельная №5 п. Мысовое	Опрессовка, чистка, ремонт котлов, насосов, дымососов, ревизия и замена запорной арматуры, косметический ремонт здания	Хозспособ	10.05.2022	01.09.2022	82 125,38
7	Котельная №5 п. Мысовой	Тепловая сеть от котельной №5, п. Мысовое	Опрессовка, промывка т/с, ревизия и замена запорной арматуры	Хозспособ	11.05.2022	01.09.2022	11 726,92
<b>Итого</b>							<b>268 075,75</b>
<b>Итого по Подъяпольскому СП</b>							<b>1 389 713,29</b>



Таблица 56. Сводные финансовые затраты для реализации проектов по реконструкции тепловых сетей в связи с истечением эксплуатационного ресурса на территории Подъяпольского сельского поселения, тыс. руб. (с НДС)

№ п/п	Внутренний диаметр трубопровода, мм	Протяженность участка, м	Вид прокладки	Материал труб до перекладки	Материал труб после перекладки	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-2022, тыс. руб.	Коэф-нт, перехода от цен базового района к ценам Приморского края	Коэф-нт, учитывающий регионально-климатические условия	Коэф-нт стесненности	Итоговая стоимость в ценах 2022 г, тыс. руб.	Демонтаж	Год реализации
<b>Котельная №4</b>												
1	200	52	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	29 303,42	1,09	1,0	1,06	1 760,57	528,17	2023
2	200	84	В помещении	Сталь	Сталь с ППУ	29 303,42	1,09	1,0	1,06	2 844,00	853,20	2024
3	200	14	Подземная, канальная	Сталь	Сталь с ППУ	42 410,90	1,09	1,0	1,06	686,02	205,81	2023
4	150	370,5	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	22 306,82	1,09	1,0	1,06	9 549,01	2 864,70	2025-2026
5	125	64	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	19 746,71	1,09	1,0	1,06	1 460,18	438,05	2027
6	100	24	Подземная, канальная	Сталь	Изопрофлекс	32 542,70	1,09	1,0	1,06	902,40	270,72	2027
7	100	310	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	18 506,88	1,09	1,0	1,06	6 628,68	1 988,60	2028
8	80	13	Подземная, канальная	Сталь	Изопрофлекс	26 603,40	1,09	1,0	1,06	399,59	119,88	2027
9	80	9	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	17 816,47	1,09	1,0	1,06	185,27	55,58	2027
10	65	30	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	17 816,47	1,09	1,0	1,06	617,55	185,27	2027
11	50	38,5	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	17 816,47	1,09	1,0	1,06	792,53	237,76	2027
12	50	164	Подземная, канальная	Сталь	Изопрофлекс	14 801,90	1,09	1,0	1,06	2 804,75	841,42	2029
13	25	84,50	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	17 816,47	1,09	1,0	1,06	1 739,45	521,83	2029
14	25	44,5	Подземная, канальная	Сталь	Сталь с ППУ	23 374,61	1,09	1,0	1,06	1 201,81	360,54	2029
15	20	12	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	17 816,47	1,09	1,0	1,06	247,02	74,11	2027
<b>Итого с НДС</b>											<b>49 637,375</b>	
<b>Котельная №5</b>												
16	100	15,50	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	18 506,88	1,09	1,0	1,06	331,43	99,43	2023
17	80	13,50	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	17 816,47	1,09	1,0	1,06	277,90	83,37	2023
18	65	43,0	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	17 816,47	1,09	1,0	1,06	885,16	265,55	2024
19	50	47	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	17 816,47	1,09	1,0	1,06	967,50	290,25	2024
20	32	200	Надземная	Сталь	Сталь с ППУ	17 816,47	1,09	1,0	1,06	4 117,03	1 235,11	2025
<b>Итого с НДС</b>											<b>10 263,282</b>	
<b>Итого по Подъяпольскому СП</b>											<b>49 917,214</b>	
<b>НДС (20%)</b>											<b>9 983,443</b>	
<b>Итого с НДС</b>											<b>59 900,657</b>	

#### **8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций**

Строительство новых насосных станций на территории Подъяпольского сельского поселения не предусматривается.

#### **8.9. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых или реконструированных тепловых сетей и сооружений на них**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

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

В настоящий момент системы централизованного теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения не осуществляют горячее водоснабжение потребителей.

Таким образом, данная глава Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения муниципального образования Подъяпольское сельское поселение не содержит предложений по переводу горячего водоснабжения потребителей на «закрытую» схему.

### **9.1. Техничко–экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителя, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения**

Техничко-экономическое обоснование отсутствует по причинам, описанным ранее.

### **9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников 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;

– 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.

### **9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения**

Переход на «закрытую» схему горячего водоснабжения не требуется по причинам, описанным ранее.

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

Переход на «закрытую» схему горячего водоснабжения не требуется по причинам, описанным ранее.

## **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 06.05.2011 г. № 354 (с изменениями от 31.05.2021 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.см.): 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 эффективно-

сти 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:

– 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;

– 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 разработки 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.

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**

Переход на «закрытую» схему горячего водоснабжения не требуется по причинам, описанным ранее.

**9.7. Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

В соответствии с пунктом 70 «Требования к схемам теплоснабжения», утвержденным постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154, в Главе 10 Обосновывающих Материалов «Перспективные топливные балансы» выполнено следующее:

- установлены перспективные объемы тепловой энергии, вырабатываемой на всех источниках тепловой энергии, обеспечивающие спрос на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей, на собственные нужды котельных, на потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, на хозяйственные нужды предприятий;
- установлены объемы топлива для обеспечения выработки тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии;
- определены виды топлива, обеспечивающие выработку необходимой тепловой энергии;
- установлены показатели эффективности использования топлива и предлагаемого к использованию теплоэнергетического оборудования.

Согласно методическим рекомендациям по разработке Схем теплоснабжения, в данном разделе приводятся перспективные расходы топлива для предложенных сценариев развития источников тепловой энергии, рассмотренных в главах 5, 7 и 8 Обосновывающих Материалов.

### **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, городского округа**

Значения перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива (в эквиваленте условного топлива) на источниках теплоснабжения (для зимнего, летнего и переходного периодов) представлены в таблице ниже.

**Таблица 57. Перспективные максимальные расходы основного топлива**

Наименование показателя	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Котельная №4</b>																	
Нагрузка источника	Гкал/ч	1,475	1,526	1,526	1,526	1,526	1,526	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	1,475	1,526	1,526	1,526	1,526	1,526	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566	1,566
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	178,76	176,37	176,37	176,37	176,37	174,95	173,53	172,12	172,12	172,12	172,12	172,12	172,12	172,12	172,12	172,12
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	263,76	269,13	269,13	269,13	269,13	266,97	271,75	269,53	269,53	269,53	269,53	269,53	269,53	269,53	269,53	269,53
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	75,36	76,89	76,89	76,89	76,89	76,28	77,64	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01	77,01
Максимальный часовой расход натурального топлива	кг/ч	452,43	475,47	475,47	475,47	475,47	471,65	480,09	476,17	476,17	476,17	476,17	476,17	476,17	476,17	476,17	476,17
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	кг/ч	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	кг/ч	129,26	135,85	135,85	135,85	135,85	134,76	137,17	136,05	136,05	136,05	136,05	136,05	136,05	136,05	136,05	136,05
Годовой расход условного топлива	т у.т.	1038,82	1016,45	1012,47	1007,47	1000,11	976,87	977,73	950,99	933,26	933,26	933,26	933,26	933,26	933,26	933,26	933,26
Годовой расход натурального топлива	т/год	1781,90	1795,75	1788,71	1779,88	1766,87	1725,83	1727,34	1680,09	1648,77	1648,77	1648,77	1648,77	1648,77	1648,77	1648,77	1648,77



Наименование показателя	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Котельная №5</b>																	
Нагрузка источника	Гкал/ч	0,461	0,470	0,470	0,470	0,470	0,470	0,690	0,690	0,690	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
Подключенная нагрузка отопления	Гкал/ч	0,461	0,470	0,470	0,470	0,470	0,470	0,690	0,690	0,690	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780
Нагрузка ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	232,51	242,80	242,80	242,80	242,80	242,80	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57
Максимальный часовой расход топлива	кг у.т./ч	107,15	114,24	114,24	114,24	114,24	114,24	123,30	123,30	123,30	139,37	139,37	139,37	139,37	139,37	139,37	139,37
Максимальный часовой расход топлива в летний период	кг у.т./ч	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./ч	30,61	32,64	32,64	32,64	32,64	32,64	35,23	35,23	35,23	39,82	39,82	39,82	39,82	39,82	39,82	39,82
Максимальный часовой расход натурального топлива	кг/ч	183,08	201,84	201,84	201,84	201,84	201,84	217,86	217,86	217,86	246,26	246,26	246,26	246,26	246,26	246,26	246,26
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	кг/ч	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	кг/ч	52,31	57,67	57,67	57,67	57,67	57,67	62,25	62,25	62,25	70,36	70,36	70,36	70,36	70,36	70,36	70,36
Годовой расход условного топлива	т у.т.	396,76	399,35	397,20	390,47	378,64	378,64	415,92	415,92	415,92	468,67	468,67	468,67	468,67	468,67	468,67	468,67
Годовой расход натурального топлива	т/год	677,94	705,60	701,80	689,91	669,00	669,00	734,88	734,88	734,88	828,07	828,07	828,07	828,07	828,07	828,07	828,07

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

Расход резервного (аварийного) топлива определяется нормативом технологического запаса топлива на тепловых электростанциях и котельных является ОНЗТ и определяется по сумме объемов ННЗТ и НЭЗТ.

ННЗТ обеспечивает работу электростанции и котельных в режиме «выживания» с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

НЭЗТ необходим для надежной и стабильной работы электростанций и котельных и обеспечивает плановую выработку электрической и тепловой энергии.

В таблице ниже представлены результаты оценки перспективных значений нормативов создания запасов топлива на период до 2036 года.

**Таблица 58. Нормативные запасы аварийных видов топлива**

Наименование источника	Вид топлива	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Котельная №4</b>																	
ННЗТ	уголь, т	21,486	25,833	25,593	25,593	25,593	25,593	25,387	25,841	25,630	25,630	25,630	25,630	25,630	25,630	25,630	25,630
НЭЗТ	уголь, т	138,123	166,069	164,524	164,524	164,524	164,524	163,202	166,123	164,765	164,765	164,765	164,765	164,765	164,765	164,765	164,765
<b>ОНЗТ</b>	<b>уголь, т</b>	<b>159,609</b>	<b>191,902</b>	<b>190,117</b>	<b>190,117</b>	<b>190,117</b>	<b>190,117</b>	<b>188,589</b>	<b>191,964</b>	<b>190,396</b>	<b>190,396</b>	<b>190,396</b>	<b>190,396</b>	<b>190,396</b>	<b>190,396</b>	<b>190,396</b>	<b>190,396</b>
<b>Котельная №5</b>																	
ННЗТ	уголь, т	10,535	10,862	10,862	10,862	10,862	10,862	11,724	11,724	11,724	13,252	13,252	13,252	13,252	13,252	13,252	13,252
НЭЗТ	уголь, т	67,724	69,828	69,828	69,828	69,828	69,828	75,369	75,369	75,369	85,193	85,193	85,193	85,193	85,193	85,193	85,193
<b>ОНЗТ</b>	<b>уголь, т</b>	<b>78,259</b>	<b>80,690</b>	<b>80,690</b>	<b>80,690</b>	<b>80,690</b>	<b>80,690</b>	<b>87,093</b>	<b>87,093</b>	<b>87,093</b>	<b>98,445</b>	<b>98,445</b>	<b>98,445</b>	<b>98,445</b>	<b>98,445</b>	<b>98,445</b>	<b>98,445</b>

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

Возобновляемые источники энергии на существующих источниках тепловой энергии не используются.

Используемый на котельных Подъяпольского сельского поселения, в качестве основного топлива, бурый уголь марки 1БПК добывается на территории Приморского края. Таким образом, используемое топливо можно отнести к местным видам топлива.

На рисунках ниже представлена динамика потребления условного топлива на котельных Подъяпольского сельского поселения на период до 2036 года.

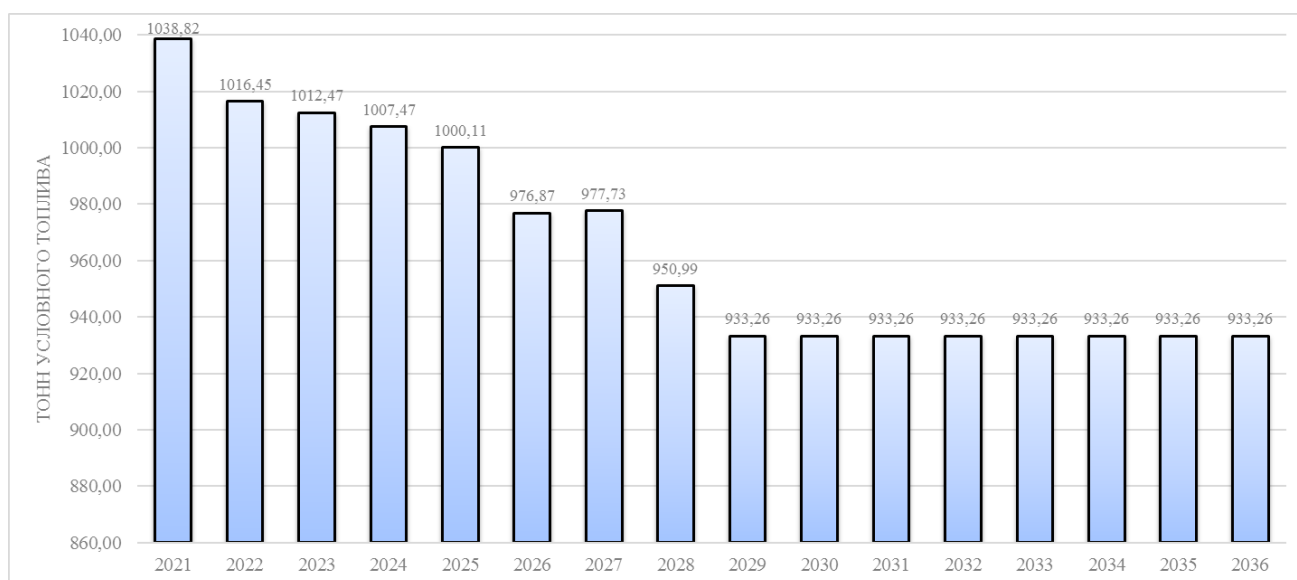


Рисунок 71. Динамика потребления условного топлива на котельной п. Подъяпольское

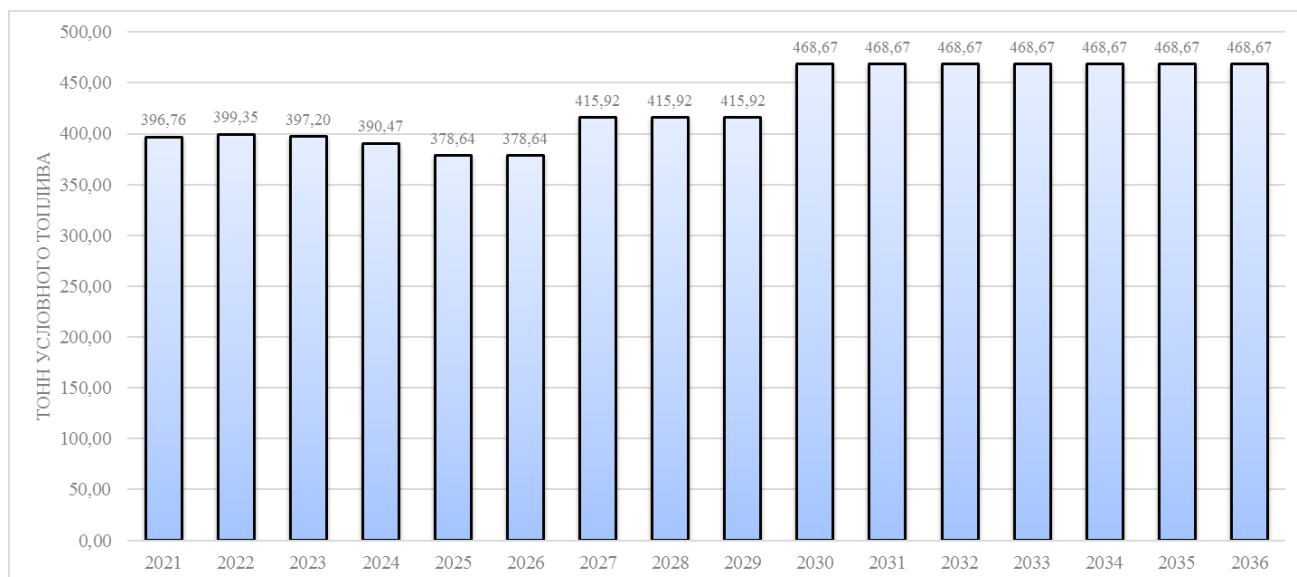


Рисунок 72. Динамика потребления условного топлива на котельной п. Мысовой

**10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, – вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543–2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Характеристики используемого на котельных топлива представлены в разделе 1.8.1. Согласно сценарию развития данные виды топлива сохраняются на территории Подъяпольского сельского поселения.

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

Согласно проведенному анализу, преобладающий вид топлива на источниках Подъяпольского сельского поселения в настоящее время – бурый уголь марки 1БПК.

**10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа**

Данный вопрос рассмотрен в рамках Главы 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения».

**10.7. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии.**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## 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.

### 11.1. Общие положения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 (актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») в части пунктов 6.25-6.30 раздела «Надежность».

В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем

централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [P] (далее по тексту – ВБР), коэффициент готовности [K<sub>г</sub>], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

– источника теплоты  $P_{ит} = 0,97$ ;

– тепловых сетей  $P_{тс} = 0,9$ ;

– потребителя теплоты  $P_{пт} = 0,99$ ;

– системы централизованного теплоснабжения (далее по тексту – СЦТ) в целом  $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,864$ .

Нормативные показатели безотказной работы тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

– установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;

– местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

– достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

– необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;

– очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе  $K_r$  принимается равным 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на категории:

**Первая категория** - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

**Вторая категория** - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч: жилых и общественных зданий – до 12°C, промышленных зданий – до 8°C.

Расчетная электронная модель системы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения выполнена в ГИС Zulu 2021. С помощью данной модели выполнены расчеты надежности системы централизованного теплоснабжения, сведения по которым представлены в таблице ниже.



**Таблица 59. Показатели надежности системы теплоснабжения, котельная №4 п. Подъяпольское**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Котельная №4	Врезка в сеть	30,00	0,20	0,20	11,71	0,085	0,0000114	0,0000003	0,9719758	0,0000037
Врезка в сеть	ул. Центральная, 2Б Администрация	15,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0000751	0,0000000	0,0002582
Врезка в сеть	ТК-2	112,00	0,15	0,15	8,82	0,113	0,0000226	0,0000025	0,4398312	0,0000207
ТК-2	Р-17	71,68	0,21	0,21	11,92	0,084	0,0000226	0,0000016	0,4405964	0,0000179
Р-4	ул. Центральная, 15	5,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0000250	0,0000000	0,0000861
Р-5	ул. Центральная, 17	15,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0000751	0,0000000	0,0002582
ТК 8	Р-5	15,00	0,13	0,13	7,86	0,127	0,0000226	0,0000003	0,4135579	0,0000025
У6	Р-18	30,00	0,05	0,05	4,58	0,218	0,0050047	0,0001501	0,0000000	0,0006373
Р-18	ул. Партизанская, 13	15,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0000751	0,0000000	0,0002582
Р-18	Изм. диам.	14,00	0,05	0,05	4,58	0,218	0,0050047	0,0000701	0,0000000	0,0002974
У6	ТК9	70,00	0,13	0,13	7,86	0,127	0,0000226	0,0000016	0,4009005	0,0000115
ТК9	Р-20	80,00	0,10	0,10	6,60	0,151	0,0000114	0,0000009	0,2138099	0,0000056
Р-20	ул. Школьная, 3	10,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0000500	0,0000000	0,0001722
Р-20	Р-21	79,00	0,10	0,10	6,60	0,151	0,0000114	0,0000009	0,2127099	0,0000055
Р-21	ул. Школьная, 5	12,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0000601	0,0000000	0,0002066
Р-21	Р-6	166,00	0,10	0,10	6,60	0,151	0,0000114	0,0000019	0,2073620	0,0000116
ТК9	У 7	170,00	0,15	0,15	9,06	0,110	0,0050047	0,0008508	0,1870906	0,0071495
У 7	Р-22	130,00	0,13	0,13	7,85	0,127	0,0050047	0,0006506	0,1459708	0,0047372
Р-22	НТК-4	29,00	0,13	0,13	7,85	0,127	0,0050047	0,0001451	0,1443913	0,0010568
НТК-4	Р-23	36,00	0,08	0,08	5,92	0,169	0,0050047	0,0001802	0,0744825	0,0009897
Р-23	ул. Рыбацкая, 3	3,62	0,08	0,08	5,92	0,169	0,0050047	0,0000181	0,0372413	0,0000995
Р-23	ул. Рыбацкая, 1	13,00	0,08	0,08	5,92	0,169	0,0050047	0,0000651	0,0372412	0,0003574
Р-22	Р-24	28,00	0,40	0,40	23,06	0,043	0,0000226	0,0000006	0,0023447	0,0000135
Р-24	ул. Рыбацкая, 10	4,10	0,40	0,40	23,06	0,043	0,0000226	0,0000001	0,0015795	0,0000020
Р-24	ул. Рыбацкая, 8/2	28,00	0,40	0,40	23,06	0,043	0,0000226	0,0000006	0,0007652	0,0000135
НТК-4	Изм. диам.	15,00	0,13	0,13	7,85	0,127	0,0050047	0,0000751	0,0699088	0,0005466
Р-1	ул. Рыбацкая, 5	4,80	0,05	0,05	4,57	0,219	0,0050047	0,0000240	0,0000000	0,0001018
Р-1	ул. Рыбацкая, 7	78,00	0,05	0,05	4,57	0,219	0,0050047	0,0003904	0,0000000	0,0016548
У 7	Изм. диам.	49,00	0,08	0,08	5,92	0,169	0,0000114	0,0000006	0,0411198	0,0000031
Врезка в сеть	У 2	79,00	0,15	0,15	8,82	0,113	0,0050047	0,0003954	0,4828936	0,0032340
У 2	Р-19	140,00	0,15	0,15	8,82	0,113	0,0050047	0,0007007	0,2147960	0,0057311
Р-19	улица 40 лет Октября, 25А	5,32	0,05	0,05	4,58	0,218	0,0050047	0,0000266	0,0000000	0,0001132
Р-19	Р-2	56,00	0,21	0,21	12,06	0,083	0,0050047	0,0002803	0,1821958	0,0031337
Р-2	улица 40 лет Октября, 25Б	4,00	0,05	0,05	4,58	0,218	0,0050047	0,0000200	0,0000000	0,0000851
Р-2	ТК 7	96,00	0,15	0,15	9,10	0,110	0,0050047	0,0004805	0,1495956	0,0040559
ТК 7	Р-16	162,00	0,13	0,13	7,83	0,128	0,0000114	0,0000018	0,0995060	0,0000134

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
P-16	улица 40 лет Октября, 17	13,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0000651	0,0000000	0,0002238
P-16	P-15	31,00	0,13	0,13	7,83	0,128	0,0000114	0,0000004	0,0951231	0,0000026
P-15	улица 40 лет Октября, 15/1	12,00	0,05	0,05	4,58	0,218	0,0050047	0,0000601	0,0000000	0,0002552
P-15	улица 40 лет Октября, 15А Гост	1,50	0,05	0,05	4,58	0,218	0,0050047	0,0000075	0,0000000	0,0000319
P-15	ТУ 1	31,00	0,13	0,13	7,83	0,128	0,0050047	0,0001551	0,0576958	0,0011264
ТУ 1	улица 40 лет Октября, 9А Школа	65,00	0,08	0,08	5,92	0,169	0,0000114	0,0000007	0,0322954	0,0000041
ТУ 1	P-3	11,74	0,10	0,10	6,69	0,150	0,0050047	0,0000588	0,0254004	0,0003644
P-3	улица 40 лет Октября, 13	1,50	0,05	0,05	4,58	0,218	0,0050047	0,0000075	0,0000000	0,0000319
P-3	P-14	72,00	0,10	0,10	6,69	0,150	0,0050047	0,0003603	0,0209626	0,0022348
P-14	улица 40 лет Октября, 22	40,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0002002	0,0000000	0,0006883
P-14	P-13	10,00	0,10	0,10	6,69	0,150	0,0050047	0,0000500	0,0167334	0,0003104
P-13	ул. 40 лет Октября, 18	15,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0000751	0,0000000	0,0002581
P-13	улица 40 лет Октября, 20/1	23,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0001151	0,0000000	0,0003958
P-13	НТК-2	90,00	0,10	0,10	6,69	0,150	0,0050047	0,0004504	0,0095027	0,0027935
НТК-2	Изм. диам.	30,00	0,08	0,08	5,92	0,169	0,0050047	0,0001501	0,0044326	0,0008241
НТК-2	ул. Кутина, 7	40,00	0,08	0,08	5,92	0,169	0,0050047	0,0002002	0,0050701	0,0010988
ТК 7	P-12	50,00	0,05	0,05	4,55	0,220	0,0050047	0,0002502	0,0000000	0,0010551
P-12	улица 40 лет Октября, 26	20,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0001001	0,0000000	0,0003442
P-12	улица 40 лет Октября, 24	10,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0000500	0,0000000	0,0001721
P-12	ул. Кутина, 1	62,00	0,05	0,05	4,55	0,220	0,0050047	0,0003103	0,0000000	0,0013083
У 2	У2А	198,71	0,15	0,15	8,82	0,113	0,0050047	0,0009945	0,2680975	0,0081344
P-11	ул. Морская, 5 Общежитие	10,00	0,06	0,06	4,99	0,200	0,0000226	0,0000002	0,0000000	0,0000010
P-11	ул. Морская, 7	15,00	0,03	0,03	3,89	0,257	0,0000226	0,0000003	0,0000000	0,0000012
У 4	ул. Морская, 13	3,00	0,05	0,05	4,57	0,219	0,0050047	0,0000150	0,0000000	0,0000636
У 4	ул. Морская, 15	29,00	0,05	0,05	4,57	0,219	0,0050047	0,0001451	0,0000000	0,0006153
ТК 3	ТК 6	43,00	0,10	0,10	6,69	0,149	0,0000114	0,0000005	0,0908320	0,0000030
ТК 6	улица 40 лет Октября, 31	9,00	0,05	0,05	4,56	0,219	0,0050047	0,0000450	0,0000000	0,0001906
ТК 6	улица 40 лет Октября, 33	30,00	0,05	0,05	4,56	0,219	0,0050047	0,0001501	0,0000000	0,0006353
ТК 6	P-10	81,32	0,05	0,05	4,56	0,219	0,0050047	0,0004070	0,0000000	0,0017221

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Р-10	улица 40 лет Октября, 29	2,00	0,05	0,05	4,56	0,219	0,0050047	0,0000100	0,0000000	0,0000424
Р-10	улица 40 лет Октября, 27	15,00	0,05	0,05	4,56	0,219	0,0050047	0,0000751	0,0000000	0,0003177
ТК 3	Изм. диам.	128,00	0,10	0,10	6,69	0,149	0,0000114	0,0000015	0,0956269	0,0000091
Р-9	улица 40 лет Октября, 32	32,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0001602	0,0000000	0,0005507
Р-9	ТК 4	12,00	0,08	0,08	5,93	0,169	0,0000114	0,0000001	0,0821979	0,0000008
ТК 4	улица 40 лет Октября, 35	20,00	0,05	0,05	4,57	0,219	0,0000114	0,0000002	0,0000000	0,0000010
ТК 4	Р-8	15,00	0,05	0,05	4,57	0,219	0,0000114	0,0000002	0,0000000	0,0000007
Р-8	улица 40 лет Октября, 34	22,00	0,05	0,05	4,57	0,219	0,0050047	0,0001101	0,0000000	0,0004668
Р-8	ТК 5	10,00	0,05	0,05	4,57	0,219	0,0050047	0,0000500	0,0000000	0,0002122
ТК 5	улица 40 лет Октября, 30	14,00	0,05	0,05	4,57	0,219	0,0050047	0,0000701	0,0000000	0,0002970
Врезка в сеть	ул. Центральная, 2Б КГАУ «МФЦ»	52,00	0,03	0,03	3,89	0,257	0,0050047	0,0002602	0,0000000	0,0009379
Р-4	ТК 8	59,45	0,21	0,21	11,92	0,084	0,0000226	0,0000013	0,4143231	0,0000148
Р-5	У6	70,00	0,13	0,13	7,86	0,127	0,0000226	0,0000016	0,4104892	0,0000115
Изм. диам	ул. Партизанская, 11	10,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0050047	0,0000500	0,0000000	0,0001722
Р-6	Школа №14	108,00	0,10	0,10	6,60	0,151	0,0000114	0,0000012	0,2073620	0,0000075
Изм. диам	Р-1	50,00	0,08	0,08	5,92	0,169	0,0050047	0,0002502	0,0699088	0,0013748
Изм. диам	Изм. диам	35,00	0,07	0,07	5,36	0,186	0,0000114	0,0000004	0,0000000	0,0000020
Изм. диам	ул. Национальная, 1 Д/с №40 "М	150,00	0,05	0,05	4,56	0,219	0,0000114	0,0000017	0,0000000	0,0000072
Изм. диам	ул. Кутина, 5	1,50	0,05	0,05	4,58	0,218	0,0050047	0,0000075	0,0000000	0,0000319
Изм. диам	Р-9	30,00	0,08	0,08	5,93	0,169	0,0000114	0,0000003	0,0956269	0,0000019
У2А	У2Б	69,74	0,15	0,15	8,82	0,113	0,0050047	0,0003490	0,2680975	0,0028549
Р-17	Р-4	93,37	0,21	0,21	11,92	0,084	0,0000226	0,0000021	0,4167079	0,0000233
Р-17	Магазин сюрприз	5,00	0,03	0,03	3,89	0,257	0,0050047	0,0000250	0,0000000	0,0000903
ТК 7	улица 40 лет Октября, 19	12,00	0,03	0,03	3,64	0,275	0,0050047	0,0000601	0,0000000	0,0002027
ТК 7	улица 40 лет Октября, 11	132,52	0,05	0,05	4,55	0,220	0,0000226	0,0000030	0,0000000	0,0000126
У2Б	Р-11	60,00	0,08	0,08	5,83	0,171	0,0050047	0,0003003	0,0000000	0,0016245
У2Б	ТК 3	56,00	0,13	0,13	7,90	0,127	0,0050047	0,0002803	0,2266241	0,0020545
ТК 3	У 4	49,91	0,05	0,05	4,57	0,219	0,0050047	0,0002498	0,0000000	0,0010589

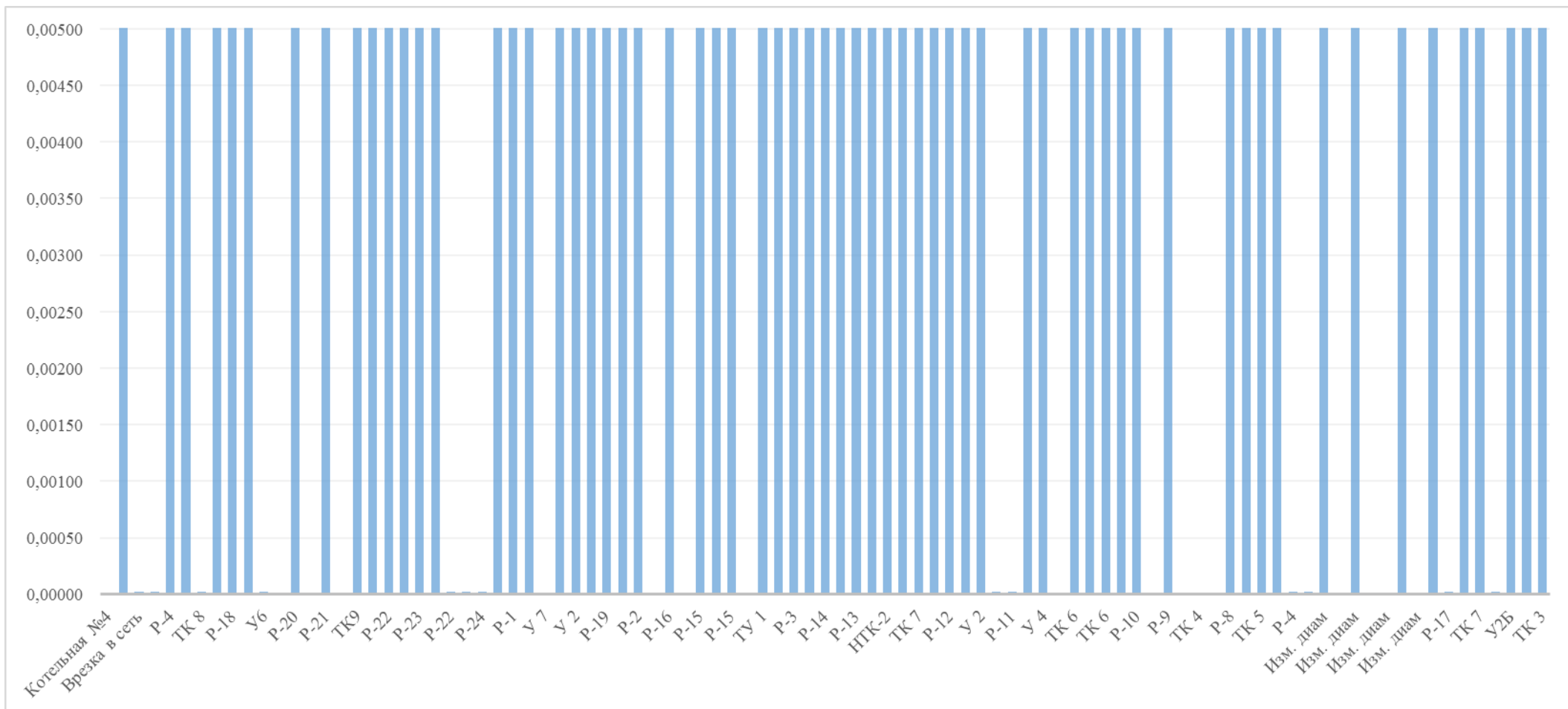
**Таблица 60. Показатели надежности системы теплоснабжения, котельная №5 п. Мысовой**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Котельная №5	Р-7	4,85	0,10	0,10	6,73	0,148	0,0000226	0,0000001	0,1614263	0,0000007
Р-7	НТК-3	8,64	0,10	0,10	6,73	0,148	0,0000226	0,0000002	0,0214715	0,0000013
ТУ 8	ТУ 11	167,50	0,03	0,03	3,91	0,256	0,0000114	0,0000019	0,0000000	0,0000075
ТУ 11	ул. Луговая, 9	32,50	0,03	0,03	3,91	0,256	0,0000114	0,0000004	0,0000000	0,0000014
Р-7	ТУ 9	22,05	0,07	0,07	5,40	0,185	0,0000226	0,0000005	0,0000000	0,0000027
ТУ 9	ул. Луговая, 8	43,00	0,07	0,07	5,40	0,185	0,0000226	0,0000010	0,0000000	0,0000052
Котельная №5	ТУ 1	145,00	0,13	0,13	7,86	0,127	0,0000226	0,0000033	0,8384070	0,0000257
ТУ 1	ул. 1 Мая, 17 КГКУ «Центр содействия»	46,00	0,07	0,07	5,36	0,187	0,0000226	0,0000010	0,0000000	0,0000056
ТУ 1	ТУ 2	60,00	0,10	0,10	6,71	0,149	0,0000226	0,0000014	0,7357277	0,0000091
ТУ 2	ул. 1 Мая, 23	23,00	0,05	0,05	4,58	0,218	0,0000226	0,0000005	0,0000000	0,0000024
ТУ 2	ТУ 3	17,00	0,10	0,10	6,71	0,149	0,0000226	0,0000004	0,6372924	0,0000026
ТУ 3	ул. 1 Мая, 21	24,00	0,05	0,05	4,58	0,218	0,0000226	0,0000005	0,0000000	0,0000025
ТУ 3	ТК 4	35,00	0,10	0,10	6,71	0,149	0,0000226	0,0000008	0,5345662	0,0000053
ТК 4	ул. Верхняя, 2	15,00	0,07	0,07	5,37	0,186	0,0000146	0,0000002	0,0000000	0,0000012
ТК 4	ТУ 5	15,00	0,08	0,08	5,92	0,169	0,0000226	0,0000003	0,0000000	0,0000020
ТУ 5	ул. 1 Мая, 19	41,00	0,05	0,05	4,58	0,218	0,0000226	0,0000009	0,0000000	0,0000042
ТУ 5	ТУ 6	65,00	0,08	0,08	5,92	0,169	0,0000226	0,0000015	0,0000000	0,0000087
ТУ 6	ТУ 16	24,17	0,07	0,07	5,33	0,188	0,0000114	0,0000003	0,0000000	0,0000015
ТУ 16	ул. Верхняя, 9	6,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0000114	0,0000001	0,0000000	0,0000003
ТУ 16	ТУ 17	24,17	0,07	0,07	5,33	0,188	0,0000114	0,0000003	0,0000000	0,0000015
ТУ 17	ул. Верхняя, 7	8,15	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0000226	0,0000002	0,0000000	0,0000007
ТУ 17	ТУ 18	24,17	0,07	0,07	5,33	0,188	0,0000114	0,0000003	0,0000000	0,0000015
ТУ 18	ул. Верхняя, 5	7,50	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0000114	0,0000001	0,0000000	0,0000003
ТУ 6	ТУ 15	30,75	0,07	0,07	5,33	0,188	0,0000114	0,0000004	0,0000000	0,0000019
ТУ 15	ул. Верхняя, 11	5,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0000114	0,0000001	0,0000000	0,0000002
ТУ 15	ТУ 14	30,75	0,07	0,07	5,33	0,188	0,0000114	0,0000004	0,0000000	0,0000019
ТУ 14	ул. Верхняя, 13	4,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0000114	0,0000000	0,0000000	0,0000002
ТУ 14	ТУ 13	30,75	0,07	0,07	5,33	0,188	0,0000114	0,0000004	0,0000000	0,0000019
ТУ 13	ул. Верхняя, 15	5,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0000114	0,0000001	0,0000000	0,0000002
ТУ 13	ТУ 12	30,75	0,07	0,07	5,33	0,188	0,0000114	0,0000004	0,0000000	0,0000019
ТУ 12	ул. Верхняя, 17	4,00	0,03	0,03	3,71	0,270	0,0000114	0,0000000	0,0000000	0,0000002
НТК-3	ТУ 8	34,00	0,10	0,10	6,73	0,148	0,0000146	0,0000005	0,0214715	0,0000033

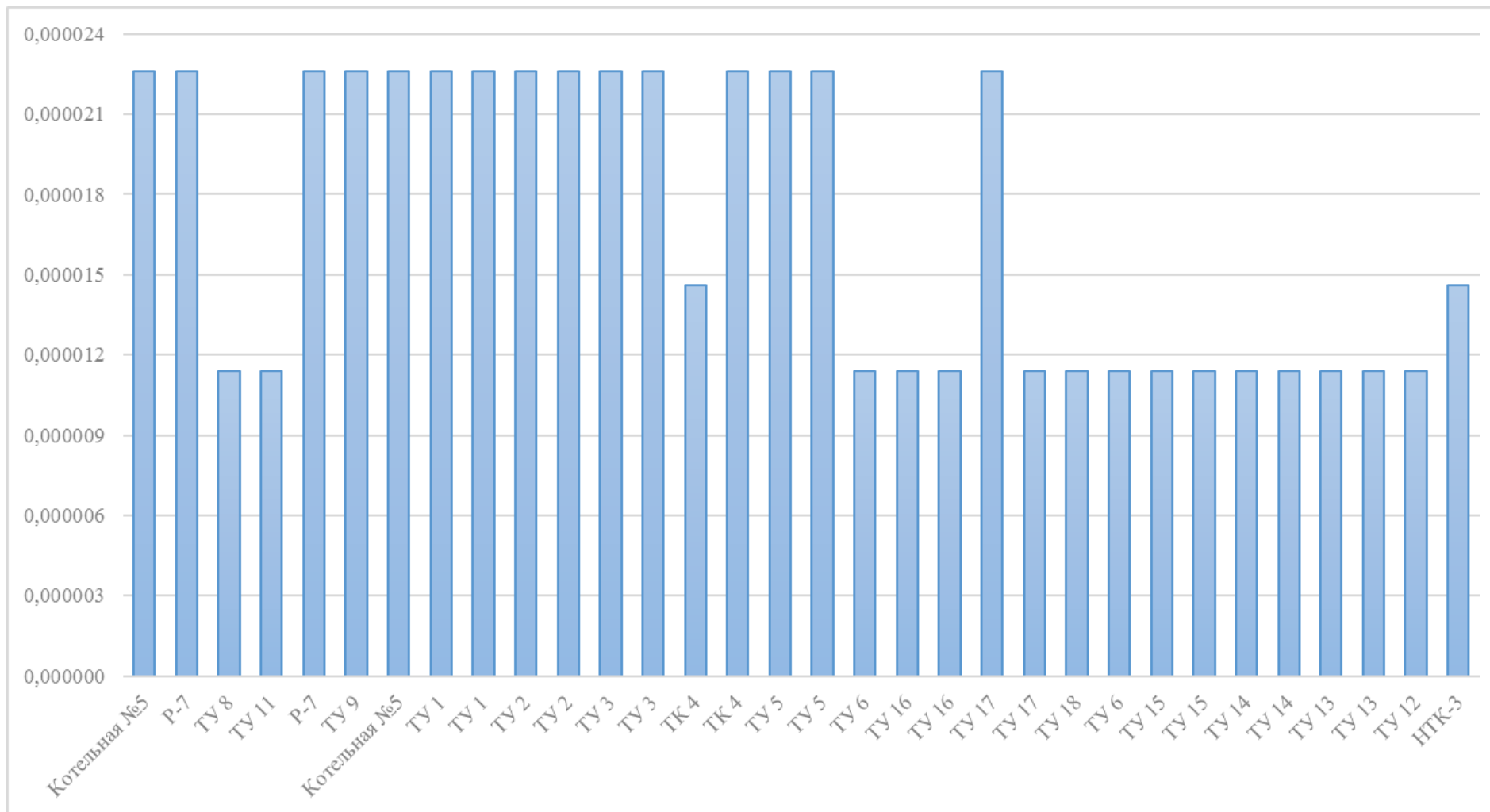
## **11.2. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения**

Значения интенсивности отказов участков тепловых сетей представлены в таблицах раздела 11.1. настоящего проекта и на рисунках ниже.

Большие значения интенсивностей отказов участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации – 30 лет. Мероприятия по реконструкции данных участков рассмотрены в п. 8.7. Главы 8 настоящего проекта.



**Рисунок 73. Значения интенсивности отказов участков тепловой сети от котельной №4 п. Подъяпольское**

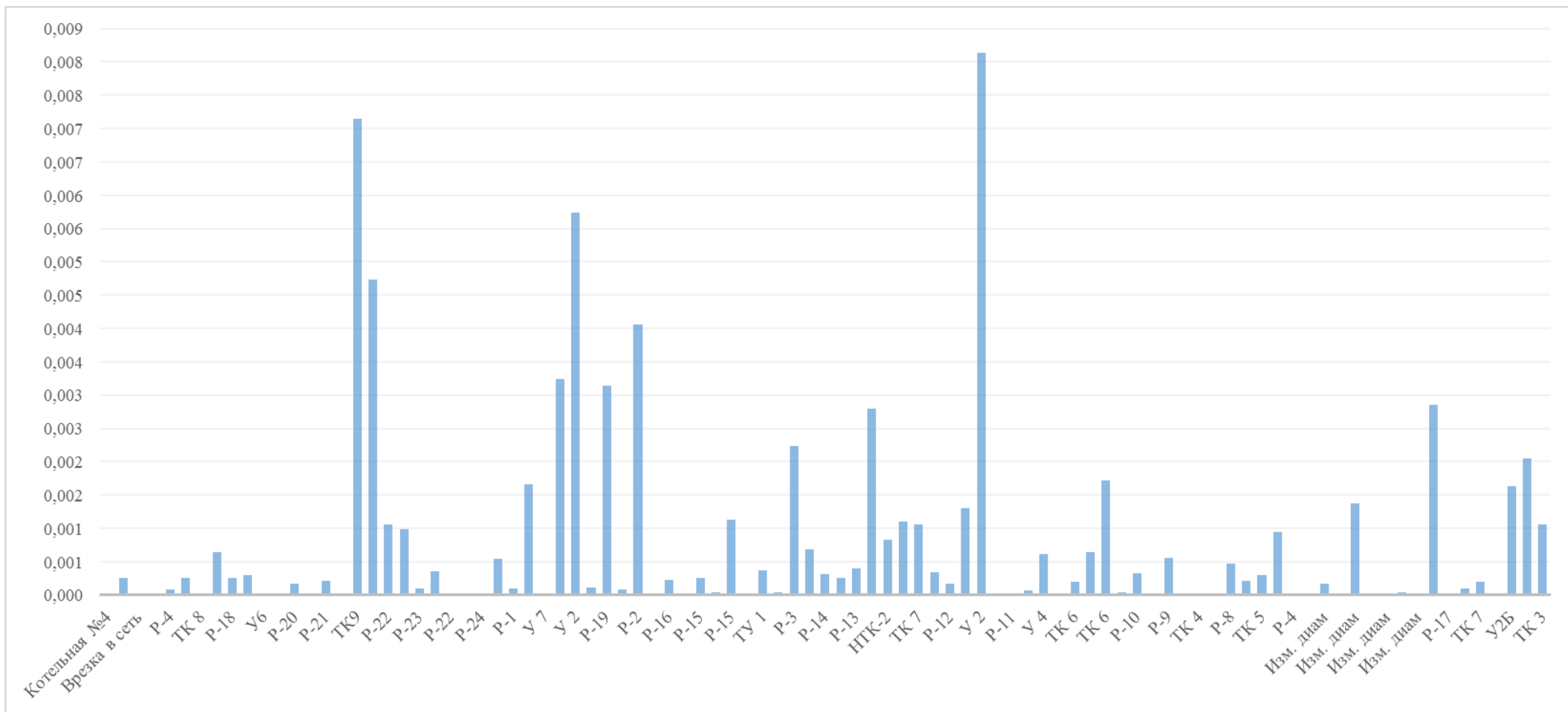


**Рисунок 74. Значения интенсивности отказов участков тепловой сети от котельной №5 п. Мысовой**

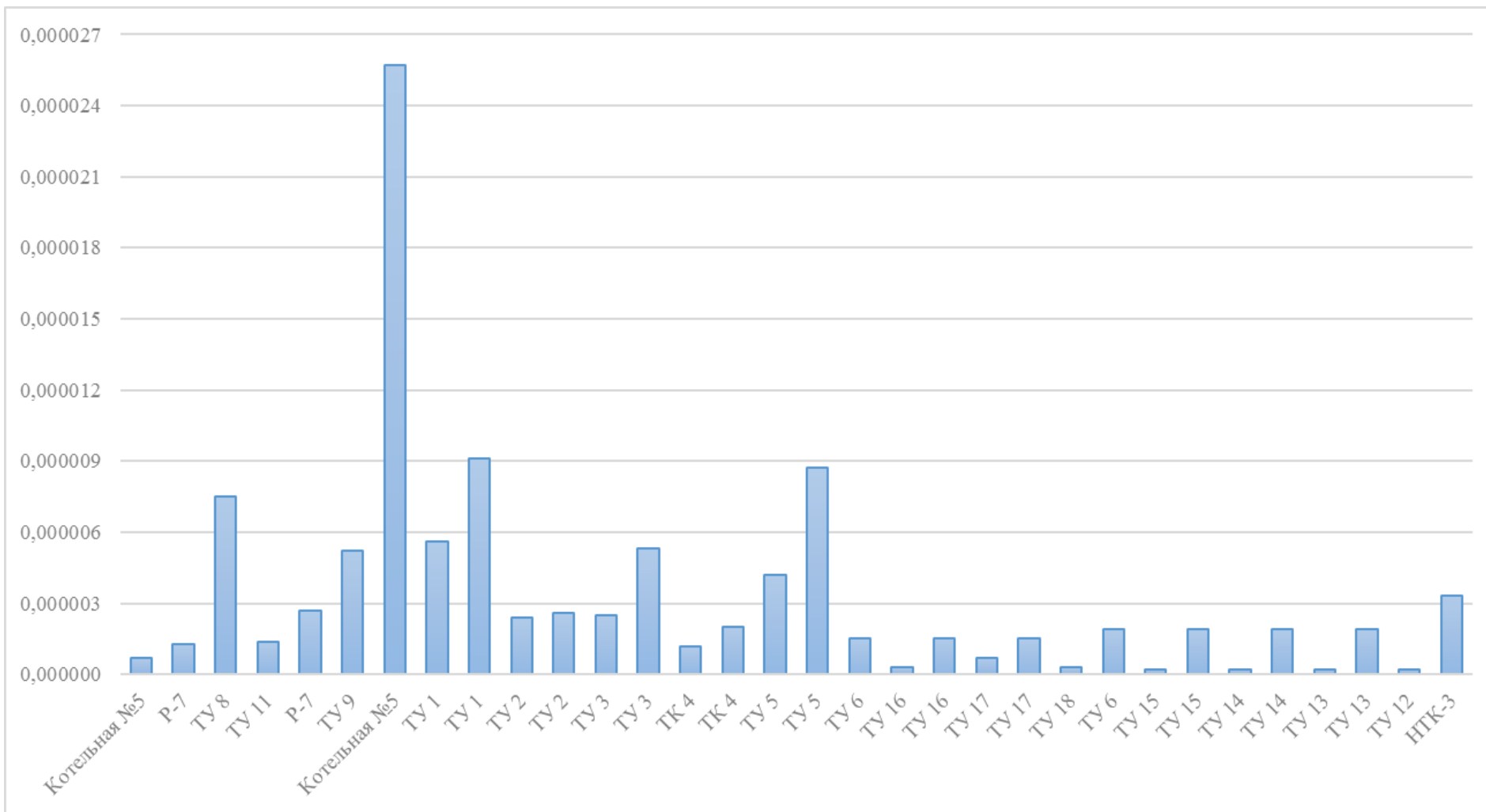
### **11.3. Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановления отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения**

При вычислении вероятностей состояния тепловой сети, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа. По результатам расчета вероятность отказа участков тепловых сетей на территории Подъяпольского сельского поселения представлена на рисунках ниже.





**Рисунок 75. Значения вероятностей отказа тепловых сетей котельной №4 п. Подьяпольское**



**Рисунок 76. Значения вероятностей отказа тепловых сетей котельной №5 п. Мысовой**

#### **11.4. Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) 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 таблицах ниже.

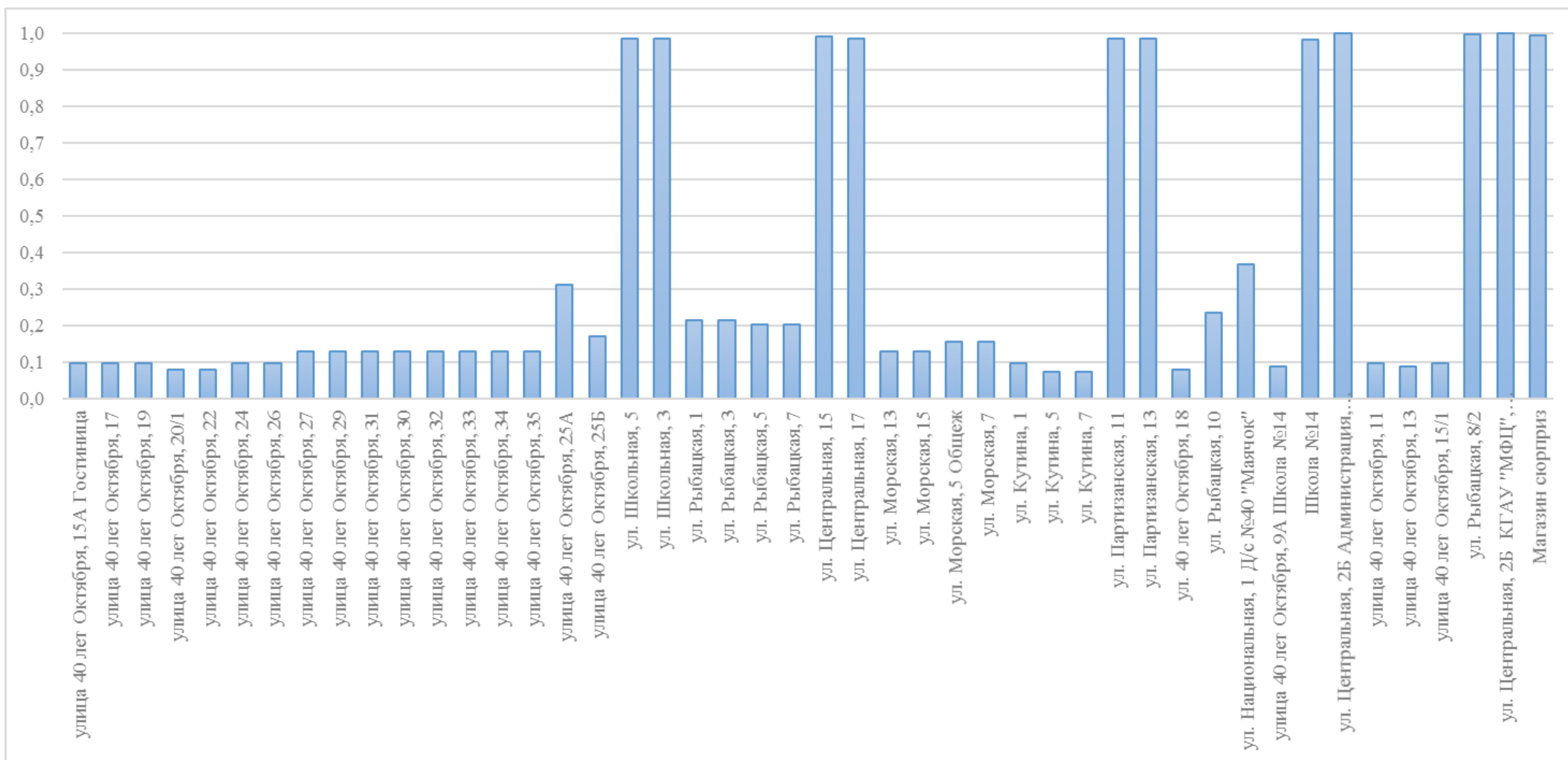
**Таблица 61. Результаты расчетов показателей надежности теплоснабжения потребителей п. Подъяпольское**

Адрес узла ввода	Наименование узла	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
улица 40 лет Октября, 15А	улица 40 лет Октября, 15А Гостиница	0,097537	0,927415	16,2407
улица 40 лет Октября, 17	улица 40 лет Октября, 17	0,097560	0,927607	2,1508
улица 40 лет Октября, 19	улица 40 лет Октября, 19	0,097681	0,927586	2,1606
улица 40 лет Октября, 20/1	улица 40 лет Октября, 20/1	0,079626	0,927779	1,9815
улица 40 лет Октября, 22	улица 40 лет Октября, 22	0,080474	0,928072	1,9800
улица 40 лет Октября, 24	улица 40 лет Октября, 24	0,097681	0,928611	2,2427
улица 40 лет Октября, 26	улица 40 лет Октября, 26	0,097681	0,928783	2,2394
улица 40 лет Октября, 27	улица 40 лет Октября, 27	0,128849	0,929423	12,4511
улица 40 лет Октября, 29	улица 40 лет Октября, 29	0,128849	0,929148	9,6748
улица 40 лет Октября, 31	улица 40 лет Октября, 31	0,128849	0,927574	11,3334
улица 40 лет Октября, 30	улица 40 лет Октября, 30	0,128823	0,927893	16,5660
улица 40 лет Октября, 32	улица 40 лет Октября, 32	0,128823	0,927934	6,6043
улица 40 лет Октября, 33	улица 40 лет Октября, 33	0,128849	0,928019	11,2116
улица 40 лет Октября, 34	улица 40 лет Октября, 34	0,128823	0,927851	12,6386
улица 40 лет Октября, 35	улица 40 лет Октября, 35	0,128823	0,927384	11,2200
улица 40 лет Октября, 25А	улица 40 лет Октября, 25А	0,310903	0,927496	16,0326
улица 40 лет Октября, 25Б	улица 40 лет Октября, 25Б	0,171635	0,927468	16,0327
ул. Школьная, 5	ул. Школьная, 5	0,983497	0,927590	2,6301
ул. Школьная, 3	ул. Школьная, 3	0,983657	0,927555	0,5346
ул. Рыбацкая, 1	ул. Рыбацкая, 1	0,214194	0,927383	18,3151
ул. Рыбацкая, 3	ул. Рыбацкая, 3	0,214231	0,927383	18,3151
ул. Рыбацкая, 5	ул. Рыбацкая, 5	0,203571	0,927485	17,2980
ул. Рыбацкая, 7	ул. Рыбацкая, 7	0,203571	0,929038	16,9791
ул. Центральная, 15	ул. Центральная, 15	0,988922	0,927469	1,1729
ул. Центральная, 17	ул. Центральная, 17	0,985937	0,927642	1,5092
ул. Морская, 13	ул. Морская, 13	0,128863	0,928506	12,1860
ул. Морская, 15	ул. Морская, 15	0,128863	0,929057	7,5671
ул. Морская, 5	ул. Морская, 5, Общежитие	0,156751	0,929009	19,5533
ул. Морская, 7	ул. Морская, 7	0,156751	0,929009	0,8402
ул. Кутина, 1	ул. Кутина, 1	0,097681	0,929747	7,5940
ул. Кутина, 5	ул. Кутина, 5	0,072353	0,927415	1,9973
ул. Кутина, 7	ул. Кутина, 7	0,072341	0,927383	2,2740
ул. Партизанская, 11	ул. Партизанская, 11	0,984877	0,928490	2,1462
ул. Партизанская, 13	ул. Партизанская, 13	0,984877	0,928279	2,5456
ул. 40 лет Октября, 18	ул. 40 лет Октября, 18	0,079626	0,927641	1,4438
ул. Рыбацкая, 10	ул. Рыбацкая, 10	0,235868	0,927383	0,7161
ул. Национальная, 1	ул. Национальная, 1 Д/с №40 "Маячок"	0,367465	0,927393	20,2225
улица 40 лет Октября, 9А	улица 40 лет Октября, 9А Школа №14	0,087936	0,927383	15,8263
	Школа №14	0,982941	0,927383	101,5150

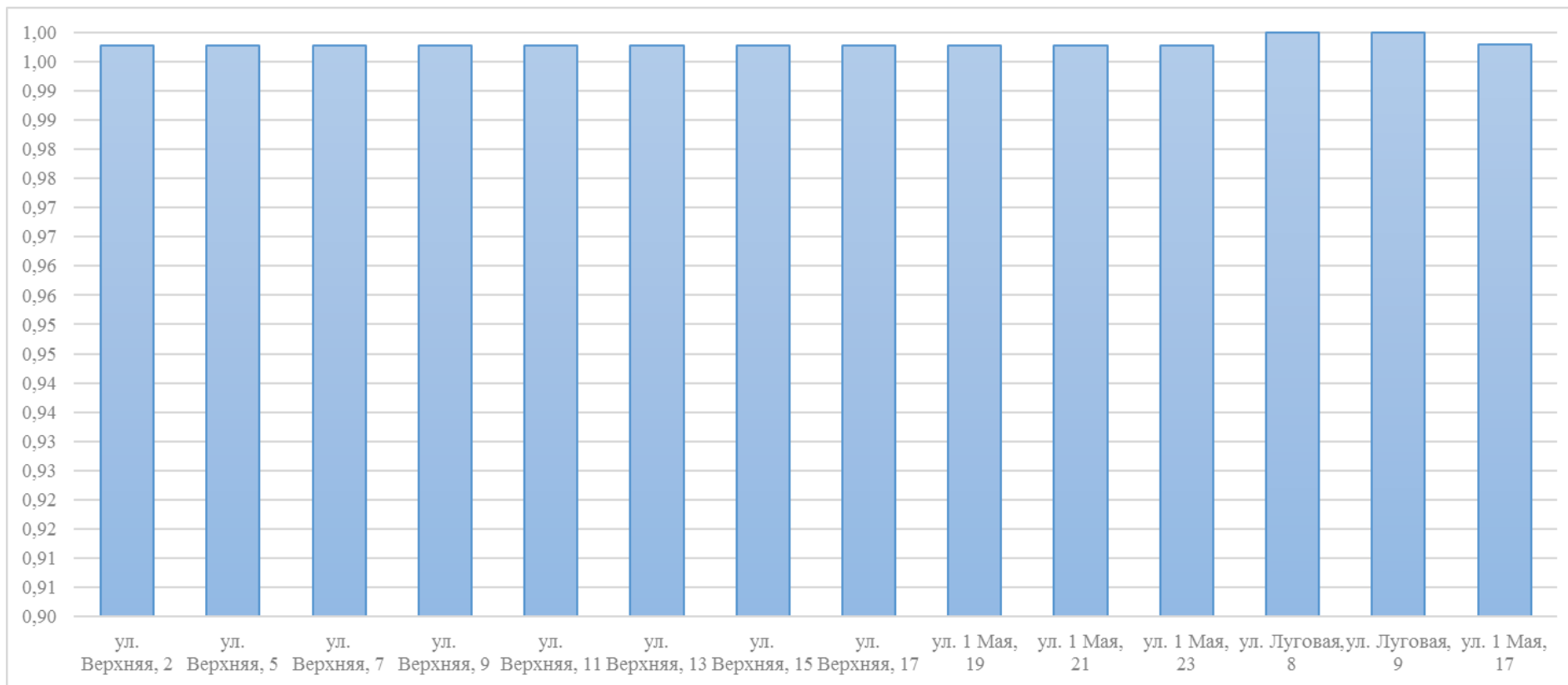
Адрес узла ввода	Наименование узла	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
ул. Центральная, 2Б	ул. Центральная, 2Б Администрация, Инф.-методический центр	0,999308	0,927642	11,3808
улица 40 лет Октября, 11	улица 40 лет Октября, 11	0,097681	0,927396	10,1530
улица 40 лет Октября, 13	улица 40 лет Октября, 13	0,086850	0,927415	2,1815
улица 40 лет Октября, 15/1	улица 40 лет Октября, 15/1	0,097537	0,927638	2,1549
ул. Рыбацкая, 8/2	ул. Рыбацкая, 8/2	0,996957	0,939316	0,2723
ул. Центральная, 2Б	ул. Центральная, 2Б КГАУ "МФЦ", Почта России, Ростелеком	0,999308	0,928321	12,4643
	Магазин сюрприз	0,993270	0,927474	11,7482

**Таблица 62. Результаты расчетов показателей надежности теплоснабжения потребителей п. Мысовой**

Адрес узла ввода	Наименование узла	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
ул. Верхняя, 2	ул. Верхняя, 2	0,99766	0,999896	0,0351
ул. Верхняя, 5	ул. Верхняя, 5	0,99766	0,999910	0,0033
ул. Верхняя, 7	ул. Верхняя, 7	0,99766	0,999909	0,0044
ул. Верхняя, 9	ул. Верхняя, 9	0,99766	0,999907	0,0079
ул. Верхняя, 11	ул. Верхняя, 11	0,99766	0,999907	0,0079
ул. Верхняя, 13	ул. Верхняя, 13	0,99766	0,999909	0,0079
ул. Верхняя, 15	ул. Верхняя, 15	0,99766	0,999911	0,0079
ул. Верхняя, 17	ул. Верхняя, 17	0,99766	0,999913	0,0079
ул. 1 Мая, 19	ул. 1 Мая, 19	0,99766	0,999901	0,0198
ул. 1 Мая, 21	ул. 1 Мая, 21	0,99772	0,999897	0,0196
ул. 1 Мая, 23	ул. 1 Мая, 23	0,99774	0,999897	0,0188
ул. Луговая, 8	ул. Луговая, 8	0,99999	0,999903	0,0268
ул. Луговая, 9	ул. Луговая, 9	0,99994	0,999904	0,0039
ул. 1 Мая, 17	ул. 1 Мая, 17 КГКУ "Центр содействия семейному устройству детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей"	0,99784	0,999900	0,0196



**Рисунок 77. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №4 п. Подьяпольское**



**Рисунок 78. Вероятность безотказного теплоснабжения потребителей от котельной №5 п. Мысовой**

### **11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки**

Результаты расчетов коэффициентов готовности представлены в таблице раздела 11.4 настоящего проекта.

### **11.6. Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии**

Расчетные значения недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей от рассматриваемых источников тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения представлены графически на рисунках ниже.



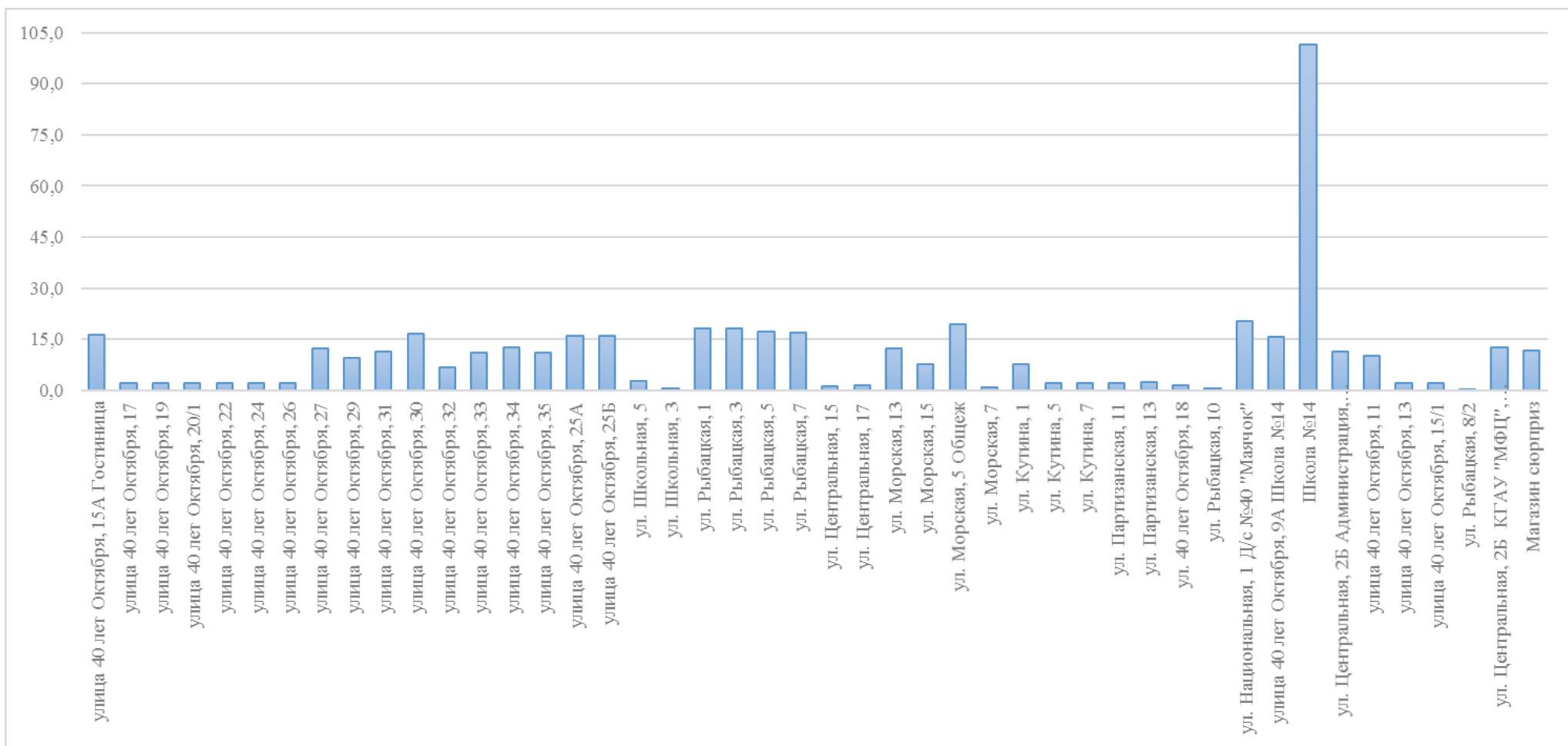
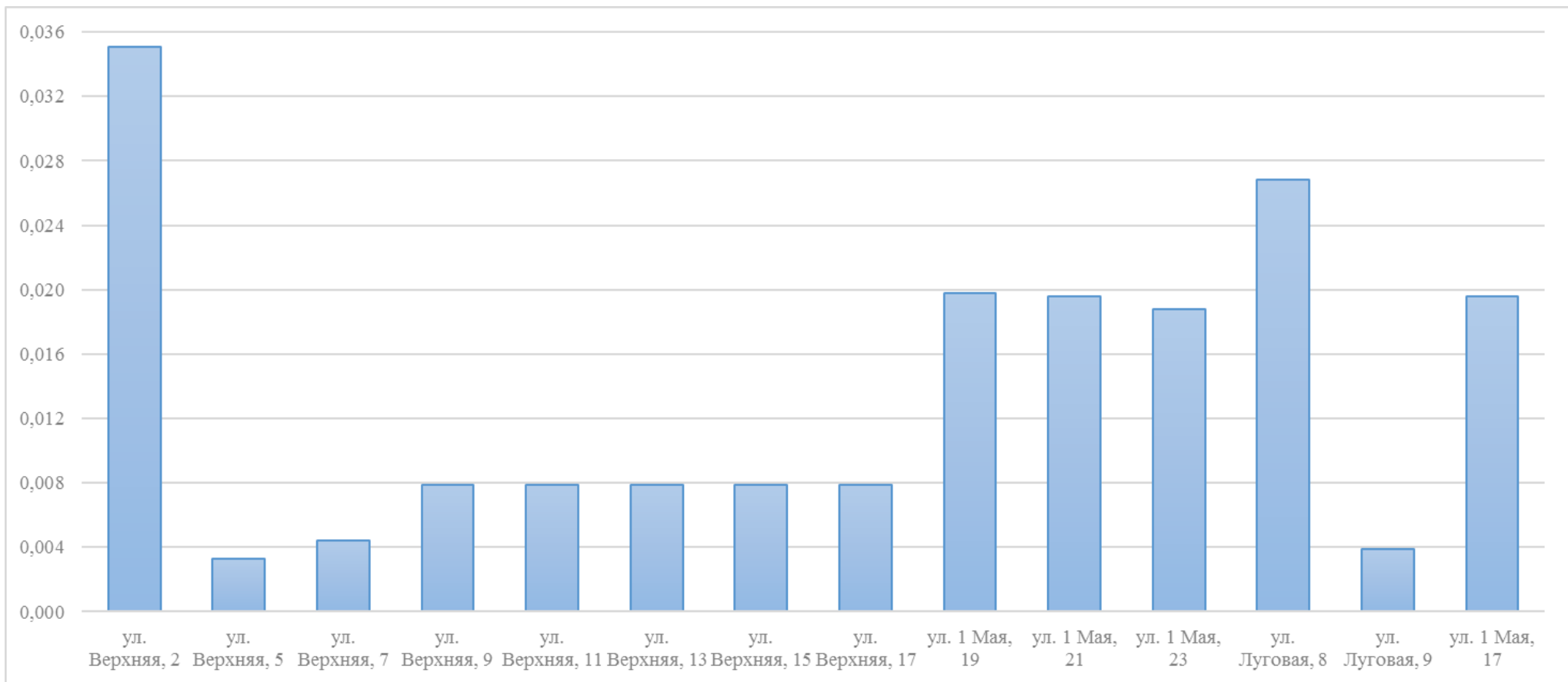


Рисунок 79. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям котельной №4, Гкал/от. период



**Рисунок 80. Средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям котельной №5, Гкал/от. период**

### **11.7. 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% подачу теплоты от других тепловых сетей.

При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

#### **11.7.1. Установка резервного оборудования**

Установка резервного (дополнительного) оборудования не предусмотрена.

#### **11.7.2. Устройство резервных насосных станций**

Установка резервных насосных станций не предусматривается.

#### **11.7.3. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Совместная работа нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть в период до 2036 года — не предусматривается.

#### **11.7.4. Резервирование тепловых сетей смежных районов**

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционирующими задвижками.

К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети.

Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах.

Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей.

Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек.

Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю.

Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

#### **11.7.5. 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 преду-

сматриваются 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.

В перспективе, установка дополнительных баков-аккумуляторов не предусмотрена.

#### **11.8. Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

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

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

В соответствии с главами 7 и 8 обосновывающих материалов в качестве основных мероприятий по развитию систем централизованного теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения предусматриваются:

1. реконструкция существующих источников тепловой энергии;
2. строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных тепловых нагрузок;
3. реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса и обеспечения надежности теплоснабжения.

Для определения затрат на реализацию мероприятий по строительству новых тепловых сетей были использованы государственные укрупненные нормативы цены строительства наружных тепловых сетей НЦС-81-02-13-2022, с учетом территориальных переводных коэффициентов. Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных тепловых сетей.

Стоимостные показатели в НЦС приведены на 1 км двухтрубной теплотрассы.

Подробно состав мероприятий по источникам теплоснабжения представлен в Главе 7 настоящей схемы, по тепловым сетям – в Главе 8, а величина затрат на реализацию данных мероприятий представлена в таблицах ниже.

**Таблица 63. Затраты на мероприятия в зоне деятельности КГУП «Примтеплоэнерго» в Подъяпольском сельском поселении, тыс. руб. (с НДС)**

Мероприятия	Стоимость в ценах базового года, тыс. руб. (с НДС)	Затраты на реализацию мероприятий по годам в ценах базового года, тыс. руб. (с НДС)																Источник финансирования	
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036		
<b>Группа 1</b>	<b>21123,312</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5639,040</b>	<b>0,00</b>	<b>7742,136</b>	<b>7742,136</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–
<b>1.1. Строительство новых тепловых сетей в целях подключения потребителей</b>	<b>21123,312</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5639,040</b>	<b>0,00</b>	<b>7742,136</b>	<b>7742,136</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–
<i>Котельная №4 п. Подъяпольское</i>	<i>1177,553</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>1177,553</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	–
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	1177,553	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1177,553	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>Плата за подключение</b>
<i>Котельная №5 п. Мысовой</i>	<i>19945,760</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>4461,487</i>	<i>0,00</i>	<i>7742,136</i>	<i>7742,136</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	–
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	19945,760	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4461,487	0,00	7742,136	7742,136	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>Плата за подключение</b>
<b>1.2. Строительство иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–
<b>1.3. Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–
<b>1.4. Увеличение мощности и производительности существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–
<b>Группа 2</b>	<b>42260,739</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>21130,37</b>	<b>21130,37</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–
<b>2.1. Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых тепловых сетей</b>	<b>42260,739</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>21130,37</b>	<b>21130,37</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–
<i>Котельная №5 п. Мысовой</i>	<i>42260,739</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>21130,37</i>	<i>21130,37</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	–
Строительство нового источника тепловой энергии в п. Мысовой установленной мощностью 3 Гкал/ч	42260,739	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21130,37	21130,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>Н/О</b>
<b>Группа 3</b>	<b>71395,003</b>	<b>0,00</b>	<b>1121,638</b>	<b>4767,248</b>	<b>7326,799</b>	<b>11388,051</b>	<b>13388,537</b>	<b>10640,648</b>	<b>13798,315</b>	<b>8963,767</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–
<b>3.1. Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей</b>	<b>61022,295</b>	<b>0,00</b>	<b>1121,638</b>	<b>4767,248</b>	<b>7326,799</b>	<b>11388,051</b>	<b>9930,968</b>	<b>7183,079</b>	<b>10340,746</b>	<b>8963,767</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–
<i>Котельная №4 п. Подъяпольское</i>	<i>50033,372</i>	<i>0,00</i>	<i>395,997</i>	<i>3816,668</i>	<i>4436,644</i>	<i>4965,484</i>	<i>9930,968</i>	<i>7183,079</i>	<i>10340,746</i>	<i>8963,767</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	–
Замена участка т/с d=32мм, L=30п.м. на ИЗОПРО-ФЛЕКС 40/75	147,483	0,00	147,483	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>Хозспособ</b>
Замена участка т/с d=32мм, L=45п.м. на ИЗОПРО-ФЛЕКС 40/75	248,514	0,00	248,514	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>Хозспособ</b>
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	49637,375	0,00	0,00	3816,668	4436,644	4965,484	9930,968	7183,079	10340,746	8963,767	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>Средства бюджетов различных уровней</b>
<i>Котельная №5 п. Мысовой</i>	<i>10988,923</i>	<i>0,00</i>	<i>725,641</i>	<i>950,561</i>	<i>2890,155</i>	<i>6422,567</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	–
Замена участка т/с d=108мм, L=34п.м. на ИЗОПРО-ФЛЕКС 110/145	725,641	0,00	725,641	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>Хозспособ</b>
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	10263,282	0,00	0,00	950,561	2890,155	6422,567	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>Средства бюджетов различных уровней</b>
<b>3.2. Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</b>	<b>10372,708</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3457,569</b>	<b>3457,569</b>	<b>3457,569</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–
<i>Котельная №4 п. Подъяпольское</i>	<i>10372,708</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>3457,569</i>	<i>3457,569</i>	<i>3457,569</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	–
Замена котлоагрегатов №№1,2,3	10372,708	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3457,569	3457,569	3457,569	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>Н/О</b>
<b>Группа 4</b>	<b>1099,982</b>	<b>72,395</b>	<b>268,075</b>	<b>759,511</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–
<b>4.1. Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения</b>	<b>1099,982</b>	<b>72,395</b>	<b>268,075</b>	<b>759,511</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–
<i>Котельная №4 п. Подъяпольское</i>	<i>213,775</i>	<i>39,552</i>	<i>174,223</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	–

Мероприятия	Стоимость в ценах базового года, тыс. руб. (с НДС)	Затраты на реализацию мероприятий по годам в ценах базового года, тыс. руб. (с НДС)																Источник финансирования	
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036		
Опрессовка, чистка, ремонт котлов, вентиляторов, дымососов, насосов, транспортера подачи топлива	27,479	27,479	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Хозспособ
Опрессовка, промывка т/сетей, ревизия и замена запорной арматуры	99,106	12,073	87,034	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Хозспособ
Опрессовка, чистка, ремонт котлов, насосов, ревизия запорной арматуры, косметический ремонт здания	87,189	0,00	87,189	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Хозспособ
<i>Котельная №5 п. Мысовой</i>	<i>886,207</i>	<i>32,843</i>	<i>93,852</i>	<i>759,511</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	–
Установка прибора учета тепловой энергии	474,664	0,00	0,00	474,664	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	Собственные средства
Монтаж водоподготовительной установки номинальной производительностью 1,1 м <sup>3</sup> /ч	284,847	0,00	0,00	284,847	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	Собственные средства
Опрессовка, чистка, ревизия и замена запорной арматуры	3,707	3,707	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Хозспособ
Опрессовка, чистка, ремонт котлов, вентиляторов, насосов, ревизия запорной арматуры, ремонт здания	29,136	29,136	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Хозспособ
Опрессовка, промывка т/с, ревизия и замена запорной арматуры	11,727	0,00	11,727	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Хозспособ
Опрессовка, чистка, ремонт котлов, насосов, дымососов, ревизия и замена запорной арматуры, косметический ремонт здания	82,125	0,00	82,125	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Хозспособ
<b>ИТОГО</b>	<b>135879,036</b>	<b>72,395</b>	<b>1389,713</b>	<b>5526,760</b>	<b>7326,799</b>	<b>11388,051</b>	<b>40157,947</b>	<b>31771,017</b>	<b>21540,451</b>	<b>16705,903</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	–



## **12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития Подъяпольского 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-81-02-19-2022, с учетом территориальных переводных коэффициентов и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства.

Оценка финансовых затрат для реализации проектов по реконструкции и строительству тепловых сетей выполнена по укрупненным нормативам цены строительства наружных тепловых сетей НЦС-81-02-13-2022, с учетом территориальных переводных коэффициентов и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства.

Тарифные последствия от мероприятий рассчитаны с учетом изменения стоимости реализации мероприятий с использованием прогнозных индексов удорожания материалов, работ и оборудования в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года.

Все затраты, реализация которых намечена на период 2022-2033 гг., рассчитаны в ценах соответствующих лет с использованием прогнозных индексов удорожания материалов, работ и оборудования в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2035 года.

Общая потребность в финансировании проектов с НДС (в ценах базового года) по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии (затраты, относимые на тепловую энергию) составляют 135 879,036 тыс. руб. в зоне деятельности КГУП «Примтеплоэнерго» в Подьяпольском сельском поселении.

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;
- Бюджеты различных уровней.

За счет амортизационных отчислений могут быть реализованы мероприятия по реконструкции ветхих сетей.

В счет платы за подключение потребителей могут быть реализованы мероприятия по 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.

Учитывая значительный размер необходимого финансирования, реализация запланированных мероприятий была предусмотрена с использованием бюджетов различных уровней.

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. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения**

#### **12.3.1. 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 2022-2036 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.

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.

### **12.3.2. 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 региональный бюджет.

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).

## **12.4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения**

### **12.4.1. Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения**

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденные Приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э;
- Основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;
- ФЗ № 190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении».

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка (НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Расчеты ценовых последствий произведены с учетом следующих допущений:

- 1) За базу приняты тарифные решения 2021 года;
- 2) Баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2021 год
- 3) Индексы-дефляторы приняты в соответствии с прогнозом Минэкономразвития.

### **12.4.2. Исходные данные для расчета ценовых последствий для потребителей**

#### **Зона деятельности ЕТО № 001 и 002, образованные на базе источников тепловой энергии Подъяпольского сельского поселения**

В рассматриваемых зонах деятельности ЕТО № 001 и 002 эксплуатируется 2 источника тепловой энергии – котельная №4 и котельная №5. Эксплуатацию системы производства и транспорта тепловой энергии осуществляет КГУП «Примтепло-энерго».

В качестве исходных данных для расчета ценовых последствий использованы показатели 2021 г., принятые с учетом утвержденных балансов тепловой энергии и прогнозных тарифных решений на 2022 г. Исходные данные рассмотрены в Главе 1

Обосновывающих материалов «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

## **12.5. Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции 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», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 01.01.2002 г.;

– прочие затраты.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствие с ценами соответствующих лет.

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 инвестиций представлены в таблице и на рисунке ниже.

**Таблица 64. Результаты расчета ценовых последствий для потребителей при реализации мероприятий в зоне деятельности ЕТО 001 и 002**

Показатель	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Полезный отпуск	тыс. Гкал	5,5360	5,4940	5,4940	5,4940	5,4940	5,4940	6,2095	6,2095	6,2095	6,4572	6,4572	6,4572	6,4572	6,4572	6,4572	6,4572
Затрачено топлива на выработку тепловой энергии	тыс. т.н.т./год	2,4598	2,5013	2,4905	2,4698	2,4359	2,3948	2,4622	2,4150	2,3836	2,4768	2,4768	2,4768	2,4768	2,4768	2,4768	2,4768
Операционные расходы	тыс. руб.	19195,67	22362,95	24375,62	25691,90	26719,58	27788,36	28899,89	30055,89	31258,13	32508,45	33808,79	35161,14	36567,59	38030,29	39551,50	41133,56
Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	8953,56	10314,68	11256,36	12241,43	13797,42	16810,55	19705,37	21364,78	22527,54	22928,66	23345,83	23779,68	24230,89	24700,15	25137,95	25645,50
Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	тыс. руб.	9311,69	10967,85	11903,34	12443,38	12766,62	13065,19	14183,98	14484,00	14867,56	16063,82	16706,37	17374,62	18069,61	18792,39	19544,09	20325,85
Необходимая валовая выручка (НВВ)	тыс. руб.	33847,09	25507,54	26327,00	50376,63	53283,53	57664,02	62789,16	65904,59	68653,15	71500,84	73860,90	76315,36	78868,00	81522,75	84233,45	87104,83
Экономически обоснованный тариф на тепловую энергию (среднегодной)	тыс. руб.	4502,14	4642,80	4791,96	9169,39	9698,50	10495,82	10111,82	10613,54	11056,18	11073,12	11438,62	11818,73	12214,05	12625,18	13044,98	13489,66
Относительный рост тарифа	%	-	3,12%	3,21%	91,35%	5,77%	8,22%	-3,66%	4,96%	4,17%	0,15%	3,30%	3,32%	3,34%	3,37%	3,33%	3,41%
Предельный тариф на тепловую энергию для населения (с НДС)	тыс. руб.	5402,57	5571,36	5750,35	6009,11	6279,52	6562,10	6857,39	7165,98	7488,45	7825,43	8177,57	8545,56	8930,11	9331,97	9751,91	10190,74
Относительный рост тарифа	%	-	3,12%	3,21%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%



**12.6. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## **ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

### **13.1. Индикаторы развития**

Индикаторы развития систем теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения приведены в таблицах ниже.

**Таблица 65. Индикаторы развития системы теплоснабжения от котельной №4 п. Подъяпольское**

Наименование показателя	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг у.т./Гкал	184,066	181,488	181,507	181,544	181,597	180,138	178,678	177,218	177,218	177,218	177,218	177,218	177,218	177,218	177,218	177,218
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м <sup>2</sup>	1,796	1,763	1,735	1,699	1,646	1,540	1,463	1,330	1,204	1,204	1,204	1,204	1,204	1,204	1,204	1,204
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	0,301	0,298	0,297	0,296	0,294	0,289	0,292	0,286	0,281	0,281	0,281	0,281	0,281	0,281	0,281	0,281
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> *ч/Гкал	538,632	520,811	520,811	520,811	520,811	520,811	507,508	507,508	507,508	507,508	507,508	507,508	507,508	507,508	507,508	507,508
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)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг у.т./кВт*ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	%	64,9%	65,4%	66,1%	66,8%	67,5%	68,1%	68,8%	69,5%	70,2%	70,9%	71,6%	72,3%	72,9%	73,6%	74,3%	75%
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	18,6	18,9	19,3	19,6	19,8	19,9	16,7	15,8	10,4	11,4	12,4	13,4	14,4	15,4	16,4	17,4
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	0,00%	0,60%	3,32%	4,23%	7,00%	7,00%	4,10%	7,80%	2,88%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	-	-	-	-	-	15,50%	14,56%	14,56%	-	-	-	-	-	-	-	-
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Таблица 66. Индикаторы развития системы теплоснабжения от котельной №5 п. Мысовой**

Наименование показателя	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг у.т./Гкал	243,731	250,645	250,697	250,826	253,216	253,216	184,094	184,094	184,094	184,094	184,094	184,094	184,094	184,094	184,094	184,094
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м <sup>2</sup>	2,376	2,295	2,227	2,014	1,542	1,542	2,393	2,393	2,393	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	-	0,132	0,128	0,127	0,125	0,121	0,121	0,156	0,156	0,156	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> *ч/Гкал	282,203	276,409	276,409	276,409	276,409	276,409	217,355	217,355	217,355	285,629	285,629	285,629	285,629	285,629	285,629	285,629
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)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг у.т./кВт*ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	%	59,0	60,2	61,4	62,5	63,7	64,9	66,1	67,2	68,4	69,6	70,5	71,4	72,3	73,2	74,1	75,0
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	14,2	14,8	12,8	9,6	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%	0,00%	5,65%	4,04%	7,91%	9,84%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	-	-	-	-	-	23,26%	21,83%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**13.2. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, а в ценовых зонах теплоснабжения также изменений (фактических данных) в достижении ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии, целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## **ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ**

### **14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения**

Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения представлены в п.12.4 Главы 12.

### **14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации**

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации представлены в п.12.4 Главы 12.

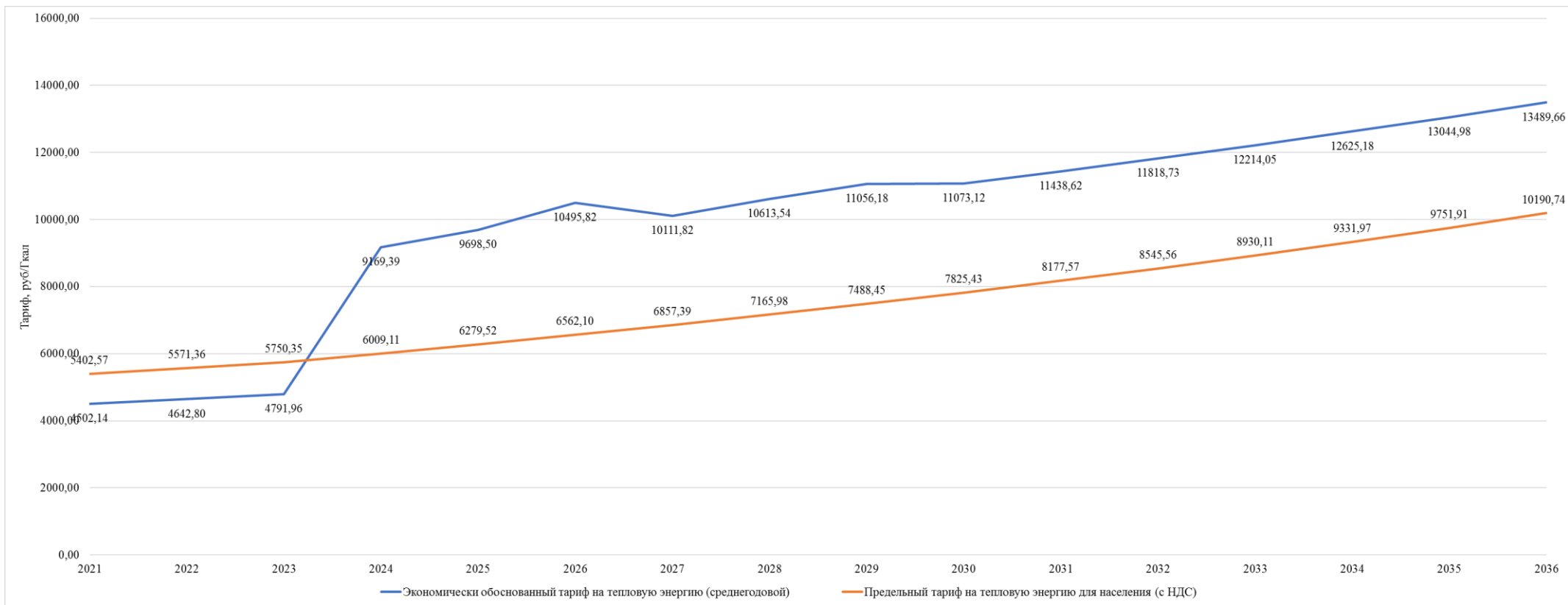
### **14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей**

Результаты расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения представлены в п.12.4 Главы 12.

Согласно полученным результатам анализа развития систем теплоснабжения по показателям:

- затраты на реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- затраты на реализацию мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;
- ценовые последствия реализации мероприятий для потребителей тепловой энергии.

Результаты расчета тарифных последствий для потребителей Подъяпольского сельского поселения представлены на рисунке ниже.



**Рисунок 81. Результаты расчета тарифных последствий для потребителей Подьяпольского сельского поселения**

**14.4. Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.

## ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В соответствии с пунктом 83 «Требования к схемам теплоснабжения», утвержденным постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154, в Главе 15 Обосновывающих материалов «Реестр единых теплоснабжающих организаций» выполнено следующее:

- 1) определены границы зон деятельности ЕТО;
- 2) выполнен анализ соответствия теплосетевых и теплоснабжающих организаций критериям определения ЕТО в каждой из выделенных зон деятельности ЕТО;
- 3) сформировано предложение по определению ЕТО в каждой из выделенных зон деятельности ЕТО;
- 4) сформировано предложение по определению ЕТО на несколько систем теплоснабжения.

Материалы данной главы предназначены для обоснования и формирования раздела 10 «Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)» утверждаемой части схемы теплоснабжения.

### 15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах Подъяпольского сельского поселения, представлен в таблице ниже.

**Таблица 67. Реестр систем теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения**

Источник	Система теплоснабжения	Наименование теплоснабжающей организации
Котельная №4	Приморский край, Шкотовский район, п. Подъяпольское, ул. Центральная, 1А	КГУП «Примтеплоэнерго»
Котельная №5	Приморский край, Шкотовский район, п. Мысовой, ул. Луговая, 10а	



### 15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

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

**Таблица 68. Реестр зон деятельности ЕТО на территории Подъяпольского сельского поселения**

Код зоны деятельности ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне действия ЕТО в базовый период	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, владеющие объектами на праве собственности или ином законном основании	
			Источник	Тепловые сети
001	Котельная №4	КГУП «Примтеплоэнерго»	КГУП «Примтеплоэнерго»	КГУП «Примтеплоэнерго»
002	Котельная №5	КГУП «Примтеплоэнерго»	КГУП «Примтеплоэнерго»	КГУП «Примтеплоэнерго»

### 15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

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».

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

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

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

### **15.3.1. Порядок определения ЕТО**

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.

### 15.3.2. Критерии определения ЕТО

Критериями определения единой теплоснабжающей организации, согласно п. 7 ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г., 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.

### **15.3.3. Обязанности ЕТО**

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности, в соответствии с п. 12 ПП РФ от 08.08.2012 № 808, 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.

- 

#### **15.3.4. Внесение изменений в зоны деятельности ЕТО**

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, в соответствии с п.19 ПП РФ от 08.08.2012 № 808, 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.

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

Таким образом, на территории Подъяпольского сельского поселения выделено две зона деятельности ЕТО, образованные на базе существующих котельных.

В зоне деятельности ЕТО № 001 и 002 осуществляет деятельность КГУП «Примтеплоэнерго».

Таким образом, в зоне деятельности ЕТО № 001 и 002 статус ЕТО должен быть присвоен КГУП «Примтеплоэнерго».

#### **15.4. Предложения по присвоению статуса ЕТО**

Обоснование соответствия организаций, предлагаемых в качестве ЕТО, критериям определения ЕТО, устанавливаемым ППП РФ от 08.08.2012 г. № 808, представлено в таблице ниже.

**Таблица 69. Обоснование соответствия организаций, предлагаемых в качестве ЕТО, критериям определения ЕТО**

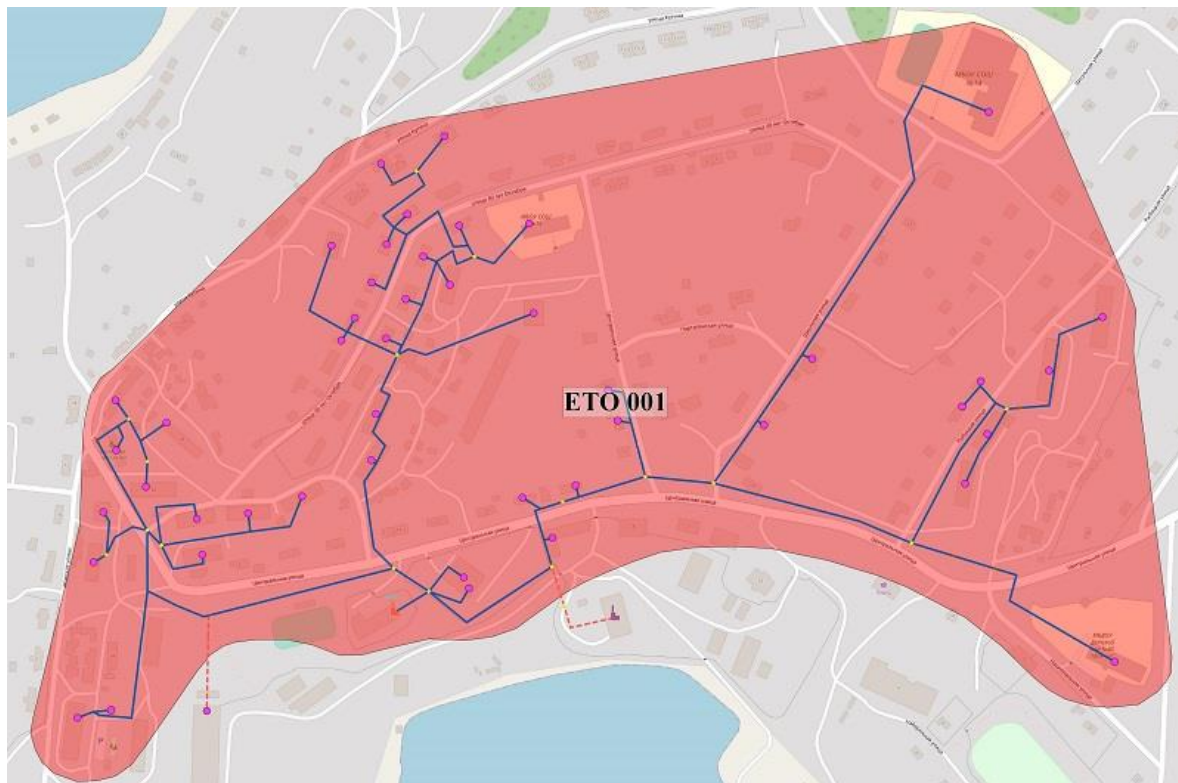
<b>Код зоны деятельности ЕТО</b>	<b>Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО</b>	<b>Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне ЕТО в базовый период</b>	<b>Организация, предлагаемая в качестве ЕТО</b>	<b>Обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве ЕТО, критериям определения ЕТО</b>
001	Котельная №4	КГУП «Примтеплоэнерго»	КГУП «Примтеплоэнерго»	Единственная теплоснабжающая организация, осуществляющая деятельность в рассматриваемой зоне
002	Котельная №5	КГУП «Примтеплоэнерго»	КГУП «Примтеплоэнерго»	

#### **15.5. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

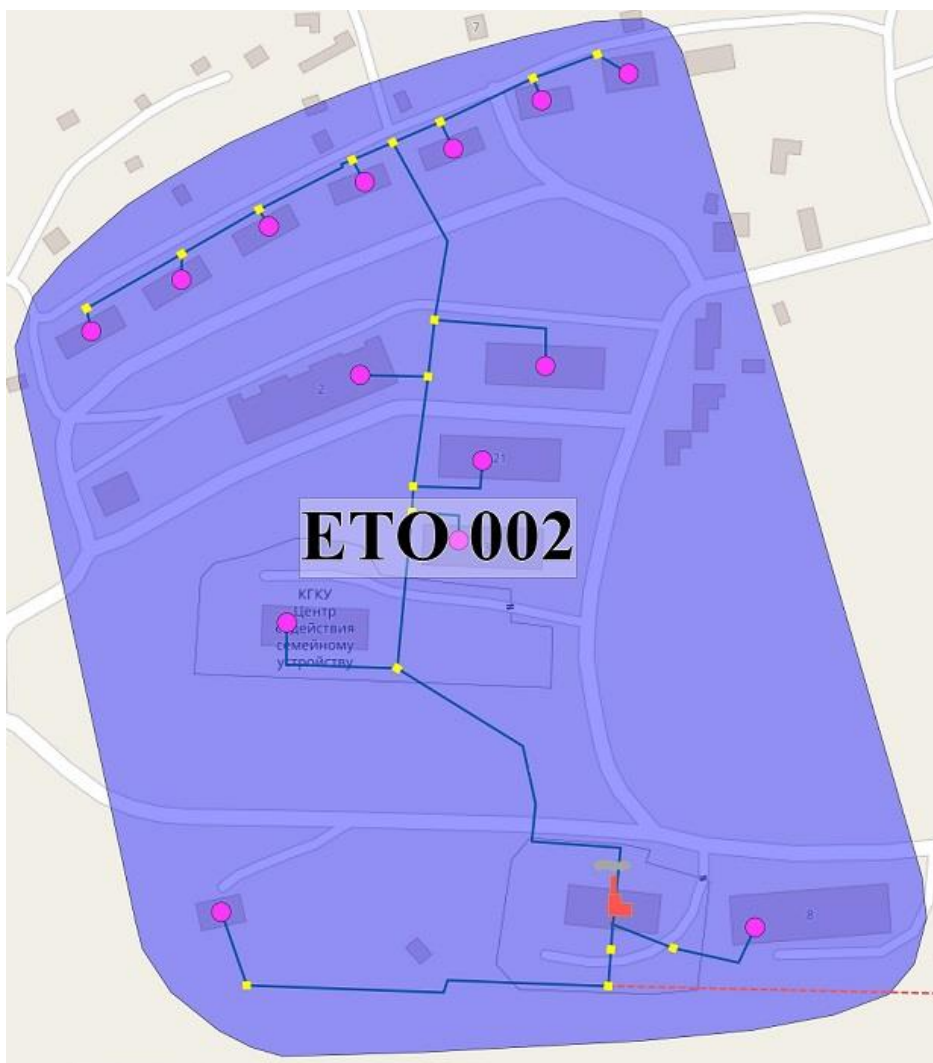
На момент разработки Схемы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения заявки от теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации не поступало.

### 15.6. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Границы зон деятельности ЕТО, рассмотренных ранее, графически представлены на рисунках ниже.



**Рисунок 82. Зона деятельности ЕТО №001**



**Рисунок 83. Зона деятельности ЕТО №002**

**15.7. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений**

Схема теплоснабжения ранее не разрабатывалась.



## **ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии в зависимости от сценарных условий представлен в таблице ниже.

**Таблица 70. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

Мероприятия	Источник финансирования	Затраты на реализацию мероприятий по годам в ценах базового года, тыс. руб. (с НДС)																
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	Итого
<b>Подъяпольское СП</b>																		
Замена котлоагрегатов на котельной №4	Н/О	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 457,569	3 457,569	3 457,569	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>10 372,708</b>
Установка прибора учета тепловой энергии на котельной №5	Собственные средства	0,00	0,00	474,664	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	<b>474,664</b>
Монтаж водоподготовительной установки номинальной производительностью 1,1 м <sup>3</sup> /ч на котельной №5	Собственные средства	0,00	0,00	284,847	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	<b>284,847</b>
Строительство нового источника тепловой энергии в п. Мысовой установленной мощностью 3 Гкал/ч	Н/О	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21 130,370	21 130,370	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>42 260,739</b>

*Примечание: Указанные в таблице мероприятия могут быть осуществлены при достаточном объеме финансирования*

## **16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них**

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них в зависимости от сценарных условий представлен в таблице ниже.

**Таблица 71. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них**

Мероприятия	Источник финансирования	Затраты на реализацию мероприятий по годам, млн. руб. (с НДС)																
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	Итого
<b>Подъяпольское СП</b>																		
Котельная №4 п. Подъяпольское: опрессовка, чистка, ремонт котлов, вентиляторов, дымососов, насосов, транспорта подачи топлива	Хозспособ	27,479	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>27,479</b>
Котельная №4 п. Подъяпольское: опрессовка, чистка, ремонт котлов, насосов, ревизия запорной арматуры, косметический ремонт здания	Хозспособ	0,00	87,189	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	<b>87,189</b>
Котельная №4 п. Подъяпольское: опрессовка, промывка т/сетей, ревизия и замена запорной арматуры	Хозспособ	12,073	87,034	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	<b>99,106</b>
Котельная №4 п. Подъяпольское: замена участка т/с d=32мм, L=30п.м. на ИЗОПРОФЛЕКС 40/75	Хозспособ	0,00	147,483	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	<b>147,483</b>
Котельная №4 п. Подъяпольское: замена участка т/с d=32мм, L=45п.м. на ИЗОПРОФЛЕКС 40/75	Хозспособ	0,00	248,514	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	<b>248,514</b>
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки п. Подъяпольское	Плата за подключение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1177,553	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1 177,553</b>
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса п. Подъяпольское	Средства бюджетов различных уровней	0,00	0,00	3816,688	4436,644	4965,484	9930,968	7183,079	10340,746	8963,767	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>49 637,375</b>
Котельная №5 п. Мысовой: опрессовка, чистка, ремонт котлов, вентиляторов, насосов, ревизия запорной арматуры, ремонт здания	Хозспособ	29,136	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>29,136</b>
Котельная №5 п. Мысовой: опрессовка, чистка, ремонт котлов, насосов, дымососов, ревизия и замена запорной арматуры, косметический ремонт здания	Хозспособ	0,00	82,125	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	<b>82,125</b>
Котельная №5 п. Мысовой: опрессовка, чистка, ревизия и замена запорной арматуры	Хозспособ	3,707	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>3,707</b>
Котельная №5 п. Мысовой: опрессовка, промывка т/с, ревизия и замена запорной арматуры	Хозспособ	0,00	11,727	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	<b>11,727</b>
Котельная №5 п. Мысовой: замена участка т/с d=108мм, L=34п.м. на ИЗОПРОФЛЕКС 110/145	Хозспособ	0,00	725,641	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	<b>725,641</b>
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки п. Мысовой	Плата за подключение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4461,487	0,00	7742,136	7742,136	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>19 945,760</b>
Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса п. Мысовой	Средства бюджетов различных уровней	0,00	0,00	950,561	2890,155	6422,567	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>10 263,282</b>

*Примечание: Указанные в таблице мероприятия могут быть осуществлены при достаточном объеме финансирования*

### **16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения**

Мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем горячего водоснабжения на закрытые системы, данной схемой не предусмотрены по причинам, описанным в Главе 9 Обосновывающих материалов.

## ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

Замечания и предложения, поступившие при разработке схемы теплоснабжения, представлены в таблице ниже.

**Таблица 72. Перечень замечаний и предложений, поступивших при разработке схемы теплоснабжения**

№ п/п	Замечание	Ответ разработчика
<b>Замечания, поступившие от КГУП «Примтеплоэнерго»</b>		
1	Котельная №4 п. Подъяпольское находится в КГУП «ПТЭ» на праве хозяйственного ведения №25:24:260101:2338-25/008/2017-2 от 03.04.2017г.	Замечание принято. Внесены корректировки.
2	Присоединенная нагрузка котельных Гкал/ч: №4 - 1,4759 (по тех. характеристикам 2,808) №5 - 0,461 (по тех. характеристикам 0,632)	Присоединенная нагрузка котельных, представленная в тепловых балансах, определена на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период базового года, приведенных к расчетной температуре наружного воздуха в соответствии с требованиями к разработке и актуализации Схем теплоснабжения
3	Марка прибора учета тепловой энергии, установленного на котельной №4 «ЭНКОНТ»	Замечание принято. Внесены корректировки.
<b>Замечания, поступившие от Администрации Шкотовского муниципального района Приморского края</b>		
1	Раздел 2.1. абзац 7 страница 23 утверждаемой части Схемы, информация о собственнике котельной №5 пос. Мысовой не соответствует действительности. Исключить словосочетание «Администрации Подъяпольского сельского поселения»	Замечание принято. Внесены корректировки.
2	Раздел 2.1. абзац 12 страница 24 утверждаемой части Схемы, информация о праве собственности котельной №4 не соответствует действительности. Слово «собственности» заменить на «аренды».	Замечание принято. Внесены корректировки.
3	Раздел 1.1.1 абзац 7 страница 25 обосновывающих материалов Схемы, информация о собственнике котельной №5 пос. Мысовой не соответствует действительности. Исключить словосочетание «Администрации Подъяпольского сельского поселения»	Замечание принято. Внесены корректировки.
4	Раздел 1.1.1 абзац 8 страница 25 обосновывающих материалов Схемы, информация о праве собственности котельной №4 не соответствует действительности. Слово «собственности» заменить на «аренды».	Замечание принято. Внесены корректировки.
5	Кадастровый номер котельной №4 пос. Подъяпольское №25 24 260101 2576, протяженность тепловых сетей 3391 мп. Трассировка тепловых сетей от котельной №4 пос. Подъяпольское на графических материалах и количество потребителей не соответствует данным кадастровой карты по объекту №25 24 260101 2576. Следует в текстовом описании указать кадастровый номер объекта и откорректировать графическое изображение трассировки тепловых сетей от котельной №4 пос. Подъяпольское.	Трассировка тепловых сетей от котельной №4 п. Подъяпольское и количество потребителей отражены в соответствии с данными, предоставленными КГУП «Примтеплоэнерго» (в том числе в соответствии с технической инвентаризацией по состоянию на май 2022 г.)

### **17.2. Ответы разработчиков схемы теплоснабжения на замечания и предложения**

Ответы разработчиков схемы теплоснабжения на замечания и предложения представлены в разделе 17.1.

### **17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения**

Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, представлены в разделе 17.1.

## **ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Схема теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения ранее не разрабатывалась.

Ниже описаны какие задачи были выполнены в ходе разработки схемы теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения с разбивкой по главам.

### **Глава 1 «Существующие положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»**

В части описания источников теплоснабжения были выполнены следующие задачи:

- описан состав основного оборудования котельных;
- описан баланс тепловой мощности источников;
- описан резерв и дефицит тепловой мощности источников;
- описаны топливные балансы источников;
- описаны нормативы технологических потерь за базовый год;
- описаны технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций;
- описана динамика утвержденных цен (тарифов) в соответствии с базовым годом.

### **Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»**

В части существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения были выполнены следующие задачи:

- описан базовый уровень потребления тепловой энергии на базовый год;
- описаны прогнозы приростов строительных площадей;
- описаны прогнозы прироста тепловых нагрузок.

### **Глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения»**

В части электронной модели системы теплоснабжения были выполнены следующие задачи:



– нанесены на карту трассировка тепловых сетей в соответствии с фактическим расположением;

– выполнены гидравлические расчёты тепловых сетей и построены пьезометрические графики.

#### **Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»**

В части существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки были выполнены следующие задачи:

– рассчитаны балансы мощности источников тепловой энергии базового уровня на базовый год;

– рассчитаны прогнозы прироста тепловых нагрузок;

– рассчитаны значения резерва и дефицита тепловой мощности источников теплоснабжения.

#### **Глава 5 «Мастер план развития системы теплоснабжения»**

В части мастер плана развития системы теплоснабжения, были выполнены следующие задачи:

– описаны варианты перспективного развития системы теплоснабжения;

– выполнены анализ и выбор наиболее целесообразного варианта развития системы теплоснабжения.

#### **Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»**

В части существующих и перспективных балансов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, были выполнены следующие задачи:

– описаны существующие и рассчитаны перспективные балансы ВПУ;

– выполнен расчет нормативных потерь теплоносителя для каждого источника;

– выполнены расчеты объемов аварийной подпитки;

– описаны существующие и выполнен расчет перспективных максимальных значений расхода сетевой воды.

### **Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»**

В части предложений по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии были выполнены следующие задачи:

– выполнены расчеты технико-экономических показателей работы источников теплоснабжения на рассматриваемую перспективу.

### **Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»**

В части предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей были выполнены следующие задачи:

– рассчитаны капитальные затраты на строительство новых участков тепловых сетей.

### **Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»**

В части предложений по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, были выполнены следующие задачи:

– системы централизованного теплоснабжения Подъяпольского сельского поселения не осуществляют горячее водоснабжение потребителей.

### **Глава 10 «Перспективные топливные балансы»**

В части перспективных топливных балансов были выполнены следующие задачи:

– рассчитаны топливные балансы согласно показателям базового года.

### **Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»**

В рамках рассмотрения вопроса оценки надежности теплоснабжения в программном обеспечении ZuluGIS 2021 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.

## **Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»**

В части обоснований инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение, были выполнены следующие задачи:

- рассчитаны капитальные затраты на реконструкцию и (или) модернизацию источников;
- рассчитаны капитальные затраты на реконструкцию и строительство новых участков тепловых сетей;
- рассчитаны ценовые последствия потребителей при реализации программы строительства, реконструкции и технического перевооружения системы теплоснабжения.

## **Главы 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения»**

В Главе 13 отражены основные индикаторы развития системы теплоснабжения, все полученные значения основаны на базовом уровне потребления тепловой энергии.

## **Глава 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;
- сравнение темпов роста тарифа с учетом реализацией проектов и под действием индексов дефляторов.

## **Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»**

В части реестра единых теплоснабжающих организаций выполнены следующие задачи:

– определена единая теплоснабжающая организации;

### **Глава 16 «Реестр проектов схемы теплоснабжения»:**

Глава 16 является обобщающим томом для всех мероприятий, связанных со строительством и реконструкцией объектов схемы теплоснабжения, в ней представлены:

- капитальные затраты на реконструкцию и (или) модернизацию источников;
- капитальные затраты на строительство новых участков тепловых сетей;
- капитальные затраты на мероприятия обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытые системы горячего водоснабжения.