

УТВЕРЖДЕНА  
Постановлением  
от \_\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования  
«город Усть-Кут»  
По состоянию на 2025 год

### ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ТОМ 2

Исполнитель:  
ООО «СибЭнергоСбережение 2030»  
Директор \_\_\_\_\_ /А.А. Веретенников/



г. Красноярск – 2024 г.

## Оглавление

ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	11
Часть 1. ДАННЫЕ БАЗОВОГО УРОВНЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	11
Часть 2. ПРОГНОЗЫ ПРИРОСТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ФОНДОВ, СГРУПИРОВАННЫЕ ПО РАСЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ И ПО ЗОНАМ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА НА МНОГКВАРТИРНЫЕ ДОМА, ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА, ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ .....	13
Часть 3. ПРОГНОЗЫ ПЕРСПЕКТИВНЫХ УДЕЛЬНЫХ РАСХОДОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ И ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ, СОГЛАСОВАННЫХ С ТРЕБОВАНИЯМИ К ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	20
Часть 4. ПРОГНОЗЫ ПРИРОСТОВ ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ 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 ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ .....	23
Часть 5. ПРОГНОЗЫ ПРИРОСТОВ ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ПО ВИДАМ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ В РАСЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ И В ЗОНАХ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ .....	29
Часть 6. ПРОГНОЗЫ ПРИРОСТОВ ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ОБЪЕКТАМИ, РАСПОЛОЖЕННЫМИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОНАХ, ПРИ УСЛОВИИ ВОЗМОЖНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОН И ИХ ПЕРЕПРОФИЛИРОВАНИЯ И ПРИРОСТОВ ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ПО ВИДАМ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ И ПО ВОДАМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ (ГОРЯЧАЯ ВОДА И ПАР) В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ КАЖДОГО ИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИЛИ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ .....	29
Часть 7. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУЩЕСТВУЮЩЕГО И ПЕРСПЕКТИВНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	29
Часть 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	30
Часть 9. АКТУАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРОГНОЗ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ЗАСТРОЙКИ ОТНОСИТЕЛЬНО УКАЗАННОГО В УТВЕРЖДЕННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРОГНОЗА ПЕРСПЕКТИВНОЙ ЗАСТРОЙКИ .....	30
Часть 10. РАСЧЕТНАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА НА КОЛЛЕКТОРАХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ .....	31
Часть 11. ФАКТИЧЕСКИЕ РАСХОДЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ОТОПИТЕЛЬНЫЙ И ЛЕТНИЙ ПЕРИОДЫ ..	31
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	31

ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ.....	50
Часть 1. БАЛАНСЫ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ НА БАЗОВЫЙ ПЕРИОД СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ) ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ В КАЖДОМ ИЗ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ РЕЗЕРВОВ (ДЕФИЦИТОВ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА ОСНОВАНИИ ВЕЛИЧИН РАСЧЕТНОЙ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ.....	50
Часть 2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ВЫВОДА С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ (НЕВОЗМОЖНОСТИ) ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИЕЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПРИСОЕДИНЕННЫХ К ТЕПЛОЙ СЕТИ ОТ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ .....	59
Часть 3. ВЫВОДЫ О РЕЗЕРВАХ (ДЕФИЦИТАХ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	60
ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	65
Часть 1. ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ (В СЛУЧАЕ ИХ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО РАНЕЕ ПРИНЯТОГО ВАРИАНТА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В УТВЕРЖДЕННОЙ В УСТАНОВЛЕННОМ ПОРЯДКЕ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ) .....	65
Часть 2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	65
Часть 3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНОГО ВАРИАНТА ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ..	66
Часть 4. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В МАСТЕР-ПЛАНЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	66
ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ .....	66
Часть 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 ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ .....	66
Часть 2. МАКСИМАЛЬНЫЙ И СРЕДНЕЧАСОВОЙ РАСХОД ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ (РАСХОД СЕТЕВОЙ ВОДЫ) НА ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ, РАССЧИТЫВАЕМЫЙ С УЧЕТОМ ПРОГНОЗНЫХ СРОКОВ ПЕРЕВОДА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), НА ЗАКРЫТУЮ СИСТЕМУ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	67
Часть 3. СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ .....	68

Часть 4. НОРМАТИВНЫЙ И ФАКТИЧЕСКИЙ (для ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО И АВАРИЙНОГО РЕЖИМОВ) ЧАСОВОЙ РАСХОД ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	70
Часть 5. СУЩЕСТВУЮЩИЙ И ПЕРСПЕКТИВНЫЙ БАЛАНС ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И ПОТЕРЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	74
Часть 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.....	81
Часть 7. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСЧЕТНЫХ И ФАКТИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ ВСЕХ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	81
Часть 8. 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.....	82
ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	83
Часть 1. ОПИСАНИЕ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ПОКВАРТИРНОГО ОТОПЛЕНИЯ .....	83
Часть 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 .....	83
Часть 3. АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ СЛУЧАЕВ ОТНЕСЕНИЯ ГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБЪЕКТА К ОБЪЕКТАМ, ВЫВОД КОТОРЫХ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НАРУШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ПРИ ОТНЕСЕНИИ ТАКОГО ГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБЪЕКТА К ОБЪЕКТАМ, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ КОТОРЫХ ПОСТАВЛЯЕТСЯ В ВЫНУЖДЕННОМ РЕЖИМЕ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ГОДУ ДОЛГОСРОЧНОГО КОНКУРЕНТНОГО ОТБОРА МОЩНОСТИ НА ОПТОВОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) НА СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПЕРИОД), В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	83
Часть 4. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК .....	83
Часть 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 .....	84

Часть 6. 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 .....	84
Часть 7. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЗОНЫ ИХ ДЕЙСТВИЯ ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ В НЕЕ ЗОН ДЕЙСТВИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	84
Часть 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 .....	84
Часть 9. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РАСШИРЕНИЮ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	84
Часть 10. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ ВЫВОДА В РЕЗЕРВ И (ИЛИ) ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК НА ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	84
Часть 11. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНАХ ЗАСТРОЙКИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ МАЛОЭТАЖНЫМИ ЖИЛЫМИ ЗДАНИЯМИ .....	85
Часть 12. ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ БАЛАНСОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ И ПРИСОЕДИНЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В КАЖДОЙ ИЗ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ .....	85
Часть 13. АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВВОДА НОВЫХ И РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ, А ТАКЖЕ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА .....	85
Часть 14. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОНАХ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ .....	85
Часть 15. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РАДИУСА ЭФФЕКТИВНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	85
Вариант 1. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии для районов крупной застройки. ....	88
Вариант 2. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от точки подключения объекта .....	89
Вариант 3. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения при установке .....	94
Котельного агрегата в доме .....	94
Часть 16. ПОКРЫТИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ, НЕ ОБЕСПЕЧЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ .....	97
Часть 17. МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА БАЗЕ ПРИРОСТА ТЕПЛОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ НА КОЛЛЕКТОРАХ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	97
Часть 18. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РЕЖИМОВ ЗАГРУЗКИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО ПРИСОЕДИНЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКЕ .....	97
Часть 19. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ТОПЛИВЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВИДАМ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ТОПЛИВА .....	97

Часть 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 .....	97
ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	98
Часть 1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ, СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ИЗ ЗОН С ДЕФИЦИТОМ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ В ЗОНЫ С ИЗБЫТКОМ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕЗЕРВОВ).....	98
Часть 2. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОД ЖИЛИЩНУЮ, КОМПЛЕКСНУЮ ИЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ЗАСТРОЙКУ ВО ВНОВЬ ОСВАИВАЕМЫХ РАЙОНАХ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....	98
Часть 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.....	100
Часть 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.....	100
Часть 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	100
Часть 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	100
Часть 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАМЕНЕ В СВЯЗИ С ИСЧЕРПАНИЕМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕСУРСА.....	100
Часть 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ .....	129
Часть 9. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРЕДЛОЖЕНИЯХ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ ВВЕДЕННЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВЫХ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ .....	129
ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	130
Часть 1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ТИПАМ ПРИСОЕДИНЕНИЙ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИХ УСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ (ИЛИ ПРИСОЕДИНЕНИЙ АБОНЕНТСКИХ ВВОДОВ) К ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМ ПЕРЕВОД ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫМ УЧАСТКАМ ТАКОЙ СИСТЕМЫ, НА ЗАКРЫТУЮ СИСТЕМУ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	130

Часть 2. ОБОСНОВАНИЕ И ПЕРЕСМОТР ГРАФИКА ТЕМПЕРАТУР ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ И ЕГО РАСХОДА В ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) .....	131
Часть 3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В ОТКРЫТЫХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), НА ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ ТАКИХ СИСТЕМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПЕРЕДАЧУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ К ПОТРЕБИТЕЛЯМ .....	131
Часть 4. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ ПЕРЕВОДА ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	132
Часть 5. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	133
Часть 6. РАСЧЕТ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В СЛУЧАЕ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	134
Часть 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.....	134
ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ .....	135
Часть 1. РАСЧЕТЫ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАКСИМАЛЬНЫХ ЧАСОВЫХ И ГОДОВЫХ РАСХОДОВ ОСНОВНОГО ВИДА ТОПЛИВА ДЛЯ ЗИМНЕГО И ЛЕТНЕГО ПЕРИОДОВ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....	135
Часть 3. ВИД ТОПЛИВА ПОТРЕБЛЯЕМЫЙ ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ И МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА. ....	152
Часть 4. ВИД ТОПЛИВА (В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ТОПЛИВОМ ЯВЛЯЕТСЯ УГОЛЬ, - ВИД ИСКОПАЕМОГО УГЛЯ В СООТВЕТСТВИИ С МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫМ СТАНДАРТОМ ГОСТ 25543-2013 "УГЛИ БУРЫЕ, КАМЕННЫЕ И АНТРАЦИТЫ. КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ"), ИХ ДОЛИ И ЗНАЧЕНИЯ НИЗШЕЙ ТЕПЛОТЫ СГОРАНИЯ ТОПЛИВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	152
Часть 5. ПРЕОБЛАДАЮЩИЙ В ПОСЕЛЕНИИ, ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ ВИД ТОПЛИВА, ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ ПО СОВОКУПНОСТИ ВСЕХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, НАХОДЯЩИХСЯ В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПОСЕЛЕНИИ, ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ. ....	155
Часть 6. ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНОГО БАЛАНСА ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА. ....	155
Часть 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 .....	155
ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	156

Часть 1. МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ОТКАЗАМ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫМ СИТУАЦИЯМ), СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ ОТКАЗОВ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	156
Часть 2. МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЯМ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, НА КОТОРЫХ ПРОИЗОШЛИ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ), СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	157
Часть 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ОТКАЗА (АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ) И БЕЗОТКАЗНОЙ (БЕЗАВАРИЙНОЙ) РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПОТРЕБИТЕЛЯМ, ПРИСОЕДИНЕННЫМ К МАГИСТРАЛЬНЫМ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ ТЕПЛОПРОВОДАМ .....	158
Часть 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ГОТОВНОСТИ ТЕПЛОПРОВОДОВ К НЕСЕНИЮ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	160
Часть 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ НЕДООТПУСКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО ПРИЧИНЕ ОТКАЗОВ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) И ПРОСТОЕВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	161
Часть 6. ПРИМЕНЕНИЕ НА ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ РАЦИОНАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СИСТЕМ С ДУБЛИРОВАННЫМИ СВЯЗЯМИ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НОРМАТИВНУЮ ГОТОВНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ .....	161
Часть 7. УСТАНОВКА РЕЗЕРВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	161
Часть 8. ОРГАНИЗАЦИЯ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ НЕСКОЛЬКИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЕДИНУЮ ТЕПЛОВУЮ СЕТЬ.....	162
Часть 9. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ СМЕЖНЫХ РАЙОНОВ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ .....	162
Часть 10. УСТРОЙСТВО РЕЗЕРВНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ .....	162
Часть 11. УСТАНОВКА БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ.....	162
Часть 12. ПОКАЗАТЕЛИ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАСЧЕТУ УРОВНЯ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА ПОСТАВЛЯЕМЫХ ТОВАРОВ, ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И (ИЛИ) ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	162
Часть 13. 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.....	166
ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ .....	167
Часть 1. ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ .....	167
Часть 2. ОБОСНОВАННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСТОЧНИКАМ ИНВЕСТИЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФИНАНСОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ .....	173
Часть 3. РАСЧЕТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ.....	176



Часть 4. РАСЧЕТЫ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	177
Часть 5. 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 .....	177
ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	178
Часть 1. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ (ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ) В ОЦЕНКЕ ЗНАЧЕНИЙ ИНДИКАТОРОВ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ С УЧЕТОМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	187
ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....	188
Часть 1. ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫЕ РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	188
Часть 2. ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫЕ РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО КАЖДОЙ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	188
Часть 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВАНИИ РАЗРАБОТАННЫХ ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫХ МОДЕЛЕЙ .....	189
Часть 4. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ (ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ) В ОЦЕНКЕ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	207
ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....	207
Часть 1. РЕЕСТР СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ГРАНИЦАХ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....	207
Часть 2. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ .....	208
Часть 3. ОСНОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ КРИТЕРИИ, В СООТВЕТСТВИИ С КОТОРЫМИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИСВОЕН СТАТУС ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ .....	211
Часть 4. ЗАЯВКИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПОДАННЫЕ В РАМКАХ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ПРИ ИХ НАЛИЧИИ), НА ПРИСВОЕНИЕ СТАТУСА ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	216
Часть 5. ОПИСАНИЕ ГРАНИЦ ЗОН ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ).....	216
Часть 6. 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.....	217
ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	218

Часть 1. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	218
Часть 2. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....	224
Часть 3. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПЕРЕХОД ОТ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....	283
ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	283
ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	283
ГЛАВА 19. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СХЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	284
6.1 Отказ элементов тепловых сетей.....	287
6.2 Аварийные режимы работы систем теплоснабжения, связанные с прекращением (или ограничением) подачи тепловой энергии на источниках тепловой энергии .....	287

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

### Часть 1. ДАННЫЕ БАЗОВОГО УРОВНЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Объем потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения представлен в таблице 2.1.1.

**Таблица 2.1.1 - Объем потребления тепловой энергии**

Источник тепловой энергии	Выработка ТЭ, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Отпуск в сеть, Гкал	Потери в сетях, Гкал	Полезный отпуск, Гкал				
					Население	Бюджет	Производства	Прочие	Всего
<b>ООО «УКТС и К»</b>									
Котельная "Лена"	163800,0000	0,0000	163800,0000	17454,3900	146345,9600	0,0000	0,0000	0,0000	146345,9600
Котельная «Центральная»	163800,3500	0,0000	163800,3500	31838,5300	131961,8200	0,0000	0,0000	0,0000	131961,8200
Котельная «Паниха»	11449,2000	0,0000	11449,2000	3188,9000	8260,3000	0,0000	0,0000	0,0000	8260,3000
Котельная «РТС»	7133,2000	0,0000	7133,2000	3053,0800	4080,1200	0,0000	0,0000	0,0000	4080,1200
Котельная «ЯГУ»	11111,9000	0,0000	11111,9000	1143,9800	9967,9000	0,0000	0,0000	0,0000	9967,9000
Котельная «Бирюсинка»	7133,8000	0,0000	7133,8000	3182,9600	3949,2400	0,0000	0,0000	0,0000	3949,2400
<b>Итого:</b>	<b>364428,4500</b>	<b>0,0000</b>	<b>364428,4500</b>	<b>59861,8400</b>	<b>304565,3400</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>304565,3400</b>
<b>ООО «КМК Биоресурс»</b>									
Котельная «Лена-Восточная»	24138,0000	1633,0000	22505,0000	4850,3200	14553,0000	2552,0000	0,0000	496,7000	17601,7000
Котельная «ЗГР»	11174,5130	704,5130	10470,0000	2307,0000	5663,0000	2225,0000	0,0000	274,0000	8162,0000
<b>Итого:</b>	<b>35312,5130</b>	<b>2337,5130</b>	<b>32975,0000</b>	<b>7157,3200</b>	<b>20216,0000</b>	<b>4777,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>770,7000</b>	<b>25763,7000</b>
<b>ООО ТК «Ленская тепловая компания»</b>									
Котельная «РЭБ»	18525,1900	0,0000	18525,1900	4236,8200	8586,6000	1218,1700	0,0000	4183,4200	13988,1900
<b>Итого:</b>	<b>18525,1900</b>	<b>0,0000</b>	<b>18525,1900</b>	<b>4236,8200</b>	<b>8586,6000</b>	<b>1218,1700</b>	<b>0,0000</b>	<b>4183,4200</b>	<b>13988,1900</b>
<b>ООО «Спецстрой»</b>									
Котельная «Холбос»	3770,5000	0,0000	3770,5000	710,0700	314,0000	0,0000	0,0000	0,0000	314,0000

Котельная «Курорт»	8813,4000	0,0000	8813,4000	0,0000	589,2800	0,0000	0,0000	4578,4000	5167,6800
<b>Итого:</b>	12583,9000	0,0000	12583,9000	710,0700	903,2800	0,0000	0,0000	4578,4000	5481,6800
АО «Иркутскнефтепродукт»									
Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	0,0000	-21730,0000	21730,0000	3831,8400	14834,9800	2904,1400	159,0400	0,0000	17898,1600
<b>Итого:</b>	0,0000	-21730,0000	21730,0000	3831,8400	14834,9800	2904,1400	159,0400	0,0000	17898,1600
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН									
Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	400,0000	400,0000	0,0000	0,0000	245,9000	0,0000	0,0000	0,0000	245,9000
<b>Итого:</b>	400,0000	400,0000	0,0000	0,0000	245,9000	0,0000	0,0000	0,0000	245,9000
ИНК (перспектива)									
Котельная "ИНК"	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>Итого:</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Итого по МО:	431250,0530	-18992,4870	450242,5400	75797,8900	349352,1000	8899,3100	159,0400	9532,5200	367942,9700

## **Часть 2. ПРОГНОЗЫ ПРИРОСТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ФОНДОВ, СГРУППИРОВАННЫЕ ПО РАСЧЕТНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ И ПО ЗОНАМ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА НА МНОГКВАРТИРНЫЕ ДОМА, ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА, ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ**

В качестве основных потребителей тепловой энергии г. Усть-Кут выступают:

- потребители жилой части города (многоквартирные, малоэтажные, индивидуальные жилые дома);
- потребители общественно-делового сектора, административные и коммерческие объекты;
- промышленные объекты.

Прогноз потребления тепловой энергии в жилой части города определяется, прежде всего, прогнозами ввода новых жилых площадей, на основе следующих данных:

- ретроспективы фактического ввода жилья;
- прогнозе прироста жилого фонда, определенный в программных документах муниципального образования;
- объеме выданных технических условий на подключение от теплоснабжающих организаций города;
- выданных разрешений на строительство;
- разработанных проектов планировок территории.

Перспективные строительные фонды по административному делению г. Усть-Кут представлены по Проектам Планировок и Генеральному плану г. Усть-Кут: фонд жилой застройки в таблице 2.8, фонд ОДС в таблице 2.9, снос зданий приведен в таблице 2.10.

В таблицах 2.20 и 2.23 приведен прирост тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию, горячее водоснабжение в проектируемых жилых зданиях на период актуализации схемы теплоснабжения.

В таблицах 2.24 - 2.27 приведен прирост тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию и ГВС в проектируемых общественно-деловых зданий в период актуализации схемы теплоснабжения.

В таблице 2.34-2.36 приведены сводные данные об увеличении нагрузки в актуализируемом периоде по г. Усть-Кут.

**Таблица 2.1. Ввод в эксплуатацию жилых зданий с общей площадью жилищного фонда на период актуализации схемы теплоснабжения, тыс. кв. м.**

Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Прирост жилищного фонда, в т. ч.:										
накопительным итогом:	0.00	0.00	0.00	22.32	44.64	66.96	89.28	111.60	111.60	111.60
Многоэтажный жилищный фонд	0.00	0.00	0.00	16.10	16.10	16.10	16.10	16.10	0.00	0.00
Средне- и малоэтажный жилищный фонд	0.00	0.00	0.00	6.22	6.22	6.22	6.22	6.22	0.00	0.00
Всего по поселению, в т. ч.:	0.00	0.00	0.00	22.32	22.32	22.32	22.32	22.32	0.00	0.00
Многоэтажный жилищный фонд, в т. ч. по кадастровым кварталам:	0.00	0.00	0.00	22.32	22.32	22.32	22.32	22.32	0.00	0.00
мкр. МЖД ИЗП (80.5 тыс. кв. м)				20.125	20.125	20.125	20.125			
Малоэтажные секционные ЖД (31.1 тыс. кв. м)				6.22	6.22	6.22	6.22	6.22		

**Таблица 2.2. Ввод в эксплуатацию общественно-деловых зданий с общей площадью фонд период разработки или актуализации схемы теплоснабжения, тыс. м<sup>2</sup>**

Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Прирост общественно-делового фонда, в т. ч.:										
Накопительным итогом	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего по поселению, в т. ч.:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Детский сад в мкр. РЭБ на 150 мест (2 шт.)						-				
Детский сад в мкр. РЭБ на 220 мест						-				
Школа на 300 мест				-						
Школа в мкр. РЭБ на 520 мест							-			

Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Учреждения культурно-досугового типа в мкр. РЭБ на 1000 мест							-			
Музей				-						
Спортивный зал на 1080 кв. м. площади пола				-						
Центр планирования семьи				-						
Бассейн на 500 кв. м. зеркала воды (40 чел/смену)				-						

**Таблица 2.3. Снос (вывод из эксплуатации) жилых зданий с общей площадью фонда на период разработки или актуализации схемы теплоснабжения, тыс. кв. м.**

Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Снос жилищного фонда, в т. ч.:										
накопительным итогом	0	0	8.5	23.2	37.0	47.8	62.3	79.2	92.3	102.0
Всего по поселению, в т. ч.:	0	0	8.5	14.7	13.8	10.8	14.5	16.9	13.0	9.8
Многоэтажный жилищный фонд										
Средне- и малоэтажный жилищный фонд	0	0	8.5	14.7	13.8	10.8	14.5	16.9	13.0	9.8
ул. Космодемьянской, 9			2.825							
ул. Радищева, 63			0.676							
ул. Щорса, 6			0.66							
ул. Якуримская, 4			0.6							
ул. Якуримская, 6			0.8							
ул. Якуримская, 8			0.8							
ул. Восточная, 7			0.8							
ул. Восточная, 8			0.8							
ул. Дзержинского, 6			0.518							
ул. Малая, 7				2						
ул. Таежная, 1				0.612						
пер. Западный, 2				1.052						
ул. Седова, 3б				0.752						
пер. Энергетический, 2а				2						
пер. Энергетический, 5				0.643						

Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
ул. Нахимова, 2				0.8						
ул. Нахимова, 4				0.807						
ул., Нахимова, 6				1.5						
ул. Невского, 27				1.42						
ул. Радищева, 48				0.897						
ул. Радищева, 63				0.676						
ул. Радищева, 65				0.686						
ул. Радищева, 66				0.852						
ул. Радищева, 67					0.718					
ул. Радищева, 71					0.833					
ул. Щорса, 1					1.805					
ул. Щорса, 6					0.66					
ул. Щорса, 24					0.627					
ул. Щорса, 26					0.605					
ул. Щорса, 28					0.617					
ул. Якуримская, 2					0.6					
ул. Якуримская, 23					1					
ул. Якуримская, 25					2					
ул. Восточная, 7					1					
ул. Восточная, 8					1					
ул. Горького, 24					0.8					
ул. Горького, 26					1.543					
ул. Горького, 30						1.487				
ул. Горького, 32						1.492				
ул. Горького, 34						1.497				
ул. Дзержинского, 2						0.585				
ул. Дзержинского, 4						0.551				
ул. Дзержинского, 6						0.518				
ул. Нефтяников, 4						0.5				
ул. Нефтяников, 6						0.5				
ул. Речников, 25						0.8				
ул. Речников, 27						0.8				
ул. Судостроительная, 26						0.683				
ул. Судостроительная, 28						0.7				
ул. Советская, 151						0.679				



Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
ул. Зверева, 1 а							0.25			
ул. Зверева, 13							0.7			
ул. Щусева, 29 в							0.6			
ул. Таежная, 2							1			
ул. Таежная, 4							1			
ул. Таежная, 5							1			
ул. Таежная, 8							1	1		
ул. Таежная, 10								1		
ул. Таежная, 11								1		
ул. Таежная, 12								1		
ул. Таежная, 16								1		
ул. Буровиков, 1										
ул. Буровиков, 3									1.291	
ул. Буровиков, 5									1.285	
ул. Полевая, 5									0.8	
ул. Речников, 17 а									3.646	
ул. Карбышева, 7 а									0.328	
ул. Карбышева, 5									0.585	
ул. Якуримская, 35										1
ул. Якуримская, 37										1
ул. Л. Толстого, 43										0.32
ул. Л. Толстого, 45										0.35
ул. Л. Толстого, 39 б										0.8
ул. Новая, 3										0.35
ул. Новая, 2										
ул. Новая, 3 а										
ул. Обнорского, 33										
ул. Обнорского, 31										
ул. Свердлова, 8										
ул. Свердлова, 10										
ул. Свердлова, 12							0.8			
ул. Свердлова, 21							0.6			
ул. Свердлова, 23							1.381			
ул. Свердлова, 23 а							0.26			
ул. Сосновая, 4							0.725			

Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
пер. Березовый, 5							1.518			
пер. Березовый, 7								1.56		
ул. Седова, 1								0.85		
ул. Седова, 24								0.954		
ул. Седова, 26								0.843		
ул. Вернадского, 5								1.554		
ул. Геологическая, 287								1.161		
ул. Карпинского, 1 а									2.86	
ул. Карпинского, 1									0.5	
ул. Карпинского, 2									0.4422	
ул. Карпинского, 4									0.4422	
ул. Обручева д. 1,1									0.3	
ул. Каландарашвили, 12									0.5404	
ул. Щорса, 3										0.6
ул. Щорса, 86										0.828
ул. 405 Городок, 9										0.8
ул. 405 Городок, 13 а										1.283
ул. 405 Городок, 16										1.25
ул. 405 Городок, 17										1.177
ул. 405 Городок, 19										
ул. 405 Городок, 30										
ул. 405 Городок, 34										
ул. Первооткрывателей, 10										
пер. Энергетический, 4										
пер. Энергетический, 8										
ул. Спартака, 3							1			
ул. Спартака, 8							0.65			
ул. Волгоградская, 1							0.499			
ул. Волгоградская, 5							0.639			
ул. Ковпака, 1							0.45			
ул. Ковпака, 3							0.458			
ул. Трудовая, 22								1.25		
ул. Пушкина, 59								0.564		
ул. Снежная, 12								0.67		
ул. Софьи Перовской, 5								1.031		

Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
ул. Советская, 58								1		
ул. Советская, 77								0.5		

**Таблица 2.4. Сведения о движении строительных фондов в поселении, городском округе, городе федерального значения, тыс. м2**

Годы	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Общая отопливаемая площадь строительных фондов на начало года	1386.06	1386.06	1386.06	1377.58	1389.23	1401.77	1417.32	1429.14	1418.42	1405.40
Прибыло общей отопливаемой площади, в том числе:	н/д	н/д	0.00	26.35	26.35	26.35	26.35	6.22	0.00	0.00
новое строительство, в т.ч.:	0.00	0.00	0.00	26.35	26.35	26.35	26.35	6.22	0.00	0.00
многоквартирные жилые здания	0.00	0.00	0.00	26.35	26.35	26.35	26.35	6.22	0.00	0.00
общественно-деловая застройка	0.00	0.00	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0.00	0.00
индивидуальная жилищная застройка	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Выбыло общей отопливаемой площади	н/д	н/д	8.48	14.70	13.81	10.79	14.53	16.94	13.02	9.76
Общая отопливаемая площадь на конец года	1386.06	1386.06	1377.58	1389.23	1401.77	1417.32	1429.14	1418.42	1405.40	1395.64

Как видно из таблицы 2.13 сведения о темпах ввода площадей перспективной общественно-деловой застройки и производственных площадей за 2019-2023 год не были предоставлены, а также площади вводимых ИЖС, поэтому сравнение периодов 2019-2028 по всей застройке в городе не представляется возможным.

### **Часть 3. ПРОГНОЗЫ ПЕРСПЕКТИВНЫХ УДЕЛЬНЫХ РАСХОДОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ И ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ, СОГЛАСОВАННЫХ С ТРЕБОВАНИЯМИ К ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫХ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25 января 2011 года № 18 (с изменениями от 9 декабря 2013 г., 26 марта 2014 г., 7 марта, 20 мая 2017 г.) «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», 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:

а) для вновь создаваемых зданий, строений, сооружений:

– с 1 января 2021 г. – не менее чем на 20 процентов по отношению к базовому уровню,

– с 1 января 2026 г. – не менее чем на 40 процентов по отношению к базовому уровню,

– с 1 января 2031 г. – не менее чем на 50 процентов по отношению к базовому уровню;

б) для реконструируемых или проходящих капитальный ремонт зданий (за исключением многоквартирных домов), строений, сооружений:

– с 1 января 2021 г. – не менее чем на 20 процентов по отношению к базовому уровню.

Удельное теплопотребление определено с учетом климатических особенностей рассматриваемого региона. Климатические параметры отопительного периода приняты в соответствии со СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

Для жилых зданий введено разделение на две группы – для многоэтажного (5 этажей и выше) и для малоэтажного (1 – 4 этажа) жилищного фонда.

Для социальных и общественно-деловых зданий удельное теплопотребление в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» задано суммарно для системы отопления и вентиляции. При этом удельные расходы теплоты различны для зданий различного назначения. Удельное теплопотребление рассчитано для каждого типа учреждений, затем на основании полученных данных были определены средневзвешенные величины удельного расхода теплоты на отопление и вентиляцию социальных и общественно-деловых зданий, которые использовались в дальнейших расчетах.

Для определения теплопотребления отдельно в системе отопления и отдельно в системе вентиляции использовано следующее допущение: расход теплоты в системе отопления компенсирует трансмиссионные потери через ограждающие конструкции и подогрев инфильтрационного воздуха в нерабочее время, система вентиляции обеспечивает подогрев вентиляционного воздуха в рабочее время.

На основании полученных значений удельного теплопотребления с использованием методических положений, изложенных в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», были рассчитаны удельные величины тепловых нагрузок систем отопления и вентиляции.

Для расчета перспективных тепловых нагрузок жилищно-коммунального сектора в соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», приняты следующие удельные расходы тепловой энергии:

117) нормативный расход тепловой энергии на отопление многоквартирных и индивидуальных жилых домов при расчетной температуре наружного воздуха -50 °С для г. Усть-Кут в соответствии с приложением в СП 124.13330.2012 представлен

в таблицах 2.14-2.18.

**Таблица 2.5. Нормируемые уровни суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных многоквартирных домов и многоквартирных домов массового промышленного изготовления, Вт\*ч/(м<sup>2</sup>\*°C\*сут)**

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	38,9	-	-	-
100	34,7	37,5	-	-
150	30,6	33,3	36,1	-
250	27,8	29,2	30,6	31,9
400	-	25	26,4	27,8
600	-	22,2	23,6	25
1000 и более	-	19,4	20,8	22,2

**Таблица 2.6. Нормируемые уровни суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых многоквартирных и общественных зданий в том числе на отопление и вентиляцию отдельно, для установления класса энергетической эффективности, Вт\*ч/(м<sup>2</sup>\*°C\*сут)**

№ п/п	Типы зданий и помещений	Этажность зданий							
		1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12-25
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.13			20,1	18,9	17,9	17	16,5
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3-6 настоящей таблицы	29,4	26,2	24,6	22,4	20,3	19	18,2	17,2
	(с односменным и 1,5 сменным режимом работы)	32,8	29,6	28,1	25,8	23,7	22,4	21,7	20,5
3	Поликлиники и лечебные учреждения	28,7	27,9	27	26,2	24,9	24,1	23,5	22,9
	(с односменным и 1,5 сменным режимом работы)	32,1	31,3	30,4	29,6	28,4	27,5	27	26,4
4	Дошкольные учреждения	30,6	30,6	30,6	-	-	-	-	-
5	Административного назначения (офисы)	29,1	26,5	23,5	21	18,4	16,8	15,8	15,6
6	Сервисного обслуживания								
	t <sub>INT</sub> = 20 <sup>0</sup> С	5,4	5,2	4,9	4,8	4,7	-	-	-
	t <sub>INT</sub> = 18 <sup>0</sup> С	5	4,8	4,5	4,3	4,3	-	-	-
	t <sub>INT</sub> = 13-17 <sup>0</sup> С	4,5	4,3	4,2	4	3,9	-	-	-

**Таблица 2.7. Расчетные климатические условия для города Усть-Кут**

Наименование расчетных параметров	Обозначения	Ед. измерений	Величина
Расчетная температура внутреннего воздуха	t <sub>int</sub>	°С	21
Расчетная температура наружного воздуха (СНиП 23-01-99 т.1)	t <sub>ext</sub>	°С	-50
Продолжительность отопительного периода (СНиП 23-01-99 т.1)	Z <sub>ht</sub>	сут.	257
Средняя температура наружного воздуха за отопительный период (СНиП 23-01-99 т.1)	t <sub>ht</sub>	°С	-12,3
Градусо-сутки отопительного периода (СНиП 23-02-2003 п.5.3)	D <sub>d</sub>	°С·сут.	6168

**Таблица 2.8. Классы энергосбережения жилых и общественных зданий**

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом, разрабатываемые субъектами РФ
При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий			

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом, разрабатываемые субъектами РФ
A++	Очень высокий	Ниже -60	Экономическое стимулирование
A+		От -50 до -60 включительно	
A		От -40 до -50 включительно	
B+	Высокий	От -30 до -40 включительно	Экономическое стимулирование
B		От -15 до -30 включительно	
C+		От -5 до -15 включительно	Мероприятия не разрабатываются
C	Нормальный	От +5 до -5 включительно	
C-		От +15 до +5 включительно	
При эксплуатации существующих зданий			
D	Пониженный	От +15,1 до +50 включительно	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании
E	Низкий	Более +50	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании, или снос

Проектирование зданий с классом энергосбережения «D, E» не допускается. Классы «A, B, C» устанавливаются для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проектной документации.

Предварительные расчетные расходы теплоты для проектирования систем теплоснабжения территории г. Усть-Кут определены по укрупненным показателям, исходя из численности населения и строительных объемов зданий:

Максимальный тепловой поток на отопление и вентиляцию, Гкал/ч:

$$Q = a \cdot V \cdot q_0 (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) (1 + K_{\text{ир}}) \cdot 0,000859845$$

Средний тепловой поток на горячее водоснабжение, Гкал/ч:

$$Q_{\text{гв макс}} = \frac{q_{\text{и.и}} \cdot U_{\text{i}}}{1000T} \cdot 0,000859845$$

Максимальный тепловой поток на горячее водоснабжение, Гкал/ч

$$Q_{\text{hw}} = \frac{V_{\text{hw}} (65 - t_{\text{wc}}) (1 + k_{\text{hl}}) \rho_w c_w}{3,6 \cdot 2,4} \cdot 0,000859845$$

Где:

$$K_{\text{ир}} = 10^{-2} \left( \sqrt{2 \cdot g \cdot H \left( 1 - \frac{273+t_{\text{н}}}{273+t_{\text{в}}} \right) + w^2} \right)$$

$$V_{\text{hw}} = g m_{\text{ч}} \frac{1 - 0,4 K_{\text{уч}}}{K_{\text{кв}}} \cdot 10^{-3}$$

**Часть 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**

**Таблица 2.4.2 - Расчетный прирост тепловой нагрузки**

Источник тепловой энергии	Наименование объекта	Тип потребителя	Расчетные прирост тепловой нагрузки, Гкал/час				Год ввода в эксплуатацию
			Отопление	Вентиляция	ГВС	Пар	
<b>ООО «УКТС И К»</b>							
Котельная "Лена"		Население	-1.00	0,0000	0,0000	0,0000	2024
	-	Население	-1.00	0,0000	0,0000	0,0000	2024
	-	Население	-1.00	0,0000	0,0000	0,0000	2024
Котельная «Центральная»	-	-	Прирост не планируется				-
Котельная «Паниха»	-	-	Прирост не планируется				-
Котельная «РТС»	-	-	Прирост не планируется				-
Котельная «ЯГУ»	-	-	Прирост не планируется				-
Котельная «Бирюсинка»	-	-	Прирост не планируется				-
<b>Итого:</b>			<b>-3,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	
<b>ООО «КМК Биоресурс»</b>							
Котельная «Лена-Восточная»	МОУ СОШ №7 УКМО	Бюджет	0.33	0,5902	0,1857	0,0000	2025
	ООО "ИНК"	Прочие	0.26	0,0000	0,0000	0,0000	2025
Котельная «ЗГР»	МКД	Население	-0.06	0,0000	-0,0130	0,0000	2024
<b>Итого:</b>			<b>0,5216</b>	<b>0,5902</b>	<b>0,1727</b>	<b>0,0000</b>	
<b>ООО ТК «Ленская тепловая компания»</b>							

Котельная «РЭБ»	жилой дом	Население	-0.06	0,0000	- 0,0131	0,0000	2025
	жилой дом	Население	-0.06	0,0000	- 0,0153	0,0000	2025
	жилой дом	Население	-0.06	0,0000	- 0,0153	0,0000	2026
<b>Итого:</b>			-0,1923	0,0000	- 0,0437	0,0000	
ООО «Спецстрой»							
Котельная «Холбос»	-	-	Прирост не планируется				-
Котельная «Курорт»	-	-	Прирост не планируется				-
<b>Итого:</b>			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
АО «Иркутскнефтепродукт»							
Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	-	-	Прирост не планируется				-
<b>Итого:</b>			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН							
Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	жилой дом	Население	-0.01	0,0000	0,0000	0,0000	2024
	жилой дом	Население	-0.03	0,0000	0,0000	0,0000	2024
	жилой дом	Население	-0.03	0,0000	0,0000	0,0000	2024
	жилой дом	Население	-0.02	0,0000	0,0000	0,0000	2024
	жилой дом	Население	-0.02	0,0000	0,0000	0,0000	2024
<b>Итого:</b>			-0,1105	0,0000	0,0000	0,0000	
ИНК (перспектива)							
Котельная "ИНК"	Дом №1	Население	0.56	0,2824	0,1755	0,0000	2025
	Дом №2	Население	0.65	0,0987	0,2777	0,0000	2025
	Дом №3	Население	0.58	0,1527	0,2590	0,0000	2025
	Дом №4	Население	0.62	0,1572	0,2726	0,0000	2025
	Дом №5	Население	0.62	0,0379	0,2719	0,0000	2025



	Дом №6	Население	0.47	0,0000	0,1553	0,0000	2026
	Дом №7	Население	0.65	0,0000	0,2884	0,0000	2026
	Дом №8	Население	0.50	0,0000	0,1770	0,0000	2027
	Дом №9	Население	0.82	0,0000	0,3756	0,0000	2027
	Дом №10	Население	0.39	0,0000	0,1355	0,0000	2027
	Дом №11	Население	0.72	0,0000	0,2143	0,0000	2027
	Дом №12.1	Население	0.24	0,0000	0,1382	0,0000	2028
	Дом №12.2	Население	0.24	0,0000	0,1382	0,0000	2028
	Этнодеревня	Население	0.03	0,0000	0,0060	0,0000	2028
	СОШ-520	Бюджет	0.86	1,2100	0,3800	0,1570	2025
	ДОУ-90	Бюджет	0.22	0,1050	0,1760	0,0000	2025
	ДОУ-190	Бюджет	0.45	0,1700	0,2490	0,0000	2025
	МФЗ	Прочие	0.42	0,0000	0,3010	0,0000	2025
	ДК	Прочие	0.22	0,3690	0,0660	0,0000	2025
	ФОК	Прочие	0.32	0,7620	0,0910	0,1730	2027
<b>Итого:</b>				9,5790	3,3449	4,1482	0,3300
Итого по МО:				6,7978	3,9351	4,2772	0,3300

**Таблица 2.4.2.1 - Прирост тепловой нагрузки по этапам**

Источник тепловой энергии	Показатель	Базовая нагрузка, Гкал/ч	Прирост тепловой нагрузки по этапам, Гкал/ч						
			1 период					Всего	
			2024	2025	2026	2027	2028	2024-2028	Расчетный прирост теплоносителя т/ч
ООО «УКТС и К»									





	Пар	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Итого	4,6000	4,6000	4,6000	4,6000	4,6000	4,6000	0,0000	0,0000
АО «Иркутскнефтепродукт»									
Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	Отопление	7,1145	7,1145	7,1145	7,1145	7,1145	7,1145	0,0000	0,0000
	ГВС	2,1079	2,1079	2,1079	2,1079	2,1079	2,1079	0,0000	0,0000
	Вентиляция	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Пар	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Итого	9,2224	9,2224	9,2224	9,2224	9,2224	9,2224	0,0000	0,0000
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН									
Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	Отопление	0,1105	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,1105	0,0000
	ГВС	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Вентиляция	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Пар	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Итого	0,1105	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,1105	0,0000
ИНК (перспектива)									
Котельная "ИНК"	Отопление	0,0000	0,0000	5,2049	6,3272	9,0693	9,5790	9,5790	0,0000
	ГВС	0,0000	0,0000	2,4287	2,8724	3,8658	4,1482	4,1482	0,0000
	Вентиляция	0,0000	0,0000	2,5829	2,5829	3,3449	3,3449	3,3449	0,0000
	Пар	0,0000	0,0000	0,1570	0,1570	0,3300	0,3300	0,3300	0,0000
	Итого	0,0000	0,0000	10,3735	11,9395	16,6100	17,4021	17,4021	0,0000
Всего по МО:		127,3103	124,1248	135,7017	137,1878	141,8583	142,6504	18,5256	0,0000

## **Часть 5. ПРОГНОЗЫ ПРИРОСТОВ ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ПО ВИДАМ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ В РАСЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ И В ЗОНАХ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ**

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в настоящее время ограничивается много- и среднеэтажным жилым фондом, предусматривающим автономные электрические теплогенераторы, а также частным сектором с электрическими теплогенераторами и/или печным отоплением.

В качестве источника горячего водоснабжения используются двухконтурные отопительные котлы и электрические водонагреватели.

При выборе подключения индивидуальной жилой застройки к централизованному или децентрализованному источнику, необходимо учесть плотность тепловой нагрузки и протяженность тепловых сетей.

Большая протяженность и малый диаметр участков тепловых сетей повлечет за собой неоправданные финансовые затраты, потери тепловой энергии через теплоизоляционные материалы и высокую вероятность замерзания теплоносителя, приводящего к аварийным ситуациям.

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя по перспективным потребителям ИЖС с разделением по зонам действия источников теплоснабжения г. Усть-Кут не предоставлены.

## **Часть 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 ВОДАМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ (ГОРЯЧАЯ ВОДА И ПАР) В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ КАЖДОГО ИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИЛИ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ**

Прогноз приростов в промышленных зонах отсутствует

## **Часть 7. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУЩЕСТВУЮЩЕГО И ПЕРСПЕКТИВНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Описание изменений выполнено только на основании прироста потребителей, и эти данные взяты как основа. Естественно ежегодно потребление не совпадают по факту из года в год, так как из-за разных погодных условий итоговое потребление будет всегда разным, плавающим.

**Таблица 2.7.1 - Описание изменений тепловой энергии на цели теплоснабжения**

№	Наименование источника	Потребление тепловой энергии, Гкал/год		
		существующее	перспективное	изменения

ООО «УКТС и К»				
1	Котельная "Лена"	146345,9600	145658,5100	-687,4500
2	Котельная «Центральная»	131961,8200	131274,3700	-687,4500
3	Котельная «Паниха»	8260,3000	8251,9000	-8,4000
4	Котельная «РТС»	4080,1200	4080,1200	0,0000
5	Котельная «ЯГУ»	9967,9000	10023,2000	55,3000
6	Котельная «Бирюсинка»	3949,2400	3949,2400	0,0000
<b>Итого:</b>		304565,3400	303237,3400	-1328,0000
ООО «КМК Биоресурс»				
7	Котельная «Лена-Восточная»	17601,7000	18298,7000	697,0000
8	Котельная «ЗГР»	8162,0000	7763,1600	-398,8400
<b>Итого:</b>		25763,7000	26061,8600	298,1600
ООО ТК «Ленская тепловая компания»				
9	Котельная «РЭБ»	13988,1900	14927,8000	939,6100
<b>Итого:</b>		13988,1900	14927,8000	939,6100
ООО «Спецстрой»				
10	Котельная «Холбос»	314,0000	314,0000	0,0000
11	Котельная «Курорт»	5167,6800	5167,6800	0,0000
<b>Итого:</b>		5481,6800	5481,6800	0,0000
АО «Иркутскнефтепродукт»				
12	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	17898,1600	17537,6000	-360,5600
<b>Итого:</b>		17898,1600	17537,6000	-360,5600
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН				
13	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	245,9000	0,0000	-245,9000
<b>Итого:</b>		245,9000	0,0000	-245,9000
ИНК (перспектива)				
14	Котельная "ИНК"	0,0000	92916,0000	92916,0000
<b>Итого:</b>		0,0000	92916,0000	92916,0000
Итого по МО:		367942,9700	460162,2800	92219,3100

## **Часть 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

За период, с момента ранее разработанной схемы теплоснабжения, объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения – не зафиксировано.

## **Часть 9. АКТУАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРОГНОЗ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ЗАСТРОЙКИ ОТНОСИТЕЛЬНО УКАЗАННОГО В УТВЕРЖДЕННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРОГНОЗА ПЕРСПЕКТИВНОЙ ЗАСТРОЙКИ**

Актуализированный прогноз перспективной застройки представлен в части 4, текущей главы.

## **Часть 10. РАСЧЕТНАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА НА КОЛЛЕКТОРАХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии, на которых планируется прирост тепловой нагрузки на расчетный период до 2028 года, приводятся в таблице 2.10.1. Для прочих источников тепловой энергии расчетные тепловые нагрузки на коллекторах не изменятся и останутся на уровне базового 2023 года (рассмотрено в Главе 1 п/п 1.5.2).

**Таблица 2.10.1 - Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах источников тепла с приростом тепловой нагрузки**

Источник тепловой энергии	Расчетные значения тепловых нагрузок на коллекторах, Гкал/ч	
	2023	2028
Котельная "Лена"	17485,0700	17482,0700
Котельная «Центральная»	31891,6300	31891,6300
Котельная «Паниха»	3192,3700	3192,3700
Котельная «РТС»	3056,9600	3056,9600
Котельная «ЯГУ»	1145,1600	1145,1600
Котельная «Бирюсинка»	3186,4200	3186,4200
Котельная «Лена-Восточная»	4856,3402	4857,6997
Котельная «ЗГР»	2310,0138	1592,6188
Котельная «РЭБ»	4244,0234	4243,7874
Котельная «Холбос»	711,4400	711,4400
Котельная «Курорт»	4,6000	2331,3600
Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	3841,0624	2950,2224
Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	0,1105	0,0000
Котельная "ИНК"	0,0000	2582,2001

## **Часть 11. ФАКТИЧЕСКИЕ РАСХОДЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ОТОПИТЕЛЬНЫЙ И ЛЕТНИЙ ПЕРИОДЫ**

**Таблица 2.11.1 - Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды**

## **ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

№	Наименование источника	Расход теплоносителя, м3/год		
		Отопительный период	летний период	Всего за год

ООО «УКТС и К»				
1	Котельная "Лена"	25723,8300	8574,6100	34298,4400
2	Котельная «Центральная»	41161,2300	13720,4100	54881,6400
3	Котельная «Паниха»	1948,4475	649,4825	2597,9300
4	Котельная «РТС»	1951,4850	650,4950	2601,9800
5	Котельная «ЯГУ»	768,2775	256,0925	1024,3700
6	Котельная «Бирюсинка»	693,9900	231,3300	925,3200
ООО «КМК Биоресурс»				
7	Котельная «Лена-Восточная»	40,1948	13,3983	53,5930
8	Котельная «ЗГР»	14,0333	4,6778	18,7110
ООО ТК «Ленская тепловая компания»				
9	Котельная «РЭБ»	1,9465	0,6488	2,5953
ООО «Спецстрой»				
10	Котельная «Холбос»	0,0000	0,0000	0,0000
11	Котельная «Курорт»	0,0000	0,0000	0,0000
АО «Иркутскнефтепродукт»				
12	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	0,0000	0,0000	0,0000
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН				
13	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	0,0000	0,0000	0,0000
ИНК (перспектива)				
14	Котельная "ИНК"	0,0000	0,0000	0,0000

В качестве методической основы для актуализации «Электронной модели системы теплоснабжения г. Усть-Кут» (далее – ЭМ) использованы требования к процедурам разработки автоматизированной информационно-аналитической системы «Электронная модель системы теплоснабжения города, населенного пункта», изложенные в Постановлении Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. и в СТО НП «Российское теплоснабжение» «Автоматизированные информационно-аналитические системы «Электронные модели систем теплоснабжения городов» Общие требования».

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

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

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

- топоснова города;
- слои, содержащие проекты планировок города;
- слои, содержащие сетки районирования города;
- отдельные расчетные слои ZULU по отдельным зонам теплоснабжения города;
- объединенные информационные слои по тепловым источникам и потребителям города, созданные для выполнения пространственных технологических запросов по системе в рамках



принятой «Схемы теплоснабжения...» сетки расчетных единиц деления города или любых других территориальных разрезах в целях решения аналитических задач.

После завершения ввода информации об объектах системы теплоснабжения (изображений и паспортов энергоисточников, участков трубопроводов тепловых сетей, теплосетевых объектов, потребителей) была выполнена процедура калибровки электронной модели с целью обеспечения соответствия расходов теплоносителя в модели реальным расходам базового отопительного периода актуализации схемы теплоснабжения.

На адресном плане города изображены:

- уличная сеть;
- границы водных объектов;
- здания;
- строения;

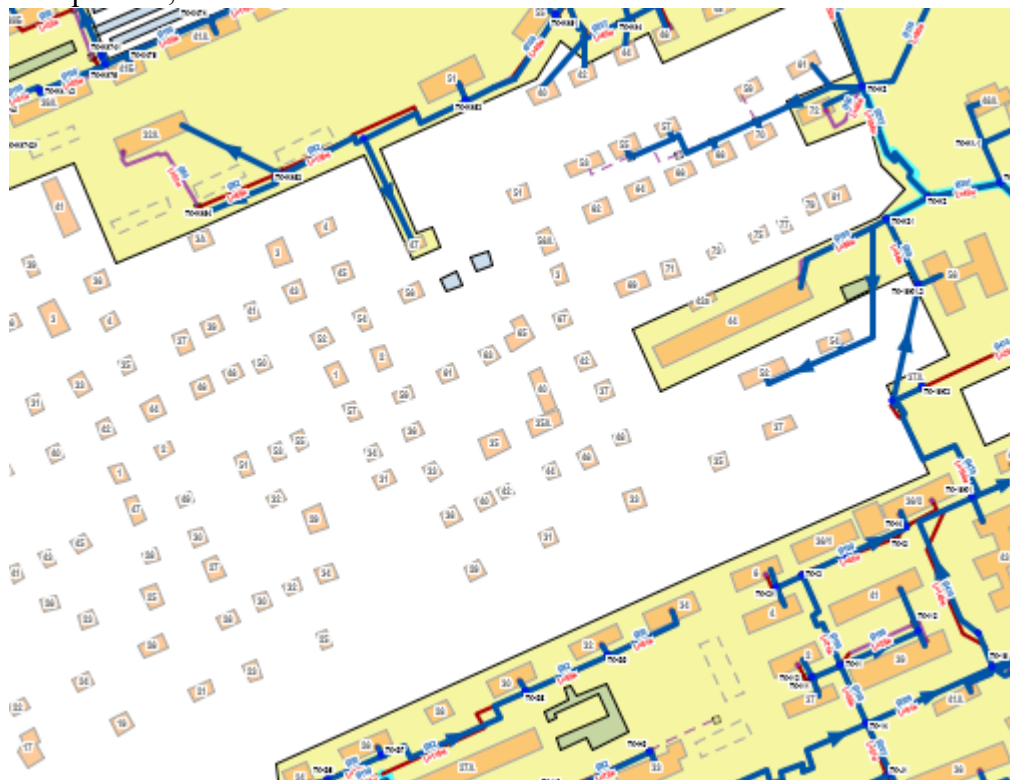


Рисунок 1.1 Фрагмент адресного плана

ЭМ в соответствии с требованиями к ее содержанию включает слои расчетных единиц территориального деления (сетки районирования), включая административное, с необходимой по ним информацией:

- графические границы деления города на административные территории (районы);
- сетка кадастрового деления территории г. Усть-Кут;
- схема границ планировочных районов (проектов планировок).

При актуализации схемы теплоснабжения на 2021 год была сформирована электронная модель 2го уровня с детализацией до потребителя. Общегородская электронная схема существующих тепловых сетей г. Усть-Кут, привязанных к топооснове города, представлена отдельным вновь сформированным (расчетным) слоем ZULU.

Фрагмент расчетного слоя электронной схемы существующих тепловых сетей г. Усть-Кут, представленной в ЭМ изображен на рисунке 2.

Приложение 5 Лист 2. Схема тепловых сетей от котельной "Курорт" МО "город Усть-Кут"



Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..2 Фрагмент схемы

## тепловых сетей

### Раздел 2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

Пакет инженерных расчетов Zulu Thermo способен решать широкий ряд задач, в том числе и паспортизацию объектов сети. Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчетных данных. Паспортизация необходима для диспетчеризации объектов теплоснабжения и ее структурирования в общей цепочке. Примеры паспортов объектов системы теплоснабжения приведены на рисунках ниже.

Источник	
Текущая запись   Запрос   База   Ответ	
Наименование предприятия	000 «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»
Наименование источника	«Лена»
Номер источника	1
Геодезическая отметка, м	289.66
Расчетная температура в подающем трубопроводе, °C	130
Расчетная температура холодной воды, °C	5
Расчетная температура наружного воздуха, °C	-46
Текущая температура воды в подающем тр-де, °C	130
Текущая температура наружного воздуха, °C	-46
Расчетный распол-г. напор на выходе из источника, м	71
Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	319.66
Режим работы источника	
Максимальный расход на подпитку, т/ч	
Установленная тепловая мощность, Гкал	108
Максимальный расход, т/ч	
Текущий распол-г. напор на выходе из источника, м	71
Напор в подающем тр-де, м	390.66
Давление в подающем тр-де, м	101
Текущий напор в обратн. тр-де на источнике, м	319.66
Давление в обратном тр-де, м	30
Продолжительность работы системы теплоснабжения (1-2)	>5000 часов в год
Среднегодовая температура воды в под. тр-де, °C	80.36
Среднегодовая температура воды в обр. тр-де, °C	55.17
Среднегодовая температура грунта, °C	2
Среднегодовая температура наружного воздуха, °C	-3.4
Среднегодовая температура воздуха в подвалах, °C	10
Текущая температура грунта, °C	-2.5
Текущая температура воздуха в подвалах, °C	5
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	83.85076
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	15.19362
Текущая нагрузка на отопление, Гкал/ч	85.59932
Текущая нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Текущая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	11.79352
Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч	104.62974
Температура на выходе из источника, °C	130
Текущая температура воды в обратном тр-де, °C	77.8
Расход сетевой воды на СО, т/ч	1726.27
Расход сетевой воды на СВ, т/ч	0
Расход сетевой воды на откр. ГВС, т/ч	171.71
Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч	1737.906
Расход воды на утечку из сис.теплотреб., т/ч	6.63
Расход воды на подпитку, т/ч	191.15
Расход сетевой воды на утечку из под.тр., т/ч	6.41
Расход сетевой воды на утечку из обр.тр., т/ч	6.4
Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	5.49912
Стоимость тепловой энергии	
Стоимость электроэнергии	
Затраты на тепловую энергию	
Затраты на электроэнергию	
Давление вскипания, м	17.56
Статический напор, м	294.66
Давление в подающем (калибровка), м	
Давление в обратном (калибровка), м	
Расход в подающем (калибровка), т/ч	
Расход в обратном (калибровка), т/ч	
Температура в подающем (калибровка), °C	
Температура в обратном (калибровка), °C	
Температура наружного воздуха (калибровка), °C	

Рисунок 1.3 Паспорт объекта системы теплоснабжения – источника (котельной)

Участки	
Текущая запись    Запрос    База    Ответ	
Sys	290
Номер источника	1
Балансодержатель	000 «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»
Наименование начала участка	TK-2_114
Наименование конца участка	TK-2A1_291
Длина участка, м	556
Внутренний диаметр подающего трубопровод...	0.309
Внутренний диаметр обратного трубопровода...	0.309
Признак теплосети	Магистральная
Компенсирующее устройство	
Сумма коэф. местных сопротивлений под. тр...	
Местные сопротивления под.тр-да	
Сумма коэф. местных сопротивлений обр. тр...	
Местные сопротивления обр.тр-да	
Шероховатость подающего трубопровода, мм	1.638
Шероховатость обратного трубопровода, мм	1.638
Зарастание подающего трубопровода, мм	
Зарастание обратного трубопровода, мм	
Коэффициент местного сопротивления под.т...	1.15
Коэффициент местного сопротивления обр.т...	1.15
Сопротивление подающего тр-да, м/(т/ч) <sup>2</sup>	
Сопротивление обратного тр-да, м/(т/ч) <sup>2</sup>	
Коэффициент утечки на подающем	
Коэффициент утечки на обратном	
Разделитель зон статического напора	
Опции	
Вид прокладки тепловой сети	Надземная
Нормативные потери в тепловой сети	2003 год
Период работы подающего тр-да	Весь год
Период работы обратного тр-да	Весь год
Поправочный коэф. на нормы тепловых пот...	1
Поправочный коэф. на нормы тепловых пот...	1
Вид грунта	Глина, суглинок. Влажный
Глубина заложения трубопровода, м	
Теплоизоляционный материал под.тр-да	Фенольный поропласт ФЛ монолит
Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Фенольный поропласт ФЛ монолит
Толщина изоляции подающего тр-да, м	0.05
Толщина изоляции обратного тр-да, м	0.05
Техническое состояние изоляции под.тр-да	Новая изоляция
Техническое состояние изоляции обр.тр-да	Новая изоляция
Расстояние между осями трубопроводов, м	
Высота канала, м	
Ширина канала, м	
Дополнительные потери тепла под.тр-да, ккал	
Дополнительные потери тепла обр.тр-да, ккал	
Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	434.644
Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	-309.7274
Потери напора в подающем трубопроводе, м	8.417
Потери напора в обратном трубопроводе, м	4.278
Давление в начале подающего, м	

Рисунок 1.4 Паспорт объекта системы теплоснабжения – участка трубопровода

Участки	
Текущая запись    Запрос    База    Ответ	
Рейтинг по зарастанию подающего (калибров...	
Рейтинг по утечкам обратного (калибровка)	
Диаметр обратного (калибровка), м	
Относительное изменение диаметра обратн...	
Зарастание обратного (калибровка), мм	
Коэффициент утечки обратного (калибровка)	
Рейтинг по утечкам подающего(калибровка)	
Диаметр подающего (калибровка), м	
Относительное изменение диаметра подающ...	
Зарастание подающего (калибровка), мм	
Коэффициент утечки подающего (калибровка)	
Рейтинг по зарастанию обратного (калибровка)	
Средняя интенсивность отказов, 1/(км <sup>2</sup> ч)	5.7E-06
Расчетная интенсивность отказов, 1/(км <sup>2</sup> ч)	
Расчетное время восстановления, ч	
Период эксплуатации, лет	9
Время восстановления, ч	
Интенсивность восстановления, 1/ч	
Интенсивность отказов, 1/(км <sup>2</sup> ч)	
Поток отказов, 1/ч	
Относительное кол. отключ. нагрузки	
Вероятность отказа	
Сущ-й диаметр подающего тр-да, мм	0.309
Сущ-й диаметр обратного тр-да, мм	0.309
Сущ-й расход в подающем тр-де, мм	444.1666
Сущ-й расход в обратном тр-де, мм	-315.669
Сущ-е удельные потери в подающем тр-де, м...	13.633
Сущ-е удельные потери в обратном тр-де, мм...	6.893
Переключ_удельн. потери в подающем тр-де, ...	
Переключ_удельн. потери в обратном тр-де, м...	
<b>Дополнительная информация</b>	
Перспективный диаметр подающего тр-да ...	
Перспективный диаметр обратного тр-да с...	
Тип мероприятия	
Год прокладки	2010
Год реконструкции	
Число отказов	
Материальная характеристика	343.608
Объем трубопровода	83.3895494786476
Год демонтажа	
Ветвь	от
Наименование начала участка реальное	TK-2
Наименование конца участка реальное	TK-2A1
Наименование конца участка дополнительное	TK-2_114
Наименование начала участка дополнительное	TK-2A1_291
Системный номер участка	
Рамка диаметр отопления	
Рамка диаметр ГВС	
Рамка длина	
Существующая длина, м	569.28

Рисунок 1.5 Паспорт объекта системы теплоснабжения – участка трубопровода

Потребитель	
Текущая запись   Запрос   База   Ответ	
Sys	506
Адрес узла ввода	Свердлова, 21
Наименование узла	Свердлова, 21
Номер источника	1
Геодезическая отметка, м	335.47
Высота здания потребителя, м	6
Объем здания, куб. м	2640.3
Номер схемы подключения потребителя	4
Расчетная темп. сет. воды на входе в потреб., °C	95
<b>Система отопления</b>	
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0.08989
Коэффициент изменения нагрузки отопления	1
Признак наличия регулятора на отопление	Без регулятора
Расчетная темп. воды на выходе из СО, °C	70
Расчетная темп. воды на входе в СО, °C	95
Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО, °C	20
Расчетный располагаемый напор в СО, м	1
Максимальное давление в обратном тр-де на С...	60
<b>Независимое присоединение</b>	
Количество секций ТО на СО	
Потери напора в 1-й секции ТО на СО, м	
Количество параллельных групп ТО на СО	
Расчетная темп.сет.воды на выходе из ТО, °C	
Расчетная темп.сет.воды на выходе из потре...	
Температура воды на выходе из 2 контура Т...	
Рекомендуемый номер элеватора	0
Рекомендуемый диаметр сопла элеватора, мм	0
Расчетный коэффициент смешения	0
Фактический коэффициент смешения	0
Номер установленного элеватора	
Диаметр установленного сопла элеватора, мм	
Расход сетевой воды на СО, т/ч	3.493
Относительный расход воды на СО	0.971
Относительное количество теплоты на СО	0.98
Температура воды на входе в СО, °C	93.2
Температура воды на выходе из СО, °C	67.9
Температура внутреннего воздуха СО, °C	18.9
<b>Шайбы из наладки</b>	
Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	7.779
Количество шайб на под. тр-де перед СО, шт	1
Диаметр шайбы на обр. тр-де после СО, мм	0
Количество шайб на обр. тр-де после СО, шт	1
Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	33.317
Потери напора на шайбе обр.тр-да после СО, м	0
<b>Фактические шайбы</b>	
Диаметр установленной шайбы на под.тр-де ...	
Количество установленных шайб на под.тр-де...	
Диаметр установленной шайбы на обр.тр-де ...	
Количество установленных шайб на обр.тр-де...	
Расход сетевой воды на СО после наладки, т/ч	3.5956
Напор на регуляторе давления СО, м	1
Коэффициент пропускной способности РД СО	
<b>Система Вентиляции</b>	
<b>Система ГВС</b>	
Расчетная нагрузка на ГВС сред., Гкал/ч	0.0137
Расчетная нагрузка на ГВС макс., Гкал/ч	
Число жителей	36
Коэффициент изменения нагрузки ГВС	1
Балансовый коэффициент закр.ГВС	
Признак наличия регулятора температуры	Регулятор температуры

Рисунок 1.6 Паспорт объекта системы теплоснабжения – Потребитель

Насосная станция	
Текущая запись   Запрос   База   Ответ	
Sys	3402
Наименование насосной станции	ЦТП-3
Номер источника	1
Геодезическая отметка, м	300.13
<b>Подающий</b>	
Способ задания насоса на подающем	Напор на насосе
Марка насоса на подающем	
Число насосов на подающем тр-де	
Напор насоса на подающем трубопроводе, м	30
Напор после насоса на подающем, м	
Напор на входе в насосную в под. трубопр-де, м	374.922
Напор на выходе из насосной в под. трубопр-де, м	404.922
Давление в подающем тр-де перед узлом, м	74.792
Давление в подающем тр-де после узла, м	104.792
Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	41.94
Температура воды в подающем трубопроводе, °С	94.76
<b>Обратный</b>	
Способ задания насоса на обратном	Напор на насосе
Марка насоса на обратном	
Число насосов на обратном тр-де	
Напор насоса на обр. трубопр-де, м	30
Напор перед насосом на обратном, м	
Напор на входе в насосную в обр. трубопр-де, м	329.168
Напор на выходе из насосной в обр. трубопр-де, м	359.168
Давление в обратном тр-де после узла, м	59.038
Давление в обратном тр-де перед узлом, м	29.038
Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	-40.23
Температура воды в обратном трубопроводе, °С	70.02
Время прохождения воды от источника, мин	23.35
Путь, пройденный от источника, м	2582.1
Давление вскипания, м	-1.45
Статический напор, м	417.84
Статический напор на выходе, м	417.84
Стоимость электроэнергии	
Затраты на электроэнергию	
Наименование узла реальное	ЦТП-3
Наименование узла дополнительное	ЦТП-3_3402

Рисунок 1.7 Паспорт объекта системы теплоснабжения – ЦТП

ЦТП	
Текущая запись   Запрос   База   Ответ	
Sys	4423
Адрес	Кирова
Наименование узла	ТПП
Номер источника	1
Геодезическая отметка, м	287.36
Номер схемы подключения узла	1
Расчетная температура на входе 1 контура, °C	130
Расчетная температура на выходе 1 контура, °C	75
Расчетная температура на входе 2 контура, °C	70
Расчетная температура на выходе 2 контура, °C	95
Располагаемый напор второго контура, м	71
Напор в обратнике второго контура, м	317.36
Подпитка второго контура	
Количество секций ТО на СО	1
Потери напора в 1-й секции ТО на СО, м	1
Количество параллельных групп ТО на СО	1
Рекомендуемый номер элеватора	0
Рекомендуемый диаметр сопла элеватора, мм	0
Расчетный коэффициент смешения	0
Фактический коэффициент смешения	0
Номер установленного элеватора	
Диаметр установленного сопла элеватора, мм	
Потери напора в сопле элеватора, м	
Температура на входе 1 контура, °C	129.85
Температура на выходе 1 контура, °C	77.73
Температура на выходе 2 контура, °C	94.92
Температура на входе 2 контура, °C	73.2
Диаметр шайбы на под. тр-де, мм	140.2
Количество шайб на под. тр-де, шт	1
Диаметр шайбы на обр. тр-де, мм	0
Количество шайб на обр. тр-де, шт	0
Диаметр установленной шайбы на под. тр-де, мм	
Количество установленных шайб на под. тр-де, шт	
Диаметр установленной шайбы на обр. тр-де, мм	
Количество установленных шайб на обр. тр-де, шт	
Потери напора на шайбе в под. тр-де, м	29.7
Потери напора на шайбе в обр. тр-де, м	
Диаметр шайбы на ГВС, мм	0
Количество шайб на ГВС, шт.	0
Диаметр установленной шайбы на ГВС, мм	
Количество установленных шайб на ГВС, шт	
Потери напора на шайбе ГВС, м	
Температура холодной воды, °C	5
Температура воды на ГВС, °C	
Располагаемый напор 2 контура ГВС, м	
Напор в обратнике 2 контура ГВС, м	
Текущая температура холодной воды, °C	5
Количество секций ТО ГВС I ступень	
Количество паралл. групп ТО ГВС I ступень	
Потери напора в одной секции I ступени, м	
Исп. температура на входе 1 контура I ступени, °C	
Исп. температура на выходе 1 контура I ступени, °C	
Исп. температура на входе 2 контура I ступени, °C	
Исп. температура на выходе 2 контура I ступени, °C	

Рисунок 1.8 Паспорт объекта системы теплоснабжения – ЦТП



Узел	
Текущая запись   Запрос   База   Ответ	
Sys	6356
Наименование узла	ТК-2.4
Номер источника	1
Геодезическая отметка, м	286.23
Исполнение узла (надз., подз.)	
Материал узла (к, ж/б)	
Слив из подающего трубопровода, т/ч	
Слив из обратного трубопровода, т/ч	
Располагаемый напор, м	61.339
Напор в подающем трубопроводе, м	382.681
Напор в обратном трубопроводе, м	321.342
Температура воды в подающем трубопроводе, °C	94.38
Температура воды в обратном трубопроводе, °C	84.37
Давление в подающем трубопроводе, м	96.451
Давление в обратном трубопроводе, м	35.112
Время прохождения воды от источника, мин	30.88
Путь, пройденный от источника, м	2127.4
Давление вскипания, м	-1.57
Статический напор, м	417.84
Статический напор на выходе, м	417.84
Давление в подающем (калибровка), м	
Давление в обратном (калибровка), м	
Температура в подающем (калибровка), °C	
Температура в обратном (калибровка), °C	
Наименование узла реальное	ТК-2.4
Наименование узла дополнительное	ТК-2.4_6356
Номер кадастрового квартала	38:18:30502

Рисунок 1.9 Паспорт объекта системы теплоснабжения – узел

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

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

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

### Раздел 3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

В качестве единицы территориального деления города Усть-Кут при актуализации схемы теплоснабжения принят район, границы которого установлены Генеральным планом. Сетка территориального деления была введена в электронную модель. Каждый район паспортизирован.

Общий вид сетки территориального деления приведен на рисунке 8, вид паспорта района – на рисунке 9.

Административное деление г. Усть-Кут включает 3 административных районов:

- Центральный район;

- Восточный район;
- Западный район.



Рисунок 1.10 Сетка расчетных элементов территориального деления города Усть-Кут (общий вид)

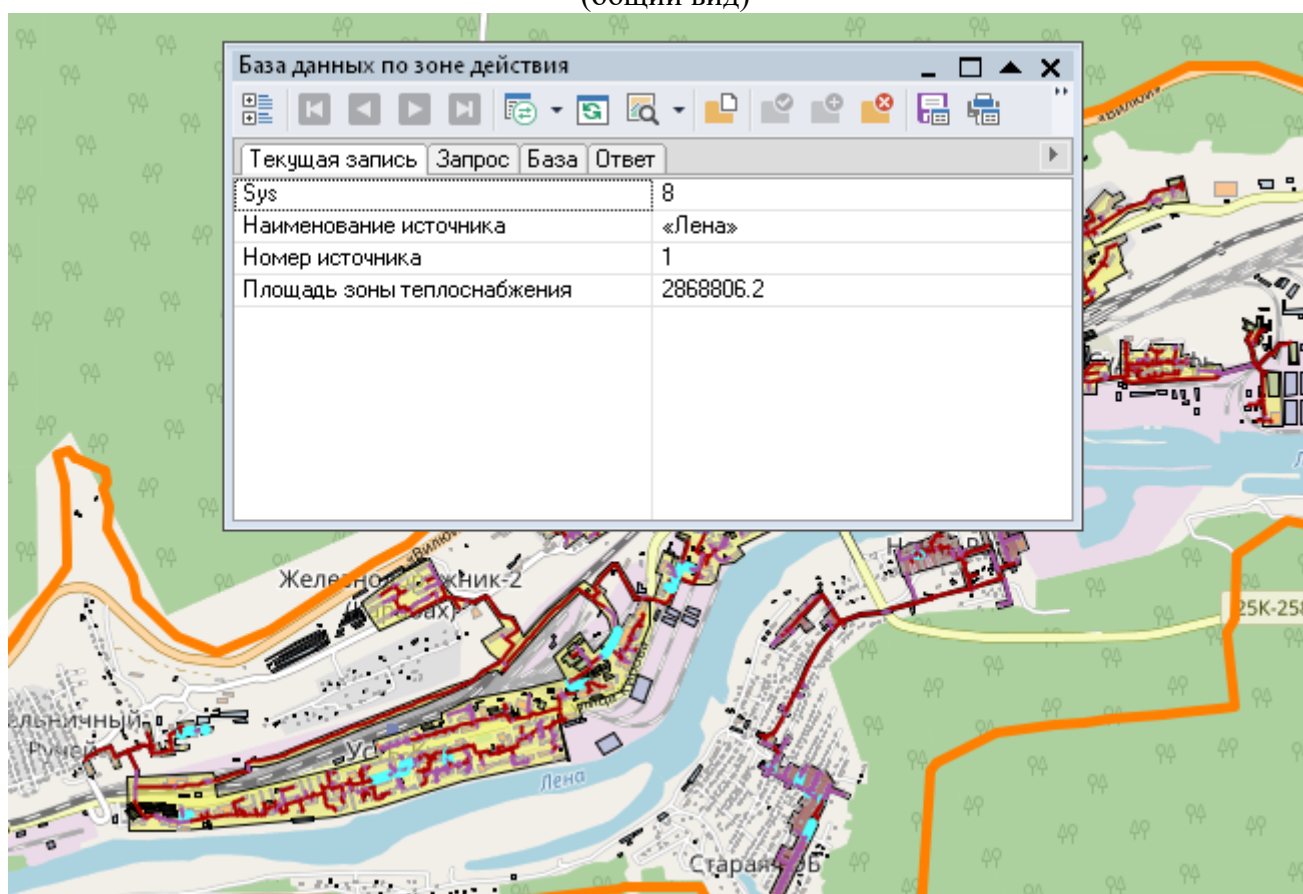


Рисунок 1.11 Вид паспорта зоны действия источника

Раздел 4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Гидравлический расчёт предусматривает выполнение расчёта системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам.

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

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы теплоснабжения. В качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчёт позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчёта определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. Рассчитывается баланс по воде и отпущенной тепловой энергии между источником и потребителями.

С целью обеспечения соответствия гидравлических режимов, моделируемых в ЭМ, фактическим параметрам базового отопительного периода актуализации схемы теплоснабжения, были выполнены следующие процедуры:

отладка работы расчетных математических модулей путем выявления ошибок в исходных данных;

калибровка модели с целью достижения соответствия расчетных параметров модели фактическим параметрам в определенных реперных узлах системы теплоснабжения (расходы, давления воды в подающих и обратных трубопроводах системы теплоснабжения для определенных расчетных режимов).

Калибровка модели - процесс идентификации и тонкой настройки наборов исходных данных таким образом, чтобы обеспечить максимальное приближение результатов гидравлического расчета к фактическим параметрам в определенных реперных узлах системы теплоснабжения. Для организации процесса калибровки электронной модели выбираются реперные узлы в каждой из систем теплоснабжения, такие как: выводной коллектор на источнике, тепловые камеры, насосные станции, ЦТП, ИТП, по которым имеются фактические данные по расходам теплоносителя и располагаемым напорам за период, когда расходы теплоносителя были максимально приближены к номинальным. Для калибровки созданной модели используют большой набор встроенных инструментариев.

Одним из незаменимых инструментов при калибровке гидравлической модели тепловой сети является пьезометрический график, поскольку графическая интерпретация гидравлического режима позволяет одновременно качественно и количественно оценить поправки, которые необходимо внести в расчетную модель, чтобы она наиболее адекватно повторяла "гидравлическое поведение" реальной тепловой сети в эксплуатации.

Также для выполнения калибровки используют сгенерированные отчеты и справки об объектах из созданной базы данных, а также графическое представление параметров теплоносителя, среди которых можно выделить:

- результаты гидравлического расчета по участкам вдоль пути (данный отчет, представленный в табличном виде, позволяет выполнить анализ гидравлического расчета системы теплоснабжения вдоль выделенного пути);

- расчетные параметры участков тепловых сетей и характеристики у потребителей (позволяют выполнить анализ гидравлического расчета всей системы теплоснабжения, проанализировать гидравлические параметры по конкретному потребителю);
- специальные раскраски тепловой сети по значениям различных характеристик гидравлического режима (данные режимы позволяют анализировать всю систему теплоснабжения по следующим параметрам: скорости, давлениям в подающей или обратной магистрали, удельным потерям напора на участках и т.п.);
- графические выделения (выделения цветом или иным способом узлов и/или участков тепловой сети по некоторому критерию, например: потребители с превышением давления в обратной магистрали, тепловые камеры с "прижатыми" задвижками, узлы с располагаемым напором ниже заданного, участки с превышением заданной скорости потока, и т.п.);
- расстановка на схеме тепловой сети значков-стрелок, указывающих направление движения теплоносителя по подающей или обратной магистрали (данный режим позволяет анализировать движение теплоносителя по подающей или обратной магистрали);
- отображение семантической информации на карте.

Раздел 5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

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

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

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

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

Раздел 6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

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

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

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

тепловой энергии, находящихся в границах того или иного участка территории (в запросе в качестве участка выступает микрорайон).

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

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

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

## Раздел 7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

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

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

Программный комплекс Zulu позволяет выполнять расчет как с учетом тепловых потерь, так и без (рисунок 10).

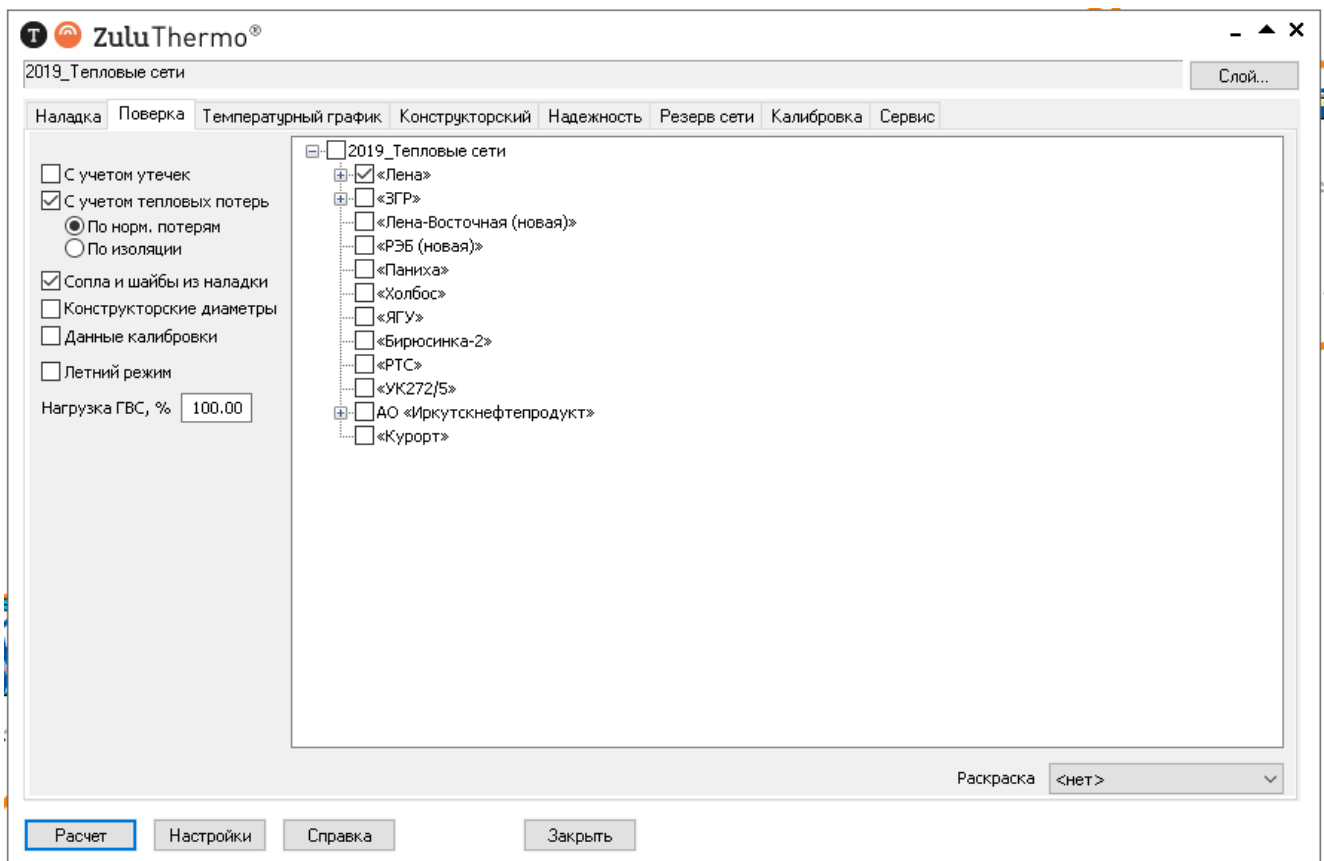


Рисунок 1.12 Пример работы электронной модели – возможность проведения расчета с учетом тепловых потерь с утечками и через изоляцию

## Раздел 8. Расчет показателей надежности теплоснабжения

Актуализированную электронную модель системы теплоснабжения можно использовать при выполнении расчетов показателей надежности (рисунок 11).

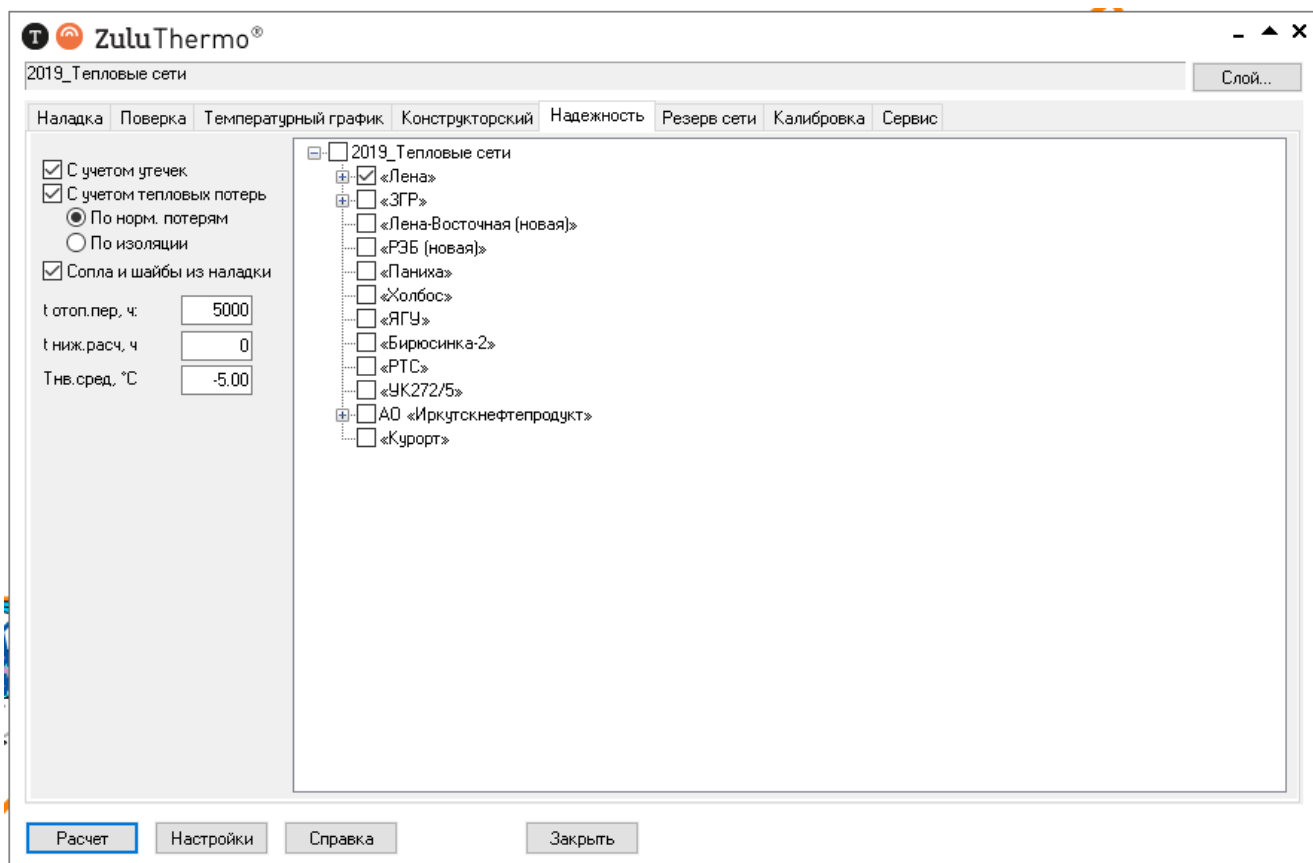


Рисунок 1.13 Окно запуска расчета показателей надежности

В результате расчета определяется следующая информация:

По участкам тепловой сети

1.  $T_{rep\_nad}$ , Время восстановления, ч
2.  $M_{rep\_nad}$ , Интенсивность восстановления, 1/ч
3.  $\Lambda_{nad}$ , Интенсивность отказов, 1/(км\*ч)
4.  $\Omega_{nad}$ , Поток отказов, 1/ч
5.  $Q_{ot\_nad}$ , Относительное кол. отключ. нагрузки
6.  $P_{break\_nad}$ , Вероятность отказа

По задвижкам

7.  $T_{rep\_nad}$ , Время восстановления, ч
8.  $M_{rep\_nad}$ , Интенсивность восстановления, 1/ч
9.  $\Lambda_{nad}$ , Интенсивность отказов, 1/(км\*ч)
10.  $\Omega_{nad}$ , Поток отказов, 1/ч
11.  $Q_{ot\_nad}$ , Относительное кол. отключ. нагрузки
12.  $P_{break\_nad}$ , Вероятность отказа

По потребителям и обобщенным потребителям

13.  $R_{nad}$ , Вероятность безотказной работы
14.  $K_{nad}$ , Коэффициент готовности
15.  $Q_{lost\_nad}$ , Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период

Раздел 9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

Актуализированная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять групповые изменения характеристик объектов системы теплоснабжения. Для этого используется инструмент «База данных» (открывается после выбора объекта системы теплоснабжения – участка или потребителя). Данный инструмент позволяет задать требуемое

значение для любого поля в паспорте объекта (см. раздел 3) для группы объектов, объединенных по какому-либо признаку – принадлежности к источнику, году ввода в эксплуатацию, расположению на местности и прочее.

#### Раздел 10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Актуализированная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять построение пьезометрических графиков, являющихся основным предметом анализа моделируемых гидравлических режимов.

Пьезометрические графики по моделируемым существующим и перспективным гидравлическим режимам приведены на рисунках 12.

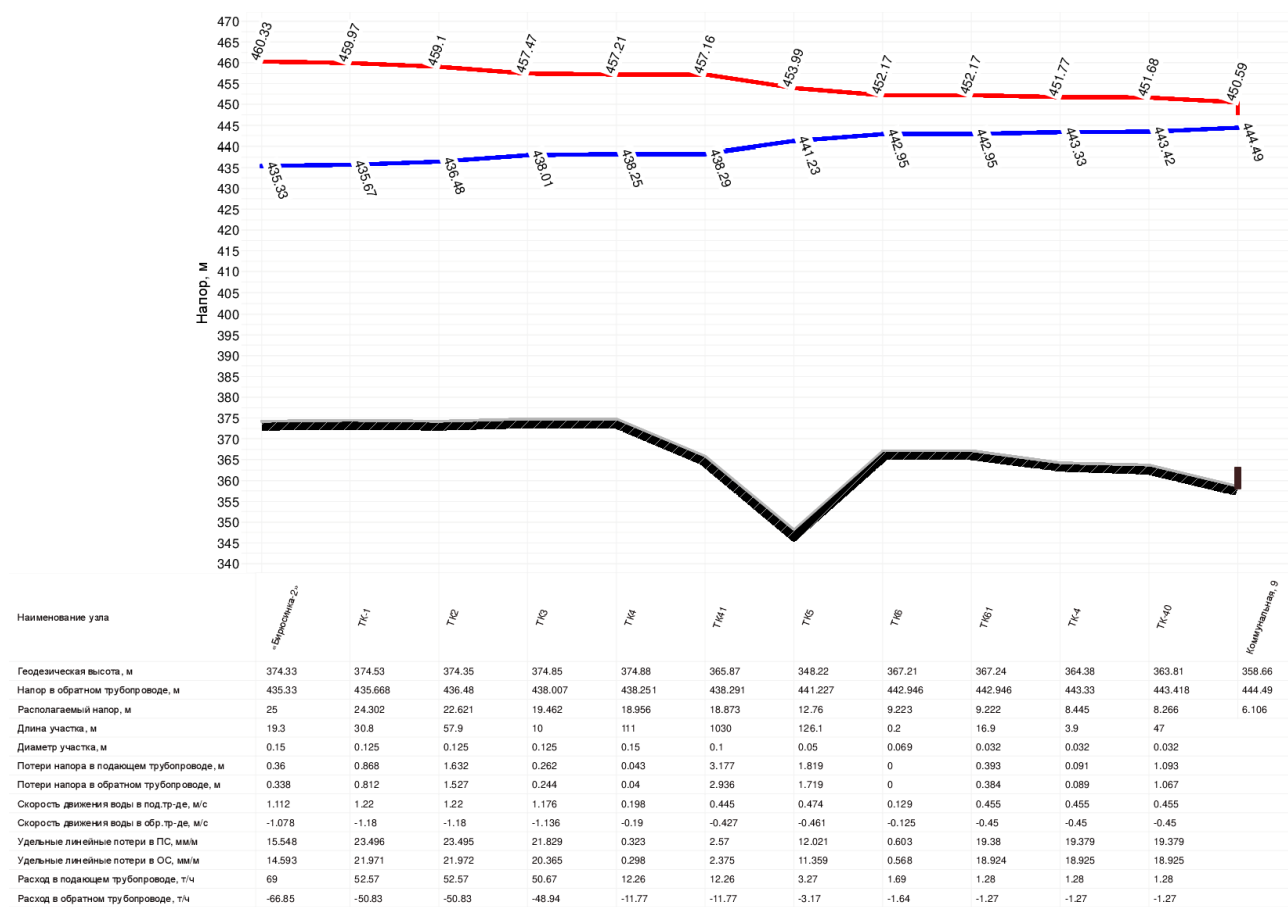


Рисунок 1.14 Пьезометрический график от Котельной «Бирюсинка-2» до ул. Коммунальная,9



Раздел 11. Изменения гидравлических режимов, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

## ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ

### Часть 1. БАЛАНСЫ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ НА БАЗОВЫЙ ПЕРИОД СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ) ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ В КАЖДОМ ИЗ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ РЕЗЕРВОВ (ДЕФИЦИТОВ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ОСНОВАНИИ ВЕЛИЧИН РАСЧЕТНОЙ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ

На основании фактических данных по балансу тепловой мощности на базовый год, с учетом спрогнозированного объема потребления тепловой энергии на перспективу до 2028 года, сформированы балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах теплоснабжения существующих источников тепловой энергии на расчетный срок схемы теплоснабжения.

Таблица 4.1.1 - Существующий и перспективный баланс тепловой мощности и подключенной нагрузки

Источник тепловой энергии	Показатель	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028
ООО «УКТС и К»								
Котельная "Лена"	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	108,0000	108,0000	108,0000	108,0000	108,0000	108,0000
	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	102,6000	102,6000	102,6000	102,6000	102,6000	102,6000
	Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	3,7390	3,7390	3,7320	3,7380	3,6920	3,6560
	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	98,8610	98,8610	98,8680	98,8620	98,9080	98,9440
	Тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	30,6800	27,6800	27,6800	27,6800	27,6800	27,6800
	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	5,4990	5,4990	5,4990	5,4990	5,4990	5,4990
	Резерв(+)/Дефицит(-) источника	Гкал/ч	62,6820	65,6820	65,6890	65,6830	65,7290	65,7650
%		61,0936	64,0175	64,0244	64,0185	64,0634	64,0984	



	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	6,1590	6,1590	6,1590	6,1590	6,1590	6,1590
	Тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	3,8800	3,8800	3,8800	3,8800	3,8800	3,8800
	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,3630	0,3630	0,3630	0,3630	0,3630	0,3630
	Резерв(+)/Дефицит(-) источника	Гкал/ч	1,9160	1,9160	1,9160	1,9160	1,9160	1,9160
%		29,9375	29,9375	29,9375	29,9375	29,9375	29,9375	
Котельная «ЯГУ»	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	6,4500	6,4000	6,4000	6,4000	6,4000	6,4000
	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	6,4000	6,4000	6,4000	6,4000	6,4000	6,4000
	Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,0850	0,0850	0,0850	0,0850	0,0850	0,0850
	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	6,3150	6,3150	6,3150	6,3150	6,3150	6,3150
	Тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,1800	1,1800	1,1800	1,1800	1,1800	1,1800
	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,2350	0,2350	0,2350	0,2350	0,2350	0,2350
	Резерв(+)/Дефицит(-) источника	Гкал/ч	4,9000	4,9000	4,9000	4,9000	4,9000	4,9000
%		76,5625	76,5625	76,5625	76,5625	76,5625	76,5625	
Котельная «Бирюсинка»	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
	Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,2070	0,2070	0,2050	0,2050	0,2050	0,2050
	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	3,7930	3,7930	3,7950	3,7950	3,7950	3,7950
	Тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	3,4600	3,4600	3,4600	3,4600	3,4600	3,4600
	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Резерв(+)/Дефицит(-) источника	Гкал/ч	0,3330	0,3330	0,3350	0,3350	0,3350	0,3350
%		8,3250	8,3250	8,3750	8,3750	8,3750	8,3750	





	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,0000	0,1620	0,1620	0,1620	0,1620	0,1620
	Резерв(+)/Дефицит(-) источника	Гкал/ч	-0,6000	-0,7620	-0,7620	-0,7620	-0,7620	-0,7620
		%	-15,0000	-19,0500	-19,0500	-19,0500	-19,0500	-19,0500
АО «Иркутскнефтепродукт»								
Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	42,1000	42,1000	42,1000	42,1000	42,1000	42,1000
	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	40,0000	40,0000	40,0000	40,0000	40,0000	40,0000
	Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,0000	1,0010	1,0010	1,0010	1,0010	1,0010
	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	40,0000	38,9990	38,9990	38,9990	38,9990	38,9990
	Тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	9,2224	9,2224	9,2224	9,2224	9,2224	9,2224
	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	1,1700	1,1690	1,1690	1,1690	1,1690	1,1690
	Резерв(+)/Дефицит(-) источника	Гкал/ч	29,6076	28,6076	28,6076	28,6076	28,6076	28,6076
%		74,0190	71,5190	71,5190	71,5190	71,5190	71,5190	
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН								
Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	7,2000	7,2000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	6,8000	6,8000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,0640	0,0640	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	6,7360	6,7360	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Тепловая нагрузка потребителей	Гкал/ч	0,1105	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Резерв(+)/Дефицит(-) источника	Гкал/ч	6,6255	6,7360	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
%		97,4338	99,0588	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
ИНК (перспектива)								





	Полезный отпуск	Гкал	8260,3000	8251,9000	8251,9000	8251,9000	8251,9000	8251,9000
Котельная «РТС»	Выработка ТЭ	Гкал	7133,2000	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000
	Отпуск ТЭ в сеть	Гкал	7133,2000	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000
	Потери в сетях	Гкал	3053,0800	3053,0800	3053,0800	3053,0800	3053,0800	3053,0800
	Полезный отпуск	Гкал	4080,1200	4080,1200	4080,1200	4080,1200	4080,1200	4080,1200
Котельная «ЯГУ»	Выработка ТЭ	Гкал	11111,9000	11167,2000	11167,2000	11167,2000	11167,2000	11167,2000
	Отпуск ТЭ в сеть	Гкал	11111,9000	11167,2000	11167,2000	11167,2000	11167,2000	11167,2000
	Потери в сетях	Гкал	1143,9800	1143,9800	1143,9800	1143,9800	1143,9800	1143,9800
	Полезный отпуск	Гкал	9967,9000	10023,2000	10023,2000	10023,2000	10023,2000	10023,2000
Котельная «Бирюсинка»	Выработка ТЭ	Гкал	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000
	Отпуск ТЭ в сеть	Гкал	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000
	Потери в сетях	Гкал	3182,9600	3182,9600	3182,9600	3182,9600	3182,9600	3182,9600
	Полезный отпуск	Гкал	3949,2400	3949,2400	3949,2400	3949,2400	3949,2400	3949,2400
Котельная «Лена-Восточная»	Выработка ТЭ	Гкал	24138,0000	23149,5600	23149,5600	23149,5600	23149,5600	23149,5600
	Отпуск ТЭ в сеть	Гкал	22505,0000	23149,5600	23149,5600	23149,5600	23149,5600	23149,5600
	Потери в сетях	Гкал	4850,3200	4850,3200	4850,3200	4850,3200	4850,3200	4850,3200
	Полезный отпуск	Гкал	17601,7000	18298,7000	18298,7000	18298,7000	18298,7000	18298,7000
Котельная «ЗГР»	Выработка ТЭ	Гкал	11174,5130	9352,8400	9352,8400	8758,8400	8758,8400	8758,8400
	Отпуск ТЭ в сеть	Гкал	10470,0000	9352,8400	9352,8400	8758,8400	8758,8400	8758,8400
	Потери в сетях	Гкал	2307,0000	1589,6800	1589,6800	1589,6800	1589,6800	1589,6800
	Полезный отпуск	Гкал	8162,0000	7763,1600	7763,1600	7763,1600	7763,1600	7763,1600
Котельная «РЭБ»	Выработка ТЭ	Гкал	18525,1900	19164,6000	19164,6000	19164,6000	19164,6000	19164,6000
	Отпуск ТЭ в сеть	Гкал	18525,1900	19164,6000	19164,6000	19164,6000	19164,6000	19164,6000
	Потери в сетях	Гкал	4236,8200	4236,8200	4236,8200	4236,8200	4236,8200	4236,8200
	Полезный отпуск	Гкал	13988,1900	14927,8000	14927,8000	14927,8000	14927,8000	14927,8000
Котельная «Холбос»	Выработка ТЭ	Гкал	3770,5000	4144,2200	4144,2200	2848,4700	2848,4700	2848,4700
	Отпуск ТЭ в сеть	Гкал	3770,5000	4049,0700	4049,0700	2783,0700	2783,0700	2783,0700
	Потери в сетях	Гкал	710,0700	710,0700	710,0700	710,0700	710,0700	710,0700
	Полезный отпуск	Гкал	314,0000	314,0000	314,0000	314,0000	314,0000	314,0000
Котельная «Курорт»	Выработка ТЭ	Гкал	8813,4000	8767,4000	8767,4000	8767,4000	8767,4000	8767,4000

	Отпуск ТЭ в сеть	Гкал	8813,4000	8767,4000	8767,4000	8767,4000	8767,4000	8767,4000
	Потери в сетях	Гкал	0,0000	2326,7600	2326,7600	2326,7600	2326,7600	2326,7600
	Полезный отпуск	Гкал	5167,6800	5167,6800	5167,6800	5167,6800	5167,6800	5167,6800
Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	Выработка ТЭ	Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Отпуск ТЭ в сеть	Гкал	21730,0000	20478,6000	20478,6000	20478,6000	20478,6000	20478,6000
	Потери в сетях	Гкал	3831,8400	2941,0000	2941,0000	2941,0000	2941,0000	2941,0000
	Полезный отпуск	Гкал	17898,1600	17537,6000	17537,6000	17537,6000	17537,6000	17537,6000
Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	Выработка ТЭ	Гкал	400,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Отпуск ТЭ в сеть	Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Потери в сетях	Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Полезный отпуск	Гкал	245,9000	245,9000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная "ИНК"	Выработка ТЭ	Гкал	0,0000	0,0000	25107,9680	48058,7960	72876,3320	100254,8380
	Отпуск ТЭ в сеть	Гкал	0,0000	0,0000	23911,3800	45770,2810	69406,0300	95480,7980
	Потери в сетях	Гкал	0,0000	0,0000	2564,7980	2564,7980	2564,7980	2564,7980
	Полезный отпуск	Гкал	0,0000	0,0000	21347,5500	43205,4800	66841,2300	92916,0000

## **Часть 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**

Основанием для разработки гидравлического расчета тепловых сетей является:

- СНиП 41 -02-2003 «Тепловые сети»;
- СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция, кондиционирование»;
- ГОСТ 21.605-82-СПД «Сети тепловые (тепломеханическая часть). Рабочие чертежи»;

- ГОСТ 21.206-93 «Условные обозначения трубопроводов».

Справочная литература:

– Справочник проектировщика «Проектирование тепловых сетей». Автор А.А. Николаев;

– Справочник «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей», 3-е издание, переработанное и дополненное. Автор В.И. Манюк;

- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Условия проведения гидравлического расчета:

Схема тепловой сети – двухтрубная, тупиковая.

Схема подключения систем теплоснабжения к тепловой сети –зависимая.

Параметры теплоносителя – 95/70 0С.

Расчетная температура наружного воздуха: -33 0С.

Коэффициент эквивалентной шероховатости (поправочный коэффициент к величине удельных потерь давления)  $K_z = 3,0$ .

Из-за отсутствия точных данных о количестве местных сопротивлений – сумма коэффициентов местных сопротивлений принята как 10 % от линейных потерь давления.

1. Определение тепловых нагрузок потребителей, расчетных расходов теплоносителя.

Расчетные расходы воды определяются по формуле:

$$G_D = \frac{Q_{D(i \delta)}}{(t_{1\delta} - t_{2\delta}) \cdot 10^3}$$

где:

- $Q(P)_{от}$  - расчетная тепловая нагрузка;
- $t_{1P}$  – расчетная температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети;
- $t_{2P}$  – расчетная температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети.

2. Проведение гидравлического расчета.

Потери давления на участке трубопровода складываются из линейных потерь (на трение) и потерь на местных сопротивлениях:

$$\Delta p = \Delta p_{тр} + \Delta p_{м};$$

Линейные потери давления пропорциональны длине труб и равны:

$$\Delta p_{тр} = R \cdot L;$$

где  $L$  – длина трубопровода, м;

$R$  – удельные потери давления на трение, кгс/м<sup>2</sup>.

$$R = \lambda \cdot \frac{\rho}{d_{\Delta i}} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

где  $\lambda$  – коэффициент гидравлического трения;

$v$  – скорость теплоносителя, м/с;

$\rho$  – плотность теплоносителя, кгс/м<sup>3</sup>;  
 $g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;  
 $d_{BH}$  – внутренний диаметр трубы, м;  
 $G$  – расчетный расход теплоносителя на рассчитываемом участке, т/ч.  
 Потери давления в местных сопротивлениях находят по формуле:

$$\Delta\delta_l = \sum \xi \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2g}$$

где  $\sum \xi$  – сумма коэффициентов местных сопротивлений.

Тепловые сети работают при турбулентном режиме движения теплоносителя в квадратичной области, поэтому коэффициент гидравлического трения определяется формулой Прандтля-Никурадзе:

$$\lambda = 1/(1,14 + 2 \cdot \lg(D_{в}/K_{э}))^2$$

где  $K_{э}$  – эквивалентная шероховатость трубы, принимаемая для вновь прокладываемых труб водяных тепловых сетей  $K_{э} = 0,5$  мм.

При значениях эквивалентной шероховатости трубопроводов, отличных от  $K_{э} = 0,5$  мм, на величину удельных потерь давления вводится поправочный коэффициент  $\beta$ . В этом случае:

$$\Delta p = \beta \cdot R \cdot L + \Delta p_{м.}$$

### Часть 3. ВЫВОДЫ О РЕЗЕРВАХ (ДЕФИЦИТАХ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Резервы (дефициты) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей представлены в таблице ниже.

**Таблица 4.3.1 - Резервы (дефициты) существующей системы теплоснабжения**

№	Источник тепловой энергии	Резервы (дефициты), Гкал/ч
<b>ООО «УКТС и К»</b>		
0	Котельная "Лена"	62,6820
1	Котельная «Центральная»	1,7140
2	Котельная «Паниха»	4,3080
3	Котельная «РТС»	1,9160
4	Котельная «ЯГУ»	4,9000
5	Котельная «Бирюсинка»	0,3330
<b>ООО «КМК Биоресурс»</b>		
0	Котельная «Лена-Восточная»	-0,2582
1	Котельная «ЗГР»	1,0892
<b>ООО ТК «Ленская тепловая компания»</b>		
0	Котельная «РЭБ»	1,7726
<b>ООО «Спецстрой»</b>		
0	Котельная «Холбос»	2,4460
1	Котельная «Курорт»	-0,6000
<b>АО «Иркутскнефтепродукт»</b>		

0	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	29,6076
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН		
0	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	6,6255
ИНК (перспектива)		
0	Котельная "ИНК"	0,0000

**Часть 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**

**Таблица 4.4.1 - Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузке**

Показатель	Существующий баланс, Гкал/ч		Перспективный баланс, Гкал/ч	
	Предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	На момент актуализации	Предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	На момент актуализации
ООО «УКТС И К»				
Котельная "Лена"				
Мощность нетто		98,8610		98,9440
Расход тепла на собственные нужды		3,7390		3,6560
Тепловая нагрузка потребителей		30,6800		27,6800
Потери в тепловых сетях		5,4990		5,4990
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		62,6820		65,7650
Котельная «Центральная»				
Мощность нетто		54,8140		54,8140
Расход тепла на собственные нужды		3,1860		3,1860
Тепловая нагрузка потребителей		53,1000		53,1000
Потери в тепловых сетях		0,0000		0,0000
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		1,7140		1,7140
Котельная «Паниха»				
Мощность нетто		8,3570		8,3680

Расход тепла на собственные нужды		0,2430		0,2320
Тепловая нагрузка потребителей		3,4700		3,4700
Потери в тепловых сетях		0,5790		0,5790
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		4,3080		4,3190
Котельная «РТС»				
Мощность нетто		6,1590		6,1590
Расход тепла на собственные нужды		0,2410		0,2410
Тепловая нагрузка потребителей		3,8800		3,8800
Потери в тепловых сетях		0,3630		0,3630
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		1,9160		1,9160
Котельная «ЯГУ»				
Мощность нетто		6,3150		6,3150
Расход тепла на собственные нужды		0,0850		0,0850
Тепловая нагрузка потребителей		1,1800		1,1800
Потери в тепловых сетях		0,2350		0,2350
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		4,9000		4,9000
Котельная «Бирюсинка»				
Мощность нетто		3,7930		3,7950
Расход тепла на собственные нужды		0,2070		0,2050
Тепловая нагрузка потребителей		3,4600		3,4600
Потери в тепловых сетях		0,0000		0,0000
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		0,3330		0,3350
ООО «КМК Биоресурс»				
Котельная «Лена-Восточная»				
Мощность нетто		6,0910		6,0910
Расход тепла на собственные нужды		0,2970		0,2970

Тепловая нагрузка потребителей		6,0202		6,0202
Потери в тепловых сетях		0,3290		0,3290
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		-0,2582		-0,2582
<b>Котельная «ЗГР»</b>				
Мощность нетто		4,4140		4,4140
Расход тепла на собственные нужды		0,1350		0,1350
Тепловая нагрузка потребителей		3,0138		3,0138
Потери в тепловых сетях		0,3110		0,3110
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		1,0892		1,0892
<b>ООО ТК «Ленская тепловая компания»</b>				
<b>Котельная «РЭБ»</b>				
Мощность нетто		9,7580		9,7580
Расход тепла на собственные нужды		0,4420		0,4420
Тепловая нагрузка потребителей		7,2034		6,9674
Потери в тепловых сетях		0,7820		0,7820
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		1,7726		2,0086
<b>ООО «Спецстрой»</b>				
<b>Котельная «Холбос»</b>				
Мощность нетто		3,9160		3,9290
Расход тепла на собственные нужды		0,0840		0,0710
Тепловая нагрузка потребителей		1,3700		1,3700
Потери в тепловых сетях		0,1000		0,1000
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		2,4460		2,4590
<b>Котельная «Курорт»</b>				
Мощность нетто		4,0000		4,0000
Расход тепла на собственные нужды		0,0000		0,0000

Тепловая нагрузка потребителей		4,6000		4,6000
Потери в тепловых сетях		0,0000		0,1620
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		-0,6000		-0,7620
<b>АО «Иркутскнефтепродукт»</b>				
<b>Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»</b>				
Мощность нетто		40,0000		38,9990
Расход тепла на собственные нужды		0,0000		1,0010
Тепловая нагрузка потребителей		9,2224		9,2224
Потери в тепловых сетях		1,1700		1,1690
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		29,6076		28,6076
<b>ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН</b>				
<b>Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН</b>				
Мощность нетто		6,7360		0,0000
Расход тепла на собственные нужды		0,0640		0,0000
Тепловая нагрузка потребителей		0,1105		0,0000
Потери в тепловых сетях		0,0000		0,0000
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		6,6255		0,0000
<b>ИНК (перспектива)</b>				
<b>Котельная "ИНК"</b>				
Мощность нетто		0,0000		24,6190
Расход тепла на собственные нужды		0,0000		1,1810
Тепловая нагрузка потребителей		0,0000		17,4021
Потери в тепловых сетях		0,0000		0,3000
Резерв(+)/Дефицит (-) источника		0,0000		6,9169



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

### **Часть 1. ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ (В СЛУЧАЕ ИХ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО РАНЕЕ ПРИНЯТОГО ВАРИАНТА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В УТВЕРЖДЕННОЙ В УСТАНОВЛЕННОМ ПОРЯДКЕ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ)**

**Сценарий №1** – оптимизационный, предполагает развитие системы теплоснабжения с выводом из эксплуатации ряда устаревших котельных и перераспределением нагрузки на более эффективные источники теплоснабжения, а также строительство ЦТП и 4-х трубной системы для перевода потребителей с «открытой» системы ГВС на «закрытую»

Вывод по данному сценарию планируется такие котельные как «Лена» и «Центральная». Потребителей с этих источников планируется переключить на построенный новый источник, использующий вид топлива газ. Строительство источника с переходом на газ планируется по утвержденной Программой комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО «город Усть-Кут» на 2017-2028 годы.

Отключение потребителей от источника тепловой энергии ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН

В данный момент идет строительство котельной на биотопливе ИНК для подключения перспективной застройки

**Сценарий №2** – инерционный, предполагает замену устаревшего теплогенерирующего оборудования, установку ИТП и пластинчатых теплообменников для перевода потребителей тепловой энергии с «открытой» схемы ГВС на «закрытую» схему. По данному сценарию все мероприятия представлены в Главе 12 и Глава 16.

Отключение потребителей от источника тепловой энергии ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН

В данный момент идет строительство котельной на биотопливе ИНК для подключения перспективной застройки.

### **Часть 2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для утверждения сценария развития теплоисточников системы централизованного теплоснабжения а также описания, обоснования и выбора наиболее целесообразного варианта его реализации.

В соответствии с ранее принятым вариантом развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения изменение вариантов развития системы теплоснабжение не планируется.

### **Часть 3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНОГО ВАРИАНТА ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

Сравнение динамики тарифа на тепловую энергию по Сценариям №1 и 2 показывает, что все варианты могут быть реализованы, т.к. имеют приемлемую социальную нагрузку.

Наиболее рациональным сценарием является сценарий № 2, в котором соблюдается баланс по рассмотренным критериям. При реализации данного варианта будут обеспечены оптимальные условия теплоснабжения для перспективных потребителей:

- минимальные капитальные затраты на присоединение перспективных потребителей;
- минимальная цена на тепловую энергию (сопоставимая с ценой по сценарию №1);
- реализация сценария № 2 поможет покрыть возрастающие тепловые нагрузки города, улучшить экологическую обстановку за счёт реконструкции менее эффективных котельных и усилить энергобезопасность за счёт введения в эксплуатацию нового оборудования.

Для дальнейшей проработки разделов проекта Схемы теплоснабжения учитывается сценарий № 2

### **Часть 4. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В МАСТЕР-ПЛАНЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Варианты Мастер-плана были актуализированы с учетом изменений в системе теплоснабжения г. Усть-Кут с момента последней актуализации, а также с учетом новой информации от Администрации и теплоснабжающих организаций о предполагаемых годах переключения нагрузок, введение перспективных объектов застройки и реконструкции системы теплоснабжения.

Добавлена информация по реконструкции источников теплоснабжения из инвестиционных программ теплоснабжающих организаций, проектам концессионных соглашений.

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

### **Часть 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**

**Таблица 6.1.1.1 - Нормативные потери теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии**



Котельная «Паниха»	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная «РТС»	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная «ЯГУ»	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная «Бирюсинка»	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная «Лена-Восточная»	42,5110	42,5110	42,5110	42,5110	42,5110	42,5110
Котельная «ЗГР»	9,5310	9,5310	9,5310	9,5310	9,5310	9,5310
Котельная «РЭБ»	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная «Холбос»	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная «Курорт»	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная "ИНК"	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

В разрабатываемой схеме теплоснабжения предлагается мероприятие по переводу потребителей на закрытую схему подключения. В такой схеме подготовка горячей воды будет осуществляться непосредственно у потребителя, а компенсация водоразбора будет осуществляться из систем водоснабжения потребителей, а не из тепловой сети.

Полный перевод на закрытую схему подключения позволит:

- отделить контуры системы теплоснабжения от контуров потребителей и, как следствие, сократить расходы подпиточной воды на ЦТП;
- исключить влияние возможных загрязнений теплоносителя у потребителей (в виду подключения производственных потребителей) на режим работы тепловой сети;
- повысить качество воды, идущей на горячее водоснабжения, у конечных потребителей, поскольку вода будет браться из холодного водопровода надлежащего питьевого качества;
- стабилизировать гидравлический режим в тепловых сетях, что приведет к повышению качества теплоснабжения в целом.

### Часть 3. СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ

Сведения о баках аккумуляторов тепловой энергии в г. Усть-Кут сведены в таблицу 6.3.

**Таблица 6.3. Характеристики баков-аккумуляторов источников тепловой энергии г. Усть-Кут**

Зона действия источника тепловой энергии	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя, ед.	Общая емкость баков-аккумуляторов, куб. м
котельная «Лена»	1	700.00
котельная «Центральная»	2	2 000.00
котельная «Паниха»	2	53.00
котельная «РТС»	2	60
котельная «ЯГУ»	2	30
котельная «Бирюсинка-2»	2	28

котельная «РЭБ»	2.00	120.00
котельная «ЗГР»	2.00	30.00
котельная «Лена-Восточная (новая)»	2.00	126.00
котельная «Холбос»	1.00	5.00
котельная «Курорт»	н/д	н/д
котельная «УК 272/5»	н/д	н/д
котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	н/д	н/д
котельная "ИНК"	н/д	н/д



	эксплуатационно м режиме							
	Аварийная подпитка тепловой сети	м3/год	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная «РТС»	Нормативный расход	м3/год	2601,9800	2601,9800	2601,9800	2601,9800	2601,9800	2601,9800
	Максимальная подпитка в эксплуатационно м режиме	м3/год	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Аварийная подпитка тепловой сети	м3/год	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная «ЯГУ»	Нормативный расход	м3/год	1024,3700	1024,3700	1024,3700	1024,3700	1024,3700	1024,3700
	Максимальная подпитка в эксплуатационно м режиме	м3/год	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Аварийная подпитка тепловой сети	м3/год	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная «Бирюсинка»	Нормативный расход	м3/год	925,3200	925,3200	925,3200	925,3200	925,3200	925,3200
	Максимальная подпитка в эксплуатационно м режиме	м3/год	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Аварийная подпитка тепловой сети	м3/год	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ООО «КМК Биоресурс»								













	Резерв/дефицит ВПУ	%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ООО «КМК Биоресурс»								
Котельная «Лена-Восточная»	Производительность ВПУ	тонн/час	42,0000	42,0000	42,0000	42,0000	42,0000	42,0000
	Располагаемая производительность		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Собственные нужды		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Подпитка тепловой сети		53,5930	53,5930	53,5930	53,5930	53,5930	53,5930
	Резерв/дефицит ВПУ	тонн/час	-11,0820	-11,0820	-11,0820	-11,0820	-11,0820	-11,0820
		%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная «ЗГР»	Производительность ВПУ	тонн/час	17,0000	17,0000	17,0000	17,0000	17,0000	17,0000
	Располагаемая производительность		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Собственные нужды		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Подпитка тепловой сети		18,7110	18,7110	18,7110	18,7110	18,7110	18,7110
	Резерв/дефицит ВПУ	тонн/час	-9,1800	-9,1800	-9,1800	-9,1800	-9,1800	-9,1800
		%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ООО ТК «Ленская тепловая компания»								
Котельная «РЭБ»	Производительность ВПУ	тонн/час	40,0000	40,0000	40,0000	40,0000	40,0000	40,0000
	Располагаемая производительность		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

	Собственные нужды		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Подпитка тепловой сети		2,5953	2,5953	2,5953	2,5953	2,5953	2,5953
	Резерв/дефицит ВПУ	тонн/час	-2,5953	-2,5953	-2,5953	-2,5953	-2,5953	-2,5953
		%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ООО «Спецстрой»								
Котельная «Холбос»	Производительность ВПУ	тонн/час	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	Располагаемая производительность		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Собственные нужды		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Подпитка тепловой сети		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Резерв/дефицит ВПУ	тонн/час	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
		%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Котельная «Курорт»	Производительность ВПУ	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	Располагаемая производительность		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Собственные нужды		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Подпитка тепловой сети		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Резерв/дефицит ВПУ	-	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
		%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
АО «Иркутскнефтепродукт»								



	Подпитка тепловой сети		0,0000	0,0000	63,0700	63,0700	63,0700	63,0700
	Резерв/дефицит ВПУ	тыс.куб. м	0,0000	0,0000	-63,0700	-63,0700	-63,0700	-63,0700
		%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000



**Часть 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**

Изменения отсутствуют.

**Часть 7. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСЧЕТНЫХ И ФАКТИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ ВСЕХ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Провести сравнительный анализ не представляется возможным, так как данные по фактическим потерям теплоносителя отсутствуют.

**Часть 8. 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**

Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах по отношению к предыдущей схеме отсутствуют.

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

### **Часть 1. ОПИСАНИЕ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ПОКВАРТИРНОГО ОТОПЛЕНИЯ**

В соответствии со статьей 23 Федерального закона «О теплоснабжении» №190-ФЗ от 27.07.2010, развитие систем теплоснабжения поселений, городских округов осуществляется в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию, теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития и внедрения энергосберегающих технологий.

Поквартирное отопление в рассматриваемом регионе возможно только с использованием в качестве источника электрической энергии, поскольку установка индивидуального газового отопления невозможна в виду отсутствия подключения к системам газоснабжения. Практика применения индивидуальных электрических источников тепловой энергии описана в Главе 1 Обосновывающих материалов.

### **Часть 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**

Указанные объекты отсутствуют.

### **Часть 3. АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ СЛУЧАЕВ ОТНЕСЕНИЯ ГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБЪЕКТА К ОБЪЕКТАМ, ВЫВОД КОТОРЫХ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НАРУШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ПРИ ОТНЕСЕНИИ ТАКОГО ГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБЪЕКТА К ОБЪЕКТАМ, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ КОТОРЫХ ПОСТАВЛЯЕТСЯ В ВЫНУЖДЕННОМ РЕЖИМЕ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ГОДУ ДОЛГОСРОЧНОГО КОНКУРЕНТНОГО ОТБОРА МОЩНОСТИ НА ОПТОВОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) НА СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПЕРИОД), В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Указанные объекты отсутствуют.

### **Часть 4. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК**

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок схемой теплоснабжения не предусмотрено.

**Часть 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**

Объекты, работающие в режиме комбинированной выработки, отсутствуют.

**Часть 6. 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**

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле экономически не обоснована в виду малой существующей и перспективных тепловых нагрузок.

**Часть 7. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ КОТЕЛЬНОЙ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЗОНЫ ИХ ДЕЙСТВИЯ ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ В НЕЕ ЗОН ДЕЙСТВИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

В виду значительной территориальной удаленности зон действия источников тепловой энергии друг от друга невозможно перераспределить тепловые нагрузки между ними.

**Часть 8. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРЕВОДА В ПИКОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КОТЕЛЬНОЙ ПО ОТНОШЕНИЮ К ИСТОЧНИКАМ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИМ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

На территории "город Усть-Кут" отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

**Часть 9. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РАСШИРЕНИЮ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Указанные объекты отсутствуют.

**Часть 10. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ ВЫВОДА В РЕЗЕРВ И (ИЛИ) ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЕЛЬНОЙ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВЫХ**

## **НАГРУЗОК НА ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Указанные объекты отсутствуют.

### **Часть 11. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНАХ ЗАСТРОЙКИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ МАЛОЭТАЖНЫМИ ЖИЛЫМИ ЗДАНИЯМИ**

Одной из особенностей муниципального образования "город Усть-Кут" с подведомственной территорией является отсутствие магистрального газа, поэтому основным топливом источников тепловой энергии является Уголь. В виду отсутствия газа, организация индивидуального теплоснабжения проблематична. В рассматриваемых нами элементах территориального деления индивидуальное теплоснабжение не выгодно.

### **Часть 12. ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ БАЛАНСОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ И ПРИСОЕДИНЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В КАЖДОЙ ИЗ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

Перспективные балансы производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии рассмотрен в Главе 4 часть 1 текущего тома.

### **Часть 13. АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВВОДА НОВЫХ И РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ, А ТАКЖЕ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА**

Указанные мероприятия не планируются.

### **Часть 14. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОНАХ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории муниципального образования "город Усть-Кут" сохраняется в существующем виде.

### **Часть 15. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РАДИУСА ЭФФЕКТИВНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

В данной методике расчет радиуса эффективного теплоснабжения рассматривается в трех возможных вариантах.

В первом варианте радиус эффективного теплоснабжения рассматривается как 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.

Данный метод позволяет рассчитать радиус эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии до потребителя и находит применение при расчетах для крупных районов застройки. А также позволяет установить радиус эффективного

теплоснабжения для источника тепловой энергии, который может быть отображен как в графическом виде, так и в виде номограмм для определения эффективности подключения.

Во втором варианте радиус эффективного теплоснабжения следует рассматривать как предельно возможную протяженность новой теплотрассы, исходя из условия, что выручка от реализации тепловой энергии не должна быть меньше совокупных затрат на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы.

Рассматривая эффективный радиус теплоснабжения как предельно возможную протяженность новой теплотрассы, необходимо учитывать, что радиус рассчитывается отдельно для каждого объекта и не является общей установленной протяженностью от источника теплоснабжения в целом для трассы. Другими словами, в целом, радиус эффективного теплоснабжения определяется для источника, но величина его зависит от удаленности конкретного объекта присоединения от ближайшей тепломагистрали.

В третьем варианте рассматривается возможность подключения от альтернативного источника тепловой энергии. Данный вариант позволяет определить более экономичный вариант подключения объекта для потребителя.

Для полноты обоснования потребителю в технологическом присоединении стоит так же учитывать:

- гидравлический расчет от источника теплоснабжения до объекта с построением пьезометрических графиков;
- превышение расхода сетевой воды от номинальной производительности сетевых насосов должно составлять не более 0,05%;
- превышение установленной мощности теплоисточника не допускается.

Вариант 1. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии для районов крупной застройки.

Методика основывается на допущении, что в среднем по системе централизованного теплоснабжения, состоящей из источника тепловой энергии, тепловых сетей и потребителя, затраты на транспорт тепловой энергии для каждого конкретного потребителя пропорциональны расстоянию до источника и мощности потребления.

1) Для района застройки рассчитывается усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки;

2) Исходя из значений присоединенной нагрузки к источнику тепловой энергии, присоединенной нагрузки рассматриваемой зоны и расстояния от источника до условного центра присоединяемой нагрузки, определяем средний радиус теплоснабжения по системе;

3) Через среднюю себестоимость передачи тепла определяем коэффициент пропорциональности, который характеризует затраты в системе на транспорт тепла на 1 км тепловой сети и на единицу присоединенной мощности;

4) Задаемся условием, что коэффициент пропорциональности принимается одинаковым для всей системы, т. к. для каждого потребителя (района) затраты на транспорт тепла пропорциональны присоединенной нагрузке и расстоянию до источника, а индивидуальные особенности участков теплосети могут быть учтены через эквивалентные длины. Производим пересчет затрат на транспорт тепла для района застройки (если радиус эффективного теплоснабжения считается для существующей схемы теплоснабжения, то затраты на транспорт тепла берутся без учета присоединяемого объекта);

5) Рассчитываем годовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя и себестоимость транспорта 1 Гкал; (если радиус эффективного теплоснабжения считается для существующей схемы теплоснабжения, то годовые затраты на транспорт тепла берутся без учета присоединяемого объекта);

6) Годовые затраты на транспорт тепла определяем через средний тариф на транспорт;

7) Определяем разницу между годовыми затратами на транспорт тепла и годовыми затратами на транспорт тепла для района застройки.

Радиус эффективного теплоснабжения будет оптимальным если:

1) годовые затраты на транспорт тепла для района застройки будут меньше годовых затрат на транспорт тепла, определенных по тарифу;

2) себестоимость транспорта 1 Гкал меньше средней себестоимости передачи тепла;

3) себестоимость транспорта 1 Гкал меньше тарифа на транспорт тепловой энергии.

Вариант 2. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от точки подключения объекта

Главным условием, определяющим целесообразность присоединения объекта к централизованному теплоснабжению, является тот факт, что выручка от реализации тепловой энергии по присоединяемому объекту после подключения его к источнику не должна быть меньше совокупных затрат на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы. В соответствии с данным условием, порядок расчета радиуса эффективного теплоснабжения следующий:

1) Для каждого диаметра трубопровода определяется длина теплотрассы при заданном расходе сетевой воды. Принимается расход сетевой воды с шагом, обеспечивающим требуемую точность расчетов и значение гидравлических потерь. В сумме в подающем и обратном трубопроводе потери не должны превышать 2 м.вод.ст. Данное условие берется из целесообразности обеспечения перепада давлений в каждой точке теплотрассы. Иными словами, если потери будут более указанной величины, необходимо будет держать завышенный перепад давлений по теплотрассе, что приведет к дополнительным потерям и необходимости перестройки гидравлического режима всей системы теплоснабжения.

2) Задаваясь температурным графиком работы теплосети (исходя из фактического для рассматриваемого источника тепловой энергии), определяется пропускная способность в Гкал/ч. В соответствии с этим определяется месячная и годовая величину полезного отпуска тепла. В данном случае под полезным отпуском следует понимать потребление тепла объектом присоединения.

3) Производится расчет тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции при среднегодовых условиях работы тепловой сети и нормируемых эксплуатационных тепловых потерь с потерями сетевой воды.

4) Определяется выручка от реализации тепловой энергии и затраты с тепловыми потерями.

5) Определяются капитальные затраты на строительство тепловой сети с учетом показателя укрупненного норматива цены. Так как показатель укрупненного норматива цены представляет собой объем денежных средств необходимый и достаточный для строительства 1 километра наружных тепловых сетей, производится пересчет капитальных затрат на длину  $i$ -го участка тепловой сети. Учитывая срок амортизации на 10 лет (равномерно), получают годовые затраты на строительство.

6) Из общей протяженности внутриквартальных тепловых сетей в процентном соотношении вычисляем долю каждого диаметра тепловых сетей. Общие эксплуатационные затраты, определяем из фактических затрат на эксплуатацию внутриквартальных тепловых сетей за прошедший период. Рассчитываются эксплуатационные затраты для необходимого диаметра. В дальнейшем определяются эксплуатационные затраты для  $i$ -го участка трубопровода (для длин, определенных через расход теплоносителя, при заданных гидравлических потерях) для данного диаметра.

7) Определяются совокупные затраты на строительство и эксплуатацию теплотрассы, как сумма затрат с тепловыми потерями, приведенных затрат на строительство на 10 лет (Постановление правительства РФ №1 от 01.01.2002 «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы») и эксплуатационных затрат.

8) Определяется отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к выручке от реализации тепловой энергии.

Вывод о попадании объекта присоединения в радиус эффективного теплоснабжения принимается на основании соблюдения условия:

отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к выручке от реализации тепловой энергии должно быть менее или равно 100%. В случае превышения – объект не входит в радиус эффективного теплоснабжения и присоединению к системе централизованного теплоснабжения не подлежит.

Вариант 3. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения при установке котельного агрегата в доме.

Данный вариант рассматривается исходя из условия подключения объекта с расчетной тепловой нагрузкой отопления, не превышающей 0,1 Гкал/ч.

Главным условием, определяющим целесообразность присоединения объекта к централизованному теплоснабжению, является тот факт, что совокупные затраты на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы должны быть меньше суммы стоимости котельного агрегата с учетом установки. А также в случае невыполнения данного условия для более обоснованного отказа потребителю необходимо произвести расчет срока окупаемости котельного агрегата. В соответствии с данными условиями, порядок расчета радиуса эффективного теплоснабжения следующий:

1) Определяем расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания. При отсутствии проектной информации расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания можно определить по укрупненным показателям;

2) Исходя, из данных расчетной тепловой нагрузки отопления определяем тип котла и его характеристики по проектной документации. Определяем удельный расход условного топлива и расход условного топлива в базовом году. Переводим величину расхода условного топлива в натуральное выражение;

3) Производим расчет годовых затрат на топливо котельного агрегата и затрат при годовом потреблении от ТЭЦ;

4) Определяем экономию между годовыми затратами при потреблении от ТЭЦ и годовыми затратами на топливо котельного агрегата. Срок окупаемости рассчитываем, как отношение стоимость котельного агрегата с учетом установки, к экономии между годовыми затратами при потреблении от ТЭЦ и годовыми затратами на топливо котельного агрегата. Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию трассы, определяются аналогично первому варианту для определенного диаметра;

Радиус эффективного теплоснабжения будет обуславливаться условием, что стоимость котельного агрегата с учетом установки будет равна совокупными затратами на строительство и эксплуатацию трассы. Т. е. максимально допустимая длина трассы для определенного диаметра, будет достигаться при выполнении равенства затрат на котельный агрегат и затрат на строительство трассы. Если фактическая длина трассы больше предельно допустимой, то соответственно затраты на строительство трассы будут превышать затраты на котельный агрегат и строительство трассы до потребителя будет более неэкономичным вариантом. Так же при невысоких сроках окупаемости котельного агрегата подключение объекта к децентрализованному теплоснабжению будет более обоснованным вариантом.

### **Вариант 1. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии для районов крупной застройки.**

*2. Усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки и средний радиус теплоснабжения системы*

Усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки, км:

$$L_i = \sum (Q_{зд} \cdot L_{зд}) / Q_i \quad (1)$$

где  $i$  - номер района застройки;



$L_{зд}$  - расстояние по трассе либо эквивалентное расстояние от каждого здания района до источника тепловой энергии;

$Q_{зд}$  - присоединенная нагрузка здания, Гкал/ч;

$Q_i$  - суммарная присоединенная нагрузка рассматриваемой зоны,  $Q_i = \sum Q_{зд}$ .

Средний радиус теплоснабжения по системе, км:

$$L_{cp} = \sum (Q_i \cdot L_i) / Q \quad (2)$$

где  $Q$  - присоединенная нагрузка к источнику, Гкал/ч

**3. Удельные затраты на транспорт тепла и среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника до потребителя**

Удельные затраты на транспорт тепла рассчитываются:

$$Z = \frac{C_{cp}}{(Q \cdot L_{cp})} \quad (3)$$

где  $C_{cp}$  - средняя себестоимость передачи тепла, тыс. руб.

Среднечасовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя, тыс. руб./Гкал:

$$C_{cp,ч} = Z \cdot Q_i \cdot L_i \quad (4)$$

Годовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя руб./год:

$$C_{год} = C_{cp,ч} \cdot Ч \quad (5)$$

где  $Ч$  - число часов работы системы теплоснабжения в год.

Себестоимость транспорта 1 Гкал тепла, отпущенной от источника до потребителя:

$$C_{1Гкал} = C_{год} / Q_{год} \quad (6)$$

где  $Q_{год}$  - годовая нагрузка здания.

**4. Годовые затраты на транспорт тепла**

Годовые затраты на транспорт тепла, руб./год:

$$B = Q_{год} \cdot T \quad (7)$$

где  $T$  – тариф на транспорт тепла;

$Q_{год}$  – годовой отпуск тепла от источника тепловой энергии, тыс. Гкал/год.

Если годовые затраты на транспорт тепла от источника до потребителя меньше годовых затрат на транспорт тепла определенных по тарифу на транспорт тепла, то подключение объекта на данном расстоянии от источника тепловой энергии возможно. Так же полученная себестоимость транспорта 1 Гкал не должна превышать средней себестоимости передачи тепла и тариф на транспорт тепловой энергии.

## **Вариант 2. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от точки подключения**

### **5. Расчет длины трубопровода**

Для каждого диаметра трубопровода определяется длину теплотрассы при заданном расходе сетевой воды. Принимается расход сетевой воды с шагом, обеспечивающим требуемую точность расчетов и значение гидравлических потерь (в сумме в подающем и обратном трубопроводе не должны превышать 2 м. вод. ст.). Определение длины производится по формулам расчета гидравлических потерь, представленным в справочнике В. И. Манюк «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

Потери давления на участке трубопровода, м.в.ст.:

$$\Delta P = P_{тр} + P_m \quad (8)$$

где  $P_{тр}$  – линейные потери давления, м.вод. ст.;

$P_m$  – потери давления в местных сопротивлениях, м.в.ст.

Линейные потери давления, м.в.ст.:

$$P_{mp} = R \cdot l \quad (9)$$

где  $R$  - удельные потери давления  $кгс/м^2$  ;

$l$  - длина теплотрассы.

$$R = \lambda \frac{\rho g^2}{2gD_b} = 0,00638 \frac{G^2}{D_b^5 \rho} \quad (10)$$

Где  $\rho$  - плотность теплоносителя,  $кг/м^3$ ;

$\lambda$  - коэффициент гидравлического трения;

$g$  - скорость теплоносителя,  $м/с$ ;

$g$  - ускорение свободного падения,  $м^2/с$  ;

$D_b$  - внутренний диаметр трубопровода,  $мм$ ;

$G$  - расход теплоносителя на рассчитываемом участке,  $т/ч$ ;

Потери давления в местных сопротивлениях, м.в.ст.:

$$P_m = \sum \xi \frac{\rho g^2}{2} \quad (11)$$

где  $\sum \xi$  - сумма коэффициентов местных сопротивлений (табл. 4.15 В. И. Манюк «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей»)

Коэффициент гидравлического трения определяется по формуле Прандтля - Никурадзе:

$$\lambda = \frac{1}{(1,14 + 21g \frac{D_{\epsilon}}{K_{\text{эв}}})^2} \quad (12)$$

где  $K_{\text{эв}}$  - эквивалентная шероховатость, принимается для вновь прокладываемых труб водяных тепловых сетей  $0,5$   $мм$

При значениях эквивалентной шероховатости трубопроводов отличных от  $0,5$   $мм$ , на

величину удельных потерь давления вводится поправочный коэффициент  $\beta$  (табл. 4.14 В. И. Манюк «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей»). В этом случае:

$$\Delta P = \beta R l + P_m, \text{ м.в.ст.} \Rightarrow l = \frac{\Delta P + P_m}{\beta R} \quad (13)$$

#### б. Расчет пропускной способности трубопровода

Перед расчетом принимается температурным графиком работы теплосети, исходя из фактического для рассматриваемого источника тепловой энергии.

Пропускная способность трубопровода (А. А. Николаев «Справочник проектировщика»),

$\Gamma$  кал:

$$Q_{от}^ч = Gc(t_n - t_o) \quad (14)$$

где  $G$  - расход сетевой воды,  $т/ч$ ;

$t_n$  - температура в подающем трубопроводе в соответствии с температурным графиком тепловой сети,  $^{\circ}C$ ;

$t_o$  - температура в обратном трубопроводе в соответствии с температурным графиком тепловой сети,  $^{\circ}C$ ;

$c$  - удельная теплоемкость сетевой воды,  $КДж/кг$   $К$ .

Полезный отпуск тепловой энергии за месяц,  $\Gamma$  кал:

$$Q_{от.м} = Q_{от}^ч \frac{t_{вн} - t_{нр.м}}{t_{вн} - t_{расч}} \tau \quad (15)$$

$V$  - объем здания по наружному обмеру,  $M^3$

$t_{вн}$  - температура внутри помещения,  $^{\circ}C$ ;

$t_{нр.м}$  - среднемесячная температура наружного воздуха,  $^{\circ}C /3/$

$t_{расч}$  - расчетная температура наружного воздуха,  $^{\circ}C /3/$

$\tau$  - количество часов в месяце.

Годовой полезный отпуск, Гкал:

$$Q_{год} = \sum Q_{от.м} \quad (16)$$

#### 7. Определение тепловых потерь водяными тепловыми сетями

Расчет тепловых потерь при среднегодовых условиях работы тепловой сети производится по РД 153-34.0-20.523-98 «Методические указания по составлению энергетической характеристики водяных тепловых сетей по показателю «тепловые потери»» /5/.

##### 7.1. Определение тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции

Для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{норм.г}^{cp} = \sum (q_n L \beta) \quad (17)$$

Для надземной прокладки отдельно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{норм.п}^{cp.г} = \sum (q_{н.н} L \beta) \quad (18)$$

$$Q_{норм.о}^{cp.г} = \sum (q_{н.о} L \beta) \quad (19)$$

где  $q_n$ ,  $q_{нп}$ ,  $q_{но}$  - удельные (на 1 м длины) часовые тепловые потери, определенные по нормам тепловых потерь или для каждого диаметра трубопровода при среднегодовых условиях работы тепловой сети, для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и отдельно для надземной прокладки, Вт/м [ккал/(м×ч)];  
 $L$  - длина трубопроводов на участке тепловой сети с диаметром  $d_n$  в двухтрубном исчислении при подземной прокладке и по подающей (обратной) линии при надземной прокладке, м;

$\beta$  - коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери арматурой, компенсаторами, опорами (принимается для подземной канальной и надземной прокладок равным 1,2 при диаметрах трубопроводов до 150 мм и 1,15 при диаметрах 150 мм и более, а также при всех диаметрах бесканальной прокладки).

Удельные часовые тепловые потери,  $q_n$ , Вт/м [ккал/(м×ч)], определяются для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам по формуле:

$$q_n = q_n^{T1} + (q_n^{T2} - q_n^{T1}) \frac{\Delta t_{cp}^{cp.э} - \Delta t_{cp}^{T1}}{\Delta t_{cp}^{T2} - \Delta t_{cp}^{T1}} \quad (20)$$

где  $q_n^{T1}$  и  $q_n^{T2}$  - удельные часовые тепловые потери суммарно по подающему и обратному трубопроводам каждого диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем, чем для данной сети) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта, Вт/м [ккал/(м×ч)] (таблица П1.1, П1.3, П1.4);

$\Delta t_{cp}^{cp.э}$  - значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта для данной тепловой сети,  $^{\circ}C$ ;

$\Delta t_{cp}^{T1}$  и  $\Delta t_{cp}^{T2}$  - смежные (соответственно меньшее и большее, чем для данной сети) табличные значения среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта,  $^{\circ}C$ .

Значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта  $\Delta t_{cp}^{cp.э}$ ,  $^{\circ}C$ , определяется по формуле:

$$\Delta t_{cp}^{cp.г} = \frac{t_n^{cp.э} + t_o^{cp.э}}{2} - t_{гр} \quad (21)$$

$t_n^{cp.2}$  и  $t_o^{cp.2}$  - среднегодовая температура сетевой воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах для данной тепловой сети, °С;

$t_{cp}$  - среднегодовая температура грунта на глубине заложения трубопроводов, °С; /3/.

Для надземной прокладки отдельно по подающему и обратному трубопроводам  $q_{np}$ ,  $q_{но}$ , Вт/м [ккал/(м×ч)], по формулам:

$$q_{np} = q_{np}^{T1} + (q_{np}^{T2} - q_{np}^{T1}) \frac{\Delta t_n^{cp.2} - \Delta t_n^{T1}}{\Delta t_n^{T2} - \Delta t_n^{T1}} \quad (22)$$

$$q_{но} = q_{но}^{T1} + (q_{но}^{T2} - q_{но}^{T1}) \frac{\Delta t_o^{cp.2} - \Delta t_o^{T1}}{\Delta t_o^{T2} - \Delta t_o^{T1}} \quad (23)$$

где  $q_{np}^{T1}$  и  $q_{np}^{T2}$  - удельные часовые тепловые потери по подающему трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, Вт/м [ккал/(м×ч)], (таблица П1.2);

$q_{но}^{T1}$  и  $q_{но}^{T2}$  - удельные часовые тепловые потери по обратному трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, Вт/м [ккал/(м×ч)], (таблица П1.2);

$\Delta t_n^{cp.2}$  и  $\Delta t_o^{cp.2}$  - среднегодовая разность температур соответственно сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах и наружного воздуха для данной тепловой сети, °С;

$\Delta t_n^{T1}$  и  $\Delta t_n^{T2}$  - смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в подающем трубопроводе и наружного воздуха, °С;

$\Delta t_o^{T1}$  и  $\Delta t_o^{T2}$  - смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в обратном трубопроводе и наружного воздуха, °С.

Среднегодовые значения разности температур для подающего  $\Delta t_n^{cp.2}$  и обратного  $\Delta t_o^{cp.2}$  трубопроводов определяются как разность соответствующих среднегодовых температур сетевой воды  $t_n^{cp.2}$  и  $t_o^{cp.2}$  и среднегодовой температуры наружного воздуха  $t_6^{cp.2}$

## 7.2. Определение нормируемых эксплуатационных тепловых потерь с потерями сетевой воды

В соответствии с РД 153-34.0-20.523-98 «Методические указания по составлению энергетической характеристики водяных тепловых сетей по показателю «тепловые потери»» определяется величина утечки /5/. Нормируемые эксплуатационные годовые тепловые потери с утечкой сетевой воды  $Q_{ym}^2$ , [Гдж (Гкал)], определяются по формуле:

$$Q_{ym}^2 = a V^{cp.2} c \rho^{cp.2} \left( \frac{t_n^{cp.2} + t_o^{cp.2}}{2} - t_x^{cp.r} \right) \cdot n_{zod} \cdot 10^{-6} \quad (24)$$

где а - нормируемая среднегодовая утечка сетевой воды м<sup>3</sup>/(ч×м<sup>3</sup>); устанавливается ПТЭ не более 0,25% в час от среднегодового объема сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения (0,0025 м<sup>3</sup>/(ч×м<sup>3</sup>);

$V^{cp.2}$  - среднегодовой объем сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения, м<sup>3</sup>;

с - удельная теплоемкость сетевой воды; принимается равной 4,1868 кДж / (кг×°С) или 1 ккал / (кг×°С);

$\rho^{cp.z}$  - среднегодовая плотность воды, кг/м<sup>3</sup>; определяется при среднем значении среднегодовых температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах;  
 $t_n^{cp.z}$  и  $t_o^{cp.z}$  - среднегодовая температура сетевой воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, °С; принимается в соответствии с п. 3.1.10;  
 $t_x^{cp.z}$  - среднегодовая температура холодной воды, поступающей на источник тепловой энергии для подготовки и использования в качестве подпитки тепловой, сети, °С;  
 $n_{год}$  - продолжительность работы тепловой сети в течение года, ч.

Среднегодовой объем сетевой воды в трубопроводах тепловой сети и в системах теплоснабжения  $V^{cp.z}$ , м<sup>3</sup>, определяется по формуле:

$$V^{cp.z} = \frac{V_{om}n_{om} + V_{л}n_{л}}{n_{om} + n_{л}} = \frac{V_{om}n_{om} + V_{л}n_{л}}{n_{год}} \quad (25)$$

где  $V_{om}$  и  $V_{л}$  - объем воды в тепловой сети и системах теплоснабжения соответственно в отопительном и летнем сезонах работы тепловой сети, м<sup>3</sup>;

$n_{om}$  и  $n_{л}$  - продолжительность работы тепловой сети соответственно в отопительном и летнем сезонах работы тепловой сети, ч.

Среднегодовая температура воды, поступающей на источник тепловой энергии для последующей обработки с целью подпитки тепловой сети  $t_x^{cp.г}$ , °С, определяется по формуле:

$$t_x^{cp.г} = \frac{t_x^{om}n_{om} - t_x^{л}n_{л}}{n_{om} + n_{л}} \quad (26)$$

где  $t_x^{om}$  и  $t_x^{л}$  - значения температуры воды, поступающей на источник тепловой энергии, соответственно в отопительном и летнем сезонах работы тепловой сети (°С), определяются как средние значения из соответствующих среднемесячных значений температуры холодной воды; при отсутствии статистических эксплуатационных данных принимается = 5°С, = 15°С.

8. *Определение выручки от реализации тепловой энергии и затрат с тепловыми потерями*

Выручка от реализации тепловой энергии, тыс. руб./год:

$$B = Q_{год} \cdot T / 1000 \quad (27)$$

где  $Q_{год}$  - годовая нагрузка отопления здания.

Затраты с тепловыми потерями, тыс. руб./год:

$$Z_{пот} = Q_{норм}^{cp.z} \cdot T / 1000 \quad (28)$$

где Т – тариф за тепловую энергию, определяется на основе Правил регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» и методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э.

9. *Расчет капитальных затрат на строительство тепловой сети*

Капитальные затраты на строительство тепловой сети определяются по НЦС 81-02-13-2012 «Наружные тепловые сети» с учетом показателя укрупненного норматива цены строительства НЦС 81-02-11-2012 «Наружные тепловые сети», который представляет собой объем денежных средств необходимый и достаточный для строительства 1 километра наружных тепловых сетей /7/.

Затраты на строительство i-го участка тепловой сети тыс. руб.:

$$Z_i = Z \cdot L_{уч}^i / 1000 \quad (29)$$

где  $Z$  - затраты, определенные с учетом показателя укрупненного норматива цены строительства, тыс. руб. (включают строительство тепловой сети от точки присоединения до потребителя, реконструкцию тепловых сетей, строительство тепловых пунктов, строительство ПНС);

$L_{уч}^i$  - длина  $i$ -го участка тепловой сети, м.

Приведенные затраты на строительство на 10 лет, тыс. руб./год:

$$Z_{прив} = Z_i / 10 \quad (30)$$

#### 10. Расчет эксплуатационных затрат

Эксплуатационные затраты для определенного диаметра, тыс. руб.:

$$\mathcal{E}_d = \mathcal{E}_{общ} \cdot \alpha \quad (31)$$

где  $\mathcal{E}_{общ}$  - общие эксплуатационные затраты (определялись из фактических затрат на эксплуатацию внутриквартальных тепловых сетей), тыс. руб.;

$\alpha$  - доля теплотрассы определенного диаметра (определяется из общей протяженности внутриквартальных тепловых сетей в процентном соотношении);

В дальнейшем определяются эксплуатационные затраты для  $i$ -го участка трубопровода (для длин, определенных через расход теплоносителя, при заданных гидравлических потерях) для данного диаметра, тыс. руб.:

$$\mathcal{E}_{уч} = \frac{L_{уч}^i}{\sum L_{уч} \mathcal{E}_d} \quad (32)$$

$L_{уч}^i$  - длина  $i$ -го участка тепловой сети, м;

$\sum L_{уч}$  - сумма длин всех участков, м.

#### 11. Совокупные затраты на строительство

и эксплуатацию теплотрассы

Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию теплотрассы, тыс. руб., определяются по формуле:

$$Z = Z_{ном} + Z_{прив} + \mathcal{E}_{уч} \quad (33)$$

Далее определяется отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к выручке от реализации тепловой энергии, %:

$$\varphi = \frac{Z}{B} \quad (34)$$

Исходя из условия  $\varphi = 100\%$ , определяется предельно допустимая длина теплотрассы.

Дальнейшее применение расчета таково: если  $\varphi$  меньше, либо равно 100 %, то присоединение объекта к системе централизованного теплоснабжения от данного источника целесообразно, а значит, возможно. При значениях  $\varphi > 100\%$  подключение объекта с заданной тепловой нагрузкой будет вызывать перераспределение издержек на ранее подключенных абонентов и соответственно к росту тарифов, следовательно, подключение данного объекта к системе централизованного теплоснабжения от данного источника нецелесообразно и должно быть запрещено.

### Вариант 3. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения при установке

#### Котельного агрегата в доме.

Данный метод состоит на сравнительном анализе стоимостных затрат на строительство новой трассы и затрат на установку отдельного котла в доме.

#### 12. Определение расчетной часовой тепловой нагрузки отопления отдельного здания

В соответствии с МДС 41-4.2000 «Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения» при отсутствии проектной информации расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания можно определить по укрупненным показателям:

$$Q_{op} = \alpha V q_o (t_n - t_{вн}) (1 + K_{up}) 10^{-3} \quad (35)$$

Где  $\alpha$  - поправочный коэффициент, учитывающий отличие расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления в местности, где расположено рассматриваемое здание, при которой определено соответствующее значение;  
 $V$  - объем здания по наружному обмеру, м<sup>3</sup>;

$q_o$  - удельная отопительная характеристика здания, (кДж/м<sup>3</sup>°С);

$K_{up}$  - расчетный коэффициент инфильтрации, обусловленной тепловым и ветровым напором, т.е. соотношение тепловых потерь зданием с инфильтрацией и теплопередачей через наружные ограждения при температуре наружного воздуха, расчетной для проектирования отопления.

Расчетный коэффициент инфильтрации определяется по формуле

$$K_{up} = 10^{-2} \sqrt{2gL \frac{273+t_n}{273+t_b} + \omega_p^2} \quad (36)$$

Где  $g$  - ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;

$L$  - свободная высота здания, м;

$\omega_p$  - расчетная для данной местности скорость ветра в отопительный период, м/с; принимается по СНиП 2.04 05-91.

### 13. Определение удельного расхода условного топлива и расхода условного топлива в базовом году

Исходя, из данных расчетной тепловой нагрузки отопления определяем тип котла и его характеристики по проектной документации.

Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии в базовом году  $b_T$ , кг у.т./Гкал:

$$b_T = \frac{143}{\eta_{ка}} \quad (37)$$

$\eta_{ка}$  - КПД котельного агрегата;

Расход условного топлива на выработку тепловой энергии в базовом году  $B_m^y$ , кг у.т.:

$$B_m^y = b_T \cdot Q_{op} \quad (38)$$

$Q_{op}^c$  - годовая нагрузка на отопление, Гкал

Перевод величины расхода условного топлива в натуральное выражение, т.н.т.:

$$B = B_m^y (Q_{н.усл.} / Q_{н.норм.}) \quad (39)$$

### 14. Расчет годовых затрат на топливо и затрат при годовом потреблении от ТЭЦ

Годовые затраты на топливо, тыс. руб.:

$$Z_{топл} = B_m^y \cdot Ц \quad (40)$$

где  $Ц$  – цена за тонну натурального топлива, тыс. руб.

Затраты при годовом потреблении от ТЭЦ:

$$Z_{ТЭЦ} = Q_{op}^c \cdot T \quad (41)$$

где  $T$  – тариф за тепловую энергию, руб./Гкал

### 15. Срок окупаемости котельного агрегата

Экономия между годовыми затратами при потреблении от ТЭЦ и годовыми затратами на топливо, тыс. руб.:

$$\mathcal{E} = \mathcal{Z}_{TЭЦ} - \mathcal{Z}_{монл} \quad (42)$$

Срок окупаемости установки котельного агрегата:

$$T = \frac{C}{\mathcal{E}} \quad (43)$$

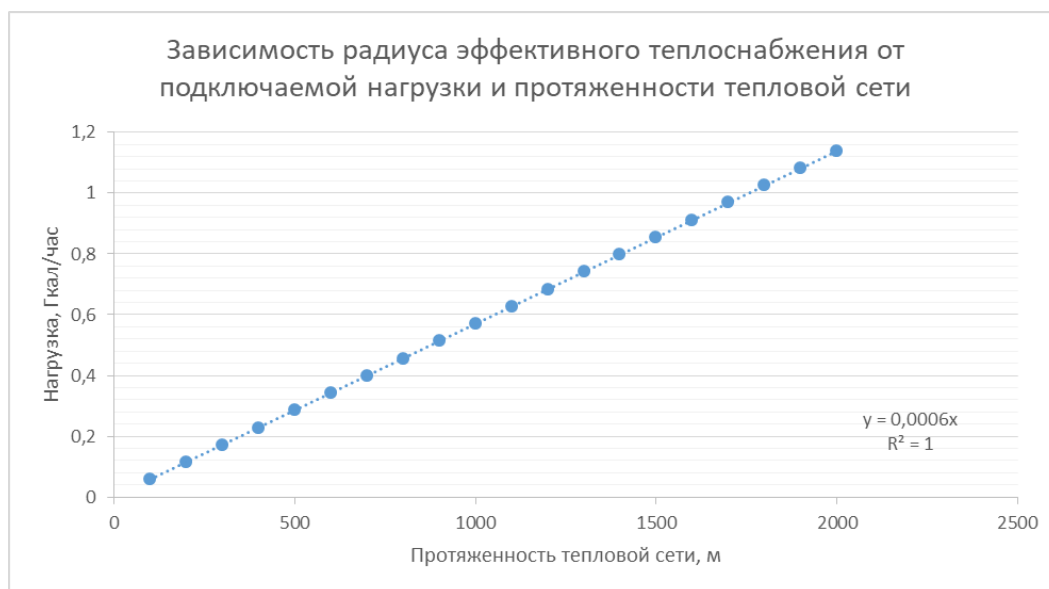
где  $C$  – стоимость котельного агрегата с учетом установки, тыс. руб.;

Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию трассы, определяем по формуле 33.

Сравниваем сумму стоимости котельного агрегата с учетом установки с совокупными затратами на строительство и эксплуатацию трассы. Отсюда определяем максимально допустимую длину трассы для определенного диаметра, которая будет ограничена стоимостью котельного агрегата с учетом установки. Исходя из условия, что фактическая длина новой трассы нам известна, сравниваем ее с максимально допустимой длиной трассы. Если фактическая длина трассы больше максимально допустимой длины при данных затратах будет более экономична установка котельного агрегата.

Так же при определении более экономичного варианта необходимо учесть срок окупаемости котельного агрегата, т.к. в совокупные затраты на строительство и эксплуатацию входят приведенные затраты на строительство на 10 лет.

В результате расчетов получена зависимость радиуса эффективного теплоснабжения от подключаемой нагрузки и протяженности тепловой сети, представленной на рис. 7.2.



**Рисунок 7.2** Зависимость радиуса эффективного теплоснабжения от подключаемой нагрузки и протяженности тепловой сети

Область над графиком входит в радиус эффективного теплоснабжения. Область ниже графика лежит за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

**Таблица 7.9.** Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения

№ п/п	Источник тепловой энергии (котельная)	Подключенная тепловая энергия, Гкал/ч	Расчетный годовой отпуск, тыс. Гкал	Радиус эффективного теплоснабжения, м
1	котельная «Лена»	30,6800	344 429.30	2005
2	котельная «Центральная»	53.10		
3	котельная «Паниха»	3.47	10 443.30	290
4	котельная «РТС»	3.88	19 185.75	1237
5	котельная «ЯГУ»	1.18	7 499.90	256



№ п/п	Источник тепловой энергии (котельная)	Подключенная тепловая энергия, Гкал/ч	Расчетный годовой отпуск, тыс. Гкал	Радиус эффективного теплоснабжения, м
6	котельная «Бирюсинка-2»	3.46	6 050.81	618
7	котельная «РЭБ»	7,20	19 680.86	684
8	котельная «ЗГР»	1.97	8 758.84	530
9	котельная «Лена-Восточная»	4.63	23 149.56	766
10	котельная «Холбос»	1.37	3 770	290
11	котельная «Курорт»	4.60	8 813	239
12	котельная «УК 272/5»	0.60	17 333.47	565
13	котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	9,22	102 078.63	880
14	котельная "ИНК"	25,8	100 254	1710

#### **Часть 16. ПОКРЫТИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ, НЕ ОБЕСПЕЧЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ**

Данные объекты отсутствуют

#### **Часть 17. МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА БАЗЕ ПРИРОСТА ТЕПЛООВОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ НА КОЛЛЕКТОРАХ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Данные объекты отсутствуют

#### **Часть 18. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РЕЖИМОВ ЗАГРУЗКИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО ПРИСОЕДИНЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКЕ**

Перспективные режимы загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке рассмотрены в главе 4 часть 1, текущего тома

#### **Часть 19. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ТОПЛИВЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВИДАМ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ТОПЛИВА**

Уровень и объем потребления топлива не измениться с учетом перспективы. Виды потребляемого топлива останутся неизменными.

#### **Часть 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**

При актуализации Схемы теплоснабжения на 2024 г. корректировки коснулись:

-Глава скорректирован в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. N 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;

-отредоктированы мероприятия по годам и суммам

-Откорректированы натуральные показатели.

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

### **Часть 1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ, СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ИЗ ЗОН С ДЕФИЦИТОМ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ В ЗОНЫ С ИЗБЫТКОМ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕЗЕРВОВ)**

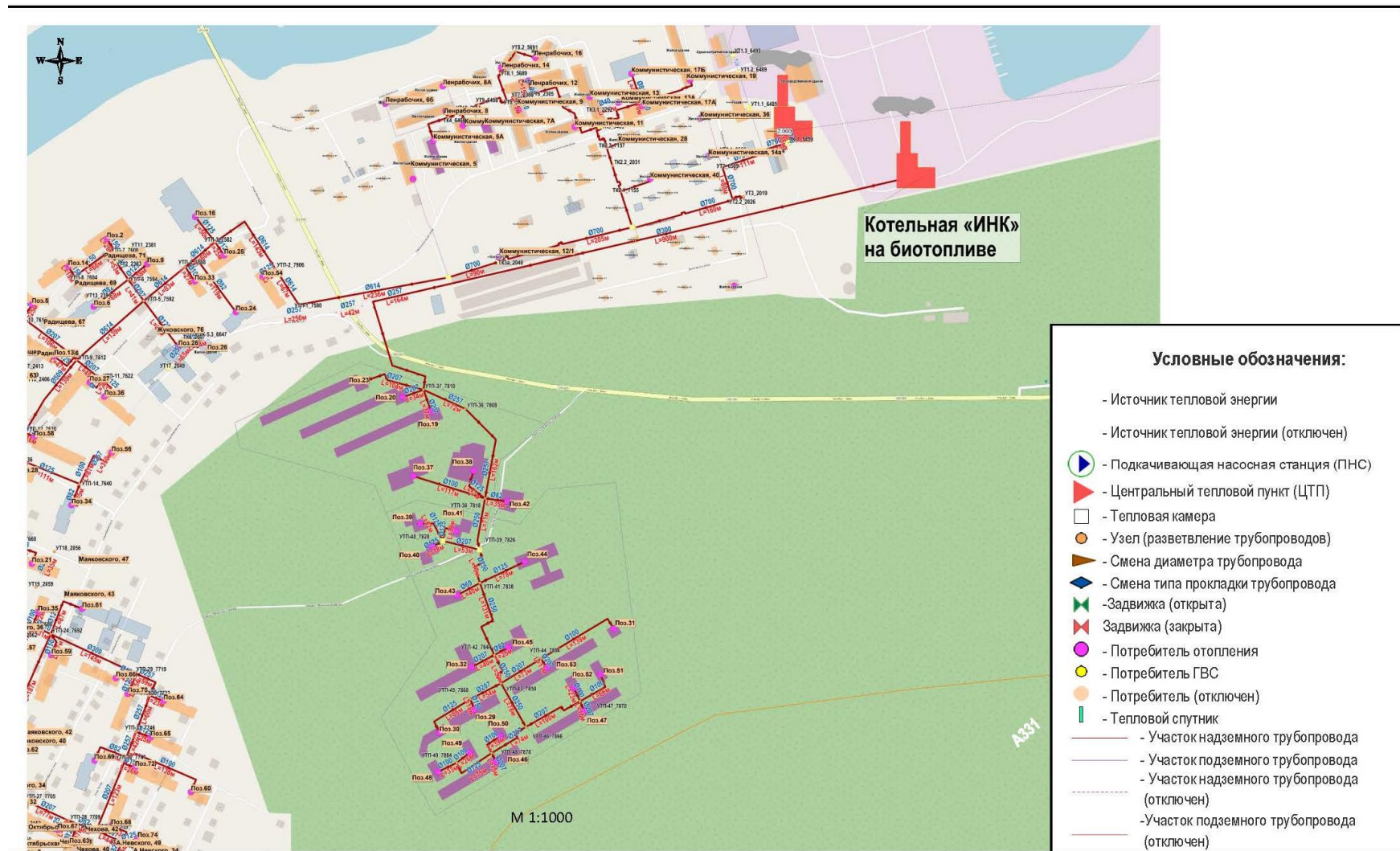
Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой мощности источников тепловой энергии, не планируется.

### **Часть 2. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОД ЖИЛИЩНУЮ, КОМПЛЕКСНУЮ ИЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ЗАСТРОЙКУ ВО ВНОВЬ ОСВАИВАЕМЫХ РАЙОНАХ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

Для подключения новых потребителей планируется строительство тепловых сетей, представленных в таблице ниже.

**Таблица 8.2.1 - Строительство тепловых сетей**

№	Наименование мероприятия	Обозначение участка		Диаметр, мм	Длина участков сети, м
		Начало участка	Конец участка		
<b>ИНК (перспектива)</b>					
<b>Котельная "ИНК"</b>					
1	Подключение нового потребителя	Строительство новых сетей отопления Ду 300-250 мм и ГВС Ду 200-100 мм от источника до потребителей квартала "ИНК" протяженностью 2500 м		100-300	2500,0000



**Рисунок 8.15** Схема тепловых сетей котельной «ИНК»

### **Часть 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**

Строительство тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии в муниципальном образовании, не запланирована.

### **Часть 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**

Схемой теплоснабжения предусмотрена перекладка сетей, исчерпавших свой ресурс и нуждающихся в замене, одним из ожидаемых результатов реализации которых является снижение объема потерь тепловой энергии и, как следствие, повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения в целом.

### **Часть 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

На территории муниципального образования не планируется строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

### **Часть 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ**

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки схемой не предусмотрена.

### **Часть 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАМЕНЕ В СВЯЗИ С ИСЧЕРПАНИЕМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕСУРСА**

Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса представлены в таблице ниже.

**Таблица 8.7.1 - Мероприятия по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене**

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
ООО «УКТС И К»			
Котельная "Лена"			
1	ТК 1 - ТК 2 (2ч.кот"Лена"-1)	500	90,0000
2	ТК 2 - ТК 3 (1ч.1-2)	500	6,0000
3	ТК 3 - ТК 4 (2ч.1-2,2-3,3-4)	500	482,0000
4	ТК 4 - ТК 5 (4-5)	400	156,0000
5	ТК 5 - ТК 6 (1ч.5-6)	400	114,0000
6	ТК 6 - ТК 7 (2ч.5-6)	500	84,0000
7	ТК 7 - ТК 8 (6-7)	500	156,0000
8	ТК 8 - ТК 9 (1ч.7-8)	500	210,0000
9	ТК 9 - ТК 10 (2ч.7-8)	500	90,0000
10	ТК 10 - ТК 11 (1ч.8-9)	500	156,0000
11	ТК 11 - ТК 12 (2ч.8-9)	500	170,0000
12	ТК 12 - ТК 13 (9-10)	500	58,0000
13	ТК 13 - ТК 14 (10-11)	500	156,0000
14	ТК 14 - ТК 15 (11-12)	500	128,0000
15	ТК 15 - ТК 16 (12-13)	500	60,0000
16	ТК 16 - ТК 17 (13-14)	500	80,0000
17	ТК 17 - ТК 18 (14-15)	500	180,0000
18	ТК 18 - ТК 19 (15-16)	500	286,0000
19	ТК 21 - ТК 22 (2ч.18-19)	500	112,0000
20	ТК 22 - ТК 23 (19-20)	500	142,0000
21	ТК 23 - ТК 24 (1ч.20-21)	500	190,0000
22	ТК 24 - ТК 25 (2ч.20-21)	500	38,0000
23	ТК 25 - ТК 26 (3ч.20-21)	500	166,0000
24	ТК 26 - ТК 27 (23-24)	350	184,0000
25	ТК 27 - ТК 28 (24-25)	350	34,0000
26	ТК 28 - ТК 29 (25-26)	350	94,0000
27	ТК 29 - ТК 30 (1ч.26-27)	350	58,0000
28	ТК 30 - ТК 31 (2ч.26-27)	350	92,0000
29	ТК 31 - ТК 32 (27-28)	350	102,0000
30	ТК 32 - ТК 33 (28-29)	300	52,0000
31	ТК 33 - ТК 34 (1ч.29-30)	300	66,0000
32	ТК 34 - ТК 35 (2ч.29-30)	300	70,0000
33	ТК 35 - ТК 36 (1ч.30-31)	300	378,0000
34	ТК 36 - ТК 37 (2ч.30-31)	300	6,0000
35	ТК 37 - ТК 38 (31-32)	300	112,0000
36	ТК 38 - ТК 39 (32-33)	300	188,0000
37	ТК 39 - ТК 40 (33-34)	300	22,0000
38	ТК 40 - ТК 41 (34-35)	300	96,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
39	ТК 41 - ТК 42 (35-36)	300	36,0000
40	ТК 42 - ТК 43 (1ч.36-37)	300	66,0000
41	ТК 43 - ТК 44 (2ч.36-37)	300	36,0000
42	ТК 44 - ТК 45 (37-38)	300	90,0000
43	ТК 45 - ТК 46 (38-39)	300	42,0000
44	ТК 46 - ТК 47 (1ч.39-40)	300	60,0000
45	ТК 47 - ТК 48 (2ч.39-40)	300	36,0000
46	ТК 48 - ТК 49 (40-41)	300	48,0000
47	ТК 49 - ТК 50 (41-42)	300	42,0000
48	ТК 50 - ТК 51 (1ч.42-43)	300	54,0000
49	ТК 51 - ТК 52 (2ч.42-43)	300	40,0000
50	ТК 52 - ТК 53 (43-44)	300	16,0000
51	ТК 53 - ТК 54 (44-45)	250	114,0000
52	ТК 54 - ТК 55 (45-46)	250	228,0000
53	ТК 55 - ТК 56 (46-47)	250	14,0000
54	ТК 56 - ТК 57 (47-48)	200	120,0000
55	ТК 57 - ТК 58 (1ч.48-49)	200	26,0000
56	ТК 58 - ТК 59 (2ч.48-49)	200	30,0000
57	ТК 59 - ТК 60 (3ч.48-49)	200	68,0000
58	ТК 60 - ТК 61 (49-50)	200	46,0000
59	ТК 61 - ТК 62 (1ч.50-51)	200	114,0000
60	ТК 62 - ТК 63 (2ч.50-51)	200	22,0000
61	ТК 63 - ТК 64 (51-52)	200	24,0000
62	ТК 64 - ТК 65 (1ч.52-53)	200	72,0000
63	ТК 65 - ТК 66 (2ч.52-53)	200	234,0000
64	ТК 66 - ТК 67 (3ч.52-53)	200	64,0000
65	ТК 67 - ТК 68 (1ч.53-54)	200	48,0000
66	ТК 68 - ТК 69 (2ч.53-54)	200	144,0000
67	ТК 69 - ТК 70 (1ч.54-55)	200	124,0000
68	ТК 70 - ТК 71 (2ч.54-55)	200	172,0000
69	ТК 71 - ТК 72 (55-56)	200	124,0000
70	ТК 72 - ТК 73 (56-57)	200	6,0000
71	ТК 73 - ТК 74 (1ч.57-58)	200	244,0000
72	ТК 74 - ТК 75 (2ч.57-58)	200	380,0000
73	ТК 75 - ТК 76 (58-59)	200	392,0000
74	ТК 76 - ТК 77 (1ч.59-192)	200	962,0000
75	ТК 77 - ТК 78 (2ч.59-192)	200	2204,0000
76	ТК 78 - ТК 79 (3ч.59-192)	200	450,0000
77	ТК 79 - ТК 80 (4ч.59-192)	200	800,0000
78	ТК 80 - ТК 2А3 (5ч.59-192)	200	12,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
79	TK 2 - TK 2A1 (1-191)	300	1112,0000
80	TK 2A1 - TK2A2 (191-192)	300	288,0000
81	TK 2A2 - TK 2A3 (1ч.192-1921)	250	66,0000
82	TK 2A3 - TK 2A4 (2ч.192-1921)	250	10,0000
83	TK 2A4 - TK 2A5 (3ч.192-1921)	250	346,0000
84	TK 2A5 - TK 2A6 (1ч.1921-ПНС Fe)	250	354,0000
85	TK 2A6 - TK 2A7 (2ч.1921-ПНС Fe)	250	16,0000
86	TK 2A7 - ПНС Fe	150	10,0000
87	TK 2A7 - TK 2A8 (ПНС Fe-1923)	250	88,0000
88	TK 2A8 - Кедровая 15 (1923-Кед.15)	200	154,0000
89	TK 2A9 - TK 2AA	150	88,0000
90	TK 5 - TK 5B1 (5-52)	150	210,0000
91	TK 5B1 - TK 5B2 (1ч.52-521)	150	12,0000
92	TK 5B2 - TK 5B3 (2ч.52-521)	200	32,0000
93	TK 5B3 - TK 5B4 (521-522)	200	10,0000
94	TK 5B4 - TK 5B5 (1ч.522-523)	200	68,0000
95	TK 5B5 - TK 5B6 (2ч.522-523)	200	6,0000
96	TK 5B6 - TK 5B7 (523-524)	200	60,0000
97	TK 5B7 - TK 5B8 (524-525)	200	24,0000
98	TK 5B8 - TK 5B9 (525-526)	200	42,0000
99	TK 5B9 - TK 5BA (526-527)	200	6,0000
100	TK 5BA - TK 5BB (527-528)	200	136,0000
101	TK 5B1 - TK 5B11	150	6,0000
102	TK 5B11 - TK 5B12 (5291-5292)	50	50,0000
103	TK 13 - TK 13F1 (1ч.10-1071)	200	68,0000
104	TK 13F1 - TK 13F2 (2ч.10-1071)	200	264,0000
105	TK 13F2 - TK 13F3 (1071-1072)	200	258,0000
106	TK 13F3 - TK 13F4 (1072-1073)	200	112,0000
107	TK 13F4 - TK 13F5 (1ч.1073-1074)	200	98,0000
108	TK 13F5 - TK 13F6 (2ч.1073-1074)	200	20,0000
109	TK 16 - TK 16G1 (13-1381)	150	112,0000
110	TK 16G1 - TK 16G2 (1381-1382)	100	56,0000
111	TK 16G2 - TK 16G3 (1382-1383)	100	60,0000
112	TK 16G3 - TK 16G4 (1383-1384)	100	62,0000
113	TK 17 - TK 17H1 (14-141)	100	54,0000
114	TK 26 - TK 26M1 (21-22)	200	118,0000
115	TK 26 - ЦТП "Лена" - TK 26 (21-ЦТП,ЦТП-23)	350	128,0000
116	TK 26M1 - TK 26M2 (22-22101)	150	8,0000
117	TK 26M2 - TK 26M3 (22101-221011)	150	48,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
118	ТК 26М3 - ТК 26М4 (221011-2210111)	150	74,0000
119	ТК 26М4 - ТК 26М5 (2210111-2210112)	150	22,0000
120	ТК 26М2 - ТК 26М6 (22101-221012)	150	54,0000
121	ТК 26М6 - ТК 26М7 (221012-2210121)	150	16,0000
122	ТК 26М7 - ТК 26М8 (1ч.2210121-2210122)	150	40,0000
123	ТК 26М8 - ТК 26М9 (2ч.2210121-2210122)	150	32,0000
124	ТК 35 - ТК 35Q1 (30-301)	150	56,0000
125	ТК 35Q1 - ТК 35Q2 (301-302)	150	80,0000
126	ТК 36R3 - ТК 36R4 (31123-31124)	50	24,0000
127	ТК 38S2 - Кирова 82 (2) (32132-Кир.82(2))	150	68,0000
128	ТК 41 - ТК 41Т1 (1ч.35-351)	150	68,0000
129	ТК 41Т1 - ТК 41Т2 (2ч.35-351)	150	32,0000
130	ТК 67 - ТК 67W1 (53-5310)	150	36,0000
131	ТК 69 - ТК 69X1 (54-54141)	150	62,0000
132	ТК 69X1 - ТК 69X2 (54141-54142)	100	44,0000
133	ТК 73 - ПНС ЛБ (56-57)	100	14,0000
134	ТК 741 - 742	150	310,0000
135	ТК 742 - 743	150	85,6000
136	ТК 743 - 744	150	355,6000
137	Участок теплосети	125	43,2000
138	Кедровая 15 - Кедровая 13 (Кед.15-Кед.13)	50	10,0000
139	ТК 2А82 - Кедровая 25 (19232-Кед.25)	150	124,0000
140	ТК 2А82 - Кедровая 21 (19232-Кед.21)	125	140,0000
141	ТК 2А9 - Кедровая 1 (1925-Кед.1)	80	88,0000
142	Кедровая 9 - Кедровая 3 (Кед.9-Кед.3)	100	48,0000
143	ТК 2АВ - ТК АВ1 (1926-Кед.19)	80	20,0000
144	Кедровая 11 - Кедровая 5 (Кед.11-Кед.5)	80	34,0000
145	ТК 15 - Кирова 128 (12-Кир.128)	50	12,0000
146	ТК 16G1 - Р - Денисова 41 (1381-РД41)	50	24,0000
147	ТК 16G2 - Р - Денисова 39 (1382-РД39)	70	28,0000



№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
148	ТК 25 - Кирова 92 (2099-Кир.92)	100	12,0000
149	ТК 26 - ТК 26N1 (21-211)	100	36,0000
150	ТК 26N1 - Кирова 90 (211-Кир.90)	50	10,0000
151	ТК 26N1 - Кирова 90 (211-212, 212-Кир.90)	100	32,0000
152	ТК 26М3- Р - Денисова 11 (221011-РД11)	50	40,0000
153	ТК 26М5 - Р - Денисова 9 (2210112-РД9)	100	16,0000
154	ТК 26М6 - Р - Денисова 15 (221012-РД15)	150	22,0000
155	ТК 26М9 - Р - Денисова 19 (22101122-РД19)	80	18,0000
156	ТК 26М9 - Школьный 3 (2210122-Шк.3)	80	70,0000
157	ТК 31 - Калинина 7 (27-Кал.7)	100	16,0000
158	ТК 35 - Калинина5, Кирова86 (30-Кал.5)	150	6,0000
159	ТК 36R2 - ТК 36R3 (31122-31123)	100	38,0000
160	ТК 36R13 - Калинина 2А (31124-Кал.2А)	50	68,0000
161	ТК41Т2 - Комсомол. 1 (351-Комс.1)	50	60,0000
162	ТК 54 - Кирова 38 (45-Кир.38)	100	124,0000
163	ТК 55 - Кирова 32 (46-Кир.32)	100	14,0000
164	ТК 68 - Кирова 18 (531-Кир.18)	80	30,0000
165	ТК 69Х1 - Кирова 16 (54141-Кир.16)	70	28,0000
166	ТК 69Х2 - Кирова 14 (54142-Кир.14)	100	22,0000
Котельная «Центральная»			
1	Участок котельная "ТЭЦ" - ТК 1 (ТЭЦ - ТК1)	600	196,0000
2	Участок ТК 1 - ТК 2 (ТК 1 - ТК2)	600	380,0000
3	Участок ТК 2 - ТК 3 (ТК 1 - ТК2)	600	436,0000
4	Участок ТК 3 - ТК 4 (ТК 2 - ТК3)	600	372,0000
5	Участок ТК 4 - ТК 5 (ТК 3 - ТК4)	600	330,0000
6	Участок ТК 5 - ТК 6 (ТК4 - ТК5)	600	214,0000
7	Участок ТК 6 - ТК 7 (ТК5 - ТК6)	600	154,0000
8	Участок 'Тк 3 - Тк С1 (Тк2 - Тк23)	200	452,0000
9	Участок 'Тк С1 - Тк С2 (Тк23 - Тк231)	200	501,0000
10	Участок 'Тк С3 - Тк С31	159	236,0000
11	Участок 'Тк С3 - Тк С31	200	30,0000
12	Участок 'Тк С5 - Тк С6 (Тк232 - Тк233)	200	182,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
13	Участок 'Тк С6 - Тк С7 (Тк233 - Тк234)	200	454,0000
14	Участок 'Тк С6 - Тк С7 (Тк233 - Тк234)	80	188,0000
15	Участок 'Тк С7- Тк С71 (Тк234 - Тк2341)	80	188,0000
16	Участок 'Тк С7- Тк С71 (Тк234 - Тк2341)	200	246,0000
17	Участок 'Тк С7 - Тк С8 (Тк234 - Тк235)	200	306,0000
18	Участок 'Тк С8 - Тк С9 (Тк235 - Тк236)	200	60,0000
19	Участок 'Тк С8 - Тк С9 (Тк235 - Тк236)	100	194,0000
20	Участок 'Тк С9 - Тк С91(Тк236 - Тк2361)	100	258,0000
21	Участок 'Тк С91 - Тк С92 (Тк2361 - Тк2362)	100	64,0000
22	Участок 'Тк С91 - Тк С92 (Тк2361 - Тк2362)	200	42,0000
23	Участок'Тк С9 - Тк СА (Тк236 - Тк237)	200	152,0000
24	Участок 'Тк СА - Тк СВ (Тк236 - Тк237)	200	110,0000
25	Участок 'Тк СА - Тк СВ (Тк236 - Тк237)	150	216,0000
26	Участок 'Тк СВ - Тк СВ1(Тк237 - Тк2371)	150	246,0000
27	Участок 'Тк СВ5 - Тк СВ6 (Тк2375 - Тк2376)	125	162,0000
28	Участок 'Тк СВ6 - Тк СВ7 (Тк2376 - Тк2378)	125	62,0000
29	Участок 'Тк СВ7 - Тк СВ8	125	20,0000
30	Участок 'Тк СВ7 - Тк СВ8	100	74,0000
31	Участок 'Тк СВ8 - Тк СВ9 (Тк2378 - Тк2379)	100	166,0000
32	Участок 'Тк СВ9 - Тк СВА (Тк2379 - Тк23701)	100	92,0000
33	Участок 'Тк СВ9 - Тк СВА (Тк2379 - Тк23701)	80	40,0000
34	Участок Тк СВА - Тк СВВ (Тк23701 - Тк23702)	80	40,0000
35	Участок Тк СВА - Тк СВВ (Тк23701 - Тк23702)	150	94,0000
36	Участок 'Тк СВ - Тк СС (Тк237 - Тк238)	150	94,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
37	Участок 'Тк СВ - Тк СС (Тк237 - Тк238)	100	84,0000
38	Участок 'Тк СС - Тк СС1 (Тк238 - Тк2381)	100	84,0000
39	Участок 'Тк СС - Тк СС1 (Тк238 - Тк2381)	150	78,0000
40	Участок' Тк СС - Тк CD (Тк238 - Тк239)	150	78,0000
41	Участок' Тк СС - Тк CD (Тк238 - Тк239)	100	200,0000
42	Участок Тк CD - Тк CD1 (Тк239 - Тк2391)	100	200,0000
43	Участок Тк CD - Тк CD1 (Тк239 - Тк2391)	80	28,0000
44	Участок Тк CD11 - Тк CD12 (Тк2393 - Тк2394)	80	28,0000
45	Участок Тк CD11 - Тк CD12 (Тк2393 - Тк2394)	50	46,0000
46	Участок Тк CD12 - Тк CBD13 (Тк2393 - Тк2394)	50	46,0000
47	Участок Тк CD12 - Тк CBD13 (Тк2393 - Тк2394)	150	44,0000
48	Участок Тк CD - Тк CE (Тк239 - Тк2301)	150	44,0000
49	Участок Тк CD - Тк CE (Тк239 - Тк2301)	80	500,0000
50	Участок Тк CE - Тк CF (Тк2301 - Тк2302)	150	344,0000
51	Участок Тк CF - Тк CG (Тк2302 - Тк2303)	150	266,0000
52	Участок Тк CF - Тк CG (Тк2302 - Тк2303)	80	58,0000
53	Участок Тк CG - Тк CG1 (Тк2304 - Тк23041)	80	58,0000
54	Участок Тк CG - Тк CG1 (Тк2304 - Тк23041)	50	60,0000
55	Участок Тк CG1 - Тк CG2	50	60,0000
56	Участок Тк CG1 - Тк CG2	150	224,0000
57	Участок Тк CG - Тк CH (Тк2304 - Тк2305)	150	374,0000
58	Участок Тк CH - Тк CI (Тк2305 - Тк2306)	150	304,0000
59	Участок Тк CI - Тк CJ (Тк2305 - Тк2306)	150	292,0000
60	Участок Тк CJ - Тк СК (Тк2305 - Тк2306)	150	138,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
61	Участок Тк СJ - Тк СК (Тк2305 - Тк2306)	100	54,0000
62	Участок Тк СК - Тк CL (Тк2305 - Тк2306)	100	54,0000
63	Участок Тк СК - Тк CL (Тк2305 - Тк2306)	80	156,0000
64	Участок Тк CL - Тк CM	80	156,0000
65	Участок Тк CL - Тк CM	400	824,0000
66	Участок Тк E3 - Тк E38 (Тк742 - Тк7422)	80	264,0000
67	Участок Тк E38 - Тк E39 (Тк7422 - Тк7423)	80	196,0000
68	Участок Тк E39 - Тк E3A (Тк7423 - Тк7424)	80	78,0000
69	Участок Тк E39 - Тк E3A (Тк7423 - Тк7424)	50	110,0000
70	Участок Тк E3A - Тк E3B (Тк7424 - Тк7425)	50	110,0000
71	Участок Тк E3A - Тк E3B (Тк7424 - Тк7425)	250	136,0000
72	Участок Тк 15 - Тк 15K1 (Тк12 - Тк121)	400	312,0000
73	Участок Тк 15 - Тк 15K1 (Тк12 - Тк121)	100	76,0000
74	Участок Тк 15K1 - Тк 15K11 (Тк121 - Тк1211)	100	132,0000
75	Участок Тк 15K11 - Тк 15K12 (Тк121 - Тк1211)	100	84,0000
76	Участок Тк 15K12 - Тк 15K13 (Тк1211 - Тк1212)	100	28,0000
77	Участок Тк 15K12 - Тк 15K13 (Тк1211 - Тк1212)	50	78,0000
78	Участок Тк 15K13 - Тк 15K14 (Тк1211 - Тк1212)	50	78,0000
79	Участок Тк 15K13 - Тк 15K14 (Тк1211 - Тк1212)	400	308,0000
80	Участок Тк 15K1 - Тк 15K2 (Тк121 - ЦТП-1)	400	818,0000
81	Участок Тк 15K2 - ЦТП-1 (Тк121 - ЦТП-1)	400	510,0000
82	Участок Тк 15K2 - ЦТП-1 (Тк121 - ЦТП-1)	250	282,0000
83	Участок Тк K4744 - Тк K4745 (Тк122100263 - Тк122100264)	100	224,0000
84	Участок Тк K474 - Тк K475 (Тк12210026 - Тк12210027)	100	264,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
85	Участок 'Тк К475 - Тк К476 (Тк12210027 - Тк12210028)	100	188,0000
86	Участок 'Тк К476 - Тк К477 (Тк12210027 - Тк12210028)	100	120,0000
87	Участок 'Тк К477 - Тк К478 (Тк12210028 - Тк12210029)	100	98,0000
88	Участок 'Тк К477 - Тк К478 (Тк12210028 - Тк12210029)	200	728,3000
89	Участок 'Тк К5 - Тк К6 (Тк1221032 - Тк1221033)	200	214,0000
90	Участок 'Тк К6 - Тк К7 (Тк1221033 - Тк1221034)	200	86,0000
91	Участок 'Тк К6 - Тк К7 (Тк1221033 - Тк1221034)	250	26,0000
92	Участок 'Тк КН - Тк Ки (Тк122117 - Тк122118)	250	182,0000
93	Участок 'Тк Ки - Тк КJ (Тк122118 - Тк1221101)	250	244,0000
94	Участок 'Тк КJ - Тк КК (Тк1221101 - Тк1221102)	250	108,0000
95	Участок 'Тк КJ - Тк КК (Тк1221101 - Тк1221102)	150	44,0000
96	Участок 'Тк L2- Тк L21 (Тк13 121 - Тк131211)	80	76,0000
97	Участок 'Тк L2- Тк L21 (Тк13 121 - Тк131211)	150	188,0000
98	Участок 'Тк L2- Тк L3 (Тк13 121 - Тк13122)	150	188,0000
99	Участок 'Тк L2- Тк L3 (Тк13 121 - Тк13122)	200	100,0000
100	Участок 'Тк 21 - Тк P1 (Тк14 - Тк1413)	0 / 300	626,0000
101	Участок 'Тк 21 - Тк P1 (Тк14 - Тк1413)	300	126,0000
102	Участок 'Тк P1- Тк P11 (Тк14132 - Тк141321)	100	86,0000
103	Участок 'Тк P1- Тк P11 (Тк14132 - Тк141321)	50	172,0000
104	Участок 'Тк P11- Тк P12 (Тк141321 - Тк141322)	50	172,0000
105	Участок 'Тк P11- Тк P12 (Тк141321 - Тк141322)	300	224,0000
106	Участок 'Тк P1- Тк P1a (Тк14132 - Тк14133)	300	276,0000
107	Участок 'Тк P1a- Тк P2 (Тк14133 - Тк14134)	300	94,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
108	Участок 'Тк Р2- Тк Р3 (Тк14134 - Тк14135)	300	42,0000
109	Участок 'Тк Р2- Тк Р3 (Тк14134 - Тк14135)	150	30,0000
110	Участок 'Тк Р3- Тк Р3а (Тк14135 - Тк141351)	150	248,0000
111	Участок 'Тк Р3а- Тк Р31 (Тк141351 - Тк141352)	150	218,0000
112	Участок 'Тк Р3а- Тк Р31 (Тк141351 - Тк141352)	100	38,0000
113	Участок 'Тк Р31- Тк Р311(Суд.5) (Тк141352 - Тк141353)	100	38,0000
114	Участок 'Тк Р31- Тк Р311(Суд.5) (Тк141352 - Тк141353)	300	310,0000
115	Участок 'Тк Р3- Тк Р4 (Тк14135 - Тк14136)	300	310,0000
116	Участок 'Тк Р3- Тк Р4 (Тк14135 - Тк14136)	250	38,0000
117	Участок 'Тк Р4- Тк Р5 (Тк14136 - Тк14137)	250	38,0000
118	Участок 'Тк Р4- Тк Р5 (Тк14136 - Тк14137)	300	342,0000
119	Участок 'Тк Р6- Тк Р7 (Тк14137 - Тк14138)	300	528,0000
120	Участок 'Тк Р7- Тк Р8 (Тк14138 - Тк14139)	300	104,0000
121	Участок 'Тк Р7- Тк Р8 (Тк14138 - Тк14139)	150	68,0000
122	Участок 'Тк Р81- Тк Р811	150	68,0000
123	Участок 'Тк Р81- Тк Р811	200	166,0000
124	Участок 'Тк Р81- Тк Р82 (Тк141391 - Тк141392)	200	166,0000
125	Участок 'Тк Р81- Тк Р82 (Тк141391 - Тк141392)	100	44,0000
126	Участок 'Тк Р82 - Тк Р83 (Тк141392 - Тк141393)	100	44,0000
127	Участок 'Тк Р82 - Тк Р83 (Тк141392 - Тк141393)	250	320,0000
128	Участок 'Тк 24 -Тк Q1 (Тк18 - Тк181) Судоверфь	80	138,0000
129	Участок 'Тк 24 -Тк Q1 (Тк18 - Тк181) Судоверфь	100	16,0000
130	Участок 'Тк Q1 - Тк Q2 (Тк181 - Тк182)Судоверфь	100	16,0000
131	Участок 'Тк Q1 - Тк Q2 (Тк181 - Тк182)Судоверфь	70	144,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
132	Участок 'Тк Q2 - Тк Q3 (Тк182 - Тк183)Судоверфь	70	144,0000
133	Участок 'Тк Q2 - Тк Q3 (Тк182 - Тк183)Судоверфь	150	101,0000
134	Участок Тк С67 - Тк С672	150	56,0000
135	Участок сети	150	90,0000
136	Участок Тк С 673-Тк С 674	150	60,0000
137	Участок Тк С 673-Тк С 674	100	66,7400
138	Участок Тк С 674-Тк С 6742	100	71,7400
139	Участок Тк С 6742-Тк С 6743	100	109,0000
140	Участок Тк С 6743-Тк С 6744	100	197,0000
141	Участок Тк С 6744-Тк С 6745	100	93,0000
142	Участок Тк С 6744-Тк С 6745	76	34,8000
143	Участок Тк С67411 - Тк С67412	76	34,8000
144	Участок Тк С67411 - Тк С67412	350	958,2000
145	Участок 'Тк С8 - Сосновая 2 "А" (235-Сосн.2А)	50	94,0000
146	Участок 'Тк С8 - Сосновая 2 "А" (235-Сосн.2А)	40	26,0000
147	Участок 'Тк С91 - Новая 3 "А"(2361-Нов.3А)	40	26,0000
148	Участок 'Тк С91 - Новая 3 "А"(2361-Нов.3А)	50	66,0000
149	Участок С91 - Берёзовый 7 (2361-Бер.7)	50	86,0000
150	Участок 'Тк С92 - Новая 3 (2362-Нов.3)	50	88,0000
151	Участок'Тк С92 - Берёзовый 5 (2362-Бер.5)	50	68,0000
152	Участок'Тк С92 - Берёзовый 5 (2362-Бер.5)	40	24,0000
153	Участок 'Тк СВ1 - Свердлова 1 (2372-Свер.1)	40	24,0000
154	Участок 'Тк СВ1 - Свердлова 1 (2372-Свер.1)	50	30,0000
155	Участок 'Тк СВ6 - Флотский 2 (2376-Флот.2)	50	120,0000
156	Участок 'Тк СВ6 - Флотский 2 (2376-Флот.2)	32	12,0000
157	Участок Тк СВ6 - Свердлова 5 (23771-Свер.5)	32	64,0000
158	Участок Тк СВ6 - Свердлова 5 (23771-Свер.5)	80	40,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
159	Участок 'Тк СВ9 - Флотский 1 "А"(2379-Флот.1А)	50	80,0000
160	Участок 'Тк СВА - Свердлова 21 (23701-Свер.21)	50	56,0000
161	Участок 'Тк СВА - Свердлова 21 (23701-Свер.21)	80	46,0000
162	Участок 'Тк СВВ - Свердлова 19 (23701-Свер.19)	80	46,0000
163	Участок 'Тк СВВ - Свердлова 19 (23701-Свер.19)	50	152,0000
164	Участок 'Тк СВВ - Свердлова 23 "А"(23702-Свер.23А)	50	152,0000
165	Участок 'Тк СВВ - Свердлова 23 "А"(23702-Свер.23А)	80	48,0000
166	Участок 'Тк СС1 - Сосновая 5 (ТК 2381-Сосн.5)	80	34,0000
167	Участок 'Тк СС1 - Сосновая 5 (ТК 2381-Сосн.5)	50	120,0000
168	Участок 'Тк CD1 - Сосновая 4 (2392-Сосн.4)	50	122,0000
169	Участок 'Тк CD2 - Свердлова 6 (23911-Свер.6)	50	2,0000
170	Участок 'Тк CD2 - Свердлова 6 (23911-Свер.6)	70	140,0000
171	Участок 'Тк CD13 - Сосновая 6 (2394-Сосн. 4/6)	70	84,0000
172	Участок 'Тк CD13 - Сосновая 6 (2394-Сосн. 4/6)	50	114,0000
173	Участок 'Тк СЕ4 - Спартака 1 (23012-Спар.1)	70	24,0000
174	Участок 'Тк СЕ4 - Спартака 1 (23012-Спар.1)	32	24,0000
175	Участок 'Тк СЕ4 - Спартака 3 (23012-Спар.3)	32	24,0000
176	Участок 'Тк СЕ4 - Спартака 3 (23012-Спар.3)	40	32,0000
177	Участок 'Тк СГ1 - Сосновая 8 (23041-Сосн.8)	40	64,0000
178	Участок 'Тк СГ2 - Сосновая 9 (23041-Сосн.9)	40	32,0000
179	Участок 'Тк СГ2 - Сосновая 9 (23041-Сосн.9)	50	6,0000
180	Участок 'Тк СН - Свердлова 12 (2305-Свер.12)	50	6,0000
181	Участок 'Тк СН - Свердлова 12 (2305-Свер.12)	80	138,0000



№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
182	Участок 'Тк СЛ - Свердловла 17 (2306-Свер.17)	80	138,0000
183	Участок 'Тк СЛ - Свердловла 17 (2306-Свер.17)	50	18,0000
184	Участок 'Тк СМ - Свердловла 23 (2306-Свер.23)	50	166,0000
185	Участок 'Тк Е1 - Пролетарская 3 (74-Прол.3)	50	148,0000
186	Участок 'Тк Е1 - Пролетарская 3 (74-Прол.3)	80	14,0000
187	Участок 'Тк Е38- Пролетарская 7 (7422-Прол.7)	40	5,0000
188	Участок 'Тк Е39 - Пролетарская 6 (7423-Прол.6)	40	6,0000
189	Участок 'Тк Е3А - Пролетарская 5 (7424-Прол.5)	40	3,0000
190	Участок 'Тк Е3А - Пролетарская 5 (7424-Прол.5)	50	2,0000
191	Участок 'Тк Е3В - Пролетарская 4 (7425-Прол.4)	50	2,0000
192	Участок 'Тк Е3В - Пролетарская 4 (7425-Прол.4)	100	148,0000
193	Участок 'Тк Е82 - Речников 24 (7462-Реч.24)	100	168,0000
194	Участок 'Тк ЕС - Речников 30 (749-Реч.30)	80	46,0000
195	Участок 'Тк ЕD - Речников 32 (7401-Реч.32)	80	48,0000
196	Участок 'Тк F3 - Речников 3 (852-Реч.3)	80	26,0000
197	Участок 'Тк F3 - Речников 3 (852-Реч.3)	50	10,0000
198	Участок 'Тк F4 - Речников 5 (852-Реч.5)	50	10,0000
199	Участок 'Тк F4 - Речников 5 (852-Реч.5)	80	28,0000
200	Участок 'Тк F5 - Горького 12 (854-Гор.12)	50	156,0000
201	Участок 'Тк F5 - Горького 12 (854-Гор.12)	80	110,0000
202	Участок 'Тк Н3 - Речников 25 (1071-Реч.25)	50	28,0000
203	Участок 'Тк Н7 - Речников 27 (1074-Реч.27)	50	26,0000
204	Участок 'Тк 15К11 - Горького 42 (12111-Гор.42)	50	36,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
205	Участок 'Тк 15К12 - Горького 44 (12111-Гор.44)	50	38,0000
206	Участок 'Тк 15К14 - Горького 46 (1212-Гор.46)	50	160,0000
207	Участок 'Тк 15К14 - Горького 48 "А"(1212-гор.48А)	50	140,0000
208	Участок 'Тк 15К14 - Горького 48 "А"(1212-гор.48А)	100	204,0000
209	Участок 'Тк К472 - Л. Толстого 45 (12210022-Тол.45)	50	26,0000
210	Участок 'Тк К473 - Л. Толстого 41 (12210024-Тол.41)	50	32,0000
211	Участок 'Тк К477 - Обнорского 33 (12210028-Обн.33)	50	12,0000
212	Участок 'Тк К478 - Обнорского 31 (12210029-Обн.31)	50	6,0000
213	Участок 'Тк К478 - Обнорского 31 (12210029-Обн.31)	100	136,0000
214	Участок 'Тк L21 - Горького 48 (131211-Гор.48)	80	56,0000
215	Участок 'Тк N3 - Горького 50 (151413-Гор.50)	80	114,0000
216	Участок 'Тк N3 - Горького 50 (151413-Гор.50)	100	12,0000
217	Участок 'Тк ОЗ - Пролетарская 19 (15144-Прол.19)	80	46,0000
218	Участок 'Тк ОЗ - Пролетарская 19 (15144-Прол.19)	108	6,0000
219	Участок 'Тк Е 3А6 - Пролетарская 15 (Тк15146 - Тк15147)	108	6,0000
220	Участок 'Тк Е 3А6 - Пролетарская 15 (Тк15146 - Тк15147)	125	18,0000
221	Участок 'Тк 01Р - Российская 1 (141312-Рос.1)	100	88,0000
222	Участок 'Тк 01Р - Российская 1 (141312-Рос.1)	50	24,0000
223	Участок 'Тк Р12 - Судостроит. 28 (141322-Суд.28)	50	48,0000
224	Участок 'Тк Р12 - Судостроит. 26 (141322-Суд.26)	50	24,0000
225	Участок 'Тк Р12 - Судостроит. 26 (141322-Суд.26)	100	96,0000
226	Участок 'Тк Р61 - Российская 11 (141362-Рос.11)	100	360,0000
227	Участок 'Тк Р811 - Пушкина 97 (141391-Пуш.97)	100	172,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
228	Участок 'Тк Р82 - Пушкина 95 (141392-Пуш.95)	100	202,0000
229	Участок 'Тк РА - Пушкина 103 (141395-Пуш.103)	100	50,0000
230	Участок 'Тк РА - Пушкина 103 (141395-Пуш.103)	150	360,0000
231	Участок 'Тк РВ1 - Пушкина 115 (Пуш. 101-Пуш.115)	150	558,0000
232	Участок 'Тк 22 - Луговая 1а (16-Луг.1А)	32	16,0000
233	Участок 'Тк 22 - Луговая 1а (16-Луг.1А)	50	10,0000
234	Участок 'Тк Q2 - Луговая 3 (182-Луг.3)	50	158,0000
235	Участок 'Тк 20- Луговая 4	50	74,0000
236	Участок 'Тк 20- Луговая 4	70	148,0000
237	Участок 'Тк R11 - Луговая 5а (УТ-23 -Луг.5а)	40	19,0000
238	Участок 'Тк R13 - Луговая 5 (УТ-24-Луг.5)	40	10,0000
239	Участок 'Тк R14 - Луговая 6 (УТ-24 -Луг.6)	40	10,0000
240	Участок 'Тк R15 - Луговая 7 (УТ-25-Луг.7)	40	10,0000
241	Участок 'Тк R16 - Луговая 8 (УТ-25 -Луг.8)	40	10,0000
242	Участок 'Тк R17 - Луговая 9 (УТ-26-Луг.9)	40	10,0000
243	Участок 'Тк R18 - Луговая 10 (УТ-27-Луг.10)	40	41,0000
244	Участок 'Тк R18 - Луговая 11 (УТ-27-Луг.11)	40	36,0000
245	Участок 'Тк R18 - Луговая 11 (УТ-27-Луг.11)	50	6,0000
246	Участок 'Тк R211 - Цеховый 3 (УТ-8 -Цех.3)	50	25,0000
247	Участок 'Тк R211 - Цеховый 1 (УТ-8-Цех.1)	50	39,0000
248	Участок 'Тк R23 - Цеховый 5 (УТ-6 Цех.5)	50	28,0000
249	Участок 'Тк R241 - Цеховый 7 (УТ-7 -Цех.7)	50	52,0000
250	Участок 'Тк R241 - Цеховый 9 (УТ-7-Цех.9)	50	44,0000
251	Участок 'Тк R241 - Цеховый 9 (УТ-7-Цех.9)	70	4,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
252	Участок 'Тк R25 - Цеховая 6 (УТ -5-Цех.6)	70	4,0000
253	Участок 'Тк R25 - Цеховая 6 (УТ -5-Цех.6)	40	5,0000
254	Участок 'Тк R3 - Лесная 28 (УТ-9 - Лес.28)	40	13,0000
255	Участок 'Тк R7 - Лесная 32 (УТ-12-Лес.32)	40	8,0000
256	Участок 'Тк R7 - Лесная 32 (УТ-12-Лес.32)	50	8,0000
257	Участок 'Тк R8 - Лесная 34 (УТ-13-Лес.34)	50	8,0000
258	Участок 'Тк R8 - Лесная 34 (УТ-13-Лес.34)	32	18,0000
259	Участок 'Тк R8 - Лесная 19 (УТ-18-Лес.19)	32	18,0000
260	Участок 'Тк R8 - Лесная 19 (УТ-18-Лес.19)	50	13,0000
261	Участок 'Тк R91 - Малая 1 (УТ-19-Мал.1)	50	71,0000
262	Участок 'Тк R91 - Малая, 3 ( УТ-20-Мал.3)	50	83,0000
263	Участок 'Тк R91 - Малая 1а (УТ-19-Мал.1а)	50	25,0000
264	Участок 'Тк R91 - Малая 1а (УТ-19-Мал.1а)	80	16,0000
265	Участок 'Тк RA - Лесная 36 (УТ - 14-Лес.36)	50	7,0000
266	Участок 'Тк RA - Лесная 36 (УТ - 14-Лес.36)	40	12,0000
267	Участок 'Тк RB - Лесная 23 (УТ-21-Лес.23)	40	12,0000
268	Участок 'Тк RB - Лесная 23 (УТ-21-Лес.23)	50	8,0000
269	Участок 'Тк RC - Лесная 38 (УТ-15-Лес.38)	50	8,0000
270	Участок 'Тк RC - Лесная 38 (УТ-15-Лес.38)	25	8,0000
271	Участок 'Тк RF - Лесная 25 (УТ-16-Лес.25)	40	30,0000
272	Участок 'Тк RG - Лесная 25	40	15,0000
273	Участок 'Тк RG - Лесная 25	50	17,0000
274	Участок 'Тк RH - Лесная 27 (УТ-17-Лес.27)	50	23,0000
275	Участок 'Тк RH - Лесная 42 (УТ-17-Лес.42)	50	6,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
276	Участок "Тк РН - Лесная 42 (УТ-17-Лес.42)	159	4,0000
Котельная «Паниха»			
1	ТК6а - ТК7а	108	186,4000
2	ТК3а1 - ТК3а2	133	236,6000
3	ТК3а2 - ТК3а21	57	100,0000
4	ТК3а21 - Мира,7	38	17,2000
5	ТК3а21 - Мира,9	32	75,6000
6	ТК3а2 - Скважина	133	176,2000
7	ТК6а11- ТК6а12	57	52,6000
8	ТК6а12 - Буровиков,6	45	19,8000
9	ТК6а12 - Буровиков,8	45	14,4000
10	ТК6а2- ТК6а21	57	74,8000
11	ТК6а21 - Буровиков,4-2	45	2,0000
12	ТК6а21- ТК6а22	57	43,0000
13	ТК6а22 - Буровиков,4-1	18	2,6000
14	ТК6а22- ТК6а23	45	45,6000
15	ТК6а23 - Буровиков,2	45	7,8000
16	ТК7а2 - 40 лет Победы,7-2	32	36,6000
17	ТК7а11 - 40 лет Победы,9	45	34,0000
18	ТК7а1- ТК7а2	89	29,4000
19	ТК7а3 - 40 лет Победы,7-1	32	34,8000
20	ТК7а2- ТК7а3	89	54,4000
21	ТК7а4 - 40 лет Победы,5	45	35,2000
22	ТК7а3- ТК7а4	89	23,8000
23	ТК7а6 - 40 лет Победы,3	45	34,4000
24	ТК7а4- ТК7а5	89	39,4000
25	ТК7а5- ТК7а51	57	54,2000
26	ТК7а5- ТК7а6	89	39,4000
27	ТК7а6- ТК7а7	89	76,4000
28	ТК7а7 - 40 лет Победы,1	45	34,2000
29	ТК7а1 - 40 лет Победы,8	32	43,2000
30	ТК7а51 - 40 лет Победы,6	45	12,8000
31	ТК7а51 - 40 лет Победы,4	45	13,8000
32	ТК31- электроцех	57	29,2000
33	ТК31- ТК32	159	59,6000
34	ТК31- проходная	57	40,8000
35	ТК32-ТК33	159	13,0000
36	ТК33- мастерская	38	4,4000
37	ТК33-ТК34	159	94,4000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
38	ТК34- ТК35	108	45,0000
39	ТК35- склад	57	26,4000
40	ТК61- контора АЛГЭ	76	92,8000
Котельная «РТС»			
1	ТК1а1- ТК1а11	57	98,8000
2	ТК1а1- ТК1а2	57	71,6000
3	ТК1а2- 3. Космодемьянской 1	38	14,2000
4	ТК1а3- 3. Космодемьянской 3	38	17,0000
5	ТК1а4- 3. Космодемьянской 5	38	14,6000
6	ТК1а5- 3. Космодемьянской 7	38	18,2000
7	ТК1а- ТК1в	108	37,4000
8	ТК1в- Матросова 6	38	69,8000
9	ТК1в- ТК1с	108	82,0000
10	ТК1с- Матросова 4	38	57,0000
11	ТК1с- ТК1д	108	80,8000
12	ТК1д- Матросова 2	38	45,0000
13	ТК1д- ТК1е	108	62,6000
14	ТК1е- ТК1ф	108	49,8000
15	ТК1ф- ТК1г	108	658,0000
16	ТК1г- Гастело 2	57	14,2000
17	ТК1г- ТК1h	89	101,0000
18	ТК1h- Гастело 2А	57	11,2000
19	ТК1h- ТК1i	57	26,6000
20	ТК1i- Гастело 1	38	40,2000
21	ТК1i- Гастело 4	38	47,2000
22	ТК1- ТК11	219	168,6000
23	ТК11- ООО "Вико- Братск"	57	66,0000
24	ТК11- ТК2	219	527,2000
25	ТК2- Щорса 2	57	41,2000
26	ТК3- Щорса 4	57	20,8000
27	ТК5- Щорса 6	57	10,8000
28	ТК6- ДС № 44	57	23,4000
29	ТК7- ТК71	89	73,2000
30	ТК71- Энергетический 6	57	12,2000
31	ТК71- Энергетический 8	57	32,2000
32	ТК8- ТК81	89	89,8000
33	ТК81- ТК82	89	64,2000
34	ТК82- Щорса 45	89	24,0000
35	ТК9- Щорса 33Б	57	17,4000
36	ТК9- ТК91	89	84,4000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
37	TK91- гаражи	57	18,6000
38	TK91- TK92	57	58,6000
39	TK92- Кухня детского сада	38	24,0000
40	TK92- ДС № 3	57	65,0000
41	TK10- TK101	108	92,6000
42	TK101- тир	57	3,0000
43	TK101- Щорса 47А	57	31,0000
44	TK101- TK102	89	36,8000
45	TK102- Школа № 3	89	34,4000
46	Школа № 3- спортзал	57	115,4000
47	TK102- TK103	57	49,2000
48	TK103- Щорса 47Б	38	33,0000
49	TK103- З. Космодемьянской 34	38	151,4000
50	TK10- TK10а	159	1154,4000
51	TK10а- TK11	159	230,6000
52	TK11- Щорса 82Б	38	23,2000
53	TK11- TK12	159	23,6000
54	TK12- Щорса 82В	38	16,0000
55	TK12- TK13	159	58,2000
56	TK13- Щорса 82	38	25,4000
57	TK13- TK14	159	67,6000
58	TK14- Щорса 84	38	15,6000
59	TK14- TK15	159	132,6000
60	TK15- Щорса 86	57	12,4000
61	TK15- TK16	159	154,6000
62	TK16- Щорса 88	57	11,0000
63	TK16- TK17	159	73,0000
64	TK17- TK171	89	47,6000
65	TK171- TK1711	57	43,0000
66	TK1711- Первомайская 69	76	53,8000
67	TK1711- Первомайская 71	38	103,2000
68	TK17- TK18	159	50,8000
69	TK18- TK19	108	49,6000
70	TK19- TK191	89	120,0000
71	TK191- Щорса 77	57	4,0000
72	TK191- Щорса 75	57	123,6000
73	TK19- TK20	108	42,4000
74	TK20- Щорса 79	57	111,0000
75	TK20- TK21	89	136,2000
76	TK21- Щорса 77А	57	3,4000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
77	ТК21- Щорса 75А	57	158,8000
Котельная «Бирюсинка»			
1	Котельная- ТК1	159	38,6000
2	Котельная- ТК1	108	130,0000
3	ТК1- ТК11	108	208,8000
4	ТК11- ТК12	108	186,8000
5	ТК12- ТК13	108	108,0000
6	ТК12- ТК13	57	49,0000
7	ТК13- ТК131	57	78,8000
8	ТК131- ТК132	57	29,8000
9	ТК131- ТК132	38	33,4000
10	ТК132- Дачная 14	38	33,4000
11	ТК132- Дачная 14	57	225,6000
12	ТК132- ТК133	57	225,6000
13	ТК132- ТК133	45	94,0000
14	ТК133- ТК134	45	115,4000
15	ТК134- ТК135	45	21,4000
16	ТК134- ТК135	38	91,4000
17	ТК135- Дачная 19	38	91,4000
18	ТК135- Дачная 19	45	50,2000
19	ТК135- ТК136	45	50,2000
20	ТК135- ТК136	89	61,0000
21	ТК13- ТК14	89	300,8000
22	ТК14- ТК15	89	411,0000
23	ТК15- ТК16	89	280,0000
24	ТК16- ТК17	89	243,8000
25	ТК17- ПНС2	89	205,0000
26	ПНС2- ТК18	89	92,0000
27	ТК181- Киевская 3	38	27,6000
28	ТК181- Киевская 3	89	107,6000
29	ТК182- Киевская 1-7,8	38	74,6000
30	ТК182- Киевская 1-21	38	60,8000
31	ТК182- Киевская 1-21	159	110,8000
32	ТК18- ТК19	159	110,8000
33	ТК18- ТК19	89	17,6000
34	ТК191- Киевская 6	38	21,6000
35	ТК191- Киевская 6	89	81,4000
36	ТК192- Киевская 4	38	20,4000
37	ТК192- Киевская 4	159	133,8000
38	ТК19- ТК20	159	133,8000



№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
39	TK19- TK20	57	50,0000
40	TK201- Звезднинская 14	38	74,2000
41	TK201- Комсомольская 11	38	33,4000
42	TK201- Комсомольская 11	57	80,8000
43	TK202- Комсомольская 17	38	74,4000
44	TK202- Звезднинская 16	38	121,2000
45	TK202- Звезднинская 7	38	188,6000
46	TK20- TK21	108	169,2000
47	TK212- Комсомольская 10	38	8,6000
48	TK212- Комсомольская 10	108	69,6000
49	TK216- Комсомольская 2	38	110,4000
50	TK216- Комсомольская 2	133	61,6000
51	TK1- TK2	133	177,4000
52	TK2- TK3	133	135,8000
53	TK3- TK4	133	20,0000
54	TK3- TK4	76	178,6000
55	TK41- TK42	76	138,6000
56	TK41- TK42	57	21,4000
57	TK42- TK421	57	21,4000
58	TK42- TK421	38	192,0000
59	TK421- Корчагина 5	38	192,0000
60	TK421- Корчагина 5	76	53,0000
61	TK42- TK43	76	53,0000
62	TK42- TK43	57	31,8000
63	TK432- Черкасская 6,8	38	58,6000
64	TK432- Черкасская 6,8	57	65,8000
65	TK433- Черкасская 12	38	47,0000
66	TK433- Черкасская 12	57	65,2000
67	TK434- Черкасская 16	38	65,2000
68	TK434- Черкасская 16	57	32,8000
69	TK435- Черкасская 5	38	78,4000
70	TK435- Черкасская 5	57	34,4000
71	TK436- Черкасская 20	38	97,6000
72	TK437- Черкасская 22	38	50,8000
73	TK437- Черкасская 24	38	8,2000
74	TK437- Черкасская 24	76	319,6000
75	TK43- ПНС-1	76	319,6000
76	TK43- ПНС-1	108	1965,8000
77	TK4a- TK4a1	76	63,6000
78	TK4a- TK4a1	57	4,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
79	ТК4а- Коммунальная 7	57	132,0000
80	ТК4а- ТК3	57	165,0000
81	ТК3- ТК31	57	37,0000
82	ТК3- ТК31	38	12,4000
83	ТК31- Коммунальная 12	38	12,4000
84	ТК31- Коммунальная 12	57	4,4000
85	ТК31- ТК31а	57	4,4000
86	ТК31- ТК31а	38	3,6000
87	ТК31а- Коммунальная 12	38	3,6000
88	ТК31а- Коммунальная 12	57	57,8000
89	ТК31а- ТК32	57	57,8000
90	ТК31а- ТК32	38	3,2000
91	ТК32- Коммунальная 10	38	3,2000
92	ТК32- Коммунальная 10	57	18,0000
93	ТК32- ТК32а	57	18,0000
94	ТК32- ТК32а	38	3,2000
95	ТК32а- Коммунальная 10	38	3,2000
96	ТК32а- Коммунальная 10	57	17,8000
97	ТК32а- ТК32б	57	17,8000
98	ТК32а- ТК32б	38	3,2000
99	ТК32б- Коммунальная 10	38	3,2000
100	ТК32б- Коммунальная 10	57	61,2000
101	ТК32б- ТК33	57	61,2000
102	ТК32б- ТК33	38	3,0000
103	ТК33- Коммунальная 8	38	3,0000
104	ТК33- Коммунальная 8	57	24,0000
105	ТК33- ТК33а	57	24,0000
106	ТК33- ТК33а	38	3,0000
107	ТК33а- Коммунальная 8	38	3,0000
108	ТК33а- Коммунальная 8	57	54,4000
109	ТК33а- ТК34	57	54,4000
110	ТК33а- ТК34	38	2,0000
111	ТК34- Коммунальная 6	38	2,0000
112	ТК34- Коммунальная 6	57	19,8000
113	ТК34- ТК34а	57	19,8000
114	ТК34- ТК34а	38	2,0000
115	ТК34а- Коммунальная 6	38	2,0000
116	ТК34а- Коммунальная 6	57	74,8000
117	ТК34а- ТК35	57	74,8000
118	ТК34а- ТК35	38	2,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
119	ТК35- Коммунальная 4	38	2,0000
120	ТК35- Коммунальная 4	57	20,2000
121	ТК35- ТК35а	57	20,2000
122	ТК35- ТК35а	38	2,0000
123	ТК35а- Коммунальная 4	38	2,0000
124	ТК35а- Коммунальная 4	76	0,4000
125	ТК6- ТК61	76	0,4000
126	ТК6- ТК61	38	127,8000
127	ТК61- Коммунальная 9	38	127,8000
128	ТК61- Коммунальная 9	76	100,6000
129	ТК61- ТК62	76	100,6000
130	ТК61- ТК62	38	39,0000
131	ТК62- Грибоедова 59	38	39,0000
132	ТК62- Грибоедова 59	76	25,4000
133	ТК62- ТК63	76	25,4000
134	ТК62- ТК63	38	40,0000
135	ТК63- Грибоедова 59	38	40,0000
136	ТК63- Грибоедова 59	76	40,2000
137	ТК6- ТК7	76	40,2000
138	ТК6- ТК7	108	33,8000
139	ТК7- Грибоедова 57	108	33,8000
140	ТК7- Грибоедова 57	32	48,4000
141	ТК7- ТК8	57	153,8000
142	ТК7- ТК8	45	68,2000
143	ТК8- Грибоедова 53	45	68,2000
144	ТК8- Грибоедова 53	159	125,0000
145	ТК51- Черноморская 28	45	4,2000
146	ТК51- Черноморская 28	219	105,6000
147	ТК5- ТК6	219	105,6000
148	ТК5- ТК6	133	251,8000
149	ТК6-ТК7	133	40,6000
150	ТК6-ТК7	57	45,8000
151	ТК7- ТК71	57	45,8000
152	ТК7- ТК71	38	7,8000
153	ТК71- Грибоедова 2	38	7,8000
154	ТК71- Грибоедова 2	57	77,0000
155	ТК71- ТК72	57	77,0000
156	ТК71- ТК72	38	6,2000
157	ТК72- Грибоедова 6,8	38	6,2000
158	ТК72- Грибоедова 6,8	57	79,2000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
159	TK72- TK73	57	241,4000
160	TK73- TK74	57	162,2000
161	TK73- TK74	38	5,8000
162	TK74- Грибоедова 18, 20	38	5,8000
163	TK74- Грибоедова 18, 20	108	63,0000
164	TK7- TK8	108	107,4000
165	TK8- TK9	108	106,4000
166	TK9- TK10	108	62,0000
167	TK9- TK10	38	14,6000
168	TK10- Щусева 7	38	14,6000
169	TK10- Щусева 7	108	35,6000
170	TK10- TK11	108	35,6000
171	TK10- TK11	38	14,6000
172	TK11- Щусева 7	38	14,6000
173	TK11- Щусева 7	108	79,8000
174	TK11- TK12	108	153,6000
175	TK12- TK13	108	102,4000
176	TK13- TK14	108	240,0000
177	TK14- TK15	108	277,0000
178	TK15- TK16	108	147,4000
179	TK16- TK17	108	111,2000
180	TK17- TK18	108	55,8000
181	TK18- TK19	108	26,4000
182	TK18- TK19	76	89,4000
183	TK19- TK191	76	89,4000
184	TK19- TK191	38	5,0000
185	TK191- Щусева 21А	38	5,0000
186	TK191- Щусева 21А	76	53,2000
187	TK191- TK192	76	53,2000
188	TK191- TK192	45	74,2000
189	TK192- TK1921	45	74,2000
190	TK192- TK1921	38	6,8000
191	TK1921- Щусева 23А	38	6,8000
192	TK1921- Щусева 23А	45	86,4000
193	TK1921- TK1922	45	86,4000
194	TK1921- TK1922	38	4,4000
195	TK1922- Щусева 25А	38	4,4000
196	TK1922- Щусева 25А	45	65,6000
197	TK1922- Щусева 27А	45	65,6000
198	TK1922- Щусева 27А	76	55,8000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
199	TK192- TK193	76	55,8000
200	TK192- TK193	57	38,0000
201	TK193- TK1931	57	38,0000
202	TK193- TK1931	38	8,6000
203	TK1931- Щусева 21Б	38	8,6000
204	TK1931- Щусева 21Б	76	36,4000
205	TK193- TK194	76	103,2000
206	TK194- TK195	76	66,8000
207	TK194- TK195	38	6,8000
208	TK195- Щусева 25Б	38	6,8000
209	TK195- Щусева 25Б	76	64,6000
210	TK195- TK196	76	64,6000
211	TK195- TK196	38	6,4000
212	TK196- Щусева 27Б	38	6,4000
213	TK196- Щусева 27Б	76	64,8000
214	TK196- TK197	76	106,6000
215	TK197- TK198	76	41,8000
216	TK197- TK198	38	74,2000
217	TK198- TK1981	38	81,0000
218	TK1981- Щусева 31Б	38	39,6000
219	TK1981- Щусева 31Б	38	32,8000
220	TK1981- Щусева 31Б	76	58,4000
221	TK198- TK199	76	58,4000
222	TK198- TK199	45	110,4000
223	TK199- Щусева 31В	45	110,4000
224	TK199- Щусева 31В	57	46,4000
225	TK199- TK1991	57	46,4000
226	TK199- TK1991	108	23,6000
227	TK19- TK20	108	23,6000
228	TK19- TK20	25	12,4000
229	TK20- Щусева 2 (спутник)	25	12,4000
230	TK20- Щусева 2 (спутник)	108	23,0000
231	TK20- TK21	108	98,2000
232	TK21- TK22	108	101,0000
233	TK22- TK23	108	25,8000
234	TK22- TK23	32	3,8000
235	TK23- Щусева 25	32	3,8000
236	TK23- Щусева 25	108	69,8000
237	TK23- TK24	108	69,8000
238	TK24- ООО "Триумф" (спутник)	57	101,8000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
239	ТК24- ТК25	57	101,8000
240	ТК24- ТК25	89	254,6000
241	ТК27- Щусева 33	38	108,2000
242	ТК27- Щусева 33	57	78,8000
243	ТК29- Щусева 35	38	38,8000
244	ТК29- Щусева 35	89	87,0000
245	ТК30- Щусева 37	38	57,4000
246	ТК30- Щусева 37	89	83,6000
247	ТК31- Щусева 39	38	59,4000
248	ТК31- Щусева 39	57	76,0000
249	ТК32- Щусева 34	38	58,8000
250	ТК32- Щусева 34	57	71,0000
251	ТК33- Щусева 43	38	63,6000
252	ТК33- Щусева 43	159	17,8000
<b>ООО «КМК Биоресурс»</b>			
<b>Котельная «Лена-Восточная»</b>			
1	Участок теплосети	20	60,0000
2	Участок теплосети	25	50,0000
3	Участок теплосети	32	136,0000
4	Участок теплосети	40	104,0000
5	Участок теплосети	57	346,0000
6	Участок теплосети	89	538,0000
7	Участок теплосети	108	1814,0000
8	Участок теплосети	125	240,0000
9	Участок теплосети	159	592,0000
10	Участок теплосети	200	1310,0000
11	Участок теплосети	300	1582,0000
12	Участок теплосети	350	932,0000
<b>Котельная «ЗГР»</b>			
1	Участок теплосети	15	92,0000
2	Участок теплосети	20	414,0000
3	Участок теплосети	25	350,0000
4	Участок теплосети	32	510,0000
5	Участок теплосети	40	476,0000
6	Участок теплосети	50	864,0000
7	Участок теплосети	65	1480,0000
8	Участок теплосети	80	956,0000
9	Участок теплосети	100	1552,0000
10	Участок теплосети	125	1340,0000
11	Участок теплосети	150	2740,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
12	Участок теплосети	200	34,0000
ООО ТК «Ленская тепловая компания»			
Котельная «РЭБ»			
1	УТ1.2 - УТ1.3	207	110,0000
2	УТ1.1 - УТ1.2	207	204,0000
3	УТ1 - УТ1.1	207	254,0000
4	УТ1.3 - УТ1.4	150	250,0000
5	УТ1.4 - Коммунистическая, 15/2	125	24,0000
ООО «Спецстрой»			
Котельная «Курорт»			
1	«Курорт» - 3-1	219	90,0000
2	3-1 - ТК-1	219	0,0200
3	ТК-2 - У-ТК-2	159	304,0200
4	ТК-1 - Курорт, 4	108	400,0000
5	«Курорт» - Курорт, 1К	108	0,0200
6	У-ТК-2 - ТК-3	108	415,3600
7	УТ-1 - Курорт, 4А	89	1600,0000
8	ТК-1 - УТ-1	76	185,4000
9	ТК-1-1 - Теп_спутник	57	710,0000
10	ТК-1 - Курорт, 1Г	57	200,0000
11	ТК-8 - УТ-8.1	57	171,0800
12	УТ-ТК-1-1 - ТК-1-1	57	12,2200
13	УТ-ТК-1-1 - Курорт, 1Е	57	17,5400
14	УТ-1 - УТ-ТК-1-1	57	7,6200
15	УТ-8.2 - УТ-8.3	57	116,5800
16	УТ-8.1 - УТ-8.2	57	43,8600
17	УТ-8.2 - Курорт, 35	45	19,1400
18	УТ-8.3 - Курорт, 36	45	17,5200
19	ТК-8 - Курорт, 32Б	38	120,0000
20	УТ-8.1 - Курорт, 34	38	18,4800
21	ТК-1 - ТК-2	159	121,6600
22	ТК-1 - ТК-5	159	90,0000
23	ТК-4 - Курорт, 1	108	40,0000
24	ТК-4 - Курорт, 1А	108	204,7800
25	ТК-3 - 3-2	108	60,3800
26	3-2 - ТК-4	108	0,0200
27	ТК-5 - ТК-6	108	170,0000
28	У-ТК-2 - Курорт, 1В	108	60,0000
29	ТК-5 - Курорт, 1Д	89	40,0000
30	ТК-6 - Курорт, 52	89	20,0000

№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
31	ТК-6 - ТК-7	89	130,0000
32	ТК-7 - ТК-8	89	70,0000
33	ТК-7 - Курорт, 8	57	120,0000
34	ТК-8-1 - Курорт, 38	57	20,7000
35	УТ-8.3 - ТК-8-1	57	273,6000
36	ТК-2 - Курорт, 1Ж	38	30,0000
37	ТК-3 - Курорт, 1Б	38	30,0000
38	ТК-8-1 - Курорт, 31А	38	40,0000
ООО «Ленатеплоинвест»			
Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»			
1	ТК-31 - Нефтяников, 19а	57	50,0000
2	ТК-53 - ТК-54	159	160,0000
3	ТК-54 - ТК-55	159	140,0000
4	ТК-57 - Молодежная, 1А	57	20,0000
5	ТК-58 - ТК-60	219	60,0000
6	ТК-60 - Нефтяников, 1Б	108	100,0000
7	ТК-61 - Нефтяников, 3А	108	60,0000
8	ТК61 - ТК-62	219	24,0000
9	ТК-62 - ТК-63	219	24,0000
10	ТК-63 - ТК-64	76	32,0000
11	ТК-64 - ТК-65	76	48,0000
12	ТК-63 - ТК-66	219	200,0000
13	ТК-66 - Молодежная, 6	76	120,0000
14	ТК-66 - ТК-67	219	112,0000
15	ТК-67 - ТК-68	159	164,0000
16	ТК-68 - Азовская, 10	57	28,0000
17	ТК-68 - ТК-69	159	80,0000
18	ТК-69 - Азовская, 12	57	24,0000
19	ТК-69 - ТК-70	159	88,0000
20	ТК-70 - Азовская, 14	57	24,0000
21	ТК-70 - ТК-71	159	328,0000
22	ТК-71 - приют	108	60,0000
23	ТК-67 - ТК-72	108	272,0000
24	ТК-72 - Бирюсинская, 4, 2	57	100,0000
25	ТК-72 - ТК-73	108	72,0000
26	ТК-73 - Бирюсинская, 5	57	20,0000
27	ТК-73 - Бирюсинская, 3	57	40,0000
28	ТК-73 - ТК-74	108	102,0000
29	ТК-74 - Насосная (водозабор)	76	200,0000
30	Насосная - Скважина № 59	57	44,0000



№	Обозначение реконструируемого участка	Диаметр, мм	Длина участка, подлежащая замене, м
31	Насосная - Скважина № 1	57	36,0000
32	ТК-53 - ТК-54	108 / 89	160,0000
33	ТК-54 - ТК-55	108 / 89	140,0000
34	ТК-57 - Молодежная, 1А	40 / 32	20,0000
35	ТК-58 - ТК-60	133 / 89	60,0000
36	ТК-60 - Нефтяников, 1Б	108 / 76	100,0000
37	ТК-61 - Нефтяников, 3А	89 / 76	60,0000
38	ТК61 - ТК-62	133 / 89	24,0000
39	ТК-62 - ТК-63	133 / 89	24,0000
40	ТК-63 - ТК-64	57 / 40	32,0000
41	ТК-64 - ТК-65	57 / 40	48,0000
42	ТК-63 - ТК-66	133 / 89	200,0000
43	ТК-66 - Молодежная, 6	76 / 57	120,0000

#### **Часть 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ**

Строительство и реконструкции насосных станции не требуется.

#### **Часть 9. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРЕДЛОЖЕНИЯХ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ ВВЕДЕННЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВЫХ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ**

При актуализации на 2024 г., в части мероприятий по сетям произошли следующие основные изменения:

-Глава скорректирован в соответствии с требованиями Постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. N 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;

-Откорректированы мероприятия по датам и суммам.

## **ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Перечень потребителей, подключенных по открытой схеме горячего водоснабжения

<b>Наименование источника</b>	<b>Количество потребителей</b>
котельная «Лена»	398
котельная «Центральная»	
котельная «Паниха»	41
котельная «РТС»	27
котельная «ЯГУ»	26
котельная «Бирюсинка-2»	85
котельная «РЭБ»	73
котельная «ЗГР»	33
котельная «Лена-Восточная »	35
котельная «Холбос»	6
котельная «Курорт»	6
котельная «УК 272/5»	0
котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	64
котельная "ИНК"	0
<b>Всего</b>	<b>725</b>

В целом по системам централизованного теплоснабжения источников тепловой энергии преобладает открытая схема присоединения ГВС.

### **Часть 1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ТИПАМ ПРИСОЕДИНЕНИЙ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИХ УСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ (ИЛИ ПРИСОЕДИНЕНИЙ АБОНЕНТСКИХ ВВОДОВ) К ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМ ПЕРЕВОД ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫМ УЧАСТКАМ ТАКОЙ СИСТЕМЫ, НА ЗАКРЫТУЮ СИСТЕМУ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Тепловой пункт (ТП) — один из главных элементов системы централизованного теплоснабжения зданий, выполняющий функции приема теплоносителя, преобразования (при необходимости) его параметров, распределения между потребителями тепловой энергии и учета ее расходования. В зависимости от предназначения, условий присоединения потребителей к тепловой сети, требований заказчика и др. ТП составляется из ряда отдельных функциональных узлов.

Предлагается для применения в схеме вновь проектируемых потребителей стандартные автоматизированные блочные тепловые пункты (БТП) полной заводской готовности, предназначенные для присоединения к тепловой сети различных систем теплоснабжения и выполненные по типовым технологическим схемам с применением водоподогревателей на базе паяных или разборных пластинчатых теплообменников.

Актуальность перевода открытых систем горячего водоснабжения на закрытые схемы обусловлена следующими причинами:

- в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома (70 °С) для нужд ГВС приводит к «перетопам» в помещениях зданий;

- существует, перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети.

Переход на закрытую схему присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

- снижение расхода тепловой энергии на отопление и ГВС за счет перевода на качественно-количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком;

- снижение внутренней коррозии трубопроводов и отложения солей;

- снижение темпов износа оборудования тепловых станций и котельных;

- кардинальное улучшение качества теплоснабжения потребителей, ликвидация «перетоков» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;

Перевод закрытых систем ГВС на закрытые системы должен проводиться в три этапа:

1) проектирование индивидуальных тепловых пунктов (ИТП);

2) приобретение оборудования;

3) строительство.

## **Часть 2. ОБОСНОВАНИЕ И ПЕРЕСМОТР ГРАФИКА ТЕМПЕРАТУР ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ И ЕГО РАСХОДА В ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ)**

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного сезона внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 при отпуске тепла от источников тепловой энергии системы теплоснабжения применяется качественное регулирование (по нагрузке отопления или по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения) согласно графику изменения температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха.

## **Часть 3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В ОТКРЫТЫХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), НА ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ ТАКИХ СИСТЕМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПЕРЕДАЧУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ К ПОТРЕБИТЕЛЯМ**

По состоянию на 2024 год потребителями горячего водоснабжения от открытых систем горячего водоснабжения являются 725 абонентов. Согласно программе ремонтов и сносов 73 абонента отключаются. В мероприятиях по переходу на «закрытую» систему ГВС учитываются только действующие абоненты.

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от «открытой» системы теплоснабжения к «закрытой» по Сценарию №2 приведены в таблице 9.8. Список участков тепловых сетей для перевода «открытой» системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в «закрытую» систему горячего водоснабжения по Сценарию №1 приведен в Табл. 1.3 Приложения №1 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

**Таблица 9.8– Перечень мероприятий на тепловых сетях и сооружениях на них по переходу от открытой схемы теплоснабжения на закрытую по Сценарию №2**

№ п/п	Группа по типу	Наименование объекта	Адрес	Наименование мероприятия	Срок реализации
1	Открытая ГВС	Котельная «РЭБ»	Котельная "РЭБ" (ул. Осетровская 1Б)	Строительство новых или реконструкция существующих центральных тепловых пунктов для перевода потребителей тепловой энергии с открытой схемы теплоснабжения на закрытую схему - котельная «РЭБ»	2025-2028
2	Открытая ГВС	Потребители	г. Усть-Кут: котельная «Лена» котельная «Центральная»	Строительство и индивидуальных тепловых пунктов (398 шт.) для перевода потребителей тепловой энергии с открытой схемы теплоснабжения на закрытую схему. Установка пластинчатых теплообменников в подвалах потребителей тепловой энергии	2025-2028
3	Открытая ГВС	Котельные "ЗГР" и "Лена-Восточная"	г. Усть-Кут: котельная «ЗГР» котельная «Лена-Восточная»	Реконструкция тепловых сетей от котельных "ЗГР" и "Лена-Восточная" 19 потребителей до потребителей (совместная прокладка с сетями ХВС и ГВС)	2025-2028

#### **Часть 4. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ ПЕРЕВОДА ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Для определения необходимых затрат были определены расходы на оборудование, монтаж и проектирование тепловых пунктов на основании базы данных абонентов и маркетинговому исследованию рынка теплообменного и теплофикационного оборудования.

Для малоэтажных зданий рекомендуется рассмотреть использование параллельной схемы присоединения подогревателя ГВС, для многоэтажных – двухступенчатой смешанной либо последовательной схемы (после уточнения тепловых нагрузок на ГВС). Для потребителей с максимально часовой нагрузкой до 5 кВт (0,004 Гкал/ч) и менее, как правило имеющих 1- 2 водоразборные точки по согласованию с ТСО возможна установка электрического накопительного водонагревателя со средней стоимостью 7-10 тыс. рублей. Общее количество таких потребителей составляет 106.

В таблице 9.9 приведены суммарные затраты по источникам с потребителями, подключенными по открытой схеме горячего водоснабжения. Детальные расчеты приведены в Приложении 1. Необходимо отметить, что данные расчеты являются предварительными и должны быть уточнены при выполнении технико-экономического обоснования и при разработке проектов закрытия для каждого потребителя.

**Таблица 9.9 — Суммарные затраты на перевод потребителей с открытой схемой ГВС на закрытую по источникам тепловой энергии г. Усть-Кут**

№ п/п	Группа по типу	Наименование мероприятия	Срок реализации	Ориентировочная стоимость в ценах 1 кв. 2024г., тыс. руб. (без учёта НДС)	Ориентировочная стоимость в ценах года реализации., тыс. руб. (без учёта НДС)
1	Открытая ГВС	Строительство новых или реконструкция существующих центральных тепловых пунктов для перевода потребителей тепловой энергии с открытой схемы теплоснабжения на закрытую схему - котельная «РЭБ (новая)»	2022-2025	54087,29	64 365,36
2	Открытая ГВС	Строительство и индивидуальных тепловых пунктов (398 шт.) для перевода потребителей тепловой энергии с открытой схемы теплоснабжения на закрытую схему. Установка пластинчатых теплообменников в подвалах потребителей тепловой энергии	2022-2025	220 076,22	264 059,71
2	Открытая ГВС	Реконструкция тепловых сетей от котельных "ЗГР" и "Лена-Восточная" до потребителей (совместная прокладка с сетями ХВС и ГВС)	2023-2026	242581,64	287 995,39

**Часть 5. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Ключевыми критериями для перехода на закрытую систему присоединения ГВС будут являться:

- 1) Для источников и тепловых сетей:
  - увеличение срока службы водогрейных котлов;
  - увеличение срока службы магистральных и квартальных тепловых сетей;
  - снижение нагрузки на систему подпитки теплосети;

2) Для потребителей:

- улучшение качества теплоснабжения потребителей, исчезновение «перетоков» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;
- соответствие качества горячей воды санитарным нормам.

Переход на независимые схемы позволит широко применять автоматизацию процессов регулирования и повышать надежность теплоснабжения. При внедрении, совместно с «закрытием» системы ГВС независимых схем теплоснабжения городских объектов, отопительное оборудование потребителей гидравлически изолируется от сетей производителя тепла, что позволяет использовать более эффективные и безаварийные режимы работы насосного оборудования как в автоматизированных индивидуальных тепловых пунктах (АИТП) потребителя, так и на магистральных и внутриквартальных сетях ресурсоснабжающих организаций (РСО).

Также следует отметить возможные эффекты для потребителей:

- снижение платежей за горячую воду при стоимости теплоносителя выше стоимости водопроводной воды;

- соблюдение температуры горячей воды;
- уменьшение сливов при отсутствии циркуляции;
- повышение достоверности и снижение стоимости приборного учета.

Возможны эффекты от перехода также и для теплоснабжающей организации:

- ликвидация убытков при тарифе на теплоноситель ниже реальных затрат;
- возможность получения дополнительных доходов от эксплуатации ИТП;
- улучшение режимов в тепловых сетях с возможностью подключения новых потребителей;
- повышение качества теплоносителя с уменьшением внутренней коррозии оборудования.

## **Часть 6. РАСЧЕТ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В СЛУЧАЕ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Расчет ценовых последствий (тарифных) последствий представлены в главе 14.

## **Часть 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**

Изменения отсутствуют.

## ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

### Часть 1. РАСЧЕТЫ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАКСИМАЛЬНЫХ ЧАСОВЫХ И ГОДОВЫХ РАСХОДОВ ОСНОВНОГО ВИДА ТОПЛИВА ДЛЯ ЗИМНЕГО И ЛЕТНЕГО ПЕРИОДОВ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Прогнозные значения топливного баланса в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации представлен в таблице ниже.

Таблица 10.1.1 - Прогнозные значения топливного баланса в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации

№	Показатель	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Котельная "ИНК"</b>								
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	0,0000	0,0000	25107,9680	48058,7960	72876,3320	100254,8380
2	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						
3.1.1	Уголь	т.у.т.	0,0000	0,0000	4213,4000	8064,7000	12229,3000	16823,7000
3.2	натурального							
3.2.1	Уголь	т.	0,0000	0,0000	4608,3000	8820,7000	13375,8000	18400,8000
	Всего выработано ТЭ	Гкал	0,0000	0,0000	25107,9680	48058,7960	72876,3320	100254,8380
	из них Уголь	Гкал	0,0000	0,0000	25107,9680	48058,7960	72876,3320	100254,8380

	Всего расход топлива	т.у.т.	0,0000	0,0000	4213,4000	8064,7000	12229,3000	16823,7000
	из них Уголь	т.у.т.	0,0000	0,0000	4213,4000	8064,7000	12229,3000	16823,7000
	Всего расход топлива							
	из них Уголь	т.	0,0000	0,0000	4608,3000	8820,7000	13375,8000	18400,8000
ЕТО-1 ООО «УКТС и К»								
<b>Котельная "Лена"</b>								
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	163800,0000	163112,9000	163112,9000	163112,9000	163112,9000	163112,9000
2	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						
3.1.1	Уголь	т.у.т.	61038,3000	61038,3000	61038,3000	61038,3000	61038,3000	61038,3000
3.2	натурального							
3.2.1	Уголь	т.	109258,7000	109258,7000	109258,7000	109258,7000	109258,7000	109258,7000
<b>Котельная «Центральная»</b>								
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	163800,3500	163112,9000	163112,9000	163112,9000	163112,9000	163112,9000
2	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						
3.1.1	Мазут	т.у.т.	6622,5000	6622,5000	6622,5000	6622,5000	6622,5000	6622,5000



3.2	натурального							
3.2.1	Мазут	т.	5350,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>Котельная «Паниха»</b>								
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	11449,2000	11440,8000	11440,8000	11440,8000	11440,8000	11440,8000
2	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						
3.1.1	Уголь	т.у.т.	2827,5000	2827,5000	2827,5000	2827,5000	2827,5000	2827,5000
3.2	натурального							
3.2.1	Уголь	т.	4746,0700	4746,0700	4746,0700	4746,0700	4746,0700	4746,0700
<b>Котельная «РТС»</b>								
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	7133,2000	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000
2	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						
3.1.1	Уголь	т.у.т.	4175,5000	4175,5000	4175,5000	4175,5000	4175,5000	4175,5000
3.2	натурального							
3.2.1	Уголь	т.	7008,9000	7008,9000	7008,9000	7008,9000	7008,9000	7008,9000
<b>Котельная «ЯГУ»</b>								
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	11111,9000	11167,2000	11167,2000	11167,2000	11167,2000	11167,2000

2	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						
3.1.1	Уголь	т.у.т.	2781,1000	2781,1000	2781,1000	2781,1000	2781,1000	2781,1000
3.2	натурального							
3.2.1	Уголь	т.	4668,2000	4668,2000	4668,2000	4668,2000	4668,2000	4668,2000
<b>Котельная «Бирюсинка»</b>								
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000	7133,8000
2	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						
3.1.1	Уголь	т.у.т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3.2	натурального							
3.2.1	Уголь	т.	2578,8000	2578,8000	2578,8000	2578,8000	2578,8000	2578,8000
	Всего выработано ТЭ	Гкал	364428,4500	363101,4000	363101,4000	363101,4000	363101,4000	363101,4000
	из них Уголь	Гкал	200628,1000	199988,5000	199988,5000	199988,5000	199988,5000	199988,5000
	из них Мазут	Гкал	163800,3500	163112,9000	163112,9000	163112,9000	163112,9000	163112,9000
	Всего расход топлива	т.у.т.	77444,9000	77444,9000	77444,9000	77444,9000	77444,9000	77444,9000
	из них Уголь	т.у.т.	70822,4000	70822,4000	70822,4000	70822,4000	70822,4000	70822,4000

	из них Мазут	т.у.т.	6622,5000	6622,5000	6622,5000	6622,5000	6622,5000	6622,5000
	Всего расход топлива							
	из них Уголь	т.	128260,6700	128260,6700	128260,6700	128260,6700	128260,6700	128260,6700
	из них Мазут	т.	5350,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>ЕТО-2 ООО «КМК Биоресурс»</b>								
<b>Котельная «Лена-Восточная»</b>								
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	24138,0000	23149,5600	23149,5600	23149,5600	23149,5600	23149,5600
2	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	203,3000	157,1000	157,1000	157,1000	157,1000	157,1000
3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						
3.1.1	Прочие виды топлива	т.у.т.	4908,0000	4616,5000	4616,5000	4616,5000	4616,5000	4616,5000
3.2	натурального							
3.2.1	Прочие виды топлива		25370,1000	23861,2200	23861,2200	23861,2200	23861,2200	23861,2200
<b>Котельная «ЗГР»</b>								
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	11174,5130	9352,8400	9352,8400	8758,8400	8758,8400	8758,8400
2	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	205,1000	183,5000	183,5000	183,5000	183,5000	183,5000
3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						

3.1.1	Прочие виды топлива	т.у.т.	2292,0000	1865,1000	1865,1000	1746,7000	1746,7000	1746,7000
3.2	натурального							
3.2.1	Прочие виды топлива		11848,8000	9640,3600	9640,3600	9028,1000	9028,1000	9028,1000
	Всего выработано ТЭ	Гкал	35312,5130	32502,4000	32502,4000	31908,4000	31908,4000	31908,4000
	из них Прочие виды топлива	Гкал	35312,5130	32502,4000	32502,4000	31908,4000	31908,4000	31908,4000
	Всего расход топлива	т.у.т.	7200,0000	6481,6000	6481,6000	6363,2000	6363,2000	6363,2000
	из них Прочие виды топлива	т.у.т.	7200,0000	6481,6000	6481,6000	6363,2000	6363,2000	6363,2000
	Всего расход топлива							
	из них Прочие виды топлива		37218,9000	33501,5800	33501,5800	32889,3200	32889,3200	32889,3200
<b>ЕТО-3 ООО ТК «Ленская тепловая компания»</b>								
<b>Котельная «РЭБ»</b>								
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	18525,1900	19164,6000	19164,6000	19164,6000	19164,6000	19164,6000
2	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						
3.1.1	Прочие виды топлива	т.у.т.	4139,5000	4139,5000	4139,5000	4139,5000	4139,5000	4139,5000
3.2	натурального							

3.2.1	Прочие виды топлива		23532,2770	20518,2000	20518,2000	20518,2000	20518,2000	20518,2000
	Всего выработано ТЭ	Гкал	18525,1900	19164,6000	19164,6000	19164,6000	19164,6000	19164,6000
	из них Прочие виды топлива	Гкал	18525,1900	19164,6000	19164,6000	19164,6000	19164,6000	19164,6000
	Всего расход топлива	т.у.т.	4139,5000	4139,5000	4139,5000	4139,5000	4139,5000	4139,5000
	из них Прочие виды топлива	т.у.т.	4139,5000	4139,5000	4139,5000	4139,5000	4139,5000	4139,5000
	Всего расход топлива							
	из них Прочие виды топлива		23532,2770	20518,2000	20518,2000	20518,2000	20518,2000	20518,2000
<b>ЕТО-4 ООО «Спецстрой»</b>								
<b>Котельная «Холбос»</b>								
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	3770,5000	4144,2200	4144,2200	2848,4700	2848,4700	2848,4700
2	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						
3.1.1	Уголь	т.у.т.	0,0000	893,7000	893,7000	614,2000	614,2000	614,2000
3.2	натурального							
3.2.1	Уголь	т.	0,0000	1883,9200	1883,9200	1294,8800	1294,8800	1294,8800
<b>Котельная «Курорт»</b>								



3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						
3.1.1	Мазут	т.у.т.	17852,2000	17852,2000	17852,2000	17852,2000	17852,2000	17852,2000
3.2	натурального							
3.2.1	Мазут	т.	24483,0000	24483,0000	24483,0000	24483,0000	24483,0000	24483,0000
<b>Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН</b>								
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	400,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Расход топлива:							
3.1	условного	т.у.т.						
3.1.1	Прочие виды топлива	т.у.т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3.2	натурального							
3.2.1	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Всего выработано ТЭ	Гкал	400,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	из них Мазут	Гкал	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	из них Прочие виды топлива	Гкал	400,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Всего расход топлива	т.у.т.	17852,2000	17852,2000	17852,2000	17852,2000	17852,2000	17852,2000
	из них Мазут	т.у.т.	17852,2000	17852,2000	17852,2000	17852,2000	17852,2000	17852,2000
	из них Прочие виды топлива	т.у.т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000







	Мазут	т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ЕТО-2 ООО «КМК Биоресурс»								
<b>Котельная «Лена-Восточная»</b>								
Максимальный часовой расход топлива в зимний период	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Максимальный часовой расход топлива в летний период	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>Котельная «ЗГР»</b>								
Максимальный часовой расход топлива в зимний период	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	197,3000	197,3000	197,3000	197,3000
Максимальный часовой расход топлива в летний период	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Всего максимальный часовой расход топлива</i>	<i>из них:</i>							
в зимний период	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	197,3000	197,3000	197,3000	197,3000
в летний период	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ЕТО-3 ООО ТК «Ленская тепловая компания»								
<b>Котельная «РЭБ»</b>								
Максимальный часовой расход топлива в зимний период	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Максимальный часовой расход топлива в летний период	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Всего максимальный часовой расход топлива</i>	<i>из них:</i>							
в зимний период	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
в летний период	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ЕТО-4 ООО «Спецстрой»								
<b>Котельная «Холбос»</b>								

Максимальный часовой расход топлива в зимний период	Уголь	т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Максимальный часовой расход топлива в летний период	Уголь	т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>Котельная «Курорт»</b>								
Максимальный часовой расход топлива в зимний период	Уголь	т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Максимальный часовой расход топлива в летний период	Уголь	т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Всего максимальный часовой расход топлива</i>	<i>из них:</i>							
в зимний период	Уголь	т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
в летний период	Уголь	т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ЕТО-5 ООО «Ленатеплоинвест»								
<b>Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»</b>								
Максимальный часовой расход топлива в зимний период	Мазут	т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Максимальный часовой расход топлива в летний период	Мазут	т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН</b>								
Максимальный часовой расход топлива в зимний период	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Максимальный часовой расход топлива в летний период	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Всего максимальный часовой расход топлива</i>	<i>из них:</i>							
в зимний период	Мазут	т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
в летний период	Мазут	т.	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

	Прочие виды топлива		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
--	---------------------	--	--------	--------	--------	--------	--------	--------

## ЧАСТЬ 2. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НОРМАТИВНЫХ ЗАПАСОВ ТОПЛИВА

Норматив создания запасов топлива на котельных рассчитывается в соответствии с «Порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)» утвержденным приказом Минэнерго России от 10.08.2012 г. № 377.

Неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ) определяется для котельных в размере, обеспечивающем поддержание плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме "выживания" с минимальной расчетной тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года. Для электростанций и котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу.

Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$\text{ННЗТ} = Q_{\text{max}} \times H_{\text{ср.м}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \text{ (тыс.т)}$$

где  $Q_{\text{max}}$  - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сут.;

$H_{\text{ср.м}}$  - расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т.у.т./Гкал;

$K$  - коэффициент перевода натурального топлива в условное;

$T$  - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется в зависимости от вида топлива и способа его доставки в соответствии с таблицей 10.2.1.

**Таблица 10.2.1 - Нормативные запасы топлива на источнике тепловой энергии в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации**

Категория топлива	Вид топлива	Тип запаса	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>ЕТО-1 ООО «УКТС и К»</b>									
<b>Котельная "Лена"</b>									
Основное	Уголь	ННЗТ	т.	0,6419	0,6419	0,6419	0,6419	0,6419	0,6419
		НЗВТ		н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
		НЭЗТ		23,4293	23,4293	23,4293	23,4293	23,4293	23,4293
		ОНЗТ		24,0712	24,0712	24,0712	24,0712	24,0712	24,0712
<b>Котельная «Центральная»</b>									
Основное	Мазут	ННЗТ	т.	0,1847	0,1847	0,1847	0,1847	0,1847	0,1847
		НЗВТ		н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
		НЭЗТ		0,5328	0,5328	0,5328	0,5328	0,5328	0,5328
		ОНЗТ		0,7175	0,7175	0,7175	0,7175	0,7175	0,7175
<b>Котельная «Паниха»</b>									
Основное	Уголь	ННЗТ	т.	0,0481	0,0481	0,0481	0,0481	0,0481	0,0481
		НЗВТ		н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
		НЭЗТ		1,1567	1,1567	1,1567	1,1567	1,1567	1,1567
		ОНЗТ		1,2048	1,2048	1,2048	1,2048	1,2048	1,2048
<b>Котельная «РТС»</b>									
Основное	Уголь	ННЗТ	т.	0,0411	0,0411	0,0411	0,0411	0,0411	0,0411
		НЗВТ		н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
		НЭЗТ		1,1660	1,1660	1,1660	1,1660	1,1660	1,1660
		ОНЗТ		1,2071	1,2071	1,2071	1,2071	1,2071	1,2071
<b>Котельная «ЯГУ»</b>									



### **Часть 3. ВИД ТОПЛИВА ПОТРЕБЛЯЕМЫЙ ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ И МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА.**

На территории муниципального образования источниками тепловой энергии, функционирующем в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии используются следующие виды топлива:

- Уголь;
- Мазут;
- Прочие виды топлива;

Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива в процессе выработки электрической и тепловой энергии не используются.

### **Часть 4. ВИД ТОПЛИВА (В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ТОПЛИВОМ ЯВЛЯЕТСЯ УГОЛЬ, - ВИД ИСКОПАЕМОГО УГЛЯ В СООТВЕТСТВИИ С МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫМ СТАНДАРТОМ [ГОСТ 25543-2013](#) "УГЛИ БУРЫЕ, КАМЕННЫЕ И АНТРАЦИТЫ. КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ"), ИХ ДОЛИ И ЗНАЧЕНИЯ НИЗШЕЙ ТЕПЛОТЫ СГОРАНИЯ ТОПЛИВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Виды топлива, их доля и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения представлены в таблице ниже.





13	Котельная "ИНК"	Уголь	-	-	-	-	-	-	0,0000
----	-----------------	-------	---	---	---	---	---	---	--------

**Часть 5. ПРЕОБЛАДАЮЩИЙ В ПОСЕЛЕНИИ, ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ ВИД ТОПЛИВА, ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ ПО СОВОКУПНОСТИ ВСЕХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, НАХОДЯЩИХСЯ В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПОСЕЛЕНИИ, ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ.**

Преобладающий вид топлива в общем топливном балансе в муниципального образования представлен в таблице 10.5.1.

**Таблица 10.5.1 - Доля видов топлива в общем топливном балансе в МО, %**

Вид топлива	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Уголь	<b>66,415</b>	<b>68,259</b>	<b>69,425</b>	<b>70,418</b>	<b>71,424</b>	<b>72,458</b>
Мазут	22,952	22,135	21,322	20,700	19,995	19,272
Прочие виды топлива	10,634	9,606	9,253	8,883	8,580	8,270

**Часть 6. ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНОГО БАЛАНСА ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА.**

Направлений по переводу котельных на другие виды топлива отсутствуют.

**Часть 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**

Описание изменений перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения представлен в таблице ниже.

**Таблица 10.7.1 - Изменения в перспективных топливных балансах**

№	Источник тепловой энергии	Вид топлива	Перспективное потребление топлива, т у.т.	
			Предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	На момент актуализации
1	Котельная "Лена"	Уголь	61038,3000	61038,3000
2	Котельная «Центральная»	Мазут	6622,5000	6622,5000
3	Котельная «Паниха»	Уголь	2827,5000	2827,5000
4	Котельная «РТС»	Уголь	4175,5000	4175,5000
5	Котельная «ЯГУ»	Уголь	2781,1000	2781,1000

6	Котельная «Бирюсинка»	Уголь	0,0000	0,0000
7	Котельная «Лена-Восточная»	Прочие виды топлива	4908,0000	4908,0000
8	Котельная «ЗГР»	Прочие виды топлива	2292,0000	2292,0000
9	Котельная «РЭБ»	Прочие виды топлива	4139,5000	4139,5000
10	Котельная «Холбос»	Уголь	0,0000	0,0000
11	Котельная «Курорт»	Уголь	0,0000	0,0000
12	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	Мазут	17852,2000	17852,2000
13	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	Прочие виды топлива	0,0000	0,0000
14	Котельная "ИНК"	Уголь	0,0000	0,0000

## ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### Часть 1. МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ОТКАЗАМ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫМ СИТУАЦИЯМ), СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ ОТКАЗОВ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В СНиП 41.02.2003 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 [Р], коэффициент готовности [Кг], 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  $R_{ит} = 1$ ;
- тепловых сетей  $K_c = 1$ ;
- потребителя теплоты  $R_{пт} = 1$ .

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течении отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается 1.

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 три категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилых и общественных зданий до 12 °С;
- промышленных зданий до 8 °С.

## **Часть 2. МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЯМ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, НА КОТОРЫХ ПРОИЗОШЛИ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ), СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Для анализа восстановлений применен количественный метод анализа.

По категории отключений потребителей, инциденты на тепловых сетях классифицируются на:

- отказы (инциденты, которые не считаются авариями);
- аварии.

В соответствии с п. 2.10 Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001:

*«2.10. Авариями в тепловых сетях считаются:*

*2.10.1. Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов».*

Как показал статистический анализ инцидентов на тепловых сетях, за последние 5 лет аварийных ситуаций не возникало. Происходили только отказы.

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети, а также времени, затраченного на согласование раскопок с собственниками смежных коммуникаций.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и представлены в таблице 11.2.1.

**Таблица 11.2.1 – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений**

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч
300	15
400	18
500	22
600	26
700	29
800-1000	40
1200-1400	до 54

Среднее время восстановления работоспособности тепловых сетей на перспективный 2028 год составляет 16,12 ч

### **Часть 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ОТКАЗА (АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ) И БЕЗОТКАЗНОЙ (БЕЗАВАРИЙНОЙ) РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПОТРЕБИТЕЛЯМ, ПРИСОЕДИНЕННЫМ К МАГИСТРАЛЬНЫМ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ ТЕПЛОПРОВОДАМ**

Результаты расчетов вероятности безотказной работы тепломагистралей, выполненные при первичной разработке Схемы теплоснабжения, по результатам расчета надежности тепломагистралей рекомендуются следующие мероприятия (в зависимости от рассчитанных показателей надежности):

1) рекомендуется при условии соблюдения нормативной надежности на расчетный срок и предусматривает:

- контроль исправного состояния и безопасной эксплуатации трубопроводов;
- экспертное обследование технического состояния трубопроводов в установленные сроки с выдачей рекомендаций по дальнейшей эксплуатации или выдачей запрета на дальнейшую эксплуатацию трубопроводов;

2) рекомендуется при условии несоблюдения нормативной надежности на расчетный срок и предусматривает:

- экспертное обследование технического состояния трубопроводов в установленные сроки с выдачей рекомендаций по дальнейшей эксплуатации или выдачей запрета на дальнейшую эксплуатацию трубопроводов;
- реконструкцию ветхих участков тепловых сетей, определяемых по результатам экспертного обследования технического состояния трубопроводов.

Вероятность безотказной работы СЦТ в эксплуатации – это показатель способности СЦТ к безотказной работе при текущем техническом состоянии СЦТ.

Исходными данными для расчета вероятности безотказной работы [Р] являются длины и диаметры участков, год их ввода в эксплуатацию, продолжительность отопительного периода.

Вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента определяется по формуле:

$$P = e^{-\omega_p}, \text{ где:}$$

$\omega_p$  – поток отказов участка тепловой сети относительно абонента, используемый для вычисления вероятности безотказной работы

$$\omega_p = \sum_{j=1}^{j=N} \omega_{p,j}, \text{ где:}$$

$\omega_{p,j}$  – поток отказов j-го участка, используемый для вычисления вероятности безотказной работы.

$$\omega_{p,j} = \omega_{p,j}^{\text{удельн.}} \cdot l_j \cdot \tau_{\text{оп}}, \text{ где:}$$

$\omega_{p,j}^{\text{удельн.}}$  – удельный поток отказов j-го участка, используемый для вычисления вероятности безотказной работы, год·км;

$l_j$  – длина j-го участка, км;

$$\tau_{\text{оп}} = \text{продолжительность} \quad \omega_{p,j}^{\text{удельн.}} = a \cdot m_p \cdot K_{c,j} \cdot d_j^{0,208}, \frac{1}{\text{год} \cdot \text{км}}, \text{ где:}$$

$a$  – эмпирический коэффициент. При нормативном уровне безотказности  $a = 0,00003$ ;  
 $m_p$  – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных. Принимается равным 0,5 при расчете вероятности безотказной работы;

$K_{c,j}$  – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) j-го участка.

$d_j$  – диаметр j-го участка, м.

$$K_{c,j} = 3 \cdot \left(\frac{n_j}{30}\right)^{2,6}, \text{ где:}$$

$n_j$  – срок службы теплопровода j-го участка с момента ввода в эксплуатацию (в годах).

Минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы для тепловых сетей равен  $P_{\text{тс}} = 0,9$ .

Расчет вероятности безотказной работы был проведен для незарезервированных тупиковых участков тепловой сети, потому что вероятность одновременного отказа двух элементов тепловой сети пренебрежительно мала.

Оценка недоотпуска тепловос  $\Delta Q_n = \bar{Q}_{np} \cdot \tau_{\text{оп}} \cdot q_{\text{mn}}$ , Гкал, осуществляется по формуле:

$\bar{Q}_{np}$  – среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

$\tau_{\text{оп}}$  – продолжительность отопительного сезона, ч;

$$q_{\text{mn}} = \text{вероятн} \quad \bar{Q}_{np} = Q_{\text{от}}^{\text{расч}} \cdot \left(\frac{t_{\text{вн}} + t_{\text{нар}}^{\text{сп.оп}}}{t_{\text{вн}} + t_{\text{нар}}^{\text{расч}}}\right) + Q_{\text{вент}}^{\text{расч}} \cdot \left(\frac{t_{\text{вн}} + t_{\text{нар}}^{\text{сп.оп}}}{t_{\text{вн}} + t_{\text{нар}}^{\text{расч}}}\right) + Q_{\text{гвс}}^{\text{сп}}, \frac{\text{Гкал}}{\text{ч}},$$

где:

$Q_{\text{от}}^{\text{расч}}$  – расчетная тепловая нагрузка потребителя на систему отопления, Гкал/ч;

$t_{\text{вн}}$  – температура внутреннего воздуха, °С;

$t_{нар}^{ср.оп}$  – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °С;

$t_{нар}^{расч}$  – расчетная температура наружного воздуха, °С;

$Q_{вент}^{расч}$  – расчетная тепловая нагрузка потребителя на систему вентиляции, Гкал/ч;

$Q_{гвс}^{ср}$  – средняя тепловая нагрузка потребителя на систему горячего водоснабжения за отопительный период, Гкал/ч.

$$q_{min} = 1 - P,$$

где:

P – вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента.

#### Часть 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ГОТОВНОСТИ ТЕПЛОПРОВОДОВ К НЕСЕНИЮ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

При условии реализации мероприятий по реконструкции тепловых сетей, прогнозные показатели готовности систем теплоснабжения к безотказным поставкам тепловой энергии будут превышать установленный в СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 норматив - 0,97.

Для снижения подачи тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения необходимо изменение следующих технологических факторов:

- снижение количества систем с централизованным приготовлением горячей воды до минимального технически и экономически оправданного уровня (в работе остаются ЦТП с потребителями, подключенными по независимой схеме, которые по соотношению материальной характеристики и подключенной нагрузки дают сходные параметры по удельному потреблению теплоносителей и тепловых потерь на ПХН, что и схемы, работающие через ИТП); - реализация эксплуатационных программ, предусматривающих переход на сжатый регламент обслуживания участка сетей, продолжительностью не более 2-х суток.

Коэффициент готовности в эксплуатации – это показатель фактического состояния и готовности СЦТ к исправной работе

$$K_g = \frac{8760 - z_1 - z_2 - z_3 - z_4}{8760}, \quad \text{где:}$$

$z_1$  – число часов ожидания неготовности СЦТ в период стояния нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности;

$z_2$  – число часов ожидания неготовности источника тепла, принимается по среднестатистическим данным,  $z_2 \leq 50$  часов;

$z_3$  – число часов ожидания неготовности тепловых сетей;

$z_4$  – число часов ожидания неготовности абонента, принимается по среднестатистическим данным,  $z_4 \leq 10$  часов.

$z_3 = t_b \cdot \omega_{E,j}$ , ч, где:

$t_b$  – среднее время восстановления теплоснабжения, ч;

$\omega_{E,j}$  – поток отказов j-го участка, используемый для вычисления коэффициента готовности.

Среднее время восстановления теплоснабжения,  $t_b$ , было принято по СНиП 41-02-2003, табл. 2. Для трубопроводов малых диаметров (меньше 300 мм) среднее время восстановления теплоснабжения было рассчитано по эмпирической формуле, полученной МИСИ в результате исследований.

$$t_{b,j} = 5,06 + 14,93 d_j, \text{ ч, где:}$$

$d_j$  – диаметр i-го участка, м.

$\omega_{E,j} = \omega_{E,j}^{удельн} \cdot l_j \cdot \tau$ , где:



$\omega_{E,j}^{\text{удельн.}}$  – удельный показатель отказов  $j$ -го участка, используемый для вычисления

коэффициента готовности,  $\text{год} \cdot \text{км}$ ;

$l_j$  – длина  $j$ -го участка, км;

$\tau$  – продолжительность  
$$\omega_{E,j}^{\text{удельн.}} = a \cdot m_E \cdot K_{c,j} \cdot d_j^{0.208}, \frac{1}{\text{год} \cdot \text{км}}, \text{ где:}$$

$a$  – эмпирический коэффициент. При нормативном уровне безотказности  $a = 0,00003$ ;  
 $m_E$  – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных. Принимается равным 1 при расчете коэффициента готовности;

$K_{c,j}$  – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса)  $j$ -го участка;

$d_j$  – диаметр  $j$ -го участка, м.

$$K_{c,j} = 3 \cdot \left(\frac{n_j}{30}\right)^{2,6}, \text{ где:}$$

$n_j$  – срок службы теплопровода  $j$ -го участка с момента ввода в эксплуатацию (в годах).

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе равен  $K_r = 0,97$ .

## **Часть 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ НЕДООТПУСКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО ПРИЧИНЕ ОТКАЗОВ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) И ПРОСТОЕВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Недоотпуск тепловой энергии отсутствует.

## **Часть 6. ПРИМЕНЕНИЕ НА ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ РАЦИОНАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СИСТЕМ С ДУБЛИРОВАННЫМИ СВЯЗЯМИ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НОРМАТИВНУЮ ГОТОВНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

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

## **Часть 7. УСТАНОВКА РЕЗЕРВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Установка резервного оборудования на расчетный срок не требуется и не предусматривается в связи с наличием резервов располагаемой мощности существующего оборудования.

## **Часть 8. ОРГАНИЗАЦИЯ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ НЕСКОЛЬКИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЕДИНУЮ ТЕПЛОВУЮ СЕТЬ**

Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть, позволяющая в случае аварии на одном из источников частично обеспечивать единые тепловые нагрузки за счет других источников теплоты, на расчетный срок, не предусматривается.

## **Часть 9. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ СМЕЖНЫХ РАЙОНОВ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

Резервирование тепловых сетей со смежными муниципальными образованиями отсутствуют.

## **Часть 10. УСТРОЙСТВО РЕЗЕРВНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ**

Установка резервных насосных станции не требуется.

## **Часть 11. УСТАНОВКА БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ**

Установка баков-аккумуляторов не требуется.

## **Часть 12. ПОКАЗАТЕЛИ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАСЧЕТУ УРОВНЯ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА ПОСТАВЛЯЕМЫХ ТОВАРОВ, ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И (ИЛИ) ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

### **Методика и показатели надежности**

Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 26 июля 2013 г. № 310) указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

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

Методические указания предназначены для использования теплоснабжающими, теплосетевыми организациями, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления при проведении анализа показателей и оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

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

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на следующие категории:

- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии;

- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем 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 оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- показатель наличия основных материально-технических ресурсов;
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

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

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов пот [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии  $Q_{ав}/Q_{расч.}$ , где  $Q_{ав}$  – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал],  $Q_{расч}$  – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов пот [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии  $Q_{ав}/Q_{расч.}$ , где  $Q_{ав}$  – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал],  $Q_{расч}$  – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности **структурных элементов системы теплоснабжения** и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

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

- при наличии резервного электроснабжения  $K_э = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного электроснабжения  $K_э = 0,6$ ;

***Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ( $K_в$ )*** характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения  $K_в = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного водоснабжения  $K_в = 0,6$ ;

***Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии ( $K_т$ )***

характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива  $K_T = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного топлива  $K_T = 0,5$ ;

**Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ( $K_b$ )**

- полная обеспеченность  $K_T = 1,0$ ;
- не обеспечена в размере 10% и менее  $K_T = 0,8$ ;
- не обеспечена в размере более 10%  $K_T = 0,5$ ;

**Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии ( $K_p$ ) и элементов тепловой сети**, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

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

**Показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_c$ )**, характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

$$K_c = (S_{\text{эспл.}} - S_{\text{ветх}}) / S_{\text{эспл.}}$$

где  $S_{\text{эспл}}$ - протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации

$S_{\text{ветх}}$ - протяженность ветхих тепловых сетей находящихся в эксплуатации

**Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{\text{отк тс}}$ )**, характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям:

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

где  $\text{потк}$  - количество отказов за предыдущий год;

$S$ - протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ( $I_{\text{отк}}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{\text{отк}}$ )

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

**Показатель интенсивности отказов теплового источника ( $K_{\text{отк ит}}$ )**, характеризуемый количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением ( $K_{\text{отк ит}}$ ):

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

где  $\text{потк}$ - количество отказов за предыдущий год

S-протяженность тепловой сети (в двухтрубном исполнении) данной системы теплоснабжения.

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк ит) определяется показатель надежности теплового источника (Котк ит):

- до 0,2 включительно - Котк ит = 1,0;
- от 0,2 до 0,6 включительно - Котк ит = 0,8;
- от 0,6 - 1,2 включительно - Котк ит = 0,6.

**Показатель относительного недоотпуска тепловой энергии (Кнед)** в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$Q_{нед} = Q_{откл}/Q_{факт} * 100 [\%],$$

где Qоткл - аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;

Qфакт - фактический отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения

В зависимости от величины недоотпуска тепла (Qнед) определяется показатель надежности (Кнед)

- до 0,1% включительно - Кнед = 1,0;
- от 0,1% - до 0,3% включительно - Кнед = 0,8;
- от 0,3% - до 0,5% включительно - Кнед = 0,6;
- от 0,5% - до 1,0% включительно - Кнед = 0,5.
- свыше 1,0% - Кнед = 0,2.

Показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения базируется на показателях:

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

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

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

**Общая оценка готовности дается по следующим категориям:**

K <sub>гот</sub>	(K <sub>п</sub> ; K <sub>м</sub> ); K <sub>тр</sub>	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 надежности систем теплоснабжения.**

а) оценка надежности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надежности Kэ, Kв, Kт, и Ki, источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- высоконадежные - при Kэ = Kв = Kт = Ki = 1;
- надежные - при Kэ = Kв = Kт = 1 и Ki = 0,5;
- малонадежные - при Ki = 0,5 и при значении меньше 1 одного из показателей Kэ, Kв,

Кт;

ненадежные показателей Кэ, Кв, Кт.

б) оценка надежности тепловых сетей.

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

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

в) оценка надежности систем теплоснабжения в целом.

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

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

### **Часть 13. 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**

Уточнена динамика отказов на тепловых сетях за ретроспективный период.

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

### **Часть 1. ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

Объём финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения МО ГО город Усть-Кут 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», в Главе 9 обосновывающих материалов «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения».

Оценка стоимости капитальных вложений в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии выполнена по укрупнённым показателям на виды работ и материалы, применяемые теплоснабжающими организациями города Усть-Кут.

Оценка финансовых затрат для реализации проектов по реконструкции и строительству тепловых сетей выполнена по укрупнённым показателям на виды работ и материалы, применяемые теплоснабжающими организациями города Усть-Кут.

В качестве основных данных для планирования инвестиций, используются данные действующей схемы теплоснабжения Усть-Кут, материалы долгосрочных программ развития ТСО и технические решения по развитию источников теплоснабжения и тепловых сетей, предлагаемые в настоящей работе.

При планировании объёмов инвестиций по сохраняется ряд мероприятий действующей схемы теплоснабжения города Усть-Кут, при этом производится их индексация в стоимостные показатели соответствующего года.

В таблице 12.1.1 представлена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии.

**Таблица 12.1.1 - Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии**

№	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Сумма освоения, тыс. рублей				
			2024	2025	2026	2027	2028
ООО «УКТС И К»							
Котельная "Лена"							
1	Капитальный ремонт транспортеров ШЗУ №1,2	БС	0,00	8116,20	0,00	0,00	0,00
2	Капитальный ремонт бункеров сырого угля котлов №1,2,3,5,6	БС	0,00	2319,60	0,00	0,00	0,00
3	Капитальный ремонт воздухопроводов котлов №1,2,3,5,6	БС	0,00	3716,80	0,00	0,00	0,00
4	Замена кожухотрубных теплообменников на пластинчатые пароводяные- 4шт,	БС	0,00	23884,00	0,00	0,00	0,00
5	Замена системы водоподготовки и насосного оборудования (фильтра, деаэраторы, баки, насосы)	БС	0,00	36216,00	0,00	0,00	0,00
6	Замена котлоагрегатов КВТСВ 20-150 №3,4,5,6, КЕ 25-14 №1,2, (поверхности нагрева, тяго-дутьевые агрегаты, частотные преобразователи, электрика), с сетевыми насосами ЦН 400-105 (160кВт) -5шт.	БС	0,00	0,00	82447,30	49375,30	38655,70
7	Замена питателя, дробилки и транспортеров топливоподачи №1,2,	БС	0,00	10942,00	0,00	0,00	0,00
8	Устранение дефектов здания и сооружений	БС	0,00	6249,90	0,00	0,00	0,00
Котельная «Центральная»							
1	Замена котлоагрегатов КВГМ 20-150 №1,2, ДЕ 16-14 №2, (поверхности нагрева, тяго-дутьевые агрегаты, частотные преобразователи)	БС	0,00	0,00	0,00	51580,40	0,00
2	Замена теплообменников на пластинчатые пароводяные- 3шт	БС	0,00	10703,20	0,00	0,00	0,00
3	Замена РВС №1 (300м.куб) и №2 (700м.куб), с бетонированием площадок и обваловки	БС	0,00	0,00	0,00	19951,80	0,00
4	Приобретение и монтаж дополнительного РВС для мазута, объемом 1000 м.куб	БС	0,00	34836,00	0,00	0,00	0,00
5	Замена сетевых, котловых и подпиточных насосов, (11 шт) , конденсатных и топливных насосов в МНС, (4 шт)	БС	0,00	1115,70	38460,20	0,00	0,00
6	Модернизация центральной магистрали по ул. Речники, Кирова - Дуб600-200мм, протяженностью 5,2км. Центральная часть г. Усть-Кут.	БС	0,00	0,00	0,00	0,00	82251,80
Котельная «Паниха»							
1	Приобретение и замена котлоагрегатов КВр-2,5-ШП №1,2,3,4 с золоуловителями	БС	0,00	0,00	0,00	6957,50	8056,30
2	Приобретение и замена сетевых, котловых, подпиточных насосов (8 шт)	БС	0,00	0,00	6066,50	1098,80	0,00
3	Приобретение и установка бака аккумулятора емкостью 100 м.куб	БС	0,00	5109,60	1989,80	0,00	0,00
4	Устройство площадки золошлаковых отходов	БС	0,00	2946,70	0,00	0,00	0,00



№	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Сумма освоения, тыс. рублей				
			2024	2025	2026	2027	2028
Котельная «РТС»							
1	Приобретение и замена котлоагрегатов КВр-2,5-ШП №1,2,3,4 с золоуловителями	БС	0,00	0,00	0,00	2397,10	6347,00
2	Приобретение и замена сетевых, котловых, подпиточных насосов (8 шт)	БС	0,00	0,00	2852,30	3949,90	0,00
3	Приобретение и установка бака аккумулятора емкостью 100 м.куб	БС	0,00	3604,70	3494,70	0,00	0,00
4	Устройство площадки золошлаковых отходов	БС	0,00	2742,30	0,00	0,00	0,00
Котельная «ЯГУ»							
1	Модернизация магистрального трубопровода, и ветхих вводов в дома по ул Снежная, Вернадского, Геологическая.п. Ду200-50мм, Протяженностью 524м	БС	0,00	0,00	0,00	0,00	2087,00
2	Приобретение и замена котлоагрегатов КВр-2,5-ШП №1,2,3 с золоуловителями	БС	0,00	4689,60	4618,20	0,00	0,00
3	Замена котловых насосов и подпорных насосов на насосы CNP (5шт),	БС	0,00	0,00	3494,80	0,00	0,00
4	Приобретение и установка бака аккумулятора емкостью 100 м.куб.	БС	0,00	0,00	908,60	7204,40	1815,80
5	Замена дымовой трубы	БС	0,00	0,00	0,00	0,00	3301,60
6	Устройство площадки золошлаковых отходов	БС	0,00	2514,80	0,00	0,00	0,00
Котельная «Бирюсинка»							
1	Замена котлов КВр-1,16 (2шт) на котлы КВр-2,5 ШП(2шт), с устройством транспортера топливоподачи	БС	0,00	2027,50	4306,90	2825,70	0,00
2	Замена сетевых, котловых, подпиточных и подпорных насосов (8шт) на насосы CNP	БС	0,00	0,00	0,00	1481,20	3786,80
3	Устройство площадки золошлаковых отходов, Бирюсинка	БС	0,00	2279,40	0,00	0,00	0,00
<b>Итого</b>			<b>0,00</b>	<b>164014,00</b>	<b>148639,30</b>	<b>146822,10</b>	<b>146302,00</b>
ООО «КМК Биоресурс»							
Котельная «Лена-Восточная»							
1	Реконструкция котельной путем установки дополнительного котла мощностью 6МВт работающего на угле или древесном топливе в отдельно стоящем здании, с индивидуальной топливоподачей, устройство склада топлива на земельном участке с кадастровым номером 38:18:070101:427 котельная «Лена- Восточная»	АС	0,00	2288,53	0,00	12562,05	13089,66
Котельная «ЗГР»							
1	Реконструкция путем замены существующего резервного котла ДЕ-6,5- 14ГМ на котел КТВм с установленной мощностью 4,0 МВт - котельная «ЗГР»	АС	0,00	1896,98	9993,09	10412,80	0,00

№	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Сумма освоения, тыс. рублей				
			2024	2025	2026	2027	2028
<b>Итого</b>			<b>0,00</b>	<b>4185,51</b>	<b>9993,09</b>	<b>22974,85</b>	<b>13089,66</b>
ООО «Спецстрой»							
Котельная «Холбос»							
1	Реконструкция котельной с заменой теплообменников Ридан НН 47 на современные энергоэффективные 4 шт	ИС	0,00	1000,00	0,00	0,00	0,00
2	Реконструкция котельной с установкой дробилки ВДП-15	ИС	0,00	0,00	1000,00	0,00	0,00
3	Реконструкция котельной с заменой котла КВм-1,8№3	ИС	0,00	761,00	0,00	0,00	0,00
4	Замена теплообменников на энергоэффективные 3 шт.	ИС	0,00	0,00	1200,00	0,00	0,00
5	Замена котлов КВм-1,8 № 1,2,3	ИС	0,00	0,00	0,00	1000,00	0,00
6	Установка дробилки	ИС	0,00	0,00	0,00	350,00	0,00
Котельная «Курорт»							
1	Замена насосов сетевых, котловых, подпиточных. Замена дымососов 2 шт. Замена вентиляторов поддува 3 штуки	ИС	0,00	780,00	0,00	0,00	0,00
2	Монтаж линии углеподачи	ИС	0,00	420,00	0,00	0,00	0,00
3	Монтаж бункера углеподачи 4 шт	ИС	0,00	400,00	0,00	0,00	0,00
4	Замена сетевых насосов на насосы с большей мощностью	ИС	0,00	0,00	700,00	0,00	0,00
5	Изготовление и монтаж газоходов большего сечения	ИС	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
6	Замена котлового насоса 1 шт.	ИС	0,00	0,00	570,00	0,00	0,00
<b>Итого</b>			<b>0,00</b>	<b>3361,00</b>	<b>3570,00</b>	<b>1350,00</b>	<b>0,00</b>
АО «Иркутскнефтепродукт»							
Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»							
1	реконструкция котлов для перехода на вид топлива Газ	ИС	0,00	0,00	3000,00	0,00	0,00
2		ИС	0,00	0,00	3000,00	0,00	0,00
3		ИС	0,00	0,00	3000,00	0,00	0,00
4		ИС	0,00	0,00	3000,00	0,00	0,00
5		ИС	0,00	0,00	3000,00	0,00	0,00
<b>Итого</b>			<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
ИНК (перспектива)							
котельной «ИНК»							
1	Строительство нового источника	ИС	62605,44	65234,86	0,00	0,00	0,00
<b>Итого</b>			<b>62605,44</b>	<b>65234,86</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Всего по МО			62705,44	236795,37	177202,39	171146,95	159391,66

\*БС - бюджетные средства, АС - амортизационные средства, ИС – инвестиционные средства, ВБ – внебюджетные средства.

В таблице 12.1.2 представлена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации тепловых сетей сооружений на них.

**Таблица 12.1.2 - Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации тепловых сетей сооружений на них**

№	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Сумма освоения, тыс. рублей				
			2024	2025	2026	2027	2028
<b>ООО «УКТС И К»</b>							
Котельная "Лена"							
1	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом (Рм)	БС, ВБ	0,00	31008,29	152634,15	88623,37	124209,53
Котельная «Центральная»							
1	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом (Рм)	БС, ВБ	0,00	418,51	322591,59	118688,25	91942,77
Котельная «Паниха»							
1	Модернизация ветхих тепловых сетей по ул. Мира, Бурувиков, 40 лет победы, АЛГ. Ду200-50мм, протяженностью 586 м (Ртс)	БС	0,00	0,00	0,00	0,00	7749,80
2	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом (Рм)	БС, ВБ	0,00	3829,87	13680,40	0,00	0,00
Котельная «РТС»							
1	Модернизация тепловых сетей по ул.Щорса. Ду150-50мм, протяженностью 415м. РТС (Западная часть г.Усть-Кут) (Ртс)	БС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом (Рм)	БС, ВБ	0,00	63985,89	0,00	0,00	0,00
Котельная «Бирюсинка»							
1	Капитальный ремонт тепловых сетей к.Бирюсинка ул.Щусева - п. Светлый 500м. (Ртс)	БС	0,00	0,00	0,00	0,00	520,10
2	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом (Рм)	БС, ВБ	0,00	11798,48	137686,29	7848,40	2726,57
<b>Итого</b>			<b>0,00</b>	<b>111041,04</b>	<b>626592,42</b>	<b>215160,02</b>	<b>227148,76</b>
<b>ООО «КМК Биоресурс»</b>							
Котельная «Лена-Восточная»							
1	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом (Рм)	БС, ВБ	596,13	126201,55	0,00	0,00	0,00
Котельная «ЗГР»							
1	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом (Рм)	БС, ВБ	0,00	127737,23	0,00	0,00	0,00
<b>Итого</b>			<b>596,13</b>	<b>253938,78</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>ООО ТК «Ленская тепловая компания»</b>							
Котельная «РЭБ»							
1	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом (Рм)	БС, ВБ	0,00	4637,00	6710,48	0,00	0,00
<b>Итого</b>			<b>0,00</b>	<b>4637,00</b>	<b>6710,48</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>ООО «Спецстрой»</b>							
Котельная «Холбос»							
1	Модернизация тепловых сетей, участок УТ- 1 - Седова, 27а, УТ- 11 - Седова, 36, УТ- 13 - Седова, 9, УТ- 14 - Седова, 5, УТ- 14 - Седова, 7, УТ- 18 - Седова, 1, УТ- 19 - Седова, 26, УТ- 2 - УТ-4, УТ- 4 - Седова, 39, УТ- 4 - Седова, 41, УТ- 5 - Седова, 37, L=996,00 м (Ртс)	ИС	0,00	0,00	7665,19	8908,73	0,00

№	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Сумма освоения, тыс. рублей				
			2024	2025	2026	2027	2028
Котельная «Курорт»							
1	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом (Рм)	БС, ВБ	0,00	34725,90	3825,69	10911,71	12025,76
<b>Итого</b>			<b>0,00</b>	<b>34725,90</b>	<b>11490,88</b>	<b>19820,44</b>	<b>12025,76</b>
ООО «Ленатеплоинвест»							
Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»							
1	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом (Рм)	БС, ВБ	0,00	274,20	35091,50	2711,53	0,00
Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН							
1	Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом (Рм)	БС, ВБ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Итого</b>			<b>0,00</b>	<b>274,20</b>	<b>35091,50</b>	<b>2711,53</b>	<b>0,00</b>
ИНК (перспектива)							
Котельная "ИНК"							
1	Строительство тепловой сети подключение нового потребителя (Стс)	ИС	61705,12	21134,78	22022,44	0,00	0,00
<b>Итого</b>			<b>61705,12</b>	<b>21134,78</b>	<b>22022,44</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Всего по МО			62301,25	425751,70	701907,73	237692,00	239174,53

\*БС - бюджетные средства, АС - амортизационные средства, ИС – инвестиционные средства, ВБ – внебюджетные средства.

## **Часть 2. ОБОСНОВАННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСТОЧНИКАМ ИНВЕСТИЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФИНАНСОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

В соответствии с «Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», утвержденными приказом ФСТ России от 13.06.2013 № 760-э, в качестве источников финансирования капитальных вложений по реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей приняты:

- Собственные средства организаций, в том числе:
  - прибыль в тарифе на тепловую энергию;
  - амортизация ОПФ.
- Привлеченные средства, в том числе:
  - заемные средства;
  - бюджетные средства

*Прибыль в тарифе.* В качестве основного источника средств для финансирования мероприятий предусмотрена нормативная прибыль организации, определенная по условиям действующего концессионного соглашения.

*Амортизация ОПФ.* В случае недостаточности объемов нормативной прибыли на финансирование мероприятий при необходимости предусмотрено использование амортизации. Объемы возможного финансирования капитальных вложений за счет амортизации ОПФ определялись в размере амортизационных отчислений по основным фондам, образованным в результате модернизации и технического перевооружения ОПФ, в соответствии с настоящей актуализацией схемы теплоснабжения (по объектам инвестирования). В случае недостаточности амортизационных отчислений по объектам инвестирования, в качестве источника капитальных вложений также учитывались амортизационные отчисления по существующему оборудованию.

*Заемные средства.* В случае дефицита собственных средств на финансирование мероприятий при необходимости предусмотрено привлечение заемных/кредитных средств.

*Бюджетные средства.* В случае предоставления субсидий из регионального или муниципального бюджета на финансирование мероприятий используются бюджетные средства.

Согласно п. 9 ст. 29 Главы 7 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: «С 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путём отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается».

Согласно п. 8 ст. 40 Федерального закона от 07.12.2011 №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»: «В случае, если горячее водоснабжение осуществляется с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), программы финансирования мероприятий по их развитию (прекращение горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) и перевод

абонентов, подключённых (технологически присоединённых) к таким системам, на иные системы горячего водоснабжения) включаются в утверждаемые в установленном законодательством Российской Федерации в сфере теплоснабжения порядке инвестиционные программы теплоснабжающих организаций, при использовании источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей которых осуществляется горячее водоснабжение. Затраты на финансирование данных программ учитываются в составе тарифов в сфере теплоснабжения».

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.

При расчёте 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 города, в том числе социально-значимых объектов;
- повышение качества и надёжности теплоснабжения;
- снижение аварийности систем теплоснабжения;
- снижение затрат на устранение аварий в системах теплоснабжения;
- снижение уровня потерь тепловой энергии, в том числе за счёт снижения сверхнормативных утечек теплоносителя в период ликвидации аварий;
- снижение удельных расходов топлива при производстве тепловой энергии;
- снижение численности ППР (при объединении котельных, выводе котельных из эксплуатации и переоборудовании котельных в ЦТП).

Амортизация ОПФ. Инвестиции в мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей, расходы на реализацию которых покрываются за счёт ежегодных амортизационных отчислений.

Амортизационные отчисления – отчисления части стоимости основных фондов для возмещения их износа. Расчёт амортизационных отчислений произведён по линейному способу амортизационных отчислений с учётом прироста в связи с реализацией мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения в период 2022-2036 гг. включительно

Мероприятия, финансирование которых обеспечивается за счёт амортизационных отчислений, являются обязательными и направлены на повышение надёжности работы систем теплоснабжения и обновление основных фондов. Данные затраты необходимы для повышения надёжности работы системы теплоснабжения потребителей, 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 категорий 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.

Инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения.

Объёмы финансирования капитальных вложений за счёт амортизации ОПФ определялись в размере амортизационных отчислений по основным фондам, образованным в результате нового строительства, модернизации и технического перевооружения ОПФ, в соответствии со схемой теплоснабжения (по объектам инвестирования). В случае недостаточности амортизационных отчислений по объектам инвестирования, в качестве источника капитальных вложений также учитывались амортизационные отчисления по существующему оборудованию.

Расчёт амортизационных отчислений произведён по линейному способу амортизационных отчислений с учётом прироста в связи с реализацией мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения в период 2025-2036 гг. включительно.

Мероприятия, финансирование которых обеспечивается за счёт амортизационных отчислений, являются обязательными и направлены на повышение надёжности работы систем теплоснабжения и обновление основных фондов. Данные затраты необходимы для повышения надёжности 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 Финансовые потребности, необходимые для реализации мероприятий, предложенных в схеме теплоснабжения, формируются из следующих составляющих:

- Средства на финансирование мероприятий из собственных средств ТСО;
- Расходы на возврат и обслуживание средств, привлечённых для финансирования мероприятий, включённых в состав схемы теплоснабжения;
- Налог на прибыль, возникающий в случае возврата кредитов из прибыли;
- Налог на имущество по объектам инвестирования.

Средства на финансирование мероприятий из собственных средств ТСО определены:

1. По капитальным вложениям – исходя из объёмов амортизационных отчислений по ОПФ ТСО и объёмов выручки по плате за присоединение к тепловым источникам и сетям, направляемых на финансирование капитальных вложений;

2. По капитальным ремонтам – исходя из расходов, непосредственно направляемых на выполнение мероприятий, включённых в тариф на тепловую энергию (услуги по передаче тепловой энергии).

Расходы на возврат и обслуживание кредитных средств определены с учётом следующих допущений:

1.1. При разработке плана финансирования мероприятий предусмотрено начало возврата кредитных средств через 1 год после их получения;

1.2. Возврат тела каждого кредита осуществляется неравными долями, исходя из возможности их включения в тариф;

1.3. Размер процентной ставки по кредитам на финансирование мероприятий принят в соответствии с действующим законодательством в размере ставки рефинансирования центрального банка российской федерации, увеличенной на 4 процентных пункта.

При расчёте налога на прибыль учитывается следующее: согласно действующему законодательству, налогоплательщик уменьшает полученные доходы на сумму произведённых расходов. В соответствии со ст. 269 НК РФ проценты по долговым обязательствам, исчисленные исходя из 125 % ключевой ставки ЦБ РФ не облагаются налогом на прибыль. Налог на прибыль начисляется в случае финансирования капитальных вложений, возврата кредитов из прибыли и на проценты по долговым обязательствам, исчисленные из ставки сверх 125 % ключевой ставки ЦБ РФ.

Налог на имущество по объектам инвестирования входит в состав расходов, формирующих тарифы теплоснабжающих (теплосетевых) организаций. Ставка налога на имущество составляет 2,2 %. Базой, облагаемой налогом на имущество, является среднегодовая стоимость основных фондов. Расчёт среднегодовой стоимости имущества выполнен с учётом амортизации, исчисленной для целей бухгалтерского учёта.

Финансирование выполнения разработанного плана капитальных ремонтов тепловых сетей предусмотрено путём включения необходимых средств по годам в объём необходимой валовой выручки организации непосредственно по статье расходов на ремонт.

В соответствии с разработанными планами капитальных вложений для каждой из рассматриваемых ТСО разработаны и ниже представлены подробные планы по формированию финансовых потребностей ИП и источников их финансирования по годам (в ценах соответствующих лет).

### **Часть 3. РАСЧЕТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ**

Расчёт показателей эффективности доходного инвестиционного мероприятия производился в соответствии с нормативно-методическими документами Министерства экономического развития Российской Федерации и Министерства регионального развития Российской Федерации, а также общепринятыми бизнес-практиками инвестиционного анализа.

Финансовая модель проекта построена на 8-летний срок в ценах соответствующих лет и включает прогнозные отчётные формы – отчёт о прибылях и убытках, балансовый отчёт и отчёт о движении денежных средств.

При оценке эффективности инвестиционного проекта были использованы следующие материалы:

- Тарифная документация РСО;
- Выписки из бухгалтерской отчётности РСО;
- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 30.10.2009 № 493 «Об утверждении Методики расчёта показателей и применения критериев эффективности региональных инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счёт бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации»;
- Прогнозов социально-экономического развития РФ на период до 2028 г;
- Государственные сметные нормативы, укрупнённые нормативы цены строительства;
- Прочие материалы, в том числе информационные ресурсы сети Интернет.

Эффективность инвестиций характеризуется системой показателей, отражающих соотношение затрат и результатов применительно к интересам его участников.

Финансовая (коммерческая) эффективность была проанализирована в разрезе показателей, учитывающих финансовые последствия реализации программ для его непосредственных участников. При этом показатели приводятся к действующим правилам составления бухгалтерской отчётности организаций (ПБУ).

Сроком окупаемости инвестиций является отрезок времени, за который поступления средств за счёт тарифов покроют затраты на инвестирование.



Для расчёта срока окупаемости и показателей эффективности инвестиций был построен денежный поток программ, в основу которого легли следующие предпосылки:

- Финансовый план программ построен на основании данных управленческого учёта.
- Все расчёты, представленные в финансовом плане, приведены в рублях, в текущих (прогнозных) ценах.
- Расчёты построены на допущении о том, что все денежные потоки возникают в середине прогнозного года.
- Расчёты предполагают наличие допустимых отклонений, связанных с округлением значений.

В данной работе выполнен расчет простого срока окупаемости без использования дисконтирования. Расчёт эффективности приведён по каждой РСО, реализующей инвестиционные мероприятия.

Простой срок окупаемости инвестиций составляет 7,5 лет.

Срок окупаемости определен исходя из того, что тариф на тепловую энергию будет установлен в соответствии с требованиями МЭР.

При этом финансирование будет осуществляться за счет собственных, заемных, бюджетных средств, а также платы за подключение.

#### **Часть 4. РАСЧЕТЫ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения рассмотрены в Главе 14.

#### **Часть 5. 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**

Откорректированы суммы года и мероприятия.

## **ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

**Таблица 13.1.1 - Индикаторы развития систем теплоснабжения**

№ п/п	Наименование теплоисточника	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<i>а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях, шт./год</i>							
1	ООО «УКТС и К»	0	0	0	0	0	0
2	ООО «КМК Биоресурс»	0	0	0	0	0	0
3	ООО ТК «Ленская тепловая компания»	0	0	0	0	0	0
4	ООО «Спецстрой»	0	0	0	0	0	0
5	ООО «Ленатеплоинвест»	0	0	0	0	0	0
6	ИНК (перспектива)	0	0	0	0	0	0
<i>б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии, шт./год</i>							
1	ООО «УКТС и К»	0	0	0	0	0	0
2	ООО «КМК Биоресурс»	51	0	0	0	0	0
3	ООО ТК «Ленская тепловая компания»	0	0	0	0	0	0
4	ООО «Спецстрой»	0	0	0	0	0	0
5	АО «Иркутскнефтепродукт»	0	0	0	0	0	0
6	ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	0	0	0	0	0	0
7	ИНК (перспектива)	0	0	0	0	0	0
<i>в) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных), кг.т/Гкал</i>							
<b>Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии</b>							
	Отсутствует	-	-	-	-	-	-

Котельные(некомбинированная выработка)							
ООО «УКТС и К»							
1	Котельная "Лена"	372,6392	0	0	0	0	0
2	Котельная «Центральная»	40,4303	0	0	0	0	0
3	Котельная «Паниха»	246,9605	0	0	0	0	0
4	Котельная «РТС»	585,3614	0	0	0	0	0
5	Котельная «ЯГУ»	250,2812	0	0	0	0	0
6	Котельная «Бирюсинка»	0,0000	0	0	0	0	0
<b>Итого по: ООО «УКТС и К»</b>		<b>249,2788</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
ООО «КМК Биоресурс»							
7	Котельная «Лена-Восточная»	218,0849	0	0	0	0	0
8	Котельная «ЗГР»	218,9112	0	0	0	0	0
<b>Итого по: ООО «КМК Биоресурс»</b>		<b>218,4980</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
ООО ТК «Ленская тепловая компания»							
9	Котельная «РЭБ»	223,4525	0	0	0	0	0
ООО «Спецстрой»							
10	Котельная «Холбос»	238,1647	0	0	0	0	0
11	Котельная «Курорт»	426,4983	0	0	0	0	0
<b>Итого по: ООО «Спецстрой»</b>		<b>332,3315</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
АО «Иркутскнефтепродукт»							
12	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	821,5462	0	0	0	0	0
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН							
13	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	-	0	0	0	0	0
ИНК (перспектива)							
14	Котельная "ИНК"	-	0	0	0	0	0

<b>Итого по муниципальному образованию</b>		303,5275	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>г) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м2</i>							
ООО «УКТС и К»							
1	Котельная "Лена"	2,3895	2,3895	2,3895	2,3895	2,3895	2,3895
2	Котельная «Центральная»	1,3394	1,3394	1,3394	1,3394	1,3394	1,3394
3	Котельная «Паниха»	2,3283	2,3283	2,3283	2,3283	2,3283	2,3283
4	Котельная «РТС»	1,9248	1,9248	1,9248	1,9248	1,9248	1,9248
5	Котельная «ЯГУ»	-	-	-	-	-	-
6	Котельная «Бирюсинка»	1,4790	1,4790	1,4790	1,4790	1,4790	1,4790
<b>Итого по: ООО «УКТС и К»</b>		9,4611	9,4611	9,4611	9,4611	9,4611	9,4611
ООО «КМК Биоресурс»							
7	Котельная «Лена-Восточная»	3,7979	3,7979	3,7979	3,7979	3,7979	3,7979
8	Котельная «ЗГР»	2,2838	1,5737	1,5737	1,5737	1,5737	1,5737
<b>Итого по: ООО «КМК Биоресурс»</b>		6,0817	5,3716	5,3716	5,3716	5,3716	5,3716
ООО ТК «Ленская тепловая компания»							
9	Котельная «РЭБ»	1,8942	1,8942	1,8942	1,8942	1,8942	1,8942
ООО «Спецстрой»							
10	Котельная «Холбос»	1,9676	1,9676	1,9676	1,9676	1,9676	1,9676
11	Котельная «Курорт»	0,0000	4,3538	4,3538	4,3538	4,3538	4,3538
<b>Итого по: ООО «Спецстрой»</b>		1,9676	6,3214	6,3214	6,3214	6,3214	6,3214
АО «Иркутскнефтепродукт»							
12	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	1,7494	1,3427	1,3427	1,3427	1,3427	1,3427
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН							
13	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ИНК (перспектива)							

14	Котельная "ИНК"	-	-	-	-	-	-
<b>Итого по муниципальному образованию</b>		21,1540	24,3909	24,3909	24,3909	24,3909	24,3909
<i>д) коэффициент использования установленной тепловой мощности, о.е.</i>							
Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии							
Отсутствует		-	-	-	-	-	-
Котельные(некомбинированная выработка)							
ООО «УКТС и К»							
1	Котельная "Лена"	36,9611	36,9611	36,9546	36,9602	36,9176	36,8843
2	Котельная «Центральная»	97,0448	97,0448	97,0448	97,0448	97,0448	97,0448
3	Котельная «Паниха»	49,9070	49,9070	49,8721	49,8721	49,7791	49,7791
4	Котельная «РТС»	52,1395	70,0625	70,0625	70,0625	70,0625	70,0625
5	Котельная «ЯГУ»	23,2558	23,4375	23,4375	23,4375	23,4375	23,4375
6	Котельная «Бирюсинка»	91,6750	91,6750	91,6250	91,6250	91,6250	91,6250
<b>Итого по: ООО «УКТС и К»</b>		58,4972	61,5147	61,4994	61,5004	61,4777	61,4722
ООО «КМК Биоресурс»							
7	Котельная «Лена-Восточная»	77,8241	77,8241	77,8241	77,8241	77,8241	77,8241
8	Котельная «ЗГР»	49,7813	49,7813	49,7813	49,6950	49,6950	49,6950
<b>Итого по: ООО «КМК Биоресурс»</b>		63,8027	63,8027	63,8027	63,7595	63,7595	63,7595
ООО ТК «Ленская тепловая компания»							
9	Котельная «РЭБ»	81,6607	81,6607	81,6607	81,6607	81,6607	81,6607
ООО «Спецстрой»							
10	Котельная «Холбос»	33,4194	33,4194	33,4194	33,1398	33,1398	33,1398
11	Котельная «Курорт»	115,0000	119,0500	119,0500	119,0500	119,0500	119,0500
<b>Итого по: ООО «Спецстрой»</b>		74,2097	76,2347	76,2347	76,0949	76,0949	76,0949
АО «Иркутскнефтепродукт»							
12	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	24,6850	27,0603	27,0603	27,0603	27,0603	27,0603



<b>Итого по: ООО «Спецстрой»</b>		189,7992	189,7992	189,7992	189,7992	189,7992	189,7992
АО «Иркутскнефтепродукт»							
12	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	237,5085	237,5085	237,5085	237,5085	237,5085	237,5085
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН							
13	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	4081,9910	-	-	-	-	-
ИНК (перспектива)							
14	Котельная "ИНК"	-	-	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>Итого по муниципальному образованию</b>		589,8586	301,7108	276,0252	276,3051	276,3051	276,3051
<i>ж) доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского округа), о.е.</i>							
В целом по муниципальному образованию		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<i>з) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, г.т/(кВт·ч)</i>							
Отсутствует		-	-	-	-	-	-
<i>к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии, %</i>							
В целом по муниципальному образованию		80,5439	80,5439	80,5439	80,5439	80,5439	80,5439
<i>л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения), лет</i>							
ООО «УКТС и К»							
1	Котельная "Лена"	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0
2	Котельная «Центральная»	22,5	23,5	24,5	25,5	26,5	27,5
3	Котельная «Паниха»	15,4	16,4	17,4	18,4	19,4	20,4
4	Котельная «РТС»	24,7	25,7	26,7	27,7	28,7	29,7
5	Котельная «ЯГУ»	-	-	-	-	-	-
6	Котельная «Бирюсинка»	31,2	32,2	33,2	34,2	35,2	36,2
ООО «КМК Биоресурс»							



7	Котельная «Лена-Восточная»	-	-	-	-	-	-
8	Котельная «ЗГР»	47,1	48,1	49,1	50,1	51,1	52,1
ООО ТК «Ленская тепловая компания»							
9	Котельная «РЭБ»	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6
ООО «Спецстрой»							
10	Котельная «Холбос»	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0
11	Котельная «Курорт»	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0
АО «Иркутскнефтепродукт»							
12	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	26,5	27,5	28,5	29,5	30,5	31,5
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН							
13	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0
ИНК (перспектива)							
14	Котельная "ИНК"	-	-	-	-	-	-
<i>м) отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для городского округа), о.е.</i>							
ООО «УКТС и К»							
1	Котельная "Лена"	-	-	-	-	-	-
2	Котельная «Центральная»	-	-	-	-	-	-
3	Котельная «Паниха»	-	-	-	-	-	-
4	Котельная «РТС»	-	-	-	-	-	-
5	Котельная «ЯГУ»	-	-	-	-	-	-
6	Котельная «Бирюсинка»	-	-	-	-	-	-
<b>Итого по: ООО «УКТС и К»</b>		-	-	-	-	-	-
ООО «КМК Биоресурс»							
7	Котельная «Лена-Восточная»	-	-	-	-	-	-

8	Котельная «ЗГР»	-	-	-	-	-	-
<b>Итого по: ООО «КМК Биоресурс»</b>		-	-	-	-	-	-
ООО ТК «Ленская тепловая компания»							
9	Котельная «РЭБ»	-	-	-	-	-	-
ООО «Спецстрой»							
10	Котельная «Холбос»	-	-	-	-	-	-
11	Котельная «Курорт»	-	-	-	-	-	-
<b>Итого по: ООО «Спецстрой»</b>		-	-	-	-	-	-
АО «Иркутскнефтепродукт»							
12	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	-	-	-	-	-	-
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН							
13	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	-	-	-	-	-	-
ИНК (перспектива)							
14	Котельная "ИНК"	-	-	-	-	-	-
<b>Итого по муниципальному образованию</b>		-	-	-	-	-	-
<i>н) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения), для городского округа</i>							
В целом по муниципальному образованию		-	-	-	-	-	-

## **Часть 1. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ (ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ) В ОЦЕНКЕ ЗНАЧЕНИЙ ИНДИКАТОРОВ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ С УЧЕТОМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Глава разработана впервые, в соответствии с требованиями ПП РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции ПП РФ от 16.03.2019 г. №276). Смысловая часть отражает основные целевые показатели развития систем централизованного теплоснабжения муниципального образования.

## **ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ**

### **Часть 1. ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫЕ РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

На территории города Усть-Кут рассматривается одна система теплоснабжения. В связи с этим тарифно-балансовые расчёты приведены в Разделе 2.

### **Часть 2. ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫЕ РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО КАЖДОЙ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

На территории города Усть-Кут рассматривается одна система теплоснабжения.

В схеме теплоснабжения для оценки ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения используется метод индексации установленных тарифов.

При расчёте тарифов с применением метода индексации установленных тарифов необходимая валовая выручка регулируемой организации включает в себя текущие расходы, амортизацию основных средств и прибыль регулируемой организации.

В соответствии с действующим в сфере государственного ценового регулирования законодательством тариф на тепловую энергию, отпускаемую организацией, должен обеспечивать покрытие как экономически обоснованных расходов организации, так и обеспечивать достаточные средства для финансирования мероприятий по надёжному функционированию и развитию систем теплоснабжения.

Тариф ежегодно пересматривается и устанавливается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) с учётом изменения экономически обоснованных расходов организации и возможных изменений условий реализации инвестиционной программы.

Законодательством определён механизм ограничения предельной величины тарифов путём установления ежегодных предельных индексов роста, а также механизм ограничения предельной величины платы за ЖКУ для граждан путём установления ежегодных предельных индексов роста.

При этом возмещение затрат на реализацию ИП организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, может потребовать установления для организации тарифов на уровне выше установленного федеральным органом предельного максимального уровня.

Решение об установлении для организации тарифов на уровне выше предельного максимального принимается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования тарифов (цен) самостоятельно и не требует согласования с федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения.

Для анализа влияния реализации мероприятий, предложенных в схеме теплоснабжения, на цену тепловой энергии, в данной работе были разработаны два варианта развития системы теплоснабжения г. Усть-Кут. Для дальнейшего анализа выбран Сценарий №2 со строительством ИТП и пластинчатых теплообменников у потребителей.

Далее проанализируем данный вариант с двумя подвариантами:

2а – без закрытия системы ГВС

2б – с закрытием системы ГВС.

В разработанных вариантах учтены необходимые расходы на капитальный ремонт тепловых сетей и определены расходы на реализацию инвестиционных программ в тарифах и сроки их включения в тарифы, которые обеспечивают баланс интересов эксплуатирующих организаций и потребителей услуг теплоснабжения.

### Часть 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВАНИИ РАЗРАБОТАННЫХ ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫХ МОДЕЛЕЙ

При регулировании тарифов в сфере теплоснабжения в Иркутской области для организаций, действующих в городе Усть-Кут, применяются долгосрочные экономически обоснованные тарифы.

**Таблица 3.1 – Тарифно-балансовая модель котельных ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации с учетом предложений по техническому перевооружению**

Показатели	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>ООО "Усть-Кутские тепловые сети и котельные"</b>										
<b>Котельная "Лена" (ул. Кирова, стр. 105)</b>										
<b>Затраты на выработку тепловой энергии</b>										
Операционные расходы	тыс. руб.	157 572,50	161 669,40	166 134,71	171 052,30	176 115,44	181 328,46	186 695,78	192 221,98	197 911,75
Сырье, основные материалы, в том числе:	тыс. руб.	18 992,00	19 485,80	20 024,00	20 616,71	21 226,96	21 855,28	22 502,20	23 168,26	23 854,04
материалы на ремонт	тыс. руб.	18 992,00	19 485,80	20 024,00	20 616,71	21 226,96	21 855,28	22 502,20	23 168,26	23 854,04
Вспомогательные материалы, в том числе:	тыс. руб.	1 484,70	1 523,30	1 565,37	1 611,71	1 659,42	1 708,53	1 759,11	1 811,18	1 864,79
материалы на эксплуатацию	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
другие материалы	тыс. руб.	1 484,70	1 523,30	1 565,37	1 611,71	1 659,42	1 708,53	1 759,11	1 811,18	1 864,79
Вода на технологические цели	тыс. руб.	1 597,90	1 574,40	1 619,44	1 684,22	1 734,07	1 785,40	1 829,41	1 874,51	1 920,71
Плата за пользование водными объектами	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Работы и услуги производственного характера	тыс. руб.	7 682,60	7 882,30	8 100,01	8 339,77	8 586,63	8 840,79	9 102,48	9 371,91	9 649,32
в том числе услуги по подрядному ремонту	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
услуги транспорта	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
услуги по пуско-наладке	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
расходы по испытаниям и опытам	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
иные работы и услуги	тыс. руб.	7 682,60	7 882,30	8 100,01	8 339,77	8 586,63	8 840,79	9 102,48	9 371,91	9 649,32
Услуги водоотведения	тыс. руб.	673,30	797,50	829,40	862,58	897,08	932,96	970,28	1 009,09	1 049,46
Топливо на технологические цели	тыс. руб.	313 315,80	305 873,30	338 899,44	352 272,62	361 551,17	371 782,87	383 434,53	389 452,94	396 585,30
Покупная энергия всего, в том числе:	тыс. руб.	62 056,20	61 086,00	63 101,84	65 057,99	67 009,73	68 886,01	70 677,04	72 302,62	73 965,58
покупная электрическая энергия на технологические цели	тыс. руб.	62 056,20	61 086,00	63 101,84	65 057,99	67 009,73	68 886,01	70 677,04	72 302,62	73 965,58
покупная тепловая энергия от ведомственных котельных	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
энергия на хозяйственные нужды	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Затраты на оплату труда	тыс. руб.	121 021,70	124 168,30	127 597,83	131 374,72	135 263,42	139 267,21	143 389,52	147 633,85	152 003,81
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	36 548,60	37 498,80	38 571,67	39 675,17	40 849,55	42 058,70	43 303,64	44 585,42	45 905,15
Амортизация основных средств	тыс. руб.	1 539,20	2 938,60	2 938,60	2 938,60	2 938,60	2 938,60	2 938,60	2 938,60	2 938,60
Прочие затраты всего, в том числе:	тыс. руб.	8 391,50	8 609,70	8 847,50	9 109,39	9 379,02	9 656,64	9 942,48	10 236,78	10 539,79
целевые средства на НИОКР	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
средства на страхование	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
отчисления в ремонтный фонд (в случае его формирования)	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
водный налог (ГЭС)	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
непроизводственные расходы (налоги и другие обязательные платежи и сборы)	тыс. руб.	278,10	94,70	798,06	548,18	671,56	419,82	545,08	291,47	418,63
плата за предельно допустимые выбросы (сбросы)	тыс. руб.	276,70	93,30	279,47	94,23	282,26	95,18	285,08	96,13	287,94

Показатели	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
налог на землю	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
налог на имущество	тыс. руб.	0,00	0,00	517,19	452,54	387,90	323,25	258,60	193,95	129,30
транспортный налог	тыс. руб.	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
другие затраты, относимые на себестоимость продукции, всего, в том числе:	тыс. руб.	2 754,40	2 524,40	2 950,60	2 950,60	2 950,60	2 950,60	2 950,60	2 950,60	2 950,60
арендная плата	тыс. руб.	2 754,40	2 524,40	2 776,84	3 054,52	3 359,98	3 695,97	4 065,57	4 472,13	4 919,34
<b>Итого расходов</b>	тыс. руб.	582 636,70	580 511,10	623 600,41	644 930,89	662 661,36	681 013,59	701 331,51	715 704,54	731 836,13
Расчетные расходы по производству продукции (услуг)	тыс. руб.	582 636,70	580 511,10	616 360,95	637 494,80	655 105,70	673 406,67	693 603,56	707 821,18	723 775,08
Прибыль всего, в том числе:	тыс. руб.	38 196,90	25 815,90	27 458,89	28 400,40	29 184,97	30 000,28	30 900,05	31 533,44	32 244,19
капитальные вложения	тыс. руб.	38 196,90	25 815,90	27 458,89	28 400,40	29 184,97	30 000,28	30 900,05	31 533,44	32 244,19
дивиденды по акциям	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
прибыль на прочие цели, в том числе:	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% за пользование кредитом	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
услуги банка	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
расходы на демонтаж основных фондов	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
затраты на обучение и подготовку персонала	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
прибыль, облагаемая налогом	тыс. руб.	38 196,90	25 815,90	27 458,89	28 400,40	29 184,97	30 000,28	30 900,05	31 533,44	32 244,19
Налоги, сборы, платежи, всего, в том числе:	тыс. руб.	6 578,80	6 548,70	6 864,72	7 100,10	7 296,24	7 500,07	7 725,01	7 883,36	8 061,05
на прибыль	тыс. руб.	6 300,70	6 454,00	7 239,46	7 436,09	7 555,66	7 606,93	7 727,95	7 883,36	8 061,05
плата за выбросы загрязняющих веществ	тыс. руб.	276,70	93,30	279,47	94,23	282,26	95,18	285,08	96,13	287,94
другие налоги и обязательные сборы и платежи	тыс. руб.	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
Корректировка НВВ в связи с изменением (неисполнением) инвестиционной программы	тыс. руб.	-2 336,30	275,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	618 497,30	606 602,50	651 059,30	673 331,29	691 846,32	711 013,87	732 231,56	747 237,98	764 080,32
Тариф на производство тепловой энергии	руб./Гкал	2 208,38	2 165,91	2 160,75	2 221,60	2 293,72	2 361,22	2 425,17	2 509,18	2 593,61
<b>Котельная "ЯГУ" (ул. Балахня, 1В)</b>										
<b>Затраты на выработку тепловой энергии</b>										
Операционные расходы	тыс. руб.	10 880,00	10 440,90	10 729,28	11 046,86	11 373,85	11 710,52	10 621,60	8 364,22	8 611,80
Сырье, основные материалы, в том числе:	тыс. руб.	565,60	565,60	581,22	598,43	616,14	634,38	653,15	672,49	692,39
материалы на ремонт	тыс. руб.	554,50	565,60	581,22	598,43	616,14	634,38	653,15	672,49	692,39
Вспомогательные материалы, в том числе:	тыс. руб.	132,40	165,40	169,97	175,00	180,18	185,51	191,00	196,66	202,48
материалы на эксплуатацию	тыс. руб.	0,00	31,30	32,16	33,12	34,10	35,11	36,15	37,22	38,32
специальная одежда	тыс. руб.	132,40	112,60	115,71	119,14	122,66	126,29	130,03	133,88	137,84
хозяйственный инвентарь и другие вспомогательные материалы	тыс. руб.	0,00	21,50	22,09	22,75	23,42	24,11	24,83	25,56	26,32
Плата за пользование водными объектами	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Работы и услуги производственного характера	тыс. руб.	531,90	140,80	144,69	148,97	153,38	157,92	162,60	167,41	172,36
в том числе услуги по подрядному ремонту	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
услуги транспорта	тыс. руб.	435,10								
иные работы и услуги	тыс. руб.	96,70	140,80	144,69	148,97	153,38	157,92	162,60	167,41	172,36
услуги водоснабжения	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
услуги по пуско-наладке	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
расходы по испытаниям и опытам	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вода на технологические цели	тыс. руб.	94,20	92,50	96,20	100,05	104,05	108,21	112,54	117,04	121,72
Топливо на технологические цели	тыс. руб.	9 204,60	9 317,10	9 632,51	9 950,37	10 278,74	10 617,93	9 654,29	7 642,46	7 879,38

Показатели	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Покупная энергия всего, в том числе:	тыс. руб.	2 028,70	1 983,50	2 029,12	2 073,76	2 117,31	2 157,54	1 910,96	1 440,15	1 440,15
покупная электрическая энергия на технологические цели	тыс. руб.	2 028,70	1 983,50	2 029,12	2 073,76	2 117,31	2 157,54	1 910,96	1 440,15	1 440,15
покупная тепловая энергия от ведомственных котельных	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
энергия на хозяйственные нужды	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Затраты на оплату труда	тыс. руб.	9 479,50	9 562,40	9 826,51	10 117,38	10 416,85	10 725,19	9 607,11	7 319,70	7 536,36
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	2 862,80	2 887,90	2 967,61	3 055,45	3 145,89	3 239,01	2 901,35	2 210,55	2 275,98
Амортизация основных средств	тыс. руб.	0,00	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80
Прочие затраты всего, в том числе:	тыс. руб.	170,60	6,70	6,89	7,09	7,30	7,51	7,74	7,97	8,20
целевые средства на НИОКР	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
средства на страхование	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
отчисления в ремонтный фонд (в случае его формирования)	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
водный налог (ГЭС)	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
непроизводственные расходы (налоги и другие обязательные платежи и сборы)	тыс. руб.	0,00	2,80	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,51	3,62
плата за предельно допустимые выбросы (сбросы)	тыс. руб.	0,00	2,80	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,51	3,62
налог на землю	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
налог на имущество	тыс. руб.	0,00	0,00	2,25	1,97	1,69	1,41	1,13	0,84	0,56
транспортный налог	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
другие затраты, относимые на себестоимость продукции, всего, в том числе:	тыс. руб.	840,40	842,80	842,90	843,00	843,10	843,20	843,30	843,41	843,51
арендная плата	тыс. руб.	840,40	840,40	840,40	840,40	840,40	840,40	840,40	840,40	840,40
<b>Итого расходов</b>	тыс. руб.	25 910,70	25 580,30	26 315,67	27 087,37	27 880,63	28 693,91	26 061,38	20 634,98	21 189,52
Расчетные расходы по производству продукции (услуг)	тыс. руб.	25 910,70	25 580,30	26 315,67	27 087,37	27 880,63	28 693,91	26 061,38	20 634,98	21 189,52
Прибыль всего, в том числе:	тыс. руб.									
капитальные вложения	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
дивиденды по акциям	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
прибыль на прочие цели, в том числе:	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% за пользование кредитом	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
услуги банка	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
расходы на демонтаж основных фондов	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
затраты на обучение и подготовку персонала	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
прибыль, облагаемая налогом	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Налоги, сборы, платежи, всего, в том числе:	тыс. руб.	0,00	2,80	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,51	3,62
на прибыль	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
плата за выбросы загрязняющих веществ	тыс. руб.	0,00	2,80	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,51	3,62
другие налоги и обязательные сборы и платежи	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Корректировка НВВ в связи с изменением (неисполнением) инвестиционной программы	тыс. руб.	52,2	27,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	25 962,90	25 607,50	26 315,67	27 087,37	27 880,63	28 693,91	26 061,38	20 634,98	21 189,52
Тариф на производство тепловой энергии	руб./Гкал	2 805,28	2 542,22	2 612,52	2 689,13	2 767,89	2 848,62	2 973,38	3 176,13	3 261,48
<b>Котельная "Паниха" (ул. Полевая, 6А)</b>										
<b>Затраты на выработку тепловой энергии</b>										
Операционные расходы	тыс. руб.	13 869,50	12 104,80	12 439,13	12 807,33	13 186,43	13 576,75	13 978,62	14 392,39	14 818,40
Сырье, основные материалы, в том числе:	тыс. руб.	699,20	699,20	718,51	739,78	761,68	784,22	807,44	831,34	855,94









Показатели	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
иные работы и услуги	тыс. руб.	169,20	139,60	143,46	147,70	152,07	156,58	161,21	165,98	170,89
Услуги водоотведения	тыс. руб.	31,50	26,50	27,56	28,66	29,81	31,00	32,24	33,53	34,87
Вода на технологические цели	тыс. руб.	271,50	274,30	285,27	296,68	308,55	320,89	333,73	347,08	360,96
Топливо на технологические цели	тыс. руб.	30 544,70	30 070,70	30 642,06	31 193,62	31 536,79	32 104,45	32 085,04	32 662,57	33 250,50
Расходы, связанные с созданием нормативных запасов топлива	тыс. руб.	135,60								
Покупная энергия всего, в том числе:	тыс. руб.	4 463,10	4 260,70	4 401,30	4 537,74	4 673,88	4 804,74	4 929,67	5 043,05	5 159,04
покупная электрическая энергия на технологические цели	тыс. руб.	4 463,10	4 260,70	4 401,30	4 537,74	4 673,88	4 804,74	4 929,67	5 043,05	5 159,04
покупная тепловая энергия от ведомственных котельных	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
энергия на хозяйственные нужды	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Затраты на оплату труда	тыс. руб.	31 782,80	33 180,10	34 096,53	35 105,79	36 144,92	37 214,81	38 316,37	39 450,54	40 618,27
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	9 598,40	10 020,40	10 297,15	10 601,95	10 915,77	11 238,87	11 571,54	11 914,06	12 266,72
Амортизация основных средств	тыс. руб.	1 325,00	1 032,50	1 032,50	1 032,50	1 032,50	1 032,50	1 032,50	1 032,50	1 032,50
Прочие затраты	тыс. руб.	422,30	116,70	119,92	123,47	127,13	130,89	134,77	138,75	142,86
целевые средства на НИОКР	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
отчисления в ремонтный фонд (в случае его формирования)	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
водный налог (ГЭС)	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Средства на страхование	тыс. руб.	8,30	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50
Непроизводственные расходы (налоги и другие обязательные платежи и сборы)	тыс. руб.	350,10	270,70	252,67	230,14	207,62	185,10	162,60	140,10	117,62
плата за предельно допустимые выбросы (сбросы)	тыс. руб.	4,50	0,00	4,68	4,87	5,06	5,26	5,47	5,69	5,92
налог на землю	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
налог на имущество	тыс. руб.	339,90	265,00	242,29	219,57	196,86	174,14	151,43	128,71	106,00
транспортный налог	тыс. руб.	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70
другие затраты, относимые на себестоимость продукции, всего, в том числе:	тыс. руб.	107,60	0,00	111,90	116,38	121,04	125,88	130,91	136,15	141,59
расходы по сомнительным долгам	тыс. руб.	107,60	0,00	111,90	116,38	121,04	125,88	130,91	136,15	141,59
арендная плата	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого расходов	тыс. руб.	98 046,10	94 191,30	96 617,95	99 072,15	101 370,79	103 943,36	105 979,26	108 658,57	111 410,62
Расчетные расходы по производству продукции (услуг)	тыс. руб.	98 046,10	94 191,30	96 617,95	99 072,15	101 370,79	103 943,36	105 979,26	108 658,57	111 410,62
Прибыль всего, в том числе:	тыс. руб.									
капитальные вложения	тыс. руб.									
дивиденды по акциям	тыс. руб.									
прибыль на прочие цели, в том числе:	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% за пользование кредитом	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
услуги банка	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
расходы на демонтаж основных фондов	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
затраты на обучение и подготовку персонала	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
прибыль, облагаемая налогом	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Налоги, сборы, платежи, всего, в том числе:	тыс. руб.	350,10	270,70	252,67	230,14	207,62	185,10	162,60	140,10	117,62
на прибыль	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
плата за выбросы загрязняющих веществ	тыс. руб.	4,50	0,00	4,68	4,87	5,06	5,26	5,47	5,69	5,92
другие налоги и обязательные сборы и платежи	тыс. руб.	345,60	270,70	269,38	268,06	266,74	265,44	264,14	262,85	261,56





Показатели	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
расходы по испытаниям и опытам	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Топливо на технологические цели	тыс. руб.	7 660,23	7 576,00	7 318,03	7 544,89	7 778,78	8 019,92	5 683,26	5 859,45	6 041,09
Покупная энергия всего, в том числе:	тыс. руб.	1 127,87	1 010,50	1 038,41	1 069,15	1 100,79	1 133,38	1 166,93	1 201,47	1 237,03
покупная электрическая энергия на технологические цели	тыс. руб.	1 127,87	1 010,50	1 038,41	1 069,15	1 100,79	1 133,38	1 166,93	1 201,47	1 237,03
покупная тепловая энергия от ведомственных котельных	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
энергия на хозяйственные нужды	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Затраты на оплату труда	тыс. руб.	6 827,40	7 005,00	7 271,19	7 562,04	7 864,52	8 179,10	8 506,26	8 846,51	9 200,37
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	2 061,00	2 115,50	2 195,90	2 283,74	2 375,08	2 470,09	2 568,89	2 671,65	2 778,51
Амортизация основных средств	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие затраты всего, в том числе:	тыс. руб.	584,90	600,10	622,90	647,82	673,73	700,68	728,71	757,86	788,17
целевые средства на НИОКР	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Средства на страхование	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
плата за предельно допустимые выбросы (сбросы)	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
отчисления в ремонтный фонд (в случае его формирования)	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
водный налог (ГЭС)	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
непроизводственные расходы (налоги и другие обязательные платежи и сборы)	тыс. руб.	208,80	209,90	210,96	217,09	223,38	229,83	211,36	217,44	223,70
налог на землю	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
налог на имущество	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
транспортный налог	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
другие затраты, относимые на себестоимость продукции, всего, в том числе:	тыс. руб.	705,20	705,20	698,15	691,17	684,25	677,41	670,64	663,93	657,29
арендная плата	тыс. руб.	705,20	705,20	698,15	691,17	684,25	677,41	670,64	663,93	657,29
Итого расходов	тыс. руб.	21 491,20	21 598,20	21 821,84	22 580,82	23 368,08	24 184,65	22 421,26	23 218,92	24 046,81
Расчетные расходы по производству продукции (услуг)	тыс. руб.	21 491,20	21 598,20	21 821,84	22 580,82	23 368,08	24 184,65	22 421,26	23 218,92	24 046,81
Прибыль	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
капитальные вложения	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
дивиденды по акциям	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
прибыль на прочие цели, в том числе:	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% за пользование кредитом	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
услуги банка	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
расходы на демонтаж основных фондов	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
затраты на обучение и подготовку персонала	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
прибыль, облагаемая налогом	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Налоги, сборы, платежи, всего, в том числе:	тыс. руб.	208,80	209,90	210,96	217,09	223,38	229,83	211,36	217,44	223,70
на прибыль	тыс. руб.	208,80	209,90	210,96	217,09	223,38	229,83	211,36	217,44	223,70
плата за выбросы загрязняющих веществ	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
другие налоги и обязательные сборы и платежи	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	21 491,20	21 598,20	21 821,84	22 580,82	23 368,08	24 184,65	22 421,26	23 218,92	24 046,81
Тариф на производство тепловой энергии	руб./Гкал	5 699,79	5 727,87	6 535,44	6 762,75	6 998,53	7 243,08	10 815,85	11 200,63	11 600,01
Показатели	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Котельная «Курорт»</b>										
<b>Затраты на выработку тепловой энергии</b>										
Операционные расходы	тыс. руб.	8 362,30	8 588,00	8 825,20	9 086,43	9 355,38	9 632,30	9 917,42	10 210,98	10 513,22









Показатели	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
2.2.1 Котельная "Лена" (ул. Кирова, стр. 105)	тыс.Гкал	49,828	48,334	49,828	49,828	49,828	49,828	49,828	49,828	49,828
2.2.2 Котельная "ЯГУ" (ул. Балахня, 1В)	тыс.Гкал	1,003	0,973	1,003	1,003	1,003	1,003	1,003	1,003	1,003
2.2.3 Котельная "Паниха" (ул. Полевая, 6А)	тыс.Гкал	3,110	3,017	3,110	3,110	3,110	3,110	3,110	3,110	3,110
2.2.4 Котельные "РТС" (ул. Щорса, 2Д), «Бирюсинка-2» (ул. Черноморская, 25А)	тыс.Гкал	3,852	3,852	3,154	3,154	3,154	3,154	3,154	3,154	3,154
3. Расход тепловой энергии и хозяйственные нужды	тыс.Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.1. ТЭС	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2. Котельные	тыс.Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.2.1 Котельная "Лена" (ул. Кирова, стр. 105)	тыс.Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.2.2 Котельная "ЯГУ" (ул. Балахня, 1В)	тыс.Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.2.3 Котельная "Паниха" (ул. Полевая, 6А)	тыс.Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.2.4 Котельные "РТС" (ул. Щорса, 2Д), «Бирюсинка-2» (ул. Черноморская, 25А)	тыс.Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4. Полезный отпуск тепловой энергии	тыс.Гкал	321,140	319,949	340,702	342,127	340,671	339,875	339,376	332,134	327,671
4.1 ТЭС	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2. Локальные котельные	тыс.Гкал	321,140	319,949	340,702	342,127	340,671	339,875	339,376	332,134	327,671
4.2.1 Котельная "Лена" (ул. Кирова, стр. 105)	тыс.Гкал	280,068	280,068	301,312	303,083	301,627	301,122	301,930	297,801	294,601
4.2.2 Котельная "ЯГУ" (ул. Балахня, 1В)	тыс.Гкал	9,255	10,073	10,073	10,073	10,073	10,073	8,765	6,497	6,497
4.2.3 Котельная "Паниха" (ул. Полевая, 6А)	тыс.Гкал	8,612	8,469	8,469	8,469	8,469	8,178	8,178	7,333	7,333
4.2.4 Котельные "РТС" (ул. Щорса, 2Д), «Бирюсинка-2» (ул. Черноморская, 25А)	тыс.Гкал	23,205	21,339	20,849	20,502	20,502	20,502	20,502	20,502	19,240
в том числе электробойлерные	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. НВВ (без инвестиций в генерацию)	тыс. руб.	744 231,70	728 128,50	776 413,49	802 230,20	824 686,81	847 561,75	869 066,02	881 081,48	900 710,91
5.1. ТЭС	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.2. Котельные	тыс. руб.	744 231,70	728 128,50	776 413,49	802 230,20	824 686,81	847 561,75	869 066,02	881 081,48	900 710,91
5.2.1 Котельная "Лена" (ул. Кирова, стр. 105)	тыс. руб.	618 497,30	606 602,50	651 059,30	673 331,29	691 846,32	711 013,87	732 231,56	747 237,98	764 080,32
5.2.2 Котельная "ЯГУ" (ул. Балахня, 1В)	тыс. руб.	25 962,90	25 607,50	26 315,67	27 087,37	27 880,63	28 693,91	26 061,38	20 634,98	21 189,52
5.2.3 Котельная "Паниха" (ул. Полевая, 6А)	тыс. руб.	32 819,40	29 163,90	30 119,62	31 023,02	31 951,81	32 624,30	33 271,38	33 364,71	34 324,46
5.2.4 Котельные "РТС" (ул. Щорса, 2Д), «Бирюсинка-2» (ул. Черноморская, 25А)	тыс. руб.	66 952,10	66 754,60	68 918,90	70 788,52	73 008,05	75 229,66	77 501,70	79 843,81	81 116,61
6. Тариф без инвестиционной составляющей	руб./Гкал									
6.1. ТЭС	руб./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.2. Котельные	руб./Гкал									
6.2.1 Котельная "Лена" (ул. Кирова, стр. 105)	руб./Гкал	2 208,38	2 165,91	2 160,75	2 221,60	2 293,72	2 361,22	2 425,17	2 509,18	2 593,61
6.2.2 Котельная "ЯГУ" (ул. Балахня, 1В)	руб./Гкал	2 805,28	2 542,22	2 612,52	2 689,13	2 767,89	2 848,62	2 973,38	3 176,13	3 261,48
6.2.3 Котельная "Паниха" (ул. Полевая, 6А)	руб./Гкал	3 811,02	3 443,82	3 556,67	3 663,34	3 773,02	3 989,23	4 068,35	4 549,75	4 680,63
6.2.4 Котельные "РТС" (ул. Щорса, 2Д), «Бирюсинка-2» (ул. Черноморская, 25А)	руб./Гкал	2 885,28	3 128,24	3 305,65	3 452,71	3 560,96	3 669,32	3 780,14	3 894,38	4 216,08
7. НВВ (с инвестициями в генерацию)	тыс. руб.	744 231,70	728 128,50	813 146,81	858 961,05	893 318,69	935 750,00	976 413,97	1 007 280,21	1 036 512,09
7.1. ТЭС	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.2. Котельные	тыс. руб.	744 231,70	728 128,50	813 146,81	858 961,05	893 318,69	935 750,00	976 413,97	1 007 280,21	1 036 512,09
7.2.1 Котельная "Лена" (ул. Кирова, стр. 105)	тыс. руб.	618 497,30	606 602,50	673 066,87	711 591,48	746 268,62	784 969,56	822 313,40	843 475,71	866 289,07
7.2.2 Котельная "ЯГУ" (ул. Балахня, 1В)	тыс. руб.	25 962,90	25 607,50	31 770,28	30 056,43	31 247,72	32 412,07	30 080,45	24 996,64	25 899,58
7.2.3 Котельная "Паниха" (ул. Полевая, 6А)	тыс. руб.	32 819,40	29 163,90	33 929,12	35 548,23	37 279,49	38 277,69	40 055,05	40 092,89	41 397,88
7.2.4 Котельные "РТС" (ул. Щорса, 2Д), «Бирюсинка-2» (ул. Черноморская, 25А)	тыс. руб.	66 952,10	66 754,60	74 380,54	81 764,90	78 522,86	80 090,68	83 965,07	98 714,96	102 925,57

Показатели	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
8. Тариф с инвестиционной составляющей	руб./Гкал									
8.1. ТЭС	руб./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.2. Котельные	руб./Гкал									
8.2.1 Котельная "Лена" (ул. Кирова, стр. 105)	руб./Гкал	2 208,38	2 165,91	2 233,79	2 347,84	2 474,15	2 606,82	2 723,52	2 832,34	2 940,55
8.2.2 Котельная "ЯГУ" (ул. Балахня, 1В)	руб./Гкал	2 805,28	2 542,22	3 154,04	2 983,89	3 102,16	3 217,75	3 431,92	3 847,47	3 986,45
8.2.3 Котельная "Паниха" (ул. Полевая, 6А)	руб./Гкал	3 811,02	3 443,82	4 006,51	4 197,70	4 402,14	4 680,51	4 897,84	5 467,24	5 645,19
8.2.4 Котельные "РТС" (ул. Щорса, 2Д), «Бирюсинка-2» (ул. Черноморская, 25А)	руб./Гкал	2 885,28	3 128,25	3 567,61	3 988,08	3 829,95	3 906,42	4 095,39	4 814,82	5 349,62

**Таблица 3.8 – Тарифно-балансовая модель объектов генерации ООО «КМК Биоресурс»» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации с учетом предложений по техническому перевооружению**

Показатели	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Котельные «ЗГР» и «Лена-Восточная»</b>										
1. Отпуск тепловой энергии	тыс.Гкал	33,042	32,727	32,727	32,727	32,502	32,502	31,908	31,908	31,908
1.1 ТЭС, всего	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2 Котельные, всего	тыс.Гкал	33,042	32,727	32,727	32,727	32,502	32,502	31,908	31,908	31,908
в том числе электробойлерные	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Расход тепловой энергии на потери	тыс.Гкал	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440
2.1. ТЭС	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2. Котельные	тыс.Гкал	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440
3. Расход тепловой энергии и хозяйственные нужды	тыс.Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.1. ТЭС	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2. Котельные	тыс.Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4. Полезный отпуск тепловой энергии	тыс.Гкал	26,602	26,287	26,287	26,287	26,062	26,062	25,468	25,468	25,468
4.1 ТЭС	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2. Локальные котельные	тыс.Гкал	26,602	26,287	26,287	26,287	26,062	26,062	25,468	25,468	25,468
в том числе электробойлерные	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. НВВ (без инвестиций в генерацию)	тыс. руб.	95 181,40	88 910,50	96 617,95	99 072,15	101 370,79	103 943,36	105 979,26	108 658,57	111 410,62
5.1. ТЭС	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.2. Котельные	тыс. руб.	95 181,40	88 910,50	96 617,95	99 072,15	101 370,79	103 943,36	105 979,26	108 658,57	111 410,62
6. Тариф без инвестиционной составляющей	руб./Гкал	3 577,93	3 382,25	3 675,45	3 768,81	3 889,54	3 988,25	4 161,21	4 266,41	4 374,46
6.1. ТЭС	руб./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.2. Котельные	руб./Гкал	3 577,93	3 382,25	3 675,45	3 768,81	3 889,54	3 988,25	4 161,21	4 266,41	4 374,46
7. НВВ (с инвестициями в генерацию)	тыс. руб.	95 181,40	88 910,50	96 617,95	105 237,91	166 235,82	174 506,96	182 193,68	193 414,23	197 355,45
7.1. ТЭС	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.2. Котельные	тыс. руб.	95 181,40	88 910,50	96 617,95	105 237,91	166 235,82	174 506,96	182 193,68	193 414,23	197 355,45
8. Тариф с инвестиционной составляющей	руб./Гкал	3 577,93	3 382,25	3 675,45	4 003,36	6 378,38	6 695,74	7 153,72	7 594,28	7 749,03
8.1. ТЭС	руб./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.2. Котельные	руб./Гкал	3 577,93	3 382,25	3 675,45	4 003,36	6 378,38	6 695,74	7 153,72	7 594,28	7 749,03



Показатели	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
3.1. ТЭС	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2. Котельные	тыс.Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4. Полезный отпуск тепловой энергии	тыс.Гкал	3,771	3,771	3,339	3,339	3,339	3,339	2,073	2,073	2,073
4.1 ТЭС	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2. Локальные котельные	тыс.Гкал	3,771	3,771	3,339	3,339	3,339	3,339	2,073	2,073	2,073
в том числе электробойлерные	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. НВВ (без инвестиций в генерацию)	тыс. руб.	21 491,20	21 598,20	21 821,84	22 580,82	23 368,08	24 184,65	22 421,26	23 218,92	24 046,81
5.1. ТЭС	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.2. Котельные	тыс. руб.	21 491,20	21 598,20	21 821,84	22 580,82	23 368,08	24 184,65	22 421,26	23 218,92	24 046,81
6. Тариф без инвестиционной составляющей	руб./Гкал	5 699,79	5 727,87	6 535,44	6 762,75	6 998,53	7 243,08	10 815,85	11 200,63	11 600,01
6.1. ТЭС	руб./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.2. Котельные	руб./Гкал	5 699,79	5 727,87	6 535,44	6 762,75	6 998,53	7 243,08	10 815,85	11 200,63	11 600,01
7. НВВ (с инвестициями в генерацию)	тыс. руб.	21 491,20	21 598,20	28 713,67	29 923,01	27 750,64	33 223,99	32 481,34	30 854,76	26 661,54
7.1. ТЭС	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.2. Котельные	тыс. руб.	21 491,20	21 598,20	28 713,67	29 923,01	27 750,64	33 223,99	32 481,34	30 854,76	26 661,54
8. Тариф с инвестиционной составляющей	руб./Гкал	5 699,83	5 728,21	8 599,48	8 961,67	8 311,06	9 950,28	15 668,76	14 884,11	12 861,33
8.1. ТЭС	руб./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.2. Котельные	руб./Гкал	5 699,83	5 728,21	8 599,48	8 961,67	8 311,06	9 950,28	15 668,76	14 884,11	12 861,33
<b>Показатели</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
<b>Котельная «Курорт»</b>										
1. Отпуск тепловой энергии	тыс.Гкал	15,218	15,209	20,614	20,614	20,614	20,614	20,614	20,614	20,614
1.1 ТЭС, всего	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2 Котельные, всего	тыс.Гкал	15,218	15,209	20,614	20,614	20,614	20,614	20,614	20,614	20,614
в том числе электробойлерные	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Расход тепловой энергии на потери	тыс.Гкал	0,298	0,289	2,327	2,327	2,327	2,327	2,327	2,327	2,327
2.1. ТЭС	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2. Котельные	тыс.Гкал	0,298	0,289	2,327	2,327	2,327	2,327	2,327	2,327	2,327
3. Расход тепловой энергии и хозяйственные нужды	тыс.Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.1. ТЭС	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2. Котельные	тыс.Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4. Полезный отпуск тепловой энергии	тыс.Гкал	14,920	14,920	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287
4.1 ТЭС	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2. Локальные котельные	тыс.Гкал	14,920	14,920	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287
в том числе электробойлерные	тыс.Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. НВВ (без инвестиций в генерацию)	тыс. руб.	22 873,60	23 685,00	28 069,48	28 965,81	29 881,90	30 812,85	31 772,91	32 762,98	33 784,00
5.1. ТЭС	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.2. Котельные	тыс. руб.	22 873,60	23 685,00	28 069,48	28 965,81	29 881,90	30 812,85	31 772,91	32 762,98	33 784,00
6. Тариф без инвестиционной составляющей	руб./Гкал	1 533,05	1 587,43	1 534,94	1 583,96	1 634,05	1 684,96	1 737,46	1 791,60	1 847,43
6.1. ТЭС	руб./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.2. Котельные	руб./Гкал	1 533,05	1 587,43	1 534,94	1 583,96	1 634,05	1 684,96	1 737,46	1 791,60	1 847,43
7. НВВ (с инвестициями в генерацию)	тыс. руб.	22 873,60	23 685,00	31 737,89	30 634,35	31 550,44	32 481,39	33 441,45	34 431,51	35 452,53
7.1. ТЭС	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.2. Котельные	тыс. руб.	22 873,60	23 685,00	31 737,89	30 634,35	31 550,44	32 481,39	33 441,45	34 431,51	35 452,53



#### **Часть 4. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ (ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ) В ОЦЕНКЕ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Данная глава откорректирована в соответствии с полученными данными.

### **ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

#### **Часть 1. РЕЕСТР СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ГРАНИЦАХ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

В таблице представлен реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в муниципальном образовании "город Усть-Кут".

**Таблица 15.1.1 - Реестр систем теплоснабжения**

№ системы теплоснабжения	Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Вид деятельности
1	Котельная "Лена"	ООО «УКТС И К»	производство / передача
	Котельная «Центральная»	ООО «УКТС И К»	производство / передача
2	Котельная «Паниха»	ООО «УКТС И К»	производство / передача
3	Котельная «РТС»	ООО «УКТС И К»	производство / передача
4	Котельная «ЯГУ»	ООО «УКТС И К»	производство / передача
5	Котельная «Бирюсинка»	ООО «УКТС И К»	производство / передача
6	Котельная «Лена-Восточная»	ООО «КМК Биоресурс»	производство / передача
7	Котельная «ЗГР»	ООО «КМК Биоресурс»	производство / передача
8	Котельная «РЭБ»	ООО ТК «Ленская тепловая компания»	производство / передача
9	Котельная «Холбос»	ООО «Спецстрой»	производство / передача
10	Котельная «Курорт»	ООО «Спецстрой»	производство / передача
11	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	АО «Иркутскнефтепродукт»	производство

		ООО «Ленатеплоинвест»	передача
12	Котельной ФКУ КП-20* ОУХД ГУФСИН	ООО «Ленатеплоинвест»	передача
		ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	производство

\*- выводиться из эксплуатации с лета 2024 года

**Часть 2. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ,  
СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ВХОДЯЩИХ В  
СОСТАВ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации представлен в таблице ниже.



**Таблица 15.2.1 - Утвержденные единые теплоснабжающие организации в системах теплоснабжения**

№ системы теплоснабжения	Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	Котельная "Лена"	ООО «УКТС И К»	источник, тепловые сети, абоненты	1	ООО «УКТС И К»	По критериям
	Котельная «Центральная»	ООО «УКТС И К»	источник, тепловые сети, абоненты			
2	Котельная «Паниха»	ООО «УКТС И К»	источник, тепловые сети, абоненты	1	ООО «УКТС И К»	По критериям
3	Котельная «РТС»	ООО «УКТС И К»	источник, тепловые сети, абоненты	1	ООО «УКТС И К»	По критериям
4	Котельная «ЯГУ»	ООО «УКТС И К»	источник, тепловые сети, абоненты	1	ООО «УКТС И К»	По критериям
5	Котельная «Бирюсинка»	ООО «УКТС И К»	источник, тепловые сети, абоненты	1	ООО «УКТС И К»	По критериям
6	Котельная «Лена-Восточная»	ООО «КМК Биоресурс»	источник, тепловые сети, абоненты	2	ООО «КМК Биоресурс»	По критериям

7	Котельная «ЗГР»	ООО «КМК Биоресурс»	источник, тепловые сети, абоненты	2	ООО «КМК Биоресурс»	По критериям
8	Котельная «РЭБ»	ООО ТК «Ленская тепловая компания»	источник, тепловые сети, абоненты	3	ООО ТК «Ленская тепловая компания»	По критериям
9	Котельная «Холбос»	ООО «Спецстрой»	источник, тепловые сети, абоненты	4	ООО «Спецстрой»	По критериям
10	Котельная «Курорт»	ООО «Спецстрой»	источник, тепловые сети, абоненты	4	ООО «Спецстрой»	По критериям
11	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	АО «Иркутскнефтепродукт»	источник	5	ООО «Ленатеплоинвест»	По критериям
		ООО «Ленатеплоинвест»	тепловые сети, абоненты			
12	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	ООО «Ленатеплоинвест»	тепловые сети, абоненты	5	ООО «Ленатеплоинвест»	По критериям
		ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	источник			

### **Часть 3. ОСНОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ КРИТЕРИИ, В СООТВЕТСТВИИ С КОТОРЫМИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИСВОЕН СТАТУС ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с пунктами 7 -10 ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г.

Критерии соответствия ЕТО, установлены в пункте 7 раздела II «Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации» Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации».

Согласно пункту 7 ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г. критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер собственного капитала;

- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

В случае если заявка на присвоение статуса ЕТО 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.

В случае если заявки на присвоение статуса ЕТО 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 5 процентов, статус ЕТО присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения и теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче

Сравнение теплоснабжающих организаций по описанным критериям представлено в таблице ниже.

**Таблица 15.3.1 - Сравнительный анализ критериев определения ЕТО в системах теплоснабжения**

№ системы теплоснабжения	Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Размер собственного капитала теплоснабжающей (теплосетевой) организации, тыс. руб.	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	Вид имущественного права (источник / тепловые сети)	Емкость тепловых сетей, м3	Информация о подаче заявки на присвоение статуса ЕТО	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	Котельная "Лена"	102,6000	ООО «УКТС И К»	0,0000	источник, тепловые сети, абоненты	аренда / аренда	1637,3516	не подавался	1	ООО «УКТС И К»	п. 6-11 ПП РФ от 08.08.2012 N 808
	Котельная «Центральная»	58,0000	ООО «УКТС И К»	0,0000	источник, тепловые сети, абоненты	аренда / аренда	2667,7545	не подавался			
2	Котельная «Паниха»	8,6000	ООО «УКТС И К»	0,0000	источник, тепловые сети, абоненты	аренда / аренда	164,1224	не подавался	1	ООО «УКТС И К»	п. 6-11 ПП РФ от 08.08.2012 N 808
3	Котельная «РТС»	6,4000	ООО «УКТС И К»	0,0000	источник, тепловые сети, абоненты	аренда / аренда	203,3304	не подавался	1	ООО «УКТС И К»	п. 6-11 ПП РФ от 08.08.2012 N 808
4	Котельная «ЯГУ»	6,4000	ООО «УКТС И К»	0,0000	источник, тепловые сети, абоненты	аренда / аренда	0,0000	не подавался	1	ООО «УКТС И К»	п. 6-11 ПП РФ от 08.08.2012 N 808

											012 N 808
5	Котельная «Бирюсинка»	4,0000	ООО «УКТС И К»	0,0000	источник, тепловые сети, абоненты	аренда / аренда	78,13 40	не подавал ась	1	ООО «УКТС И К»	п. 6-11 ПП РФ от 08.08.2 012 N 808
6	Котельная «Лена- Восточная»	8,5400	ООО «КМК Биоресурс»	0,0000	источник, тепловые сети, абоненты	аренда / аренда	278,3 386	не подавал ась	2	ООО «КМК Биоресурс»	п. 6-11 ПП РФ от 08.08.2 012 N 808
7	Котельная «ЗГР»	6,9500	ООО «КМК Биоресурс»	0,0000	источник, тепловые сети, абоненты	аренда / аренда	90,81 49	не подавал ась	2	ООО «КМК Биоресурс»	п. 6-11 ПП РФ от 08.08.2 012 N 808
8	Котельная «РЭБ»	10,2000	ООО ТК «Ленская тепловая компания»	0,0000	источник, тепловые сети, абоненты	аренда / концессия	333,6 022	не подавал ась	3	ООО ТК «Ленская тепловая компания»	п. 6-11 ПП РФ от 08.08.2 012 N 808
9	Котельная «Холбос»	4,0000	ООО «Спецстрой»	0,0000	источник, тепловые сети, абоненты	аренда / аренда	38,80 18	не подавал ась	4	ООО «Спецстрой »	п. 6-11 ПП РФ от 08.08.2 012 N 808
10	Котельная «Курорт»	4,0000	ООО «Спецстрой»	0,0000	источник, тепловые сети, абоненты	аренда / аренда	43,04 24	не подавал ась	4	ООО «Спецстрой »	п. 6-11 ПП РФ от 08.08.2 012 N 808
11	Котельная АО «Иркутскнефте продукт»	40,0000	АО «Иркутскнефте продукт»	0,0000	источник	-	-	не подавал ась	5	ООО «Ленатепло инвест»	п. 6-11 ПП РФ от

		0,0000	ООО «Ленатеплоинв ест»	0,0000	тепловые сети, абоненты	-	220,5 341	не подавал ась			08.08.2 012 N 808
12	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	0,0000	ООО «Ленатеплоинв ест»	0,0000	тепловые сети, абоненты	-	11,88 49	не подавал ась	5	ООО «Ленатепло инвест»	п. 6-11 ПП РФ от 08.08.2 012 N 808
		6,8000	ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	0,0000	источник	-	-	не подавал ась			
13	Котельная "ИНК"	0,0000	ИНК (перспектива)	-	источник, тепловые сети, абоненты	-	0,000 0	не подавал ась	-	-	п. 6-11 ПП РФ от 08.08.2 012 N 808

#### **Часть 4. ЗАЯВКИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПОДАННЫЕ В РАМКАХ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ПРИ ИХ НАЛИЧИИ), НА ПРИСВОЕНИЕ СТАТУСА ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

В рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, заявки теплоснабжающих организаций, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, отсутствуют.

#### **Часть 5. ОПИСАНИЕ ГРАНИЦ ЗОН ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)**

Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения. Зоной действия системы теплоснабжения является территория муниципального образования или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения. Зоной действия источника тепловой энергии является территория муниципального образования или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения. Описание зоны действия источников тепловой энергии представлено в главе 1, часть 4 обосновывающих материалов.

Границы зон деятельности единых теплоснабжающих организаций представлены в таблице ниже.

**Таблица 15.5.1 - Границы зон деятельности ЕТО**

№ системы теплоснабжения	Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Утвержденная ЕТО	№ зоны деятельности
1	Котельная "Лена"	ООО «УКТС И К»	1
	Котельная «Центральная»		
2	Котельная «Паниха»	ООО «УКТС И К»	1
3	Котельная «РТС»	ООО «УКТС И К»	1
4	Котельная «ЯГУ»	ООО «УКТС И К»	1
5	Котельная «Бирюсинка»	ООО «УКТС И К»	1
6	Котельная «Лена-Восточная»	ООО «КМК Биоресурс»	2
7	Котельная «ЗГР»	ООО «КМК Биоресурс»	2
8	Котельная «РЭБ»	ООО ТК «Ленская тепловая компания»	3
9	Котельная «Холбос»	ООО «Спецстрой»	4
10	Котельная «Курорт»	ООО «Спецстрой»	4
11	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	ООО «Ленатеплоинвест»	5
12	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	ООО «Ленатеплоинвест»	5



**Часть 6. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗОНАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПРОИЗОШЕДШИХ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, И АКТУАЛИЗИРОВАННЫЕ СВЕДЕНИЯ В РЕЕСТРЕ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И РЕЕСТРЕ ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ (В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ) С ОПИСАНИЕМ ОСНОВАНИЙ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменений в границах систем теплоснабжения и утвержденных зон деятельности ЕТО изменились эксплуатирующие организации и откорректированы натуральные параметры .

## ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### Часть 1. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

В таблице 16.1.1 приведен перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.

**Таблица 16.1.1 - Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

№	Наименование источника	Наименование оборудования	Наименование мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
ООО «УКТС И К»					
<i>Реконструкция, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии</i>					
1	Котельная "Лена"	-	Капитальный ремонт транспортеров ШЗУ №1,2	8116,20	БС
		-	Капитальный ремонт бункеров сырого угля котлов №1,2,3,5,6	2319,60	БС
		-	Капитальный ремонт воздухопроводов котлов №1,2,3,5,6	3716,80	БС
		-	Замена кожухотрубных теплообменников на пластинчатые пароводяные- 4шт,	23884,00	БС
		-	Замена системы водоподготовки и насосного оборудования (фильтра, деаэратеры, баки, насосы)	36216,00	БС
		-	Замена котлоагрегатов КВТСВ 20-150 №3,4,5,6, КЕ 25-14 №1,2, (поверхности нагрева, тяго-дутьевые агрегаты, частотные преобразователи, электрика), с	170478,30	БС

№	Наименование источника	Наименование оборудования	Наименование мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
			сетевыми насосами ЦН 400-105 (160кВт) - 5шт.		
		-	Замена питателя, дробилки и транспортеров топливоподачи №1,2,	10942,00	БС
		-	Устранение дефектов здания и сооружений	6249,90	БС
2	Котельная «Центральная»	-	Замена котлоагрегатов КВГМ 20-150 №1,2, ДЕ 16-14 №2, (поверхности нагрева, тяго-дутьевые агрегаты, частотные преобразователи)	51580,40	БС
		-	Замена теплообменников на пластинчатые пароводяные- 3шт	10703,20	БС
		-	Замена РВС №1 (300м.куб) и №2 (700м.куб), с бетонированием площадок и обваловки	19951,80	БС
		-	Приобретение и монтаж дополнительного РВС для мазута, объемом 1000 м.куб	34836,00	БС
		-	Замена сетевых, котловых и подпиточных насосов, (11 шт) , конденсатных и топливных насосов в МНС, (4 шт)	39575,90	БС
		-	Модернизация центральной магистрали по ул. Речники, Кирова - Ду600-200мм, протяженностью 5,2км. Центральная часть г. Усть-Кут.	279503,30	БС
3	Котельная «Паниха»	-	Приобретение и замена котлоагрегатов КВр-2,5-ШП №1,2,3,4 с золоуловителями	15190,70	БС
		-	Приобретение и замена сетевых, котловых, подпиточных насосов (8 шт)	7165,30	БС

№	Наименование источника	Наименование оборудования	Наименование мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		-	Приобретение и установка бака аккумулятора емкостью 100 м.куб	7099,40	БС
		-	Устройство площадки золошлаковых отходов	2946,70	БС
4	Котельная «РТС»	-	Приобретение и замена котлоагрегатов КВр-2,5-ШП №1,2,3,4 с золоуловителями	13733,50	БС
		-	Приобретение и замена сетевых, котловых, подпиточных насосов (8 шт)	6802,20	БС
		-	Приобретение и установка бака аккумулятора емкостью 100 м.куб	7099,40	БС
		-	Устройство площадки золошлаковых отходов	2742,30	БС
5	Котельная «ЯГУ»	-	Модернизация магистрального трубопровода, и ветхих вводов в дома по ул Снежная, Вернадского, Геологическая.п. Ду200-50мм, Протяженностью 524м	7599,60	БС
		-	Приобретение и замена котлоагрегатов КВр-2,5-ШП №1,2,3 с золоуловителями	9307,80	БС
		-	Замена котловых насосов и подпорных насосов на насосы CNP (5шт),	3494,80	БС
		-	Приобретение и установка бака аккумулятора емкостью 100 м.куб.	9928,80	БС
		-	Замена дымовой трубы	3301,60	БС
		-	Устройство площадки золошлаковых отходов	2514,80	БС
6	Котельная «Бирюсинка»	-	Замена котлов КВр-1,16 (2шт) на котлы КВр-2,5 ШП(2шт), с устройством транспортера топливоподачи	9160,10	БС

№	Наименование источника	Наименование оборудования	Наименование мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		-	Замена сетевых, котловых, подпиточных и подпорных насосов (8шт) на насосы CNP	5268,00	БС
		-	Устройство площадки золошлаковых отходов, Бирюсинка	2279,40	БС
<b>Итого</b>				<b>813707,80</b>	
ООО «КМК Биоресурс»					
1	Котельная «Лена-Восточная»	-	Реконструкция котельной путем установки дополнительного котла мощностью 6МВт работающего на угле или древесном топливе в отдельно стоящем здании, с индивидуальной топливоподачей, устройство склада топлива на земельном участке с кадастровым номером 38:18:070101:427 котельная «Лена-Восточная»	27940,24	АС
2	Котельная «ЗГР»	-	Реконструкция путем замены существующего резервного котла ДЕ-6,5- 14ГМ на котел КТВм с установленной мощностью 4,0 МВт - котельная «ЗГР»	22302,87	АС
<b>Итого</b>				<b>50243,11</b>	
ООО «Спецстрой»					

№	Наименование источника	Наименование оборудования	Наименование мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
1	Котельная «Холбос»	-	Реконструкция котельной с заменой теплообменников Ридан НН 47 на современные энергоэффективные 4 шт	1000,00	ИС
		-	Реконструкция котельной с установкой дробилки ВДП-15	1000,00	ИС
		-	Реконструкция котельной с заменой котла КВМ-1,8№3	761,00	ИС
		-	Замена теплообменников на энергоэффективные 3 шт.	1200,00	ИС
		-	Замена котлов КВМ-1,8 № 1,2,3	1000,00	ИС
		-	Установка дробилки	350,00	ИС
2	Котельная «Курорт»	-	Замена насосов сетевых, котловых, подпиточных. Замена дымососов 2 шт. Замена вентиляторов поддува 3 штуки	780,00	ИС
		-	Монтаж линии углеподачи	420,00	ИС
		-	Монтаж бункера углеподачи 4 шт	400,00	ИС
		-	Замена сетевых насосов на насосы с большей мощностью	700,00	ИС
		-	Изготовление и монтаж газоходов большего сечения	100,00	ИС
		-	Замена котлового насоса 1 шт.	570,00	ИС
<b>Итого</b>				<b>8281,00</b>	
АО «Иркутскнефтепродукт»					
1	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	Котел водогрейный ДКВР-10/13	реконструкция для перехода на вид топлива Газ	3000,00	ИС
		Котел водогрейный ДЕ-16-14	реконструкция для перехода на вид топлива Газ	3000,00	ИС

№	Наименование источника	Наименование оборудования	Наименование мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Котел водогрейный ДЕ-16-14	реконструкция для перехода на вид топлива Газ	3000,00	ИС
		Котел водогрейный ДЕ-16-14	реконструкция для перехода на вид топлива Газ	3000,00	ИС
		Котел водогрейный ДЕ-16-14	реконструкция для перехода на вид топлива Газ	3000,00	ИС
<b>Итого</b>				<b>15000,00</b>	
ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН					
1	Котельной ФКУ КП-20 ОУХД ГУФСИН	-	Ликвидация котельной	100,00	ИС
<b>Итого</b>				<b>100,00</b>	
ИНК (перспектива)					
<i>Строительство источников тепловой энергии</i>					
1	котельной «ИНК» г. Усть -Кут площадка РЭБ	Установленная мощность 25,800 Гкал/ч	Строительство источника	127840,30	ИС
<b>Итого</b>				<b>127840,30</b>	
Всего по МО				<b>1015172,21</b>	

\*БС - бюджетные средства, АС - амортизационные средства, ИС – инвестиционные средства, ВБ – внебюджетные средства.

## Часть 2. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

В таблице 16.2.1 приведен перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.

**Таблица 16.2.1 - Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них**

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
ООО «УКТС И К»				
<i>Реконструкция, техническое перевооружение и (или) модернизация тепловых сетей и сооружений на них</i>				
1	Котельная «Паниха»	Модернизация ветхих тепловых сетей по ул. Мира, Буровиков, 40 лет победы, АЛГ. Ду200-50мм, протяженностью 586 м (РТС)	7749,80	БС
2	Котельная «РТС»	Модернизация тепловых сетей по ул.Щорса. Ду150-50мм, протяженностью 415м. РТС (Западная часть г.Усть-Кут) (РТС)	4800,30	БС
3	Котельная «Бирюсинка»	Капитальный ремонт тепловых сетей к.Бирюсинка ул.Щусева - п. Светлый 500м. (РТС)	9134,00	БС
<i>Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом</i>				
1	Котельная "Лена"	Замена тепловой сети ТК 1 - ТК 2 (2ч.кот"Лена"-1), D=500 мм, L=90 м	3833,44	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2 - ТК 3 (1ч.1-2), D=500 мм, L=6 м	255,56	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 3 - ТК 4 (2ч.1-2,2-3,3-4), D=500 мм, L=482 м	20530,22	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 4 - ТК 5 (4-5), D=400 мм, L=156 м	6038,57	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5 - ТК 6 (1ч.5-6), D=400 мм, L=114 м	4412,80	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 6 - ТК 7 (2ч.5-6), D=500 мм, L=84 м	3577,88	БС, ВБ



№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК 7 - ТК 8 (6-7), D=500 мм, L=156 м	6644,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 8 - ТК 9 (1ч.7-8), D=500 мм, L=210 м	8944,70	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 9 - ТК 10 (2ч.7-8), D=500 мм, L=90 м	3833,44	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 10 - ТК 11 (1ч.8-9), D=500 мм, L=156 м	6644,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 11 - ТК 12 (2ч.8-9), D=500 мм, L=170 м	7240,95	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 12 - ТК 13 (9-10), D=500 мм, L=58 м	2470,44	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 13 - ТК 14 (10-11), D=500 мм, L=156 м	6644,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 14 - ТК 15 (11-12), D=500 мм, L=128 м	5452,01	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 15 - ТК 16 (12-13), D=500 мм, L=60 м	2555,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 16 - ТК 17 (13-14), D=500 мм, L=80 м	3407,50	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 17 - ТК 18 (14-15), D=500 мм, L=180 м	7666,89	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 18 - ТК 19 (15-16), D=500 мм, L=286 м	12181,83	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 21 - ТК 22 (2ч.18-19), D=500 мм, L=112 м	4770,51	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 22 - ТК 23 (19-20), D=500 мм, L=142 м	6048,32	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 23 - ТК 24 (1ч.20-21), D=500 мм, L=190 м	8092,82	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 24 - ТК 25 (2ч.20-21), D=500 мм, L=38 м	1618,56	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК 25 - ТК 26 (3ч.20-21), D=500 мм, L=166 м	7070,57	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26 - ТК 27 (23-24), D=350 мм, L=184 м	3825,93	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 27 - ТК 28 (24-25), D=350 мм, L=34 м	706,97	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 28 - ТК 29 (25-26), D=350 мм, L=94 м	1954,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 29 - ТК 30 (1ч.26-27), D=350 мм, L=58 м	1206,00	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 30 - ТК 31 (2ч.26-27), D=350 мм, L=92 м	1912,96	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 31 - ТК 32 (27-28), D=350 мм, L=102 м	2120,90	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 32 - ТК 33 (28-29), D=300 мм, L=52 м	1081,24	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 33 - ТК 34 (1ч.29-30), D=300 мм, L=66 м	1372,34	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 34 - ТК 35 (2ч.29-30), D=300 мм, L=70 м	1455,52	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 35 - ТК 36 (1ч.30-31), D=300 мм, L=378 м	7859,79	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 36 - ТК 37 (2ч.30-31), D=300 мм, L=6 м	124,76	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 37 - ТК 38 (31-32), D=300 мм, L=112 м	2328,83	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 38 - ТК 39 (32-33), D=300 мм, L=188 м	3909,10	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 39 - ТК 40 (33-34), D=300 мм, L=22 м	457,45	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 40 - ТК 41 (34-35), D=300 мм, L=96 м	1996,14	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК 41 - ТК 42 (35-36), D=300 мм, L=36 м	748,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 42 - ТК 43 (1ч.36-37), D=300 мм, L=66 м	1372,34	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 43 - ТК 44 (2ч.36-37), D=300 мм, L=36 м	748,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 44 - ТК 45 (37-38), D=300 мм, L=90 м	1871,38	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 45 - ТК 46 (38-39), D=300 мм, L=42 м	873,31	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 46 - ТК 47 (1ч.39-40), D=300 мм, L=60 м	1247,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 47 - ТК 48 (2ч.39-40), D=300 мм, L=36 м	748,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 48 - ТК 49 (40-41), D=300 мм, L=48 м	998,07	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 49 - ТК 50 (41-42), D=300 мм, L=42 м	873,31	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 50 - ТК 51 (1ч.42-43), D=300 мм, L=54 м	1122,83	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 51 - ТК 52 (2ч.42-43), D=300 мм, L=40 м	831,72	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 52 - ТК 53 (43-44), D=300 мм, L=16 м	332,69	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 53 - ТК 54 (44-45), D=250 мм, L=114 м	2101,48	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 54 - ТК 55 (45-46), D=250 мм, L=228 м	4202,96	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 55 - ТК 56 (46-47), D=250 мм, L=14 м	258,08	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 56 - ТК 57 (47-48), D=200 мм, L=120 м	1758,21	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 57 - ТК 58 (1ч.48-49), D=200 мм, L=26 м	380,94	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК 58 - ТК 59 (2ч.48-49), D=200 мм, L=30 м	439,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 59 - ТК 60 (3ч.48-49), D=200 мм, L=68 м	996,32	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 60 - ТК 61 (49-50), D=200 мм, L=46 м	673,98	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 61 - ТК 62 (1ч.50-51), D=200 мм, L=114 м	1670,29	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 62 - ТК 63 (2ч.50-51), D=200 мм, L=22 м	322,34	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 63 - ТК 64 (51-52), D=200 мм, L=24 м	351,64	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 64 - ТК 65 (1ч.52-53), D=200 мм, L=72 м	1054,92	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 65 - ТК 66 (2ч.52-53), D=200 мм, L=234 м	3428,50	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 66 - ТК 67 (3ч.52-53), D=200 мм, L=64 м	937,71	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 67 - ТК 68 (1ч.53-54), D=200 мм, L=48 м	703,28	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 68 - ТК 69 (2ч.53-54), D=200 мм, L=144 м	2109,85	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 69 - ТК 70 (1ч.54-55), D=200 мм, L=124 м	1816,81	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 70 - ТК 71 (2ч.54-55), D=200 мм, L=172 м	2520,09	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 71 - ТК 72 (55-56), D=200 мм, L=124 м	1816,81	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 72 - ТК 73 (56-57), D=200 мм, L=6 м	87,91	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК 73 - ТК 74 (1ч.57-58), D=200 мм, L=244 м	3575,02	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 74 - ТК 75 (2ч.57-58), D=200 мм, L=380 м	5567,65	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 75 - ТК 76 (58-59), D=200 мм, L=392 м	5743,47	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 76 - ТК 77 (1ч.59-192), D=200 мм, L=962 м	14094,95	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 77 - ТК 78 (2ч.59-192), D=200 мм, L=2204 м	32292,37	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 78 - ТК 79 (3ч.59-192), D=200 мм, L=450 м	6593,27	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 79 - ТК 80 (4ч.59-192), D=200 мм, L=800 м	11721,37	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 80 - ТК 2А3 (5ч.59-192), D=200 мм, L=12 м	175,82	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2 - ТК 2А1 (1-191), D=300 мм, L=1112 м	23121,92	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2А1 - ТК2А2 (191-192), D=300 мм, L=288 м	5988,41	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2А2 - ТК 2А3 (1ч.192-1921), D=250 мм, L=66 м	1216,65	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2А3 - ТК 2А4 (2ч.192-1921), D=250 мм, L=10 м	184,34	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2А4 - ТК 2А5 (3ч.192-1921), D=250 мм, L=346 м	6378,17	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2А5 - ТК 2А6 (1ч.1921-ПНС Fe), D=250 мм, L=354 м	6525,64	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК 2А6 - ТК 2А7 (2ч.1921-ПНС Fe), D=250 мм, L=16 м	294,94	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2А7 - ПНС Fe , D=150 мм, L=10 м	111,53	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2А7 - ТК 2А8 (ПНС Fe-1923), D=250 мм, L=88 м	1622,19	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2А8 - Кедровая 15 (1923-Кед.15), D=200 мм, L=154 м	2256,36	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2А9 - ТК 2АА , D=150 мм, L=88 м	981,50	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5 - ТК 5В1 (5-52), D=150 мм, L=210 м	2342,22	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5В1 - ТК 5В2 (1ч.52-521), D=150 мм, L=12 м	133,84	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5В2 - ТК 5В3 (2ч.52-521), D=200 мм, L=32 м	468,85	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5В3 - ТК 5В4 (521-522), D=200 мм, L=10 м	146,52	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5В4 - ТК 5В5 (1ч.522-523), D=200 мм, L=68 м	996,32	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5В5 - ТК 5В6 (2ч.522-523), D=200 мм, L=6 м	87,91	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5В6 - ТК 5В7 (523-524), D=200 мм, L=60 м	879,10	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5В7 - ТК 5В8 (524-525), D=200 мм, L=24 м	351,64	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5В8 - ТК 5В9 (525-526), D=200 мм, L=42 м	615,37	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5В9 - ТК 5ВА (526-527), D=200 мм, L=6 м	87,91	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК 5BA - ТК 5BB (527-528), D=200 мм, L=136 м	1992,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5B1 - ТК 5B11 , D=150 мм, L=6 м	66,92	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 5B11 - ТК 5B12 (5291-5292), D=50 мм, L=50 м	360,78	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 13 - ТК 13F1 (1ч.10-1071), D=200 мм, L=68 м	996,32	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 13F1 - ТК 13F2 (2ч.10-1071), D=200 мм, L=264 м	3868,05	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 13F2 - ТК 13F3 (1071-1072), D=200 мм, L=258 м	3780,14	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 13F3 - ТК 13F4 (1072-1073), D=200 мм, L=112 м	1640,99	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 13F4 - ТК 13F5 (1ч.1073-1074), D=200 мм, L=98 м	1435,87	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 13F5 - ТК 13F6 (2ч.1073-1074), D=200 мм, L=20 м	293,03	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 16 - ТК 16G1 (13-1381), D=150 мм, L=112 м	1249,18	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 16G1 - ТК 16G2 (1381-1382), D=100 мм, L=56 м	518,19	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 16G2 - ТК 16G3 (1382-1383), D=100 мм, L=60 м	555,21	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 16G3 - ТК 16G4 (1383-1384), D=100 мм, L=62 м	573,71	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 17 - ТК 17H1 (14-141), D=100 мм, L=54 м	499,69	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК 26 - ТК 26М1 (21-22), D=200 мм, L=118 м	1728,90	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26 - ЦТП "Лена" - ТК 26 (21-ЦТП,ЦТП-23), D=350 мм, L=128 м	2661,52	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26М1 - ТК 26М2 (22-22101), D=150 мм, L=8 м	89,23	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26М2 - ТК 26М3 (22101-221011), D=150 мм, L=48 м	535,36	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26М3 - ТК 26М4 (221011-2210111), D=150 мм, L=74 м	825,35	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26М4 - ТК 26М5 (2210111-2210112), D=150 мм, L=22 м	245,38	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26М2 - ТК 26М6 (22101-221012), D=150 мм, L=54 м	602,28	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26М6 - ТК 26М7 (221012-2210121), D=150 мм, L=16 м	178,45	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26М7 - ТК 26М8 (1ч.2210121-2210122), D=150 мм, L=40 м	446,14	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26М8 - ТК 26М9 (2ч.2210121-2210122), D=150 мм, L=32 м	356,91	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 35 - ТК 35Q1 (30-301), D=150 мм, L=56 м	624,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 35Q1 - ТК 35Q2 (301-302), D=150 мм, L=80 м	892,27	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 36R3 - ТК 36R4 (31123-31124), D=50 мм, L=24 м	173,18	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 38S2 - Кирова 82 (2) (32132-Кир.82(2)), D=150 мм, L=68 м	758,43	БС, ВБ



№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК 41 - ТК 41Т1 (1ч.35-351), D=150 мм, L=68 м	758,43	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 41Т1 - ТК 41Т2 (2ч.35-351), D=150 мм, L=32 м	356,91	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 67 - ТК 67W1 (53-5310), D=150 мм, L=36 м	401,52	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 69 - ТК 69X1 (54-54141), D=150 мм, L=62 м	691,51	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 69X1 - ТК 69X2 (54141-54142), D=100 мм, L=44 м	407,15	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 73 - ПНС ЛБ (56-57), D=100 мм, L=14 м	129,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 741 - 742, D=150 мм, L=310 м	3457,56	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 742 - 743, D=150 мм, L=86 м	954,73	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 743 - 744, D=150 мм, L=356 м	3966,15	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=125 мм, L=43 м	426,53	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Кедровая 15 - Кедровая 13 (Кед.15-Кед.13), D=50 мм, L=10 м	72,16	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2А82 - Кедровая 25 (19232-Кед.25), D=150 мм, L=124 м	1383,02	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2А82 - Кедровая 21 (19232-Кед.21), D=125 мм, L=140 м	1382,27	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2А9 - Кедровая 1 (1925-Кед.1), D=80 мм, L=88 м	783,92	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Кедровая 9 - Кедровая 3 (Кед.9-Кед.3), D=100 мм, L=48 м	444,17	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 2АВ - ТК АВ1 (1926-Кед.19), D=80 мм, L=20 м	178,16	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Кедровая 11 - Кедровая 5 (Кед.11-Кед.5), D=80 мм, L=34 м	302,88	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 15 - Кирова 128 (12-Кир.128), D=50 мм, L=12 м	86,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 16G1 - Р - Денисова 41 (1381-РД41), D=50 мм, L=24 м	173,18	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 16G2 - Р - Денисова 39 (1382-РД39), D=70 мм, L=28 м	224,49	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 25 - Кирова 92 (2099-Кир.92), D=100 мм, L=12 м	111,04	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26 - ТК 26N1 (21-211), D=100 мм, L=36 м	333,12	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26N1 - Кирова 90 (211-Кир.90), D=50 мм, L=10 м	72,16	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26N1 - Кирова 90 (211-212, 212-Кир.90), D=100 мм, L=32 м	296,11	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26M3- Р - Денисова 11 (221011-РД11), D=50 мм, L=40 м	288,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26M5 - Р - Денисова 9 (2210112-РД9), D=100 мм, L=16 м	148,06	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26M6 - Р - Денисова 15 (221012-РД15), D=150 мм, L=22 м	245,38	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26M9 - Р - Денисова 19 (22101122-РД19), D=80 мм, L=18 м	160,35	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 26M9 - Школьный 3 (2210122-Шк.3), D=80 мм, L=70 м	623,58	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 31 - Калинина 7 (27-Кал.7), D=100 мм, L=16 м	148,06	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК 35 - Калинина5, Кирова86 (30-Кал.5), D=150 мм, L=6 м	66,92	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 36R2 - ТК 36R3 (31122-31123), D=100 мм, L=38 м	351,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 36R13 - Калинина 2А (31124-Кал.2А), D=50 мм, L=68 м	490,67	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК41Т2 - Комсомол. 1 (351-Комс.1), D=50 мм, L=60 м	432,94	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 54 - Кирова 38 (45-Кир.38), D=100 мм, L=124 м	1147,43	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 55 - Кирова 32 (46-Кир.32), D=100 мм, L=14 м	129,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 68 - Кирова 18 (531-Кир.18), D=80 мм, L=30 м	267,25	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 69Х1 - Кирова 16 (54141-Кир.16), D=70 мм, L=28 м	224,49	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК 69Х2 - Кирова 14 (54142-Кир.14), D=100 мм, L=22 м	203,58	БС, ВБ
2	Котельная «Центральная»	Замена тепловой сети Участок котельная "ТЭЦ" - ТК 1 (ТЭЦ - ТК1), D=600 мм, L=130 м Замена сетей ГВС Участок котельная "ТЭЦ" - ТК 1 (ТЭЦ - ТК1), D=600 мм, L=66 м	8283,50	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок ТК 1 - ТК 2 (ТК 1 - ТК2), D=600 мм, L=66 м Замена сетей ГВС Участок ТК 1 - ТК 2 (ТК 1 - ТК2), D=600 мм, L=314 м	16059,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок ТК 2 - ТК 3 (ТК 1 - ТК2), D=600 мм, L=314 м	18426,57	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена сетей ГВС Участок ТК 2 - ТК 3 (ТК 1 - ТК2), D=600 мм, L=122 м		
		Замена тепловой сети Участок ТК 3 - ТК 4 (ТК 2 - ТК3), D=600 мм, L=122 м Замена сетей ГВС Участок ТК 3 - ТК 4 (ТК 2 - ТК3), D=600 мм, L=250 м	15721,75	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок ТК 4 - ТК 5 (ТК 3 - ТК4), D=600 мм, L=250 м Замена сетей ГВС Участок ТК 4 - ТК 5 (ТК 3 - ТК4), D=600 мм, L=80 м	13946,72	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок ТК 5 - ТК 6 (ТК4 - ТК5), D=600 мм, L=80 м Замена сетей ГВС Участок ТК 5 - ТК 6 (ТК4 - ТК5), D=600 мм, L=134 м	9044,23	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок ТК 6 - ТК 7 (ТК5 - ТК6), D=600 мм, L=134 м Замена сетей ГВС Участок ТК 6 - ТК 7 (ТК5 - ТК6), D=600 мм, L=20 м	6508,47	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 3 - Тк С1 (Тк2 - Тк23), D=200 мм, L=166 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 3 - Тк С1 (Тк2 - Тк23), D=200 мм, L=286 м	6622,57	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк С1 - Тк С2 (Тк23 - Тк231), D=200 мм, L=286 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк С1 - Тк С2 (Тк23 - Тк231), D=200 мм, L=215 м	7340,51	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк С3 - Тк С31, D=159 мм, L=236 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк С3 - Тк С31, D=200 мм, L=30 м	3071,76	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Участок 'Тк С5 - Тк С6 (Тк232 - Тк233), D=200 мм, L=154 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк С5 - Тк С6 (Тк232 - Тк233), D=200 мм, L=28 м	2666,61	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк С6 - Тк С7 (Тк233 - Тк234), D=200 мм, L=454 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк С6 - Тк С7 (Тк233 - Тк234), D=80 мм, L=188 м	8326,62	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк С7- Тк С71 (Тк234 - Тк2341), D=80 мм, L=188 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк С7- Тк С71 (Тк234 - Тк2341), D=200 мм, L=246 м	5279,07	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк С7 - Тк С8 (Тк234 - Тк235), D=200 мм, L=246 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк С7 - Тк С8 (Тк234 - Тк235), D=200 мм, L=60 м	4483,42	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк С8 - Тк С9 (Тк235 - Тк236), D=200 мм, L=60 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк С8 - Тк С9 (Тк235 - Тк236), D=100 мм, L=194 м	2674,27	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк С9 - Тк С91(Тк236 - Тк2361), D=100 мм, L=194 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк С9 - Тк С91(Тк236 - Тк2361), D=100 мм, L=64 м	2387,39	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк С91 - Тк С92 (Тк2361 - Тк2362), D=100 мм, L=64 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк С91 - Тк С92 (Тк2361 - Тк2362), D=200 мм, L=42 м	1207,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк С9 - Тк СА (Тк236 - Тк237), D=200 мм, L=42 м	2227,06	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена сетей ГВС Участок 'Тк С9 - Тк СА (Тк236 - Тк237), D=200 мм, L=110 м		
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СА - Тк СВ (Тк236 - Тк237), D=200 мм, L=110 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СА - Тк СВ (Тк236 - Тк237), D=150 мм, L=216 м	4020,82	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СВ - Тк СВ1(Тк237 - Тк2371), D=150 мм, L=216 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СВ - Тк СВ1(Тк237 - Тк2371), D=150 мм, L=30 м	2743,74	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СВ5 - Тк СВ6 (Тк2375 - Тк2376), D=125 мм, L=120 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СВ5 - Тк СВ6 (Тк2375 - Тк2376), D=125 мм, L=42 м	1599,48	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СВ6 - Тк СВ7 (Тк2376 - Тк2378), D=125 мм, L=42 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СВ6 - Тк СВ7 (Тк2376 - Тк2378), D=125 мм, L=20 м	612,15	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СВ7 - Тк СВ8, D=125 мм, L=20 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СВ7 - Тк СВ8, D=100 мм, L=74 м	882,22	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СВ8 - Тк СВ9 (Тк2378 - Тк2379), D=100 мм, L=74 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СВ8 - Тк СВ9 (Тк2378 - Тк2379), D=100 мм, L=92 м	1536,07	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СВ9 - Тк СВА (Тк2379 - Тк23701), D=100 мм, L=92 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СВ9 - Тк СВА (Тк2379 - Тк23701), D=80 мм, L=40 м	1207,65	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Участок Тк СВА - Тк СВВ (Тк23701 - Тк23702), D=80 мм, L=40 м Замена сетей ГВС Участок Тк СВА - Тк СВВ (Тк23701 - Тк23702), D=150 мм, L=94 м	1404,75	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СВ - Тк СС (Тк237 - Тк238), D=150 мм, L=94 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СВ - Тк СС (Тк237 - Тк238), D=100 мм, L=84 м	1825,71	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СС - Тк СС1 (Тк238 - Тк2381), D=100 мм, L=84 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СС - Тк СС1 (Тк238 - Тк2381), D=150 мм, L=78 м	1647,25	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок' Тк СС - Тк CD (Тк238 - Тк239), D=150 мм, L=78 м Замена сетей ГВС Участок' Тк СС - Тк CD (Тк238 - Тк239), D=100 мм, L=200 м	2720,65	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк CD - Тк CD1 (Тк239 - Тк2391), D=100 мм, L=200 м Замена сетей ГВС Участок Тк CD - Тк CD1 (Тк239 - Тк2391), D=80 мм, L=28 м	2100,12	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк CD11 - Тк CD12 (Тк2393 - Тк2394), D=80 мм, L=28 м Замена сетей ГВС Участок Тк CD11 - Тк CD12 (Тк2393 - Тк2394), D=50 мм, L=46 м	581,35	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк CD12 - Тк CBD13 (Тк2393 - Тк2394), D=50 мм, L=46 м Замена сетей ГВС Участок Тк CD12 - Тк CBD13 (Тк2393 - Тк2394), D=150 мм, L=44 м	822,67	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк CD - Тк CE (Тк239 - Тк2301), D=150 мм, L=44 м	4944,87	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена сетей ГВС Участок Тк CD - Тк CE (Тк239 - Тк2301), D=80 мм, L=500 м		
		Замена тепловой сети Участок Тк CE - Тк CF (Тк2301 - Тк2302), D=150 мм, L=78 м Замена сетей ГВС Участок Тк CE - Тк CF (Тк2301 - Тк2302), D=150 мм, L=266 м	3836,77	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк CF - Тк CG (Тк2302 - Тк2303), D=150 мм, L=266 м Замена сетей ГВС Участок Тк CF - Тк CG (Тк2302 - Тк2303), D=80 мм, L=58 м	3483,48	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк CG - Тк CG1 (Тк2304 - Тк23041), D=80 мм, L=58 м Замена сетей ГВС Участок Тк CG - Тк CG1 (Тк2304 - Тк23041), D=50 мм, L=60 м	949,62	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк CG1 - Тк CG2, D=50 мм, L=60 м Замена сетей ГВС Участок Тк CG1 - Тк CG2, D=150 мм, L=224 м	2931,30	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк CG - Тк CH (Тк2304 - Тк2305), D=150 мм, L=224 м Замена сетей ГВС Участок Тк CG - Тк CH (Тк2304 - Тк2305), D=150 мм, L=150 м	4171,38	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк CH - Тк CI (Тк2305 - Тк2306), D=150 мм, L=150 м Замена сетей ГВС Участок Тк CH - Тк CI (Тк2305 - Тк2306), D=150 мм, L=154 м	3390,64	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк CI - Тк CJ (Тк2305 - Тк2306), D=150 мм, L=154 м Замена сетей ГВС Участок Тк CI - Тк CJ (Тк2305 - Тк2306), D=150 мм, L=138 м	3256,80	БС, ВБ



№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Участок Тк CJ - Тк СК (Тк2305 - Тк2306), D=150 мм, L=138 м Замена сетей ГВС Участок Тк CJ - Тк СК (Тк2305 - Тк2306), D=100 мм, L=54 м	2038,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк СК - Тк CL (Тк2305 - Тк2306), D=100 мм, L=54 м Замена сетей ГВС Участок Тк СК - Тк CL (Тк2305 - Тк2306), D=80 мм, L=156 м	1889,37	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк CL - Тк CM, D=80 мм, L=156 м Замена сетей ГВС Участок Тк CL - Тк CM, D=400 мм, L=824 м	33285,72	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк E3 - Тк E38 (Тк742 - Тк7422), D=80 мм, L=146 м Замена сетей ГВС Участок Тк E3 - Тк E38 (Тк742 - Тк7422), D=80 мм, L=118 м	2351,77	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк E38 - Тк E39 (Тк7422 - Тк7423), D=80 мм, L=118 м Замена сетей ГВС Участок Тк E38 - Тк E39 (Тк7422 - Тк7423), D=80 мм, L=78 м	1746,01	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк E39 - Тк E3A (Тк7423 - Тк7424), D=80 мм, L=78 м Замена сетей ГВС Участок Тк E39 - Тк E3A (Тк7423 - Тк7424), D=50 мм, L=110 м	1488,57	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк E3A - Тк E3B (Тк7424 - Тк7425), D=50 мм, L=110 м Замена сетей ГВС Участок Тк E3A - Тк E3B (Тк7424 - Тк7425), D=250 мм, L=136 м	3300,75	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк 15 - Тк 15К1 (Тк12 - Тк121), D=400 мм, L=312 м Замена сетей ГВС Участок Тк 15 - Тк 15К1 (Тк12 - Тк121), D=100 мм, L=76 м	12780,40	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 15К1 - Тк 15К11 (Тк121 - Тк1211), D=100 мм, L=76 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 15К1 - Тк 15К11 (Тк121 - Тк1211), D=100 мм, L=56 м	1221,45	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 15К11 - Тк 15К12 (Тк121 - Тк1211), D=100 мм, L=56 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 15К11 - Тк 15К12 (Тк121 - Тк1211), D=100 мм, L=28 м	777,29	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 15К12 - Тк 15К13 (Тк1211 - Тк1212), D=100 мм, L=28 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 15К12 - Тк 15К13 (Тк1211 - Тк1212), D=50 мм, L=78 м	821,92	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 15К13 - Тк 15К14 (Тк1211 - Тк1212), D=50 мм, L=78 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 15К13 - Тк 15К14 (Тк1211 - Тк1212), D=400 мм, L=308 м	12485,13	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 15К1 - Тк 15К2 (Тк121 - ЦТП-1), D=400 мм, L=308 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 15К1 - Тк 15К2 (Тк121 - ЦТП-1), D=400 мм, L=510 м	31663,78	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 15К2 - ЦТП-1 (Тк121 - ЦТП-1), D=400 мм, L=510 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 15К2 - ЦТП-1 (Тк121 - ЦТП-1), D=250 мм, L=282 м	24939,87	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк К4744 - Тк К4745(Тк122100263 -Тк122100264), D=100 мм, L=126 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк К4744 - Тк К4745(Тк122100263 -Тк122100264), D=100 мм, L=98 м	2072,77	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок' Тк К474 - Тк К475 (Тк12210026 - Тк12210027), D=100 мм, L=98 м	2442,91	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена сетей ГВС Участок' Тк К474 - Тк К475 (Тк12210026 - Тк12210027), D=100 мм, L=166 м		
		Замена тепловой сети Участок 'Тк К475 - Тк К476 (Тк12210027 - Тк12210028), D=100 мм, L=166 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк К475 - Тк К476 (Тк12210027 - Тк12210028), D=100 мм, L=22 м	1739,65	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк К476 - Тк К477 (Тк12210027 - Тк12210028), D=100 мм, L=22 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк К476 - Тк К477 (Тк12210027 - Тк12210028), D=100 мм, L=98 м	1110,41	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк К477 - Тк К478 (Тк12210028 - Тк12210029), D=100 мм, L=98 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк К477 - Тк К478 (Тк12210028 - Тк12210029), D=200 мм, L=728 м	11577,68	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк К5 - Тк К6 (Тк1221032 - Тк1221033), D=200 мм, L=128 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк К5 - Тк К6 (Тк1221032 - Тк1221033), D=200 мм, L=86 м	3135,47	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк К6 - Тк К7 (Тк1221033 - Тк1221034), D=200 мм, L=86 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк К6 - Тк К7 (Тк1221033 - Тк1221034), D=250 мм, L=26 м	1739,33	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк КН - Тк Ки (Тк122117 - Тк122118), D=250 мм, L=46 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк КН - Тк Ки (Тк122117 - Тк122118), D=250 мм, L=136 м	3354,99	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Ки - Тк КJ (Тк122118 - Тк1221101), D=250 мм, L=136 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Ки - Тк КJ (Тк122118 - Тк1221101), D=250 мм, L=108 м	4497,90	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Участок 'Тк КJ - Тк КК (Тк1221101 - Тк1221102), D=250 мм, L=108 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк КJ - Тк КК (Тк1221101 - Тк1221102), D=150 мм, L=44 м	2481,62	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк L2- Тк L21 (Тк13 121 - Тк131211), D=80 мм, L=76 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк L2- Тк L21 (Тк13 121 - Тк131211), D=150 мм, L=188 м	2773,87	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк L2- Тк L3 (Тк13 121 - Тк13122), D=150 мм, L=188 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк L2- Тк L3 (Тк13 121 - Тк13122), D=200 мм, L=100 м	3562,01	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 21 - Тк P1 (Тк14 - Тк1413), L=626 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 21 - Тк P1 (Тк14 - Тк1413), D=300 мм, L=126 м	9128,17	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк P1- Тк P11 (Тк14132 - Тк141321), D=100 мм, L=86 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк P1- Тк P11 (Тк14132 - Тк141321), D=50 мм, L=172 м	2036,89	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк P11- Тк P12 (Тк141321 - Тк141322), D=50 мм, L=172 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк P11- Тк P12 (Тк141321 - Тк141322), D=300 мм, L=224 м	5898,75	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк P1- Тк P1a (Тк14132 - Тк14133), D=300 мм, L=224 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк P1- Тк P1a (Тк14132 - Тк14133), D=300 мм, L=52 м	5738,89	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк P1a- Тк P2 (Тк14133 - Тк14134), D=300 мм, L=52 м	1954,55	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р1а- Тк Р2 (Тк14133 - Тк14134), D=300 мм, L=42 м		
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р2- Тк Р3 (Тк14134 - Тк14135), D=300 мм, L=42 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р2- Тк Р3 (Тк14134 - Тк14135), D=150 мм, L=30 м	1207,91	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р3- Тк Р3а (Тк14135 - Тк141351), D=150 мм, L=30 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р3- Тк Р3а (Тк14135 - Тк141351), D=150 мм, L=218 м	2766,05	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р3а- Тк Р31 (Тк141351 - Тк141352), D=150 мм, L=218 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р3а- Тк Р31 (Тк141351 - Тк141352), D=100 мм, L=38 м	2783,07	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р31- Тк Р311(Суд.5) (Тк141352 - Тк141353), D=100 мм, L=38 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р31- Тк Р311(Суд.5) (Тк141352 - Тк141353), D=300 мм, L=310 м	6797,49	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р3- Тк Р4 (Тк14135 - Тк14136), D=300 мм, L=310 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р3- Тк Р4 (Тк14135 - Тк14136), D=250 мм, L=38 м	7146,35	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок'Тк Р4- Тк Р5 (Тк14136 - Тк14137), D=250 мм, L=38 м Замена сетей ГВС Участок'Тк Р4- Тк Р5 (Тк14136 - Тк14137), D=300 мм, L=342 м	7811,73	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р6- Тк Р7 (Тк14137 - Тк14138), D=300 мм, L=424 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р6- Тк Р7 (Тк14137 - Тк14138), D=300 мм, L=104 м	10978,75	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р7- Тк Р8 (Тк14138 - Тк14139), D=300 мм, L=104 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р7- Тк Р8 (Тк14138 - Тк14139), D=150 мм, L=68 м	2920,91	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р81- Тк Р811, D=150 мм, L=68 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р81- Тк Р811, D=200 мм, L=166 м	3190,62	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р81- Тк Р82 (Тк141391 - Тк141392), D=200 мм, L=166 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р81- Тк Р82 (Тк141391 - Тк141392), D=100 мм, L=44 м	2839,34	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р82 - Тк Р83 (Тк141392 - Тк141393), D=100 мм, L=44 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р82 - Тк Р83 (Тк141392 - Тк141393), D=250 мм, L=320 м	6306,04	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 24 -Тк Q1 (Тк18 - Тк181) Судоверфь , D=80 мм, L=138 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 24 -Тк Q1 (Тк18 - Тк181) Судоверфь , D=100 мм, L=16 м	1377,39	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Q1 - Тк Q2 (Тк181 - Тк182)Судоверфь , D=100 мм, L=16 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Q1 - Тк Q2 (Тк181 - Тк182)Судоверфь , D=70 мм, L=144 м	1302,56	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Q2 - Тк Q3 (Тк182 - Тк183)Судоверфь , D=70 мм, L=144 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Q2 - Тк Q3 (Тк182 - Тк183)Судоверфь , D=150 мм, L=101 м	2281,00	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк С67 - Тк С672, D=150 мм, L=46 м	624,59	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена сетей ГВС Участок Тк С67 - Тк С672, D=150 мм, L=10 м		
		Замена тепловой сети, D=150 мм, L=30 м Замена сетей ГВС, D=150 мм, L=60 м	1003,81	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк С 673-Тк С 674, D=150 мм, L=60 м Замена сетей ГВС Участок Тк С 673-Тк С 674, D=100 мм, L=67 м	1286,78	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк С 674-Тк С 6742, D=100 мм, L=67 м Замена сетей ГВС Участок Тк С 674-Тк С 6742, D=100 мм, L=5 м	663,84	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк С 6742-Тк С 6743, D=100 мм, L=5 м Замена сетей ГВС Участок Тк С 6742-Тк С 6743, D=100 мм, L=104 м	1008,62	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк С 6743-Тк С 6744, D=100 мм, L=104 м Замена сетей ГВС Участок Тк С 6743-Тк С 6744, D=100 мм, L=93 м	1822,93	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк С 6744-Тк С 6745, D=100 мм, L=93 м Замена сетей ГВС Участок Тк С 6744-Тк С 6745, D=76 мм, L=35 м	1170,58	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк С67411 - Тк С67412, D=76 мм, L=35 м Замена сетей ГВС Участок Тк С67411 - Тк С67412, D=350 мм, L=958 м	20233,95	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк С8 - Сосновая 2 "А" (235-Сосн.2А), D=50 мм, L=94 м	847,12	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена сетей ГВС Участок "Тк С8 - Сосновая 2 "А" (235-Сосн.2А), D=40 мм, L=26 м		
		Замена тепловой сети Участок "Тк С91 - Новая 3 "А"(2361-Нов.3А), D=40 мм, L=26 м Замена сетей ГВС Участок "Тк С91 - Новая 3 "А"(2361-Нов.3А), D=50 мм, L=66 м	645,08	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок С91 - Берёзовый 7 (2361-Бер.7), D=50 мм, L=66 м Замена сетей ГВС Участок С91 - Берёзовый 7 (2361-Бер.7), D=50 мм, L=20 м	620,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок "Тк С92 - Новая 3 (2362-Нов.3), D=50 мм, L=20 м Замена сетей ГВС Участок "Тк С92 - Новая 3 (2362-Нов.3), D=50 мм, L=68 м	634,98	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок"Тк С92 - Берёзовый 5 (2362-Бер.5), D=50 мм, L=68 м Замена сетей ГВС Участок"Тк С92 - Берёзовый 5 (2362-Бер.5), D=40 мм, L=24 м	646,52	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок "Тк СВ1 - Свердлова 1 (2372-Свер.1) , D=40 мм, L=24 м Замена сетей ГВС Участок "Тк СВ1 - Свердлова 1 (2372-Свер.1) , D=50 мм, L=30 м	372,33	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок "Тк СВ6 - Флотский 2 (2376-Флот.2), D=50 мм, L=120 м Замена сетей ГВС Участок "Тк СВ6 - Флотский 2 (2376-Флот.2), D=32 мм, L=12 м	943,81	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок Тк СВ6 - Свердлова 5 (23771-Свер.5), D=32 мм, L=64 м Замена сетей ГВС Участок Тк СВ6 - Свердлова 5 (23771-Свер.5), D=80 мм, L=40 м	771,95	БС, ВБ



№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СВ9 - Флотский 1 "А"(2379-Флот.1А), D=50 мм, L=24 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СВ9 - Флотский 1 "А"(2379-Флот.1А), D=50 мм, L=56 м	577,25	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СВА - Свердлов 21 (23701-Свер.21), D=50 мм, L=56 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СВА - Свердлов 21 (23701-Свер.21), D=80 мм, L=46 м	813,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СВВ - Свердлов 19 (23701-Свер.19), D=80 мм, L=46 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СВВ - Свердлов 19 (23701-Свер.19), D=50 мм, L=152 м	1506,56	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СВВ - Свердлов 23 "А"(23702-Свер.23А), D=50 мм, L=152 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СВВ - Свердлов 23 "А"(23702-Свер.23А), D=80 мм, L=48 м	1524,38	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк СС1 - Сосновая 5 (ТК 2381-Сосн.5), D=80 мм, L=34 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк СС1 - Сосновая 5 (ТК 2381-Сосн.5), D=50 мм, L=120 м	1168,76	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк CD1 - Сосновая 4 (2392-Сосн.4), D=50 мм, L=120 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк CD1 - Сосновая 4 (2392-Сосн.4), D=50 мм, L=2 м	880,31	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк CD2 - Свердлов 6 (23911-Свер.6), D=50 мм, L=2 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк CD2 - Свердлов 6 (23911-Свер.6), D=70 мм, L=140 м	1136,87	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк CD13 - Сосновая 6 (2394-Сосн. 4/6), D=70 мм, L=84 м	1496,05	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена сетей ГВС Участок 'Тк CD13 - Сосновая 6 (2394-Сосн. 4/6), D=50 мм, L=114 м		
		Замена тепловой сети Участок 'Тк CE4 - Спартака 1 (23012-Спар.1), D=70 мм, L=24 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк CE4 - Спартака 1 (23012-Спар.1), D=32 мм, L=24 м	348,28	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк CE4 - Спартака 3 (23012-Спар.3), D=32 мм, L=24 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк CE4 - Спартака 3 (23012-Спар.3), D=40 мм, L=32 м	363,67	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк CG1 - Сосновая 8 (23041-Сосн.8), D=40 мм, L=32 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк CG1 - Сосновая 8 (23041-Сосн.8), D=40 мм, L=32 м	415,62	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк CG2 - Сосновая 9 (23041-Сосн.9), D=40 мм, L=32 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк CG2 - Сосновая 9 (23041-Сосн.9), D=50 мм, L=6 м	251,11	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк CH - Свердлов 12 (2305-Свер.12), D=50 мм, L=6 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк CH - Свердлов 12 (2305-Свер.12), D=80 мм, L=138 м	1272,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк CL - Свердлов 17 (2306-Свер.17), D=80 мм, L=138 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк CL - Свердлов 17 (2306-Свер.17), D=50 мм, L=18 м	1359,22	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк CM - Свердлов 23 (2306-Свер.23), D=50 мм, L=18 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк CM - Свердлов 23 (2306-Свер.23), D=50 мм, L=148 м	1197,80	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Е1 - Пролетарская 3 (74-Прол.3), D=50 мм, L=148 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Е1 - Пролетарская 3 (74-Прол.3), D=80 мм, L=14 м	1192,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Е38- Пролетарская 7 (7422-Прол.7), D=40 мм, L=2 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Е38- Пролетарская 7 (7422-Прол.7), D=40 мм, L=3 м	32,47	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Е39 - Пролетарская 6 (7423-Прол.6), D=40 мм, L=3 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Е39 - Пролетарская 6 (7423-Прол.6), D=40 мм, L=3 м	38,96	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Е3А - Пролетарская 5 (7424-Прол.5), D=40 мм, L=3 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Е3А - Пролетарская 5 (7424-Прол.5), D=50 мм, L=2 м	33,91	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Е3В - Пролетарская 4 (7425-Прол.4), D=50 мм, L=2 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Е3В - Пролетарская 4 (7425-Прол.4), D=100 мм, L=148 м	1383,94	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Е82 - Речников 24 (7462-Реч.24), D=100 мм, L=56 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Е82 - Речников 24 (7462-Реч.24), D=100 мм, L=112 м	1554,58	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк ЕС - Речников 30 (749-Реч.30), D=80 мм, L=24 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк ЕС - Речников 30 (749-Реч.30), D=80 мм, L=22 м	409,78	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк ЕD - Речников 32 (7401-Реч.32), D=80 мм, L=22 м	427,60	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена сетей ГВС Участок 'Тк ED - Речников 32 (7401-Реч.32), D=80 мм, L=26 м		
		Замена тепловой сети Участок 'Тк F3 - Речников 3 (852-Реч.3), D=80 мм, L=26 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк F3 - Речников 3 (852-Реч.3), D=50 мм, L=10 м	303,77	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк F4 - Речников 5 (852-Реч.5), D=50 мм, L=10 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк F4 - Речников 5 (852-Реч.5), D=80 мм, L=28 м	321,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк F5 - Горького 12 (854-Гор.12), D=50 мм, L=156 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк F5 - Горького 12 (854-Гор.12), D=80 мм, L=110 м	2105,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк H3 - Речников 25 (1071-Реч.25), D=50 мм, L=14 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк H3 - Речников 25 (1071-Реч.25), D=50 мм, L=14 м	202,04	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк H7 - Речников 27 (1074-Реч.27), D=50 мм, L=14 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк H7 - Речников 27 (1074-Реч.27), D=50 мм, L=12 м	187,61	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 15К11 - Горького 42 (12111-Гор.42), D=50 мм, L=18 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 15К11 - Горького 42 (12111-Гор.42), D=50 мм, L=18 м	259,76	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 15К12 - Горького 44 (12111-Гор.44), D=50 мм, L=18 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 15К12 - Горького 44 (12111-Гор.44), D=50 мм, L=20 м	274,20	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 15К14 - Горького 46 (1212-Гор.46), D=50 мм, L=20 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 15К14 - Горького 46 (1212-Гор.46), D=50 мм, L=140 м	1154,51	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 15К14 - Горького 48 "А"(1212-гор.48А), D=50 мм, L=140 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 15К14 - Горького 48 "А"(1212-гор.48А), D=100 мм, L=204 м	2897,90	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк К472 - Л. Толстого 45 (12210022-Тол.45), D=50 мм, L=10 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк К472 - Л. Толстого 45 (12210022-Тол.45), D=50 мм, L=16 м	187,61	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк К473 - Л. Толстого 41 (12210024-Тол.41), D=50 мм, L=16 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк К473 - Л. Толстого 41 (12210024-Тол.41), D=50 мм, L=16 м	230,90	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк К477 - Обнорского 33 (12210028-Обн.33), D=50 мм, L=6 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк К477 - Обнорского 33 (12210028-Обн.33), D=50 мм, L=6 м	86,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк К478 - Обнорского 31 (12210029-Обн.31), D=50 мм, L=6 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк К478 - Обнорского 31 (12210029-Обн.31), D=100 мм, L=136 м	1301,76	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк L21 - Горького 48 (131211-Гор.48), D=80 мм, L=12 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк L21 - Горького 48 (131211-Гор.48), D=80 мм, L=44 м	498,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк N3 - Горького 50 (151413-Гор.50), D=80 мм, L=114 м	1126,58	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена сетей ГВС Участок 'Тк N3 - Горького 50 (151413-Гор.50), D=100 мм, L=12 м		
		Замена тепловой сети Участок 'Тк ОЗ - Пролетарская 19 (15144-Прол.19), D=80 мм, L=46 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк ОЗ - Пролетарская 19 (15144-Прол.19), D=108 мм, L=6 м	465,30	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Е 3А6 - Пролетарская 15 (Тк15146 - Тк15147), D=108 мм, L=6 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Е 3А6 - Пролетарская 15 (Тк15146 - Тк15147), D=125 мм, L=18 м	233,24	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 01Р - Российская 1 (141312-Рос.1), D=100 мм, L=88 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 01Р - Российская 1 (141312-Рос.1), D=50 мм, L=24 м	987,48	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р12 - Судостроит. 28 (141322-Суд.28), D=50 мм, L=24 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р12 - Судостроит. 28 (141322-Суд.28), D=50 мм, L=24 м	346,35	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р12 - Судостроит. 26 (141322-Суд.26), D=50 мм, L=24 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р12 - Судостроит. 26 (141322-Суд.26), D=100 мм, L=96 м	1061,51	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р61 - Российская 11 (141362-Рос.11), D=100 мм, L=96 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р61 - Российская 11 (141362-Рос.11), D=100 мм, L=264 м	3331,24	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Р811 - Пушкина 97 (141391-Пуш.97), D=100 мм, L=14 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Р811 - Пушкина 97 (141391-Пуш.97), D=100 мм, L=158 м	1591,59	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Участок'Тк Р82 - Пушкина 95 (141392-Пуш.95), D=100 мм, L=152 м Замена сетей ГВС Участок'Тк Р82 - Пушкина 95 (141392-Пуш.95), D=100 мм, L=50 м	1869,19	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк РА - Пушкина 103 (141395-Пуш.103), D=100 мм, L=50 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк РА - Пушкина 103 (141395-Пуш.103), D=150 мм, L=360 м	4477,90	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк РВ1 - Пушкина 115 (Пуш. 101-Пуш.115), D=150 мм, L=360 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк РВ1 - Пушкина 115 (Пуш. 101-Пуш.115), D=150 мм, L=198 м	6223,60	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 22 - Луговая 1а (16-Луг.1А), D=32 мм, L=16 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 22 - Луговая 1а (16-Луг.1А), D=50 мм, L=10 м	176,06	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк Q2 - Луговая 3 (182-Луг.3), D=50 мм, L=84 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк Q2 - Луговая 3 (182-Луг.3), D=50 мм, L=74 м	1140,08	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк 20- Луговая 4 , D=50 мм, L=74 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк 20- Луговая 4 , D=70 мм, L=148 м	1720,54	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R11 - Луговая 5а (УТ-23 - Луг.5а), D=40 мм, L=14 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R11 - Луговая 5а (УТ-23 - Луг.5а), D=40 мм, L=5 м	123,39	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R13 - Луговая 5 (УТ-24-Луг.5), D=40 мм, L=5 м	64,94	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена сетей ГВС Участок 'Тк R13 - Луговая 5 (УТ-24-Луг.5), D=40 мм, L=5 м		
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R14 - Луговая 6 (УТ-24 - Луг.6), D=40 мм, L=5 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R14 - Луговая 6 (УТ-24 -Луг.6), D=40 мм, L=5 м	64,94	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R15 - Луговая 7 (УТ-25- Луг.7), D=40 мм, L=5 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R15 - Луговая 7 (УТ-25-Луг.7), D=40 мм, L=5 м	64,94	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R16 - Луговая 8 (УТ-25 - Луг.8), D=40 мм, L=5 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R16 - Луговая 8 (УТ-25 -Луг.8), D=40 мм, L=5 м	64,94	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R17 - Луговая 9 (УТ-26- Луг.9), D=40 мм, L=5 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R17 - Луговая 9 (УТ-26-Луг.9), D=40 мм, L=5 м	64,94	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R18 - Луговая 10 (УТ-27- Луг.10), D=40 мм, L=5 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R18 - Луговая 10 (УТ-27- Луг.10), D=40 мм, L=36 м	266,26	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R18 - Луговая 11 (УТ-27- Луг.11), D=40 мм, L=36 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R18 - Луговая 11 (УТ-27- Луг.11), D=50 мм, L=6 м	277,08	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R211 - Цеховый 3 (УТ-8 - Цех.3), D=50 мм, L=6 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R211 - Цеховый 3 (УТ-8 -Цех.3), D=50 мм, L=19 м	180,39	БС, ВБ



№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R211 - Цеховый 1 (УТ-8-Цех.1), D=50 мм, L=19 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R211 - Цеховый 1 (УТ-8-Цех.1), D=50 мм, L=20 м	281,41	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R23 - Цеховый 5 (УТ-6 Цех.5), D=50 мм, L=20 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R23 - Цеховый 5 (УТ-6 Цех.5), D=50 мм, L=8 м	202,04	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R241 - Цеховый 7 (УТ-7 - Цех.7), D=50 мм, L=8 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R241 - Цеховый 7 (УТ-7 -Цех.7), D=50 мм, L=44 м	375,21	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R241 - Цеховый 9 (УТ-7-Цех.9), D=50 мм, L=44 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R241 - Цеховый 9 (УТ-7-Цех.9), D=70 мм, L=4 м	349,56	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R25 - Цеховая 6 (УТ -5-Цех.6), D=70 мм, L=4 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R25 - Цеховая 6 (УТ -5-Цех.6), D=40 мм, L=5 м	64,54	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R3 - Лесная 28 (УТ-9 - Лес.28), D=40 мм, L=5 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R3 - Лесная 28 (УТ-9 -Лес.28), D=40 мм, L=8 м	84,42	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R7 - Лесная 32 (УТ-12-Лес.32), D=40 мм, L=8 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R7 - Лесная 32 (УТ-12-Лес.32), D=50 мм, L=8 м	109,68	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R8 - Лесная 34 (УТ-13-Лес.34), D=50 мм, L=8 м	174,62	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена сетей ГВС Участок 'Тк R8 - Лесная 34 (УТ-13-Лес.34), D=32 мм, L=18 м		
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R8 - Лесная 19 (УТ-18-Лес.19), D=32 мм, L=18 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R8 - Лесная 19 (УТ-18-Лес.19), D=50 мм, L=13 м	210,70	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R91 - Малая 1 (УТ-19-Мал.1), D=50 мм, L=13 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R91 - Малая 1 (УТ-19-Мал.1), D=50 мм, L=58 м	512,31	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R91 - Малая, 3 ( УТ-20-Мал.3), D=50 мм, L=58 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R91 - Малая, 3 ( УТ-20-Мал.3), D=50 мм, L=25 м	598,90	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк R91 - Малая 1а (УТ-19-Мал.1а), D=50 мм, L=25 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк R91 - Малая 1а (УТ-19-Мал.1а), D=80 мм, L=16 м	322,92	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк RA - Лесная 36 (УТ - 14-Лес.36), D=50 мм, L=7 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк RA - Лесная 36 (УТ - 14-Лес.36), D=40 мм, L=12 м	128,44	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк RB - Лесная 23 (УТ-21-Лес.23), D=40 мм, L=12 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк RB - Лесная 23 (УТ-21-Лес.23), D=50 мм, L=8 м	135,65	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк RC - Лесная 38 (УТ-15-Лес.38), D=50 мм, L=8 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк RC - Лесная 38 (УТ-15-Лес.38), D=25 мм, L=8 м	109,68	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Участок 'Тк RF - Лесная 25 (УТ-16-Лес.25), D=40 мм, L=15 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк RF - Лесная 25 (УТ-16-Лес.25), D=40 мм, L=15 м	194,82	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк RG - Лесная 25, D=40 мм, L=15 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк RG - Лесная 25, D=50 мм, L=17 м	220,08	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк RH - Лесная 27 (УТ-17-Лес.27), D=50 мм, L=17 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк RH - Лесная 27 (УТ-17-Лес.27), D=50 мм, L=6 м	165,96	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Участок 'Тк RH - Лесная 42 (УТ-17-Лес.42), D=50 мм, L=6 м Замена сетей ГВС Участок 'Тк RH - Лесная 42 (УТ-17-Лес.42), D=159 мм, L=4 м	87,91	БС, ВБ
3	Котельная «Паниха»	Замена тепловой сети ТК6а - ТК7а, D=108 мм, L=186 м	1724,84	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК3а1 - ТК3а2, D=133 мм, L=237 м	2336,04	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК3а2 - ТК3а21, D=57 мм, L=100 м	721,57	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК3а21 - Мира,7, D=38 мм, L=17 м	111,70	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК3а21 - Мира,9, D=32 мм, L=76 м	490,95	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК3а2 - Сквжина, D=133 мм, L=176 м	1739,69	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК6а11- ТК6а12, D=57 мм, L=53 м	379,54	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК6а12 - Буровиков,6, D=45 мм, L=20 м	142,87	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК6а12 - Буровиков,8, D=45 мм, L=14 м	103,91	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК6а2- ТК6а21, D=57 мм, L=75 м	539,73	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК6а21 - Буровиков,4-2, D=45 мм, L=2 м	14,43	БС, ВБ
Замена тепловой сети ТК6а21- ТК6а22, D=57 мм, L=43 м	310,27	БС, ВБ		

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК6а22 - Буровиков,4-1, D=18 мм, L=3 м	16,88	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК6а22- ТК6а23, D=45 мм, L=46 м	329,03	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК6а23 - Буровиков,2, D=45 мм, L=8 м	56,28	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а2 - 40 лет Победы,7-2, D=32 мм, L=37 м	237,68	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а11 - 40 лет Победы,9, D=45 мм, L=34 м	245,33	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а1- ТК7а2, D=89 мм, L=29 м	261,90	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а3 - 40 лет Победы,7-1, D=32 мм, L=35 м	225,99	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а2- ТК7а3, D=89 мм, L=54 м	484,61	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а4 - 40 лет Победы,5, D=45 мм, L=35 м	253,99	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а3- ТК7а4, D=89 мм, L=24 м	212,02	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а6 - 40 лет Победы,3, D=45 мм, L=34 м	248,22	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а4- ТК7а5, D=89 мм, L=39 м	350,98	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а5- ТК7а51, D=57 мм, L=54 м	391,09	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а5- ТК7а6, D=89 мм, L=39 м	350,98	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а6- ТК7а7, D=89 мм, L=76 м	680,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а7 - 40 лет Победы,1, D=45 мм, L=34 м	246,78	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а1 - 40 лет Победы,8, D=32 мм, L=43 м	280,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7а51 - 40 лет Победы,6, D=45 мм, L=13 м	92,36	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК7а51 - 40 лет Победы,4, D=45 мм, L=14 м	99,58	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК31- электроцех, D=57 мм, L=29 м	210,70	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК31- ТК32, D=159 мм, L=60 м	664,74	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК31- проходная, D=57 мм, L=41 м	294,40	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК32-ТК33, D=159 мм, L=13 м	144,99	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК33- мастерская, D=38 мм, L=4 м	28,57	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК33-ТК34, D=159 мм, L=94 м	1052,88	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК34- ТК35, D=108 мм, L=45 м	416,40	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК35- склад, D=57 мм, L=26 м	190,49	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК61- контора АЛГЭ, D=76 мм, L=93 м	826,68	БС, ВБ
4	Котельная «РТС»	Замена тепловой сети ТК1а1- ТК1а11, D=57 мм, L=99 м	712,91	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1а1- ТК1а2, D=57 мм, L=72 м	516,64	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1а2- 3. Космодемьянской 1, D=38 мм, L=14 м	92,22	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1а3- 3. Космодемьянской 3, D=38 мм, L=17 м	110,40	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1а4- 3. Космодемьянской 5, D=38 мм, L=15 м	94,81	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1а5- 3. Космодемьянской 7, D=38 мм, L=18 м	118,19	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1а- ТК1в, D=108 мм, L=37 м	346,08	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1в- Матросова 6, D=38 мм, L=70 м	453,29	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1в- ТК1с, D=108 мм, L=82 м	758,78	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1с- Матросова 4, D=38 мм, L=57 м	370,16	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1с- ТК1d, D=108 мм, L=81 м	747,68	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК1d- Матросова 2, D=38 мм, L=45 м	292,23	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1d- ТК1е, D=108 мм, L=63 м	579,27	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1е- ТК1f, D=108 мм, L=50 м	460,82	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1f - ТК1g, D=108 мм, L=658 м	6088,76	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1g- Гастело 2, D=57 мм, L=14 м	102,46	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1g- ТК1h, D=89 мм, L=101 м	899,73	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1h- Гастело 2А, D=57 мм, L=11 м	80,82	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1h- ТК1i, D=57 мм, L=27 м	191,94	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1i- Гастело 1, D=38 мм, L=40 м	261,06	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1i- Гастело 4, D=38 мм, L=47 м	306,52	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1- ТК11, D=219 мм, L=169 м	2470,28	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК11- ООО "Вико- Братск", D=57 мм, L=66 м	476,23	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК11- ТК2, D=219 мм, L=527 м	7724,38	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК2- Щорса 2, D=57 мм, L=41 м	297,29	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК3- Щорса 4, D=57 мм, L=21 м	150,09	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК5- Щорса 6, D=57 мм, L=11 м	77,93	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК6- ДС № 44, D=57 мм, L=23 м	168,85	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7- ТК71, D=89 мм, L=73 м	652,08	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК71- Энергетический 6, D=57 мм, L=12 м	88,03	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК71- Энергетический 8, D=57 мм, L=32 м	232,34	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК8- ТК81, D=89 мм, L=90 м	799,96	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК81- ТК82, D=89 мм, L=64 м	571,91	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК82- Щорса 45, D=89 мм, L=24 м	213,80	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК9- Щорса 33Б, D=57 мм, L=17 м	125,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК9- ТК91, D=89 мм, L=84 м	751,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК91- гаражи, D=57 мм, L=19 м	134,21	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК91- ТК92, D=57 мм, L=59 м	422,84	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК92- Кухня детского сада, D=38 мм, L=24 м	155,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК92- ДС № 3, D=57 мм, L=65 м	469,02	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК10- ТК101, D=108 мм, L=93 м	856,87	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК101- тир, D=57 мм, L=3 м	21,65	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК101- Щорса 47А, D=57 мм, L=31 м	223,69	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК101- ТК102, D=89 мм, L=37 м	327,82	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК102- Школа № 3, D=89 мм, L=34 м	306,44	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Школа № 3- спортзал, D=57 мм, L=115 м	832,69	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК102- ТК103, D=57 мм, L=49 м	355,01	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК103- Щорса 47Б, D=38 мм, L=33 м	214,31	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК103- З. Космодемьянской 34, D=38 мм, L=151 м	983,21	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК10- ТК10а, D=159 мм, L=1154 м	12875,50	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК10а- ТК11, D=159 мм, L=231 м	2571,98	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК11- Щорса 82Б, D=38 мм, L=23 м	150,66	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК11- ТК12, D=159 мм, L=24 м	263,22	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК12- Щорса 82В, D=38 мм, L=16 м	103,91	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК12- ТК13, D=159 мм, L=58 м	649,13	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК13- Щорса 82, D=38 мм, L=25 м	164,95	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК13- ТК14, D=159 мм, L=68 м	753,97	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК14- Щорса 84, D=38 мм, L=16 м	101,31	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК14- ТК15, D=159 мм, L=133 м	1478,94	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК15- Щорса 86, D=57 мм, L=12 м	89,47	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК15- ТК16, D=159 мм, L=155 м	1724,32	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК16- Щорса 88, D=57 мм, L=11 м	79,37	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК16- ТК17, D=159 мм, L=73 м	814,20	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК17- ТК171, D=89 мм, L=48 м	424,03	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК171- ТК1711, D=57 мм, L=43 м	310,27	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1711- Первомайская 69, D=76 мм, L=54 м	479,26	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1711- Первомайская 71, D=38 мм, L=103 м	670,19	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК17- ТК18, D=159 мм, L=51 м	566,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК18- ТК19, D=108 мм, L=50 м	458,97	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК19- ТК191, D=89 мм, L=120 м	1068,99	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК191- Щорса 77, D=57 мм, L=4 м	28,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК191- Щорса 75, D=57 мм, L=124 м	891,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК19- ТК20, D=108 мм, L=42 м	392,35	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК20- Щорса 79, D=57 мм, L=111 м	800,94	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК20- ТК21, D=89 мм, L=136 м	1213,30	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК21- Щорса 77А, D=57 мм, L=3 м	24,53	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК21- Щорса 75А, D=57 мм, L=159 м	1145,85	БС, ВБ
5	Котельная «Бирюсинка»	Замена тепловой сети Котельная- ТК1, D=159 мм, L=39 м Замена сетей ГВС Котельная- ТК1, D=108 мм, L=130 м	1633,47	БС, ВБ



№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК1- ТК11, D=108 мм, L=130 м Замена сетей ГВС ТК1- ТК11, D=108 мм, L=79 м	1932,12	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК11- ТК12, D=108 мм, L=79 м Замена сетей ГВС ТК11- ТК12, D=108 мм, L=108 м	1728,54	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК12- ТК13, D=108 мм, L=108 м Замена сетей ГВС ТК12- ТК13, D=57 мм, L=49 м	1352,94	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК13- ТК131, D=57 мм, L=49 м Замена сетей ГВС ТК13- ТК131, D=57 мм, L=30 м	568,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК131- ТК132, D=57 мм, L=30 м Замена сетей ГВС ТК131- ТК132, D=38 мм, L=33 м	431,93	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК132- Дачная 14, D=38 мм, L=33 м Замена сетей ГВС ТК132- Дачная 14, D=57 мм, L=226 м	1844,76	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК132- ТК133, D=57 мм, L=226 м Замена сетей ГВС ТК132- ТК133, D=45 мм, L=94 м	2306,13	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК133- ТК134, D=45 мм, L=94 м Замена сетей ГВС ТК133- ТК134, D=45 мм, L=21 м	832,69	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК134- ТК135, D=45 мм, L=21 м Замена сетей ГВС ТК134- ТК135, D=38 мм, L=91 м	747,98	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК135- Дачная 19, D=38 мм, L=91 м Замена сетей ГВС ТК135- Дачная 19, D=45 мм, L=50 м	955,79	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК135- ТК136, D=45 мм, L=50 м Замена сетей ГВС ТК135- ТК136, D=89 мм, L=61 м	905,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК13- ТК14, D=89 мм, L=61 м Замена сетей ГВС ТК13- ТК14, D=89 мм, L=240 м	2679,60	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК14- ТК15, D=89 мм, L=240 м Замена сетей ГВС ТК14- ТК15, D=89 мм, L=171 м	3661,28	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК15- ТК16, D=89 мм, L=171 м Замена сетей ГВС ТК15- ТК16, D=89 мм, L=109 м	2494,31	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК16- ТК17, D=89 мм, L=109 м Замена сетей ГВС ТК16- ТК17, D=89 мм, L=135 м	2171,83	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК17- ПНС2, D=89 мм, L=135 м Замена сетей ГВС ТК17- ПНС2, D=89 мм, L=70 м	1826,19	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ПНС2- ТК18, D=89 мм, L=70 м Замена сетей ГВС ПНС2- ТК18, D=89 мм, L=22 м	819,56	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК181- Киевская 3, D=38 мм, L=28 м Замена сетей ГВС ТК181- Киевская 3, D=89 мм, L=108 м	1137,76	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК182- Киевская 1-7,8, D=38 мм, L=14 м Замена сетей ГВС ТК182- Киевская 1-7,8, D=38 мм, L=61 м	484,46	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК182- Киевская 1-21, D=38 мм, L=61 м Замена сетей ГВС ТК182- Киевская 1-21, D=159 мм, L=111 м	1630,64	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК18- ТК19, D=159 мм, L=111 м Замена сетей ГВС ТК18- ТК19, D=89 мм, L=18 м	1392,58	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК191- Киевская 6, D=38 мм, L=22 м Замена сетей ГВС ТК191- Киевская 6, D=89 мм, L=81 м	865,40	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК192- Киевская 4, D=38 мм, L=20 м Замена сетей ГВС ТК192- Киевская 4, D=159 мм, L=134 м	1624,81	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК19- ТК20, D=159 мм, L=134 м Замена сетей ГВС ТК19- ТК20, D=57 мм, L=50 м	1853,11	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК201- Звезднинская 14, D=38 мм, L=41 м Замена сетей ГВС ТК201- Звезднинская 14, D=38 мм, L=33 м	481,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК201- Комсомольская 11, D=38 мм, L=33 м Замена сетей ГВС ТК201- Комсомольская 11, D=57 мм, L=81 м	799,93	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК202- Комсомольская 17, D=38 мм, L=35 м Замена сетей ГВС ТК202- Комсомольская 17, D=38 мм, L=39 м	483,16	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК202- Звезднинская 16, D=38 мм, L=39 м Замена сетей ГВС ТК202- Звезднинская 16, D=38 мм, L=82 м	787,09	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК202- Звезднинская 7, D=38 мм, L=82 м Замена сетей ГВС ТК202- Звезднинская 7, D=38 мм, L=107 м	1224,79	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК20- ТК21, D=108 мм, L=116 м Замена сетей ГВС ТК20- ТК21, D=108 мм, L=54 м	1565,68	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК212- Комсомольская 10, D=38 мм, L=9 м Замена сетей ГВС ТК212- Комсомольская 10, D=108 мм, L=70 м	699,89	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК216- Комсомольская 2, D=38 мм, L=110 м Замена сетей ГВС ТК216- Комсомольская 2, D=133 мм, L=62 м	1325,15	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1- ТК2, D=133 мм, L=62 м Замена сетей ГВС ТК1- ТК2, D=133 мм, L=116 м	1751,53	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК2- ТК3, D=133 мм, L=116 м Замена сетей ГВС ТК2- ТК3, D=133 мм, L=20 м	1340,80	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК3- ТК4, D=133 мм, L=20 м Замена сетей ГВС ТК3- ТК4, D=76 мм, L=179 м	1788,48	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК41- ТК42, D=76 мм, L=139 м Замена сетей ГВС ТК41- ТК42, D=57 мм, L=21 м	1389,10	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК42- ТК421, D=57 мм, L=21 м Замена сетей ГВС ТК42- ТК421, D=38 мм, L=192 м	1401,28	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК421- Корчагина 5, D=38 мм, L=192 м Замена сетей ГВС ТК421- Корчагина 5, D=76 мм, L=53 м	1719,00	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК42- ТК43, D=76 мм, L=53 м Замена сетей ГВС ТК42- ТК43, D=57 мм, L=32 м	701,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК432- Черкасская 6,8, D=38 мм, L=59 м Замена сетей ГВС ТК432- Черкасская 6,8, D=57 мм, L=66 м	855,35	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК433- Черкасская 12, D=38 мм, L=47 м Замена сетей ГВС ТК433- Черкасская 12, D=57 мм, L=65 м	775,68	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК434- Черкасская 16, D=38 мм, L=65 м Замена сетей ГВС ТК434- Черкасская 16, D=57 мм, L=33 м	660,09	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК435- Черкасская 5, D=38 мм, L=78 м Замена сетей ГВС ТК435- Черкасская 5, D=57 мм, L=34 м	757,36	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК436- Черкасская 20, D=38 мм, L=46 м Замена сетей ГВС ТК436- Черкасская 20, D=38 мм, L=52 м	633,82	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК437- Черкасская 22, D=38 мм, L=43 м Замена сетей ГВС ТК437- Черкасская 22, D=38 мм, L=8 м	329,90	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК437- Черкасская 24, D=38 мм, L=8 м Замена сетей ГВС ТК437- Черкасская 24, D=76 мм, L=320 м	2900,32	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК43- ПНС-1, D=76 мм, L=320 м Замена сетей ГВС ТК43- ПНС-1, D=108 мм, L=1966 м	21037,48	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК4а- ТК4а1, D=76 мм, L=64 м Замена сетей ГВС ТК4а- ТК4а1, D=57 мм, L=4 м	595,43	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК4а- Коммунальная 7, D=57 мм, L=4 м Замена сетей ГВС ТК4а- Коммунальная 7, D=57 мм, L=128 м	952,47	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК4а- ТК3, D=57 мм, L=128 м Замена сетей ГВС ТК4а- ТК3, D=57 мм, L=37 м	1190,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК3- ТК31, D=57 мм, L=37 м Замена сетей ГВС ТК3- ТК31, D=38 мм, L=12 м	347,51	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК31- Коммунальная 12, D=38 мм, L=12 м Замена сетей ГВС ТК31- Коммунальная 12, D=57 мм, L=4 м	112,28	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК31- ТК31а, D=57 мм, L=4 м Замена сетей ГВС ТК31- ТК31а, D=38 мм, L=4 м	55,13	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК31а- Коммунальная 12, D=38 мм, L=4 м Замена сетей ГВС ТК31а- Коммунальная 12, D=57 мм, L=58 м	440,44	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК31а- ТК32, D=57 мм, L=58 м Замена сетей ГВС ТК31а- ТК32, D=38 мм, L=3 м	437,85	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК32- Коммунальная 10, D=38 мм, L=3 м Замена сетей ГВС ТК32- Коммунальная 10, D=57 мм, L=18 м	150,66	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК32- ТК32а, D=57 мм, L=18 м Замена сетей ГВС ТК32- ТК32а, D=38 мм, L=3 м	150,66	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК32а- Коммунальная 10, D=38 мм, L=3 м Замена сетей ГВС ТК32а- Коммунальная 10, D=57 мм, L=18 м	149,22	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК32а- ТК32б, D=57 мм, L=18 м Замена сетей ГВС ТК32а- ТК32б, D=38 мм, L=3 м	149,22	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК32б- Коммунальная 10, D=38 мм, L=3 м Замена сетей ГВС ТК32б- Коммунальная 10, D=57 мм, L=61 м	462,38	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК32б- ТК33, D=57 мм, L=61 м Замена сетей ГВС ТК32б- ТК33, D=38 мм, L=3 м	461,08	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК33- Коммунальная 8, D=38 мм, L=3 м Замена сетей ГВС ТК33- Коммунальная 8, D=57 мм, L=24 м	192,66	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК33- ТК33а, D=57 мм, L=24 м Замена сетей ГВС ТК33- ТК33а, D=38 мм, L=3 м	192,66	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК33а- Коммунальная 8, D=38 мм, L=3 м Замена сетей ГВС ТК33а- Коммунальная 8, D=57 мм, L=54 м	412,01	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК33а- ТК34, D=57 мм, L=54 м Замена сетей ГВС ТК33а- ТК34, D=38 мм, L=2 м	405,52	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК34- Коммунальная 6, D=38 мм, L=2 м Замена сетей ГВС ТК34- Коммунальная 6, D=57 мм, L=20 м	155,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК34- ТК34а, D=57 мм, L=20 м Замена сетей ГВС ТК34- ТК34а, D=38 мм, L=2 м	155,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК34а- Коммунальная 6, D=38 мм, L=2 м Замена сетей ГВС ТК34а- Коммунальная 6, D=57 мм, L=75 м	552,72	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК34а- ТК35, D=57 мм, L=75 м Замена сетей ГВС ТК34а- ТК35, D=38 мм, L=2 м	552,72	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК35- Коммунальная 4, D=38 мм, L=2 м Замена сетей ГВС ТК35- Коммунальная 4, D=57 мм, L=20 м	158,74	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК35- ТК35а, D=57 мм, L=20 м Замена сетей ГВС ТК35- ТК35а, D=38 мм, L=2 м	158,74	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК35а- Коммунальная 4, D=38 мм, L=2 м Замена сетей ГВС ТК35а- Коммунальная 4, D=76 мм, L=0 м	16,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК6- ТК61, D=76 мм, L=0 м Замена сетей ГВС ТК6- ТК61, D=38 мм, L=128 м	833,51	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК61- Коммунальная 9, D=38 мм, L=128 м Замена сетей ГВС ТК61- Коммунальная 9, D=76 мм, L=101 м	1726,12	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК61- ТК62, D=76 мм, L=101 м Замена сетей ГВС ТК61- ТК62, D=38 мм, L=39 м	1149,44	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК62- Грибоедова 59, D=38 мм, L=39 м Замена сетей ГВС ТК62- Грибоедова 59, D=76 мм, L=25 м	479,54	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК62- ТК63, D=76 мм, L=25 м Замена сетей ГВС ТК62- ТК63, D=38 мм, L=40 м	486,03	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК63- Грибоедова 59, D=38 мм, L=40 м Замена сетей ГВС ТК63- Грибоедова 59, D=76 мм, L=40 м	617,88	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК6- ТК7, D=76 мм, L=40 м Замена сетей ГВС ТК6- ТК7, D=108 мм, L=34 м	670,88	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7- Грибоедова 57, D=108 мм, L=34 м Замена сетей ГВС ТК7- Грибоедова 57, D=32 мм, L=48 м	627,08	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7- ТК8, D=57 мм, L=154 м Замена сетей ГВС ТК7- ТК8, D=45 мм, L=68 м	1601,88	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК8- Грибоедова 53, D=45 мм, L=68 м Замена сетей ГВС ТК8- Грибоедова 53, D=159 мм, L=125 м	1886,28	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК51- Черноморская 28, D=45 мм, L=4 м Замена сетей ГВС ТК51- Черноморская 28, D=219 мм, L=106 м	1577,53	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК5- ТК6, D=219 мм, L=106 м Замена сетей ГВС ТК5- ТК6, D=133 мм, L=252 м	4033,33	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК6-ТК7, D=133 мм, L=41 м Замена сетей ГВС ТК6-ТК7, D=57 мм, L=46 м	731,34	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7- ТК71, D=57 мм, L=46 м Замена сетей ГВС ТК7- ТК71, D=38 мм, L=8 м	381,13	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК71- Грибоедова 2, D=38 мм, L=8 м Замена сетей ГВС ТК71- Грибоедова 2, D=57 мм, L=77 м	606,26	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК71- ТК72, D=57 мм, L=77 м Замена сетей ГВС ТК71- ТК72, D=38 мм, L=6 м	595,87	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК72- Грибоедова 6,8, D=38 мм, L=6 м Замена сетей ГВС ТК72- Грибоедова 6,8, D=57 мм, L=79 м	611,74	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК72- ТК73, D=57 мм, L=79 м Замена сетей ГВС ТК72- ТК73, D=57 мм, L=162 м	1741,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК73- ТК74, D=57 мм, L=162 м Замена сетей ГВС ТК73- ТК74, D=38 мм, L=6 м	1208,05	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК74- Грибоедова 18, 20, D=38 мм, L=6 м Замена сетей ГВС ТК74- Грибоедова 18, 20, D=108 мм, L=63 м	620,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК7- ТК8, D=108 мм, L=63 м Замена сетей ГВС ТК7- ТК8, D=108 мм, L=44 м	993,82	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК8- ТК9, D=108 мм, L=44 м Замена сетей ГВС ТК8- ТК9, D=108 мм, L=62 м	984,57	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК9- ТК10, D=108 мм, L=62 м Замена сетей ГВС ТК9- ТК10, D=38 мм, L=15 м	668,53	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК10- Щусева 7, D=38 мм, L=15 м Замена сетей ГВС ТК10- Щусева 7, D=108 мм, L=36 м	424,24	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК10- ТК11, D=108 мм, L=36 м Замена сетей ГВС ТК10- ТК11, D=38 мм, L=15 м	424,24	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК11- Щусева 7, D=38 мм, L=15 м Замена сетей ГВС ТК11- Щусева 7, D=108 мм, L=80 м	833,24	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК11- ТК12, D=108 мм, L=80 м Замена сетей ГВС ТК11- ТК12, D=108 мм, L=74 м	1421,33	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК12- ТК13, D=108 мм, L=74 м Замена сетей ГВС ТК12- ТК13, D=108 мм, L=29 м	947,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК13- ТК14, D=108 мм, L=29 м Замена сетей ГВС ТК13- ТК14, D=108 мм, L=211 м	2220,83	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК14- ТК15, D=108 мм, L=211 м Замена сетей ГВС ТК14- ТК15, D=108 мм, L=66 м	2563,20	БС, ВБ



№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК15- ТК16, D=108 мм, L=66 м Замена сетей ГВС ТК15- ТК16, D=108 мм, L=82 м	1363,96	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК16- ТК17, D=108 мм, L=82 м Замена сетей ГВС ТК16- ТК17, D=108 мм, L=29 м	1028,98	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК17- ТК18, D=108 мм, L=29 м Замена сетей ГВС ТК17- ТК18, D=108 мм, L=26 м	516,34	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК18- ТК19, D=108 мм, L=26 м Замена сетей ГВС ТК18- ТК19, D=76 мм, L=89 м	1040,69	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК19- ТК191, D=76 мм, L=89 м Замена сетей ГВС ТК19- ТК191, D=38 мм, L=5 м	828,87	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК191- Щусева 21А, D=38 мм, L=5 м Замена сетей ГВС ТК191- Щусева 21А, D=76 мм, L=53 м	506,39	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК191- ТК192, D=76 мм, L=53 м Замена сетей ГВС ТК191- ТК192, D=45 мм, L=74 м	1009,32	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК192- ТК1921, D=45 мм, L=74 м Замена сетей ГВС ТК192- ТК1921, D=38 мм, L=7 м	579,56	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1921- Щусева 23А, D=38 мм, L=7 м Замена сетей ГВС ТК1921- Щусева 23А, D=45 мм, L=86 м	667,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1921- ТК1922, D=45 мм, L=86 м Замена сетей ГВС ТК1921- ТК1922, D=38 мм, L=4 м	652,01	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1922- Щусева 25А, D=38 мм, L=4 м Замена сетей ГВС ТК1922- Щусева 25А, D=45 мм, L=66 м	501,92	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1922- Щусева 27А, D=45 мм, L=66 м Замена сетей ГВС ТК1922- Щусева 27А, D=76 мм, L=56 м	970,43	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК192- ТК193, D=76 мм, L=56 м Замена сетей ГВС ТК192- ТК193, D=57 мм, L=38 м	771,27	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК193- ТК1931, D=57 мм, L=38 м Замена сетей ГВС ТК193- ТК1931, D=38 мм, L=9 м	330,04	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК1931- Щусева 21Б, D=38 мм, L=9 м Замена сетей ГВС ТК1931- Щусева 21Б, D=76 мм, L=36 м	380,11	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК193- ТК194, D=76 мм, L=36 м Замена сетей ГВС ТК193- ТК194, D=76 мм, L=67 м	919,33	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК194- ТК195, D=76 мм, L=67 м Замена сетей ГВС ТК194- ТК195, D=38 мм, L=7 м	639,23	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК195- Щусева 25Б, D=38 мм, L=7 м Замена сетей ГВС ТК195- Щусева 25Б, D=76 мм, L=65 м	619,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК195- ТК196, D=76 мм, L=65 м Замена сетей ГВС ТК195- ТК196, D=38 мм, L=6 м	617,03	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК196- Щусева 27Б, D=38 мм, L=6 м Замена сетей ГВС ТК196- Щусева 27Б, D=76 мм, L=65 м	618,82	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК196- ТК197, D=76 мм, L=65 м Замена сетей ГВС ТК196- ТК197, D=76 мм, L=42 м	949,62	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК197- ТК198, D=76 мм, L=42 м Замена сетей ГВС ТК197- ТК198, D=38 мм, L=74 м	854,23	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК198- ТК1981, D=38 мм, L=74 м Замена сетей ГВС ТК198- ТК1981, D=38 мм, L=7 м	526,02	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1981- Щусева 31Б, D=38 мм, L=7 м Замена сетей ГВС ТК1981- Щусева 31Б, D=38 мм, L=33 м	257,17	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК1981- Щусева 31Б, D=38 мм, L=33 м Замена сетей ГВС ТК1981- Щусева 31Б, D=76 мм, L=58 м	733,25	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК198- ТК199, D=76 мм, L=58 м Замена сетей ГВС ТК198- ТК199, D=45 мм, L=110 м	1316,85	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК199- Щусева 31В, D=45 мм, L=110 м Замена сетей ГВС ТК199- Щусева 31В, D=57 мм, L=46 м	1131,42	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК199- ТК1991, D=57 мм, L=46 м Замена сетей ГВС ТК199- ТК1991, D=108 мм, L=24 м	553,19	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК19- ТК20, D=108 мм, L=24 м Замена сетей ГВС ТК19- ТК20, D=25 мм, L=12 м	298,91	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК20- Щусева 2 (спутник), D=25 мм, L=12 м Замена сетей ГВС ТК20- Щусева 2 (спутник), D=108 мм, L=23 м	293,36	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК20- ТК21 , D=108 мм, L=23 м Замена сетей ГВС ТК20- ТК21 , D=108 мм, L=75 м	908,69	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК21- ТК22, D=108 мм, L=75 м Замена сетей ГВС ТК21- ТК22, D=108 мм, L=26 м	934,60	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК22- ТК23, D=108 мм, L=26 м Замена сетей ГВС ТК22- ТК23, D=32 мм, L=4 м	263,42	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК23- Щусева 25, D=32 мм, L=4 м Замена сетей ГВС ТК23- Щусева 25, D=108 мм, L=70 м	670,57	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК23- ТК24, D=108 мм, L=70 м	645,89	БС, ВБ
		Замена сетей ГВС ТК24- ООО "Триумф" (спутник), D=57 мм, L=102 м	734,56	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК24- ТК25, D=57 мм, L=102 м Замена сетей ГВС ТК24- ТК25, D=89 мм, L=255 м	3002,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК27- Щусева 33, D=38 мм, L=108 м Замена сетей ГВС ТК27- Щусева 33, D=57 мм, L=79 м	1271,26	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК29- Щусева 35, D=38 мм, L=39 м Замена сетей ГВС ТК29- Щусева 35, D=89 мм, L=87 м	1026,99	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК30- Щусева 37, D=38 мм, L=57 м Замена сетей ГВС ТК30- Щусева 37, D=89 мм, L=84 м	1117,49	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК31- Щусева 39, D=38 мм, L=59 м Замена сетей ГВС ТК31- Щусева 39, D=57 мм, L=76 м	934,14	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК32- Щусева 34, D=38 мм, L=59 м Замена сетей ГВС ТК32- Щусева 34, D=57 мм, L=71 м	894,17	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК33- Щусева 43, D=38 мм, L=64 м Замена сетей ГВС ТК33- Щусева 43, D=159 мм, L=18 м	611,56	БС, ВБ
<b>Итого</b>			<b>1193356,45</b>	
<b>ООО «КМК Биоресурс»</b>				
1	Котельная «Лена-Восточная»	Замена тепловой сети, D=20 мм, L=60 м	715,36	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=25 мм, L=50 м	596,13	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=32 мм, L=136 м	1621,48	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=40 мм, L=104 м	1239,95	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=57 мм, L=346 м	2496,62	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=89 мм, L=538 м	4792,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=108 мм, L=1814 м	16785,74	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=125 мм, L=240 м	3957,85	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=159 мм, L=592 м	11114,07	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=200 мм, L=1310 м	31204,00	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=300 мм, L=1582 м	32894,68	БС, ВБ
2	Котельная «ЗГР»	Замена тепловой сети, D=15 мм, L=92 м	1096,88	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=20 мм, L=414 м	4935,97	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=25 мм, L=350 м	4172,92	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=32 мм, L=510 м	6080,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=40 мм, L=476 м	3091,19	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=50 мм, L=864 м	6234,34	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=65 мм, L=1480 м	11865,77	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети, D=80 мм, L=956 м	12664,50	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=100 мм, L=1552 м	24438,62	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=125 мм, L=1340 м	22097,99	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=150 мм, L=2740 м	30560,34	БС, ВБ
		Замена тепловой сети, D=200 мм, L=34 м	498,16	БС, ВБ
<b>Итого</b>			<b>254534,92</b>	
ООО ТК «Ленская тепловая компания»				
1	Котельная «РЭБ»	Замена тепловой сети УТ1.2 - УТ1.3, D=207 мм, L=110 м	1611,69	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ1.1 - УТ1.2, D=207 мм, L=204 м	2988,95	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ1 - УТ1.1, D=207 мм, L=254 м	3721,53	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ1.3 - УТ1.4, D=150 мм, L=250 м	2788,35	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ1.4 - Коммунистическая, 15/2, D=125 мм, L=24 м	236,96	БС, ВБ
<b>Итого</b>			<b>11347,48</b>	
ООО «Спецстрой»				
<i>Реконструкция, техническое перевооружение и (или) модернизация тепловых сетей и сооружений на них</i>				
1	Котельная «Холбос»	Модернизация тепловых сетей, участок УТ- 1 - Седова, 27а, УТ- 11 - Седова, 36, УТ- 13 - Седова, 9, УТ- 14 - Седова, 5, УТ- 14 - Седова, 7, УТ- 18 - Седова, 1, УТ- 19 - Седова, 26, УТ- 2 - УТ-4, УТ- 4 - Седова, 39, УТ- 4 - Седова, 41, УТ- 5 - Седова, 37, L=996,00 м (Ртс)	16573,92	ИС
<i>Рекомендованные мероприятия по замене тепловых сетей, в связи с износом</i>				
1	Котельная «Курорт»	Замена тепловой сети «Курорт» - 3-1 , D=219 мм, L=90 м	1318,65	БС, ВБ
		Замена тепловой сети 3-1 - ТК-1 , D=219 мм, L=0 м	0,29	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-2 - У-ТК-2 , D=159 мм, L=304 м	3390,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-1 - Курорт, 4 , D=108 мм, L=400 м	3701,38	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети «Курорт» - Курорт, 1К , D=108 мм, L=0 м	0,19	БС, ВБ
		Замена тепловой сети У-ТК-2 - ТК-3 , D=108 мм, L=415 м	3843,51	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ-1 - Курорт, 4А , D=89 мм, L=1600 м	14253,18	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-1 - УТ-1 , D=76 мм, L=185 м	1651,59	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-1-1 - Теп_спутник , D=57 мм, L=710 м	5123,13	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-1 - Курорт, 1Г , D=57 мм, L=200 м	1443,13	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-8 - УТ-8.1 , D=57 мм, L=171 м	1234,46	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ-ТК-1-1 - ТК-1-1 , D=57 мм, L=12 м	88,18	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ-ТК-1-1 - Курорт, 1Е , D=57 мм, L=18 м	126,56	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ-1 - УТ-ТК-1-1 , D=57 мм, L=8 м	54,98	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ-8.2 - УТ-8.3 , D=57 мм, L=117 м	841,20	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ-8.1 - УТ-8.2 , D=57 мм, L=44 м	316,48	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ-8.2 - Курорт, 35 , D=45 мм, L=19 м	138,11	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ-8.3 - Курорт, 36 , D=45 мм, L=18 м	126,42	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-8 - Курорт, 32Б , D=38 мм, L=120 м	779,29	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ-8.1 - Курорт, 34 , D=38 мм, L=18 м	120,01	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-1 - ТК-2 , D=159 мм, L=122 м	2284,02	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-1 - ТК-5 , D=159 мм, L=90 м	1689,64	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-4 - Курорт, 1 , D=108 мм, L=40 м	629,86	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-4 - Курорт, 1А , D=108 мм, L=205 м	3224,58	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-3 - 3-2 , D=108 мм, L=60 м	950,78	БС, ВБ
		Замена тепловой сети 3-2 - ТК-4 , D=108 мм, L=0 м	0,31	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК-5 - ТК-6 , D=108 мм, L=170 м	2676,91	БС, ВБ
		Замена тепловой сети У-ТК-2 - Курорт, 1В , D=108 мм, L=60 м	944,79	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-5 - Курорт, 1Д , D=89 мм, L=40 м	529,90	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-6 - Курорт, 52 , D=89 мм, L=20 м	264,95	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-6 - ТК-7 , D=89 мм, L=130 м	1722,16	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-7 - ТК-8 , D=89 мм, L=70 м	927,32	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-7 - Курорт, 8 , D=57 мм, L=120 м	1708,91	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-8-1 - Курорт, 38 , D=57 мм, L=21 м	294,79	БС, ВБ
		Замена тепловой сети УТ-8.3 - ТК-8-1 , D=57 мм, L=274 м	3896,31	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-2 - Курорт, 1Ж , D=38 мм, L=30 м	357,68	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-3 - Курорт, 1Б , D=38 мм, L=30 м	357,68	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-8-1 - Курорт, 31А , D=38 мм, L=40 м	476,91	БС, ВБ
<b>Итого</b>			<b>78062,98</b>	
ООО «Ленатеплоинвест»				
1	Котельная АО «Иркутскнефтепродукт»	Замена тепловой сети ТК-31 - Нефтяников, 19а, D=57 мм, L=50 м	360,78	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-53 - ТК-54, D=159 мм, L=160 м	1784,55	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-54 - ТК-55, D=159 мм, L=140 м	1561,48	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-57 - Молодежная, 1А, D=57 мм, L=20 м	144,31	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-58 - ТК-60, D=219 мм, L=60 м	879,10	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-60 - Нефтяников, 1Б, D=108 мм, L=100 м	925,34	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-61 - Нефтяников, 3А, D=108 мм, L=60 м	555,21	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК61 - ТК-62, D=219 мм, L=24 м	351,64	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети ТК-62 - ТК-63, D=219 мм, L=24 м	351,64	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-63 - ТК-64, D=76 мм, L=32 м	285,06	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-64 - ТК-65, D=76 мм, L=48 м	427,60	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-63 - ТК-66, D=219 мм, L=200 м	2930,34	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-66 - Молодежная, 6, D=76 мм, L=120 м	1068,99	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-66 - ТК-67, D=219 мм, L=112 м	1640,99	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-67 - ТК-68, D=159 мм, L=164 м	1829,16	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-68 - Азовская, 10, D=57 мм, L=28 м	202,04	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-68 - ТК-69, D=159 мм, L=80 м	892,27	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-69 - Азовская, 12, D=57 мм, L=24 м	173,18	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-69 - ТК-70, D=159 мм, L=88 м	981,50	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-70 - Азовская, 14, D=57 мм, L=24 м	173,18	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-70 - ТК-71, D=159 мм, L=328 м	3658,32	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-71 - приют, D=108 мм, L=60 м	555,21	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-67 - ТК-72, D=108 мм, L=272 м	2516,94	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-72 - Бирюсинская, 4, 2, D=57 мм, L=100 м	721,57	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-72 - ТК-73, D=108 мм, L=72 м	666,25	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-73 - Бирюсинская, 5, D=57 мм, L=20 м	144,31	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-73 - Бирюсинская, 3, D=57 мм, L=40 м	288,63	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-73 - ТК-74, D=108 мм, L=102 м	943,85	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-74 - Насосная (водозабор), D=76 мм, L=200 м	1781,65	БС, ВБ



№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
		Замена тепловой сети Насосная - Скважина № 59, D=57 мм, L=44 м	317,49	БС, ВБ
		Замена тепловой сети Насосная - Скважина № 1, D=57 мм, L=36 м	259,76	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-53 - ТК-54, D=108 мм / 89 мм, L=160 м	1452,93	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-54 - ТК-55, D=108 мм / 89 мм, L=140 м	1271,32	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-57 - Молодежная, 1А, D=40 мм / 32 мм, L=20 м	129,88	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-58 - ТК-60, D=133 мм / 89 мм, L=60 м	563,45	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-60 - Нефтяников, 1Б, D=108 мм / 76 мм, L=100 м	908,08	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-61 - Нефтяников, 3А, D=89 мм / 76 мм, L=60 м	534,49	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК61 - ТК-62, D=133 мм / 89 мм, L=24 м	225,38	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-62 - ТК-63, D=133 мм / 89 мм, L=24 м	225,38	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-63 - ТК-64, D=57 мм / 40 мм, L=32 м	219,36	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-64 - ТК-65, D=57 мм / 40 мм, L=48 м	329,03	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-63 - ТК-66, D=133 мм / 89 мм, L=200 м	1878,16	БС, ВБ
		Замена тепловой сети ТК-66 - Молодежная, 6, D=76 мм / 57 мм, L=120 м	967,43	БС, ВБ

№	Наименование источника	Наименование мероприятия/описание мероприятия	Стоимость работ, тыс. руб.	Источник финансирования
<b>Итого</b>			<b>38077,23</b>	
ИНК (перспектива)				
<i>Строительство тепловых сетей и сооружений на них</i>				
1	Котельная "ИНК"	Строительство тепловой сети подключение нового потребителя (Стс)	104862,34	ИС
<b>Итого</b>			<b>104862,34</b>	
Всего по МО			1680241,40	

\*БС - бюджетные средства, АС - амортизационные средства, ИС – инвестиционные средства, ВБ – внебюджетные средства.

### **Часть 3. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПЕРЕХОД ОТ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

В таблице 16.1.1 приведены мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

### **ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Перечень замечаний и предложений были направлены в формате предоставленных исходных данных.

### **ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Перечень изменений, внесенных в доработанную и актуализированную схему теплоснабжения представлен ниже.

В ходе проведения актуализации Схемы теплоснабжения муниципального образования "город Усть-Кут" с подведомственной территорией были внесены изменения в следующие разделы:

Было откорректировано согласно постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" и предоставленным данным ресурсоснабжающих организаций и администрации МО "город Усть-Кут".

#### **Утверждаемая часть**

Утверждаемая часть полностью переделано в соответствии с постановлением Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" с изменениями от 16 марта 2019 года

Внесены изменения в структуры теплоснабжения муниципального образования, «ушли» две котельные.

Изменились перспективные приросты тепловой энергии

Внесены изменения в мероприятия часть мероприятий выполнена, часть мероприятий удалили за неактуальностью

Обновлены показатели финансово-хозяйственной деятельности

Обновлены данные по тарифам

Внесены корректные данные по тепловой энергии и тепловой мощности

Откорректированы потребители

#### **Обосновывающие материалы**

Утверждаемая часть переделано в соответствии с постановлением Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" с изменениями от 16 марта 2019 года

## **ГЛАВА 19. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СХЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Данная глава разработана на основании Перечня поручений Президента Российской Федерации по итогам совещания по вопросам прохождения осенне-зимнего отопительного периода 29 декабря 2021 г. (№ Пр-325 от 17.02.2022) о включении в обязательном порядке в схемы теплоснабжения при проведении их ежегодной актуализации сценариев развития аварий в схемах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.

### **Часть 1. ПЛАН ДЕЙСТВИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ В СИСТЕМЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ**

План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения на территории "город Усть-Кут", утверждена Главой администрации.

### **Часть 2. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ**

Система мониторинга состояния систем теплоснабжения на территории администрации МО "город Усть-Кут" при взаимодействиях с РСО.

### **Часть 3. МЕХАНИЗМ ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ**

Механизм оперативно-диспетчерского управления в системе теплоснабжения на территории администрации МО "город Усть-Кут", в каждой организации.

### **Часть 4. СЦЕНАРИИ НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ В СИСТЕМЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ**

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе систем централизованного теплоснабжения на территории могут послужить:

- неблагоприятные погодные-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед и т.д.);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала и т.д.);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии, ЦТП, насосную станцию;
- внеплановые остановки (выход из строя) оборудования на объектах систем теплоснабжения.

Описания, причины возникновения, возможные характеристики развития и последствия, а также типовые действия при аварийной ситуации, приведены в таблице ниже.

**Таблица 19.4.1 - Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, типовые действия при ликвидации последствий аварийных ситуаций**

№ п/п	Описание аварийной ситуации	Причина возникновения аварийной ситуации	Возможные характеристики развития аварии и последствия	Действия при ликвидации последствий аварийных ситуаций
1.	Остановка работы источника тепловой энергии, ЦТП, насосной станции	Прекращение подачи электроэнергии	Прекращение циркуляции в системах теплотребления потребителей, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Информирование об отсутствии электроэнергии ЕДС, электросетевой организации. Переход на резервный или автономный источник электроснабжения (второй ввод, дизель-генератор). При длительном отсутствии электроэнергии организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами персонала теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющими управление многоквартирными жилыми домами.
2.	Ограничение работы источника тепловой энергии, ЦТП	Прекращение подачи холодной воды на источнике тепловой энергии, ЦТП	Ограничение циркуляции теплоносителя в системах теплотребления, понижение температуры воздуха в зданиях	Информирование об отсутствии холодной воды водоснабжающей организации, ЕДС. При длительном отсутствии подачи воды и открытой системе горячего водоснабжения, прекращение горячего водоснабжения, организация ремонтных работ и необходимых мер по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющими управление многоквартирными жилыми домами.
3.	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи топлива	Прекращение подачи нагретой воды в системы теплотребления, понижение температуры воздуха в зданиях	Информирование о прекращении подачи топлива газоснабжающей организации, ЕДС. Организация перехода на резервное топливо. При длительном отсутствии подачи газа и отсутствии резервного топлива организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющими управление многоквартирными жилыми домами.
4.	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Выход из строя сетевого (сетевых) насоса(ов)	Прекращение циркуляции в системах теплотребления, понижение температуры воздуха в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Выполнение переключения на резервный насос. При невозможности переключения организация ремонтных работ. При длительном отсутствии работы насоса организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющими управление многоквартирными жилыми домами.
5.	Ограничение (остановка) работы	Выход из строя котла (котлов)	Ограничение (прекращение) подачи	Выполнение переключения на резервный котел. При невозможности переключения и снижении отпуска

№ п/п	Описание аварийной ситуации	Причина возникновения аварийной ситуации	Возможные характеристики развития аварии и последствия	Действия при ликвидации последствий аварийных ситуаций
	источника тепловой энергии		теплоносителя в систему отопления всех потребителей, понижение температуры воздуха в зданиях	тепловой энергии организация работы по ремонту. При длительном отсутствии работы котла организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организаций, осуществляющих управление многоквартирными жилыми домами.
б.	Полное прекращение циркуляции в магистральном трубопроводе тепловой сети	Разрушение трубопровода, выход из строя запорной арматуры	Прекращение циркуляции в части системы теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Организация переключения теплоснабжения поврежденного участка от другого участка тепловых сетей (через секционирующую арматуру). Оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организаций, осуществляющих управление многоквартирными жилыми домами.

### **Часть 5. ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ (ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ)**

В целях компьютерного моделирования при ликвидации последствий аварийных ситуаций теплоснабжающая организация обязана использовать электронную модель системы теплоснабжения, созданную с применением специализированного программно-расчетного комплекса. При этом в соответствии с пунктом 55 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154, электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения должна содержать:

- а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов;
- б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;
- г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;

- ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- з) расчет показателей надежности теплоснабжения;
- и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Задачи, решаемые с применением электронного моделирования при ликвидации последствий аварийных ситуаций, относятся к процессам эксплуатации системы теплоснабжения, диспетчерскому и технологическому управлению системой и должны включать в себя:

- моделирование изменений гидравлического режима при аварийных переключениях и отключениях;
- формирование рекомендаций по локализации аварийных ситуаций и моделирование последствий выполнения этих рекомендаций;
- формирование перечней и сводок по отключаемым абонентам иную информацию, необходимую для электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций.

## **Часть 6. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ**

### **6.1 Отказ элементов тепловых сетей**

Для решения данной задачи используется модуль «Коммутационные задачи» программно-расчетного комплекса Zulu. «Коммутационные задачи» предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. Данный модуль производит автоматический поиск ближайшей запорной арматуры для отключения и изоляции элементов тепловой сети (участок, потребителей и т.д.). В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплопотребления. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

Особенности модуля «Коммутационные задачи»:

- для выполнения коммутационных задач обязательно отображение всех задвижек;
- используется две категории слоев: топологическая модель сети и слой подложка с объектами;
- модель открывается в режиме «чтения», изменения в математическую модель не заносятся.

Результат выполнения коммутационных задач:

- вывод списка запорных устройств;
- формирование перечня отключенных объектов сети;
- формирование перечня отключенных потребителей;
- печать и экспорт в таблицу Microsoft Excel.

ZuluThermo отображает отключенные объекты сети и здания на карте в виде тематической раскраски, определяют итоговые значения: объемы теплоносителя в отключенных тепловых сетях, суммарная отключенная нагрузка и т.д.

### **6.2 Аварийные режимы работы систем теплоснабжения, связанные с прекращением (или ограничением) подачи тепловой энергии на источниках тепловой энергии**

Для решения данной задачи используется поверочный расчет программно-расчетного комплекса Zulu.

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

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей.

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

- нормативных утечек из тепловой сети и систем теплопотребления;
- нормативных или фактических тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях: дросселирующих шайб, регуляторов температуры, давления и прочих элементов автоматизации;
- летнего режима - режима, в котором автоматически отключается отопительная нагрузка и нагрузка на вентиляцию и во время расчета меняются схемы присоединения потребителей и ЦТП;
- регулирование нагрузки на ГВС - позволяет моделировать режимы работы, когда нагрузка на системы ГВС отсутствует (только циркуляция) или отличается от расчетной; процент изменения нагрузки ГВС указывается пользователем;
- данных от измерительных приборов, SCADA и систем автоматизации, полученных с помощью ZuluOPC;
- данных о теплосети, полученных в результате калибровки электронной модели.

Поверочный расчет позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления.