

ИП Павлов Петр Петрович

Юр. и почтовый адрес: 664033, РФ, Иркутская обл., г. Иркутск, ул.Лермонтова, д. 297 А, оф. 4;

эл. почта: 1970ppp@mail.ru; ИНН 381251942287

сот.тел.: 8 902 761-74-45;

Заказчик:

Администрация городского поселения
Белореченского муниципального
образования
Глава администрации

Исполнитель:

Индивидуальный
предприниматель
Павлов Петр Петрович



/ Моисеев А.Н. /

« 26 » апреля 2024 г.



/ Павлов П.П. /

« 26 » апреля 2024 г.



**Актуализированная схема теплоснабжения Белореченского
Муниципального образования.**

КНИГА 1

**Актуализированная схема теплоснабжения р.п. Белореченский
(обосновывающие материалы)**

Иркутск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	9
1.1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	9
1.2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	12
1.3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ	18
1.4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	38
1.5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	39
1.6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	47
1.7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	49
1.8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ.....	51
1.9. НАДЁЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	53
1.10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	56
1.11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	57
1.12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	58
2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	60
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	68
4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	70
5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	72
6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК	

И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	73
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	75
8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	83
9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	88
10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	89
11. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	91
12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ	93
13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	96
14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....	98
15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	101
16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	102
17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	104
18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	104
19. ЛИТЕРАТУРА	105

Состав Схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование документа	Характеристика
1	Актуализированная схема теплоснабжения Белореченского Муниципального образования. КНИГА 1.1 р.п. Белореченский (утверждаемая часть)	Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 4-22 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями на 16 марта 2019 года).
2	Актуализированная схема теплоснабжения Белореченского Муниципального образования. КНИГА 1.1 р.п. Белореченский (обосновывающие материалы)	Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 23-90 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями на 16 марта 2019 года).
3	Актуализированная схема теплоснабжения Белореченского Муниципального образования. КНИГА 1.1 р.п. Белореченский (ПРИЛОЖЕНИЯ)	Книга с картами-схемами, таблицами, предоставленной информацией

ВВЕДЕНИЕ

Цели и задачи разработки схемы теплоснабжения

Настоящая книга – Актуализированная схема теплоснабжения (обосновывающие материалы) – является составной частью Актуализированной схемы теплоснабжения р.п. Белореченский Усольского района Иркутской области (далее просто р.п. Белореченский). Полный состав Схемы представлен выше. Расчётный срок Схемы - 2030 гг.

Настоящая работа выполнена в рамках актуализации Схемы теплоснабжения р.п. Белореченский. Основанием для выполнения Схемы является контракт № 04 от 27.02.2024 и техническое задание к нему, представленное в *прил. 1*.

Схема теплоснабжения поселения разрабатывается в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надёжного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения поселения представляет документ, в котором обосновывается необходимость и экономическая целесообразность проектирования и строительства новых, расширения и реконструкции существующих источников тепловой энергии и тепловых сетей, средств их эксплуатации и управления с целью обеспечения энергетической безопасности, развития экономики поселения и надёжности теплоснабжения потребителей.

Основными задачами при актуализации схемы теплоснабжения р.п. Белореченский являются:

1. Обследование систем теплоснабжения и анализ существующей ситуации в теплоснабжении поселения.
2. Выявление дефицита тепловой мощности и формирование вариантов развития систем теплоснабжения для ликвидации данного дефицита.
3. Выбор оптимального варианта развития теплоснабжения и основные рекомендации по развитию систем теплоснабжения поселения.

Мероприятия по развитию систем теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в инвестиционную программу теплоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса. Схемой теплоснабжения определяется единая теплоснабжающая организация.

Объектом исследования является схема теплоснабжения р.п. Белореченский.

Технической базой для выполнения данной работы являются:

- Генеральный план развития поселения;
- Проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (далее - ТС), насосным станциям, тепловым пунктам;
- Эксплуатационная документация (расчётные темп. графики, гидравл. режимы, данные по тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
- Материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
- Сроки эксплуатации тепловых сетей;
- Материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;
- Данные технологического и коммерческого учёта потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии;
- Документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (далее - ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
- Статистическая отчётность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы рабочие материалы, предоставленные администрацией поселения и эксплуатационной организацией, материалы Генерального плана развития (первая очередь - 2020 г., расчётный срок - 2030 г.) [12].

Схема разработана с использованием электронной модели схемы теплоснабжения на базе ПО PipeNet.

Общие графические схемы теплоснабжения рассматриваемого поселения представлены в *прил. 2.1.* (существующее состояние) и *прил. 2.2.* (перспектива).

Общая характеристика поселения

р.п. Белореченский расположен в долине р. Белая (левого притока р. Ангара), в 85 км к северо-западу от областного центра - г. Иркутск. Поселение входит в состав Белореченского МО. Кроме р.п. Белореченский в состав рассматриваемого муниципального образования входит с. Мальта.

По данным Администрации Белореченского МО, численность населения р.п. Белореченский составляет 7598 чел. (данные на 01.01.2023). Решениями генерального плана [12] к 2030г. прогнозируется увеличение численности населения муниципального образования.

В настоящее время основным функциональным профилем Белореченского МО является сельское хозяйство. На территории муниципального образования располагаются объекты крупных сельскохозяйственных предприятий Иркутской области – СХ ПАО «Белореченское» и СХПК «Усольский свинокомплекс». Суммарная площадь территории, на которой расположены объекты данных предприятий, составляет 57 га (32 % от застроенной территории).

Внешние транспортные связи с рассматриваемым поселением осуществляются в настоящее время железнодорожным и автомобильным транспортом. Ближайшим городом является г. Усолье-Сибирское (8 км по автодороге).

На территории р.п. Белореченский централизованное теплоснабжение имеется у большей части населения (в многоквартирных домах и некоторых индивидуальных жилых домах). Источником тепла является ТЭЦ-11, расположенная в г. Усолье-Сибирское.

В данной работе подробно рассматриваются вопросы функционирования централизованных систем теплоснабжения.

Климат

Климат р.п. Белореченский резко-континентальный. По представленным данным генплана [12], на территории поселения вечной мерзлоты нет. Максимальная температура самого холодного месяца - -50°C . Продолжительность отопительного сезона - 233 дн. Расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления -33°C .

Климатические характеристики для р.п. Белореченский, принятые и использованные в расчётах данной работы, приведены в *Табл. 1*.

Табл. 1

Климатические характеристики р.п. Белореченский

Город (по СНиП)	Продолж. отопит. периода в сутках	Температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$						Расчетная скорость ветра, м/с	
		Расчетная для проектирования		Сред. ОтП	Сред. Лето	Сред. год	Абсолютные		
		Отопл.	Вентил.				Min	Max	
Иркутск (с 25.06.2021)	233	-33	-23	-7.6	14.2	0.7	-50	0	2.1

Среднемесячная температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тср, $^{\circ}\text{C}$	-18.4	-15.4	-6.7	2.5	9.8	15.8	18.2	15.7	9.1	1.5	-7.9	-15.7

Площадь жилых территорий в границах населённого пункта составляет 154.6 га (87 % общей застройки поселения).

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 48.9 чел/га.

К коммунальным услугам, предоставляемым населению и юридическим лицам р.п. Белореченский относятся: теплоснабжение, водоснабжение,

водоотведение, электроснабжение, вывоз твердых коммунальных отходов (ТКО). В рамках данной работы подробно будут рассмотрены только вопросы теплоснабжения рассматриваемого муниципального образования.

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

В данной главе и ниже по отчету под базовой версией Схемы теплоснабжения (далее базовой Схемы) принимается актуализированный проект Схемы теплоснабжения на 2023 г., утвержденный Постановлением Администрации городского поселения Белореченского муниципального образования «Об актуализации схем теплоснабжения Белореченского муниципального образования Усольского района Иркутской области на период до 2032 года по состоянию на 2023 год».

При актуализации Схемы теплоснабжения на период до 2030 года (в соответствии с генпланом поселения), за базовый период актуализации принят 2023 год.

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

Общая принципиальная схема централизованного теплоснабжения р.п. Белореченский представлена на *рис. 1-1*.

В границах рассматриваемой территории функционирует одна система централизованного теплоснабжения на базе основного теплоисточника ТЭЦ-11 и 2-х подкачивающих насосных станций ТНС-1Б и ТНС-2Б. Система теплоснабжения работает круглый год с летним ГВС.

ТЭЦ-11 является филиалом ООО «Байкальская энергетическая компания».

Тепловая энергия потребителям Белореченского МО подается в горячей воде от коллектора ТЭЦ-11 через тепловой распределительный узел (ТРУ-2) по тепловой магистрали ($2D_u=600-400$ мм). Основными потребителями являются сельскохозяйственные предприятия (СХОАО «Белореченское», СПК «Усольский свинокомплекс») и р.п. Белореченский. Кроме них в рассматриваемой системе имеются транзитные тепловые потребители: Сосновский филиал СХОАО «Белореченское», Иркутскгеофизика (территория с.Мальта), жилые и нежилые потребители с. Мальта (ул Зелёная, ул. Разведочная).

Общий радиус рассматриваемой системы теплоснабжения от ТЭЦ-11 составляет 16600 м (до наиболее удаленного потребителя в с. Сосновка). Условно эту систему теплоснабжения можно разделить на несколько подсистем (далее просто системы или сети) по группам собственников участков тепловых сетей. Такое условное деление, наряду с общей системой (сетью), будет рассматриваться далее в отчете.

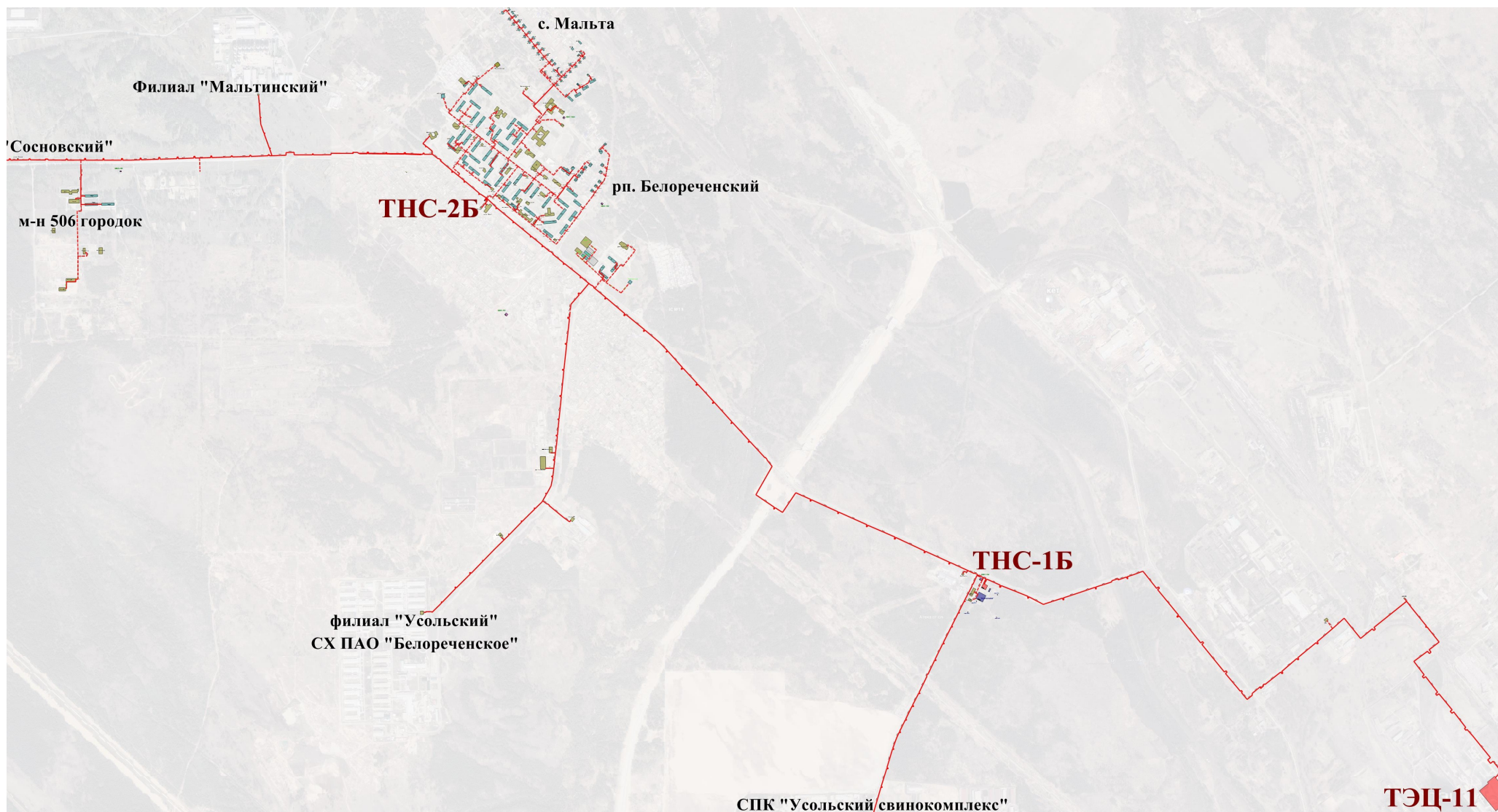


Рис. 1-1. Принципиальная схема теплоснабжения р.п. Белореченский

Зоны действия рассматриваемых теплоисточников централизованного теплоснабжения:

- ТЭЦ-11: рп. Белореченский, с. Мальта, сельхозпредприятия Белореченского МО;
- ПНС ТНС-1Б: прямой трубопровод рп. Белореченский, с. Мальта, сельхозпредприятия Белореченского МО;
- ПНС ТНС-2Б: обратный трубопровод до ТЭЦ.

Собственники рассматриваемых теплоисточников централизованного теплоснабжения:

- Филиал ТЭЦ-11 ООО «Байкальская энергетическая компания»: ПНС ТНС-1Б, ПНС ТНС-2Б, ТЭЦ ТЭЦ-11.

Организации, обслуживающие рассматриваемые теплоисточники:

- Филиал ТЭЦ-11: ПНС ТНС-1Б, ПНС ТНС-2Б, ТЭЦ ТЭЦ-11.

На момент актуализации Схемы в системе теплоснабжения от ТЭЦ-11, эксплуатацию и обслуживание основных магистральных тепловых сетей в 2023г. осуществляло УТС ТЭЦ-11, а внутриквартальных распределительных сетей – ООО "ИТСК", и сельхозпредприятия (в соответствии с актами разграничения балансовой и эксплуатационной ответственности сторон). 17 марта 2022 года принято решение Думы городского поселения Белореченского муниципального образования «О согласовании Перечня имущества находящегося в муниципальной собственности муниципального образования «город Усолье-Сибирское» и подлежащего передаче в муниципальную собственность Белореченского муниципального образования Усольского района Иркутской области». Часть тепловых сетей, в системе теплоснабжения ТЭЦ-11, находящиеся на территории Белореченского муниципального образования, передали в концессию ООО «ИТСК» (нормативный акт № 05-52-17/23 от 29.12.2023г).

На территории Белореченского муниципального образования отсутствуют производственные источники тепловой энергии.

На территории Белореченского муниципального образования с октября 2020 года функционирует котельная детского сада «Мамонтёнок» мощностью 0,2 МВт, принадлежащая администрации Усольского муниципального района. Детский сад «Мамонтёнок», не осуществляющей регулируемые виды деятельности в области теплоснабжения, то есть не осуществляет продажу потребителям произведенной тепловой энергии. Котельная детского сада «Мамонтёнок» всю производимую тепловую энергию расходует на собственные технологические нужды, т.е. данный источник тепловой энергии является индивидуальным.

В других частях поселения (дома частного сектора, садоводства) теплоснабжение осуществляется от печей и электроустановок.

Подробные характеристики подключенных потребителей тепла представлены в *прил. 5.1* и *прил. 5.2*.

1.2. Источники тепловой энергии

1.2.1. Структура основного оборудования источников тепловой энергии. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования

Основным и единственным источником тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения городского поселения Белореченского муниципального образования является ТЭЦ-11.

ТЭЦ-11 снабжает тепловой энергией жилой фонд и объекты социально-бытового назначения города Усолье-Сибирское, р. п. Белореченский, предприятия сельхозкомплекса. Одновременно ТЭЦ-11 осуществляет выработку электроэнергии.

ТЭЦ-11 введена в эксплуатацию в 1959 г. В настоящее время установленная электрическая мощность станции составляет 320.3 МВт, соответственно, тепловая мощность – 1056.9 Гкал/ч.

Система гидрозолоудаления обратная.

С года утверждения базовой версии Схемы теплоснабжения, изменения в составе оборудования отсутствуют.

Основное оборудование котельного цеха ТЭЦ-11 представлено четырьмя типами котельных агрегатов: ст. №1, 2 БКЗ-160-100 фб, ст. №3,4 БКЗ-210-140 ф, ст. №5, 6 ТП-85, ст. №7, 8, 9 ТП-81. Заводы изготовители: Барнаульский и Таганрогский котельные заводы. Все котельные агрегаты однобарабанные с естественной циркуляцией, предназначены для получения пара высокого давления при камерном сжигании угольной пыли.

Установленные котлоагрегаты спроектированы для сжигания рядовых Черемховских углей и отсевов Черемховского угля. В настоящее время на котлоагрегатах сжигается смесь Черемховских и Мугунских углей. Кроме того, в качестве замещающих топлив на станции могут сжигаться угли Азейского месторождения и, в небольшом количестве в смеси с Мугунским углем, угли Ирбейского и Бородинского месторождений. В качестве растопочного топлива используется мазут марки М-80, М-100.

Табл. 2.1.

Характеристики котлоагрегатов ТЭЦ-11 ООО «Байкальская энергетическая компания»

Котел	Ст. №	Тип (марка) котла	Параметры острого пара		Производительность, т/ч	Год Ввода/капремонта	Завод Изготовитель
			Р, кгс/см ²	Т, °С			
Котел пар.	01	БКЗ-160-100	100	540	160	1959/2012	БКЗ
Котел пар.	02	БКЗ-160-100	100	540	160	1960/2002	БКЗ
Котел пар.	03	БКЗ-210-140	140	560	210	1961/2015	БКЗ
Котел пар.	04	БКЗ-210-140	140	560	210	1962/2016	БКЗ
Котел пар.	06	ТП-85	140	560	420	1965/2021	ТКЗ
Котел пар.	07	ТП-81	140	560	420	1967/2019	ТКЗ
Котел пар.	08	ТП-81	140	560	420	1968/2018	ТКЗ
Котел пар.	09	ТП-81	140	560	420	1986/2013	ТКЗ

На ТЭЦ-11 установлены 7 турбоагрегатов трех типов: с противодавлением (ТГ-5, 7), с теплофикационными отборами (ТГ-4, 6, 8) и с производственным и теплофикационным отборами (ТГ-2, 3).

Между группами оборудования имеется связь по пару через РОУ 140/100 кгс/см². Отпуск тепла осуществляется горячей водой по температурному графику 110/70 оС для теплоснабжения города и п. Белореченский.

Существующая тепловая схема ТЭЦ-11 запроектирована и построена с поперечными связями, повышающими надежность электрической станции в целом и позволяющими при выходе из строя какого-либо котла сохранить в работе все турбины.

Табл. 2.2.

Характеристики турбинного оборудования ТЭЦ-11 ООО «Байкальская энергетическая компания»

Турбина	Станционный номер	Тип (марка) турбины	Завод-изготовитель	Дата ввода	Дата последнего капитального ремонта	Установленная электрическая мощность, МВт	Тепловая мощность, Гкал/час
1	2	3	4	5	6	7	8
Турбина пар.	01	ПТ-25-90/10	ТМЗ	00.12.59	2008	22	100
Турбина пар.	02	ПТ-25-90/10	ТМЗ	00.03.60	2016	19	72
Турбина пар.	03	ПТ-50-130/13	ТМЗ	00.03.61	2021	50	145
Турбина пар.	04	Т-50-130	ТМЗ	00.06.64	2009	50	98
Турбина пар.	05	Р-50-130/13	ТМЗ	00.12.65	2008	50	190
Турбина пар.	06	Т-50-130	ТМЗ	00.12.66	2015	50	109
Турбина пар.	08	Т-100-130	ТМЗ	00.06.71	2016	79,3	143

Подогрев осветленной воды для подпитки теплосети осуществляется УГВС.

Для подогрева сетевой воды, кроме бойлеров, входящих в состав теплофикационной установки турбоагрегатов Т-50-130 и Т-100-130, в турбинном отделении установлено 16 основных и пиковых бойлеров.

Отпуск пара на технологические нужды на пиковые бойлера производится от регулируемых отборов турбин с резервированием от РОУ и БРОУ.

1.2.2. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничений тепловой мощности (в горячей воде от ТЭЦ-11) для потребителей городского поселения Белореченского муниципального образования нет. Располагаемая тепловая мощность ТЭЦ-11 соответствует установленной тепловой мощности - 1056.9 Гкал/ч.

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

Год ввода в эксплуатацию ТЭЦ-11 - 1959 г. Годы вводов в эксплуатацию котлоагрегатов и турбин ТЭЦ-11 представлены в табл. 2.1 и 2.2. и 2.3

Табл 2.3.

Характеристика сроков ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Год последнего освидетельствования	Год продления ресурса
ТГ-1	1959	Не проводилось	
БО-1А ТГ-1	1959	2019	2027
БО-1Б ТГ-1	1959	2017	2025
ТГ-2	1960	2016	321 300 часов
БО-2А ТГ-2	1960	2016	2024
БО-2Б ТГ-2	1960	2016	2024
БП ТГ-2	1960	2018	2027
ТГ-3	1961	Не проводилось	
БО-3А ТГ-3	1961	2016	2024
БО-3Б ТГ-3	1961	2016	2024
БП ТГ-3	1961	2019	2024
ТГ-4	1964	Не проводилось	
БО-4Б ТГ-4	1964	2014	2022

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Год последнего освидетельствования	Год продления ресурса
БП-4А ТГ-4	1991	2021	2029
БП-4Б ТГ-4	1967	2021	2029
ТГ-6	1966	2015	271 700
БО-6Б ТГ-6	1966	2018	2026
БП-6АТГ-6	1967	2021	2029
БП-6Б ТГ-6	1967	2021	2029
ТГ-8	1971	2017	264 600
БО-8Б ТГ-8	1971	2017	2025
БП-8А ТГ-8	1971	2021	2029
БП-8Б ТГ-8	1971	2021	2029
БП-8В ТГ-8	1971	2021	2029
БО-1 УГВС	1967	2021	2029
БО-2 УГВС	2007	2020	2033
БО-3 УГВС	1967	2021	2029
БО-4 УГВС	1967	2018	2027
К/А-1	1959	2018	2022
К/А-2	1960	2019	2029
К/А-3	1961	2020	2026
К/А-4	1962	2019	2024
К/А-5	1964	2015	2027
К/А-6	1965	2018	2023
К/А-7	1967	2019	2024
К/А-8	1968	2018	2028
К/А-9	1986	2020	2030

1.2.5. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)

На ТЭЦ-11 установлено оборудование на 100 и 140 кгс/см². Между группами оборудования имеется связь по пару через РОУ 140/100 кгс/см². Отпуск тепла осуществляется паром 11 кгс/см² для нужд промышленности, горячей водой по температурному графику 110/70 °С (с отопительного сезона 2016-2019 гг).

Принципиальные тепловые схемы систем отпуска тепловой энергии ТЭЦ-11 и ТНС Белореченского МО представлены в *прил. 3.1* и *3.2*.

Теплоснабжение потребителей от ТЭЦ-11 осуществляется в режиме циркуляции от одной группы сетевых насосов в двух направлениях:

- г. Усолье-Сибирское (узел учета ТРУ-1),

- р.п. Белореченский (узел учета ТРУ-2).

В отопительный период тепло отпускается от бойлерных установок (БУ) при теплофикационных турбоагрегатах (ст. №№ 1,2,3,4,6,8), в летний период тепло отпускается от установки горячего водоснабжения (УГВС).

Восполнение потерь горячей воды на открытый водоразбор производится в установке горячего водоснабжения (УГВС). Водопроводная вода поступает на ТЭЦ-11 по коллектору Ду600 мм с водоочистных сооружений ООО "Аква-Сервис". Для восполнения потерь и обеспечения нормальной работы системы технического водоснабжения используется речная вода, поступающая по двум вводам от насосных станций на реке Белая.

ТЭЦ-11 является поставщиком пара на производственные нужды предприятий и собственные нужды.

Ранее основными потребителями производственного пара являлись:

- ООО «Усольехимпром» (через задвижки ПО-3 и ПО-4 - узел учета ТРУ-2).

- ООО «Руссоль» (через задвижки ПО-1, ПО-2 - узел учета ТРУ-1).

Возврат конденсата от потребителей не производился.

В настоящее время ТЭЦ-11 поставляет пар только на собственные нужды.

Пар (давлением до 11 кгс/см² и температурой 275 °С) может транспортироваться от ТЭЦ-11 до потребителей по двум коллекторам диаметром 600 мм в которые пар поступает от турбин:

- ПТ 25-90 ст. № 2 (производственный регулируемый отбор после 16 ступени);

- ПТ-65-130 ст. № 3 (производственный регулируемый отбор после 17 ступени);

- от противодавленческих турбин Р-50-130 ст. № 5,7.

Для резервирования обеспечения потребителей пара 8-13 ата на случай аварийных отключений турбин предусмотрены БРОУ 140/10 № 1,2,3 и БРОУ 100/10.

В состав собственных нужд ТЭЦ-11 входит потребление пара:

- на уплотнение турбин ст. № 1-8;

- на деаэрацию (Д 6 ата ст. №1-8), для подготовки питательной воды в цикле станции;

- на собственные нужды котельного цеха (распыл мазута, мазутохозяйство, паротушение СПП котлов);

- на пиковые бойлера, для подогрева сетевой воды в зимний период;

- на РОУ ГВС;

- на привод турбопитательного насоса ТПН ст. № 5.

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

Схема системы отопления – зависимая.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии – качественный. Проектный график отпуска тепловой энергии 130/70°С, он использовался до отопительного сезона 2016-2017 гг. В последующие и этот отопительный период утвержденный эксплуатационный температурный график отпуска на источнике

тепловой энергии составлял 110/70°C, с подключением системы ГВС по открытой схеме.

По информации специалистов филиала ТЭЦ-11 «понижение» температурного графика, а точнее его срезка на 110°C связана с тем, что при этой (и более) температуре прямой воды температура обратной воды начинает повышаться (более 70°C). Причиной является разрегулировка отопительных систем потребителей тепловой энергии.

Прошедший отопительный сезон показал, что при новом температурном графике критических последствий в режимах теплоснабжения в границах территории п. Белореченский не было выявлено.

При выдаче технических условий на подключение перспективных тепловых потребителей необходимо учесть фактический температурный график работы теплосети.

1.2.7. Среднегодовая загрузка оборудования

На ТЭЦ-11 выработка тепловой и электрической энергии ведется круглогодично, в летний период выработка тепла ведется только на производственные нужды предприятий и потребление горячего водоснабжения жилыми и социально-бытовыми потребителями.

1.2.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет отпущенного с ТЭЦ-11 тепла ведется по показаниям приборов учета, установленным в узлах учета ТРУ-1 (на г. Усолжье-сибирское) и ТРУ-2 (на рп. Белореченский). Учет тепла потребителями городского поселения Белореченского муниципального образования ведется на основании общедомовых приборов учета. В основном здания, оборудованы общедомовыми тепловыми счетчиками типа «Взлет».

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

На момент выполнения данной работы предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации ТЭЦ-11 не было.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов или до ввода в жилой квартал или промышленный объект

Отпуск теплоносителя от ТЭЦ-11 в сторону рп. Белореченский осуществляется от общего подающего коллектора сетевой группы насосов, по тепловой магистрали 2*Ду800-Ду600 (3.5 км) до границы муниципального образования, а в границах муниципального образования 2*Ду600-Ду400 (4.5 км).

В состав тепловых сетей, собственником которых является Администрация городского поселения Белореченского МО, входят 5 подсетей (веток) с головными участками-ответвлениями от главной магистрали:

- ветка сети № 27 - 2*Ду250, рядом с ТНС-2Б, напротив магазина «Фортуна»;
- ветка сети № 28 - 2*Ду200, напротив дома №60;
- ветка сети № 30 - 2*Ду400, на СХ ПАО "Белореченское".
- ветка сети на дома № 5, 7 - 2*Ду100, напротив дома №7_1;
- ветка сети на ВЧ № 506 - 2*Ду250, на 506 городок;

По 4-м первым подсетям осуществляется непосредственно теплоснабжение рп. Белореченский.

На тепловых сетях от ТЭЦ-11 до р. п. Белореченский установлены две подкачивающих насосных станции (ТНС-1Б и ТНС-2Б). В настоящее время обе работают только на обратном трубопроводе. Ранее ТНС-1Б работала на обоих трубопроводах. По информации специалистов ФИЛИАЛ ТЭЦ-11 отключение насоса на прямом трубопроводе ТНС-1Б связано со снижением транзитной тепловой нагрузки на сельхозпредприятия.

Магистральные и распределительные (квартальные) тепловые сети – двухтрубные, в основном радиальные (тупиковые). Имеется резервирование тепловых сетей путем «кольцевания» на участке ТК-Б-15 – ТК-Б-16. В нормальном рабочем режиме задвижки на этом участке закрыты.

В пределах отдельных «веток» теплоснабжения на участках тепловых сетей совместно с ними проложен водопровод холодной воды.

Тепловая сеть от ТЭЦ-11 в сторону рп. Белореченский проходит по нескольким муниципальным образованиям:

- г. Усолье-Сибирское - тепловая магистраль от ТЭЦ-11 до восточной границы Белореченского МО, 3.5 км (автомобильный мост через железную дорогу);

- Белореченское МО – тепловая сеть в границах территории Белореченского МО, около 24 км (вкл. рп. Белореченский, с. Мальта, в/ч 506 и магистрали до сельхозпредприятий);
- Сосновское МО – тепловая магистраль от западной границы Белореченского МО до Сосновского филиала СХОАО «Белореченское», около 5км.

1.3.2. Электронные и бумажные карты тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Рабочие схемы тепловых сетей р.п. Белореченский, использованные в данном отчёте, представлены в *прил. 2.1.* (существующее состояние). Электронные модели тепловых сетей выполнены в ПО PipeNet (файл *.pnt и *.xls). Перечень и характеристики существующих участков теплосетей представлены в *прил. 4.1.*

1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки

Общие характеристики тепловых сетей р.п. Белореченский представлены в ***Табл. 1.3.1.***

Суммарная протяжённость участков тепловых сетей тепловой сети от ТЭЦ в сторону рп. Белореченский составляет 33397 м, в т.ч. по отдельным выделенным веткам см. в *табл. 1.3.1.*

Табл. 1.3.1

Протяженность участков ТС по группам собственников

Диаметр труб	Протяженность рабочих участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
Всего	23329	9479	0	588	33397
Белореченское МО	2997	8957	0	486	12440
<i>ветка сети № 27</i>	<i>454</i>	<i>5757</i>	<i>0</i>	<i>310</i>	<i>6521</i>
<i>ветка сети № 28</i>	<i>0</i>	<i>2229</i>	<i>0</i>	<i>107</i>	<i>2336</i>
<i>ветка сети № 30</i>	<i>2264</i>	<i>23</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>2287</i>
<i>ветка сети на ВЧ № 506</i>	<i>279</i>	<i>684</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>962</i>
<i>ветка сети на дома № 5, 7</i>	<i>0</i>	<i>265</i>	<i>0</i>	<i>69</i>	<i>334</i>
ООО "Байкальская энергетическая компания"	17257	339	0	0	17596
<i>магистраль БЭК</i>	<i>17257</i>	<i>339</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>17596</i>
СПК "Усольский свинокомплекс"	1666	11	0	63	1740
<i>участки СПК</i>	<i>1666</i>	<i>11</i>	<i>0</i>	<i>63</i>	<i>1740</i>
СХ ПАО "Белореченское"	1410	6	0	39	1456
<i>участки СХ ПАО "Белореченское"</i>	<i>1410</i>	<i>6</i>	<i>0</i>	<i>39</i>	<i>1456</i>
Усольское районное МО	0	165	0	0	165
<i>ветка сети на дома № 5, 7</i>	<i>0</i>	<i>165</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>165</i>

Изоляция – минеральная вата и ППУ скорлупы.

Тип компенсирующих устройств - П-образные компенсаторы и углы поворотов. Максимальный перепад высот в пределах объектов сетей (с учётом высот зданий) составляет 53 м.

Протяженность групп участков теплосетей по годам их прокладки представлена в *Табл. 1.3.2.*

Табл. 1.3.2

Протяженность участков ТС по группам годов прокладки

Диаметр труб	Протяженность рабочих участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
Всего	23329	9479	0	588	33397
Белореченское МО	2997	8957	0	486	12440
1970	0	165	0	0	165
1974	365	1460	0	0	1825
1975	0	14	0	0	14
1976	71	645	0	64	780
1977	0	114	0	0	114
1978	0	121	0	143	264
1979	0	38	0	0	38
1980	0	990	0	0	990
1981	0	112	0	14	126
1982	0	293	0	0	293
1983	0	543	0	0	543
1984	0	676	0	0	676
1985	0	212	0	18	230
1986	2264	201	0	0	2466
1988	75	1867	0	11	1952
1989	0	28	0	0	28
1990	0	13	0	31	45
1991	0	35	0	13	48
1992	0	117	0	0	117
1995	0	95	0	0	95
1999	0	208	0	27	235
2001	0	127	0	0	127
2004	0	7	0	0	7
2007	0	185	0	0	185
2008	0	27	0	0	27
2009	0	72	0	6	77
2010	0	27	0	81	107
2011	71	189	0	0	260
2013	0	49	0	0	49
2014	0	31	0	0	31
2015	0	34	0	0	34
2016	0	39	0	42	82
2021	143	97	0	28	268
2022	0	24	0	8	32
2023	7	100	0	0	107

Протяженность участков ТС по группам годов прокладки

Диаметр труб	Протяженность рабочих участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
ООО "Байкальская энергетическая компания"	17257	339	0	0	17596
1974	5815	29	0	0	5844
1975	20	134	0	0	155
1976	767	11	0	0	778
1978	5267	0	0	0	5267
1980	20	73	0	0	92
1983	145	0	0	0	145
1990	0	51	0	0	51
1996	4697	0	0	0	4697
2021	525	41	0	0	566
СПК "Усольский свинокомплекс"	1666	11	0	63	1740
1998	1585	0	0	0	1585
2004	41	0	0	0	41
2022	40	11	0	63	114
СХ ПАО "Белореченское"	1410	6	0	39	1456
1980	729	6	0	39	774
1986	311	0	0	0	311
1987	371	0	0	0	371
Усольское районное МО	0	165	0	0	165
2014	0	165	0	0	165

Суммарная протяжённость ветхих участков тепловых сетей составляет 24504 м (73% от общей протяженности).

Табл. 1.3.2а

Протяженность участков ТС по группам лет эксплуатации сетей

Диаметр труб	Протяженность рабочих участков, м					%
	надз	непр	беск	помещ	всего	
Всего	23329	9479	0	588	33397	
Белореченское МО	2997	8957	0	486	12440	100
<i>До 1994 г. (>=30 лет эксл.)</i>	2775	7646	0	294	10715	86
<i>После 1994 г. (<30 лет эксл.)</i>	221	1311	0	192	1725	14
ООО "Байкальская энергетическая компания"	17257	339	0	0	17596	100
<i>До 1994 г. (>=30 лет эксл.)</i>	12035	298	0	0	12333	70
<i>После 1994 г. (<30 лет эксл.)</i>	5222	41	0	0	5263	30
СПК "Усольский свинокомплекс"	1666	11	0	63	1740	100
<i>До 1994 г. (>=30 лет эксл.)</i>	0	0	0	0	0	0
<i>После 1994 г. (<30 лет эксл.)</i>	1666	11	0	63	1740	100
СХ ПАО "Белореченское"	1410	6	0	39	1456	100
<i>До 1994 г. (>=30 лет эксл.)</i>	1410	6	0	39	1456	100
<i>После 1994 г. (<30 лет эксл.)</i>	0	0	0	0	0	0
Усольское районное МО	0	165	0	0	165	100
<i>До 1994 г. (>=30 лет эксл.)</i>	0	0	0	0	0	0
<i>После 1994 г. (<30 лет эксл.)</i>	0	165	0	0	165	100

Протяжённость участков тепловых сетей для различных групп диаметров и типов прокладок представлена ниже в **Табл. 1.3.3**.

Табл. 1.3.3

Протяженность участков ТС по группам диаметров

Диаметр труб	Протяженность рабочих участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
Всего	23329	9479	0	588	33397
Белореченское МО	2997	8957	0	486	12440
32	0	976	0	81	1057
57	5	1430	0	133	1568
76	0	611	0	221	832
89	149	1970	0	15	2135
108	298	1629	0	36	1964
133	0	173	0	0	173
159	60	1022	0	0	1082
219	118	830	0	0	948

Протяженность участков ТС по группам диаметров

Диаметр труб	Протяженность рабочих участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
273	99	294	0	0	392
325	1230	0	0	0	1230
426	1035	23	0	0	1058
530	3	0	0	0	3
ООО "Байкальская энергетическая компания"	17257	339	0	0	17596
32	372	48	0	0	420
57	145	11	0	0	156
89	0	12	0	0	12
108	17	75	0	0	92
159	17	73	0	0	90
219	0	51	0	0	51
325	5234	0	0	0	5234
426	2981	0	0	0	2981
530	3724	41	0	0	3765
630	4432	29	0	0	4462
820	335	0	0	0	335
СПК "Усольский свинокомплекс"	1666	11	0	63	1740
57	41	0	0	0	41
76	40	0	0	0	40
89	0	11	0	63	74
273	1585	0	0	0	1585
СХ ПАО "Белореченское"	1410	6	0	39	1456
32	29	6	0	39	74
57	62	0	0	0	62
108	199	0	0	0	199
159	1071	0	0	0	1071
219	50	0	0	0	50
Усольское районное МО	0	165	0	0	165
76	0	165	0	0	165

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

В тепловых камерах имеются запорная и спускная арматура. Некоторые из ответвлений оборудованы ограничивающими диафрагмами. На ответвлениях к потребителю установлена запорная арматура.

Типоразмер секционирующей и регулирующей арматуры определяется диаметрами подводящих и отводящих трубопроводов от 250 до 25 мм.

Секционирующая арматура на тепловых магистралях установлена в необходимом количестве. Регулирующая арматура на тепловых сетях и у потребителей имеется частично.

1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Обследование тепловой сети показало, что в рассматриваемых системах теплоснабжения имеются тепловые камеры. Их месторасположение представлено на картах-схемах (см. *прил. 2*). Обозначения: тепловых камер – названия с префиксом «ТК». Тепловые камеры выполнены из сборного железобетона. Общее количество тепловых камер – 555 шт. из них 343 шт. расположены непосредственно в пределах рп. Белореченский.

Также имеются тепловые павильоны на тепловых сетях.

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

В настоящее время температурный график регулирования отпуска тепла от ТЭЦ-11 составляет – 110/70 °С (см. рис. 1.3.1.) Этот график поддерживается начиная с отопительного сезона 2016-2017 гг. До этого в системе был утвержденный график 130/70 °С. Изменение температуры теплоносителя производится на ТЭЦ-11 в зависимости от изменения температуры наружного воздуха. Переход на пониженный (относительно проектного) температурный график обосновывается завышенной температурой обратной воды на обратном трубопроводе ТЭЦ.

В летнее время в тепловых сетях поддерживается температура воды на горячее водоснабжение 60°С.

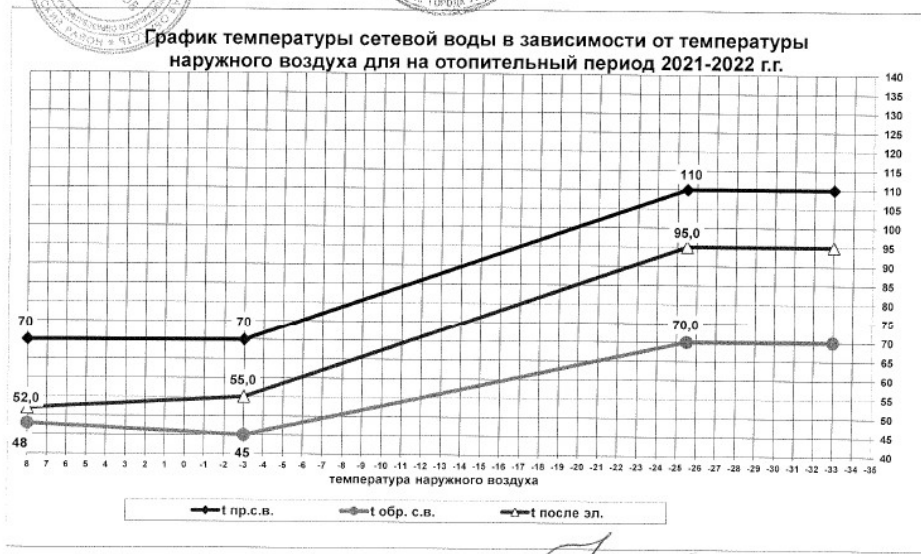
Согласовано:
И.о. начальника Усольского отделения
ООО "Иркутская энергосбытовая
компания"
А.В. Кобыльникова
2021 г.

Заместитель мэра города -
председатель комитета
по городскому хозяйству
г. Усолье-Сибирское
Л.Р. Шаипова
2021 г.

Начальник службы систем
централизованного
теплоснабжения
ООО "Байкальская
энергетическая компания"
В.В. Дабига
2021 г.

Утверждаю:
Директор ТЭЦ-11
ООО "Байкальская энергетическая
компания"
К.В. Шуляшкин
2021 г.

Глава Белореченского
муниципального образования
С.В. Ушаков
2021 г.



t нар. возд.	t ₁	t ₂	t ₃
8	70	48	52
7	70	48	52
6	70	47	53
5	70	47	53
4	70	47	53
3	70	47	44
2	70	46	46
1	70	46	48
0	70	46	50
-1	70	46	51
-2	70	45	53
-3	70	45	55
-4	72	46	57
-5	74	47	59
-6	76	48	60
-7	78	49	62
-8	80	51	64
-9	82	52	66
-10	83	53	67
-11	85	54	69
-12	87	55	71
-13	89	56	73
-14	91	57	75
-15	92	58	76
-16	93	59	78
-17	95	61	80
-18	97	62	82
-19	98	63	83
-20	100	64	85
-21	102	65	87
-22	104	66	89
-23	106	67	91
-24	107	68	92
-25	109	69	94
-26	110	70	95
-27	110	70	95
-28	110	70	95
-29	110	70	95
-30	110	70	95
-31	110	70	95
-32	110	70	95
-33	110	70	95

Заместитель директора филиала - технический директор УТС ТЭЦ-11

А.Л. Каргопольцев

Рис. 1.3.1 График температуры сетевой воды для ТЭЦ-11

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

Данные о фактических температурах теплоносителя в тепловых сетях не предоставлены. По предоставленным общим данным в самые холодные дни температура воды в обратном трубопроводе на ТЭЦ-11 на ветке рп. Белореченский превышает нормативное значение на 3-5 °С.

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Циркуляция сетевой воды в рассматриваемой системе создается с помощью общей сетевой группы насосов ТЭЦ-11 и повысительных насосных станций ТНС-1Б и ТНС-2Б. Гидравлический режим для потребителей городского поселения Белореченского муниципального образования рассчитан с учетом всех транзитных расходов (на п. Сосновка и с. Мальта).

Сводные расчетные параметры работы рассматриваемых сетей отопления представлены в *Табл. 1.3.4.*

Табл. 1.3.4

Сводные гидравлические характеристики тепловых сетей рп. Белореченский

Характеристики	Напор, м			Расход воды, м ³ /ч	
	Прямая	Обратная	Располагаемый	Сетевой	Подпитка (макс)
Сеть Ввод-1					
<i>Расчетные</i>	31	6	25	30.3	5.42
Сеть Ввод-2					
<i>Расчетные</i>	116	25	91	380.0	81.7
Сеть Ввод-3					
<i>Расчетные</i>	67	27	40	146.7	46.1

На основе составленных рабочих схем тепловых сетей выполнены гидравлические расчёты. Расчёты выполнены при следующих условиях:

- температурный график отпуска тепла 110/70°C;
- расчётный расход на участках тепловых сетей определялся как сумма расчётных расходов воды на отопление, вентиляцию и ГВС;
- при расчётных расходах воды на всех участках тепловых сетей были определены линейные и местные (компенсаторы, углы поворотов, задвижки) потери давления в прямом и обратном трубопроводах.

Сводные результаты гидравлических расчётов рассматриваемых тепловых сетей рп. Белореченский представлены выше в *Табл. 1.3.4.*

Расчётные («наихудшие») пьезометры в границах рп. Белореченский представлены на *рис. 1.3.1 – 1.3.3.:*

- При принятых условиях и заданной структуре (длинах и диаметрах участков) тепловой сети, в рассматриваемых ветках тепловой сети у всех потребителей можно обеспечить расчётные расходы сетевой воды и тепла. Для этого необходимо поддержание расчетного располагаемого расхода на каждом из вводов в поселок и проведение наладки режимов

работы тепловой сети и отопительных систем потребителей тепловой энергии;

- В теплосети имеются участки с заниженной пропускной способностью (> 30 мм/м). Их перечень представлен в *прил. 4*. Перекладка этих участков позволит уменьшить располагаемые напоры на вводных участках теплосети и улучшить гидравлический режим работы сети в целом.

По данным филиала ТЭЦ-11 фактический расход сетевой воды через головной участок магистрали, идущей на рп. Белореченский составляет 1100 т/ч. При принятых тепловых нагрузках это соответствует расчетному расходу при температурном графике 130/70. При новом температурном графике 110/70 в рассматриваемой системе теплоснабжения расчётный расход сетевой воды должен быть не менее 2000 т/ч. Т.е. теоретически можно отметить дефицит расхода сетевой воды. По уточненным данным по факту не используется нагрузка вентиляции (более 9 Гкал/ч или 540 т/ч) и часть фактических тепловых нагрузок предприятий сельхозкомплекса (за счет спада производства) в последние годы также ниже расчетных. С учетом этого фактический расход воды 1100 т/ч близок к необходимому расходу при существующих уровнях тепловых нагрузок при графике 110/70.

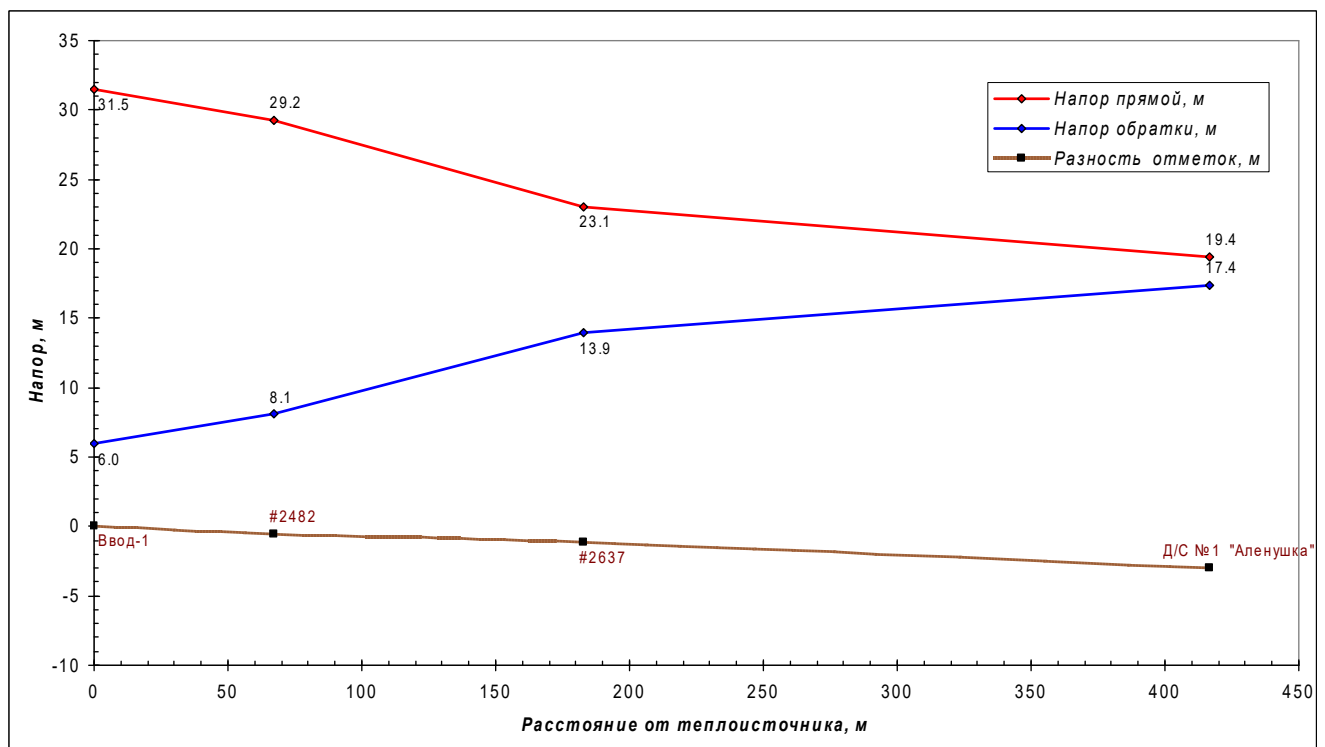


Рис. 1.3.1. График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [Ввод-1 - Д/С №1 "Аленушка"]

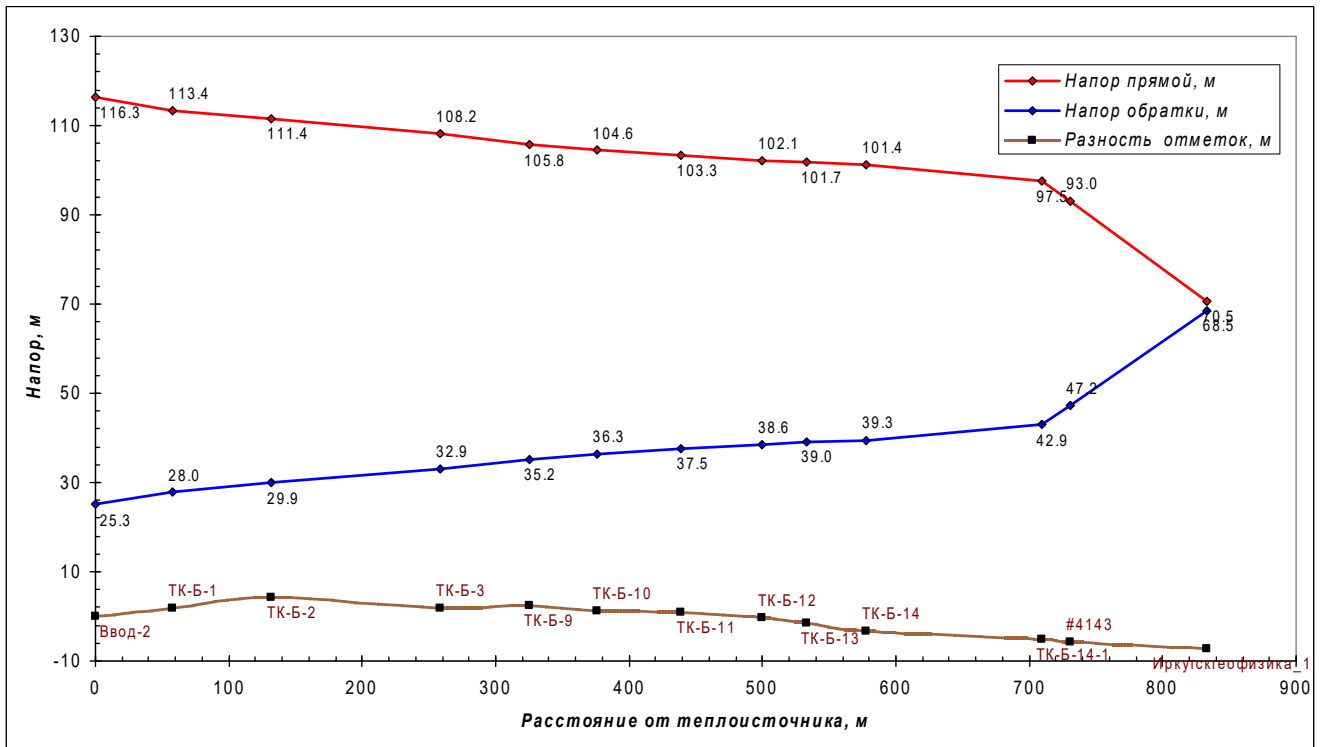


Рис. 1.3.2. График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [Ввод-2 - Иркутскгеофизика_1]

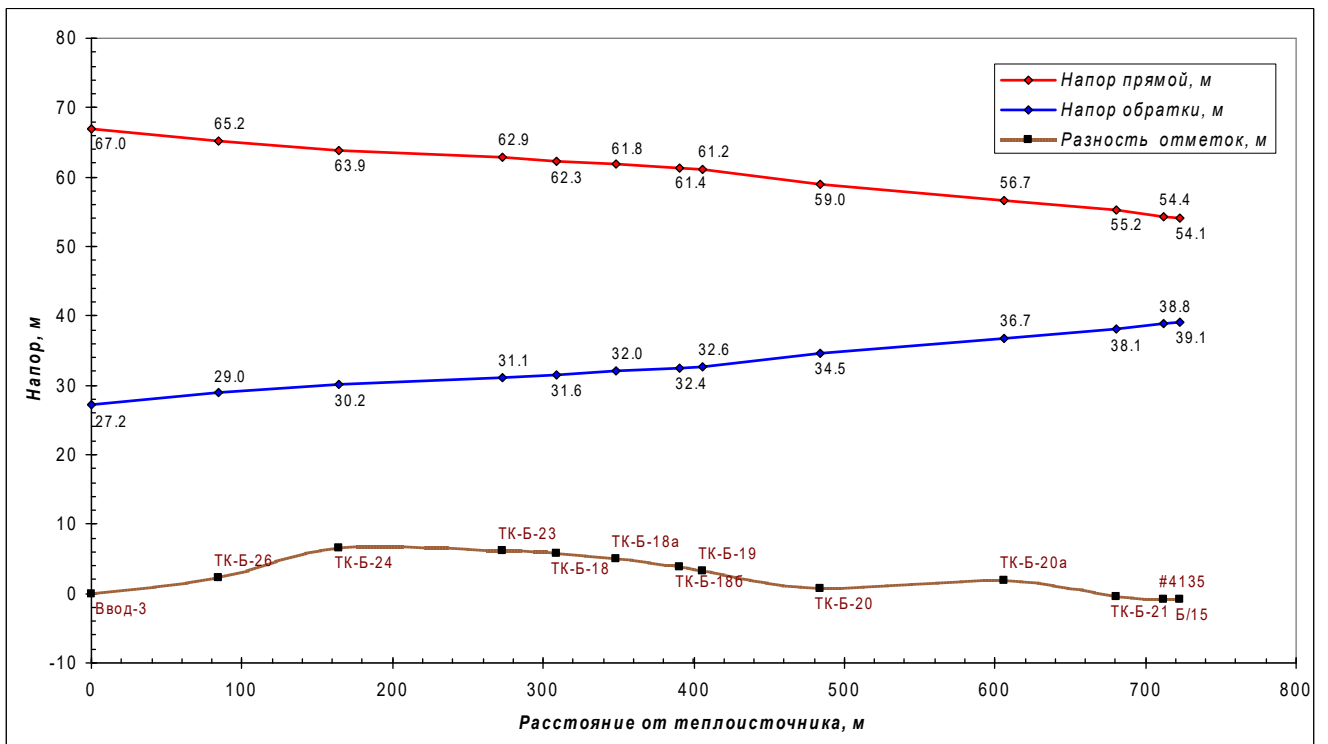


Рис. 1.3.3. График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [Ввод-3 - Б/15]

1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей за последние 5 лет

Статистика отказов (повреждений) на участках тепловых сетей предоставлена за 2018-2021 гг (см. табл. 1.3.5.), за 2022 г (см. табл. 1.3.5а), за 2023 г. (см. табл. 1.3.5б).

Табл. 1.3.5

Статистика отказов тепловых сетей в системе теплоснабжения за 2018-2021 гг

№	Отключение		Включение		Оборудование	Причины отключ	Последствия отключения
	Дата	Время	Дата	Время			
2022							
1	15.03.2021	11:20	16.03.2021	16:35	трубопровод Ду80	повреждени еОТ	без последствий
2	01.06.2021	15:00	03.06.2021	15:35	трубопровод Ду100	повреждени еОТ	без последствий
3	06.06.2021	13:00	09.06.2021	12:00	трубопровод Ду400	повреждени еПТ	без последствий
4	13.06.2021	9:00	14.06.2021	16:30	трубопровод Ду400	повреждени еОТ	без последствий
5	16.06.2021	8:00	16.06.2021	16:30	трубопровод Ду100	повреждени еОТ	без последствий
6	15.07.2021	9:00	18.07.2021	16:40	трубопровод Ду300	повреждени еОТ	без последствий
7	27.07.2021	10:50	30.07.2021	17:25	трубопровод Ду100	повреждени еПТ и ОТ	без последствий
2021							
1	15.03.2021	11:20	16.03.2021	16:35	трубопровод Ду80	повреждени еОТ	без последствий
2	01.06.2021	15:00	03.06.2021	15:35	трубопровод Ду100	повреждени еОТ	без последствий
3	06.06.2021	13:00	09.06.2021	12:00	трубопровод Ду400	повреждени еПТ	без последствий
4	13.06.2021	9:00	14.06.2021	16:30	трубопровод Ду400	повреждени еОТ	без последствий
5	16.06.2021	8:00	16.06.2021	16:30	трубопровод Ду100	повреждени еОТ	без последствий
6	15.07.2021	9:00	18.07.2021	16:40	трубопровод Ду300	повреждени еОТ	без последствий
7	27.07.2021	10:50	30.07.2021	17:25	трубопровод Ду100	повреждени еПТ и ОТ	без последствий
2020							
1	29.04.2020	10.40	29.04.2020	17.25	трубопровод Ду250	повреждени еПТ	без последствий
2	01.06.2020	9.45	05.06.2020	14.30	трубопровод Ду400	повреждени еОТ	без последствий
3	16.06.2020	10.00	16.06.2020	16.00	запорная арматура Ду80	повреждени еЗА на ОТ	без последствий
4	17.06.2020	13.20	17.06.2020	16.20	трубопровод Ду80	повреждени еПТ	без последствий
5	29.07.2020	9.05	29.07.2020	14.40	Запор. Арматура Ду100	повреждени еЗА на ОТ	без последствий

№	Отключение		Включение		Оборудование	Причины отключ	Последствия отключения
	Дата	Время	Дата	Время			
6	07.09.2020	9.30	07.09.2020	16.30	запорная арматура Ду50	повреждени еЗА на ОТ	без последствий
7	12.10.2020	10.00	12.10.2020	16.40	трубопровод Ду65	повреждени еОТ	без последствий
8	17.11.2020	9.35	17.11.2020	15.30	трубопровод Ду80	повреждени еПТ и ОТ	без последствий
2019							
1	10.01.2019	12.00	10.01.2019	16.00	трубопровод Ду25	повреждени еПТ и ОТ	без последствий
2	18.06.2019	14.00	20.06.2019	14.45	трубопровод Ду600	повреждени еОТ	без последствий
3	25.06.2019	9.00	28.06.2019	14.55	трубопровод Ду600	повреждени еПТ	без последствий
2018							
1	02.02.2018	11.20	02.02.2018	13.5	трубопровод Ду50	повреждени еОТ	без последствий
2	30.07.2018	9.25	31.07.2018	16.45	трубопровод Ду250	повреждени еОТ	без последствий
№	Отключение		Включение		Оборудование	Причины отключения	Последствия отключения
	Дата	Время	Дата	Время			

Табл. 1.3.5 а

Статистика отказов тепловых сетей в системе теплоснабжения за 2022 г

Место аварии	Дата и время отключения	Время восстановления, ч	Мероприятия	Последствия отключения
Р.п. Белореченский от ТК-Б-25 до ввода в дом 48 внутриквартальная тепловая сеть (порыв трубы, 100% износ)	18.01.2022г с 10.00ч. до 16.00ч	6	Замена 70м. трубы d 108 (35м. подающая, 35м. обратная)	без последствий
Р.п. Белореченский (506) от колодца около гаража ЖКХ	24.05.2022 с 08-00 до 18-00ч	10	Замена 2м. трубы d 108 в колодце	Без последствий
Р.п. Белореченский, от ввода в 49 дом	17.06.2022г	9	Замена 60м. стальной трубы d 76мм (30м. подача, 30м. обратка)	Без последствий
Р.п. Белореченский, распределительная сеть № 30	20.09.2022г. с 10-00 до 17.00	7	Замена аварийных участков 1м и 1,5м. трубопровода d 320мм.	Без последствий
Мальта, ул. Зеленая, в районе дома 1/1	05.10.2022г. с 08.00 до 16.00ч.	8	Замена 4м. трубы d 76 и 6м. d 57	Без последствий

Место аварии	Дата и время отключения	Время восстановления, ч	Мероприятия	Последствия отключения
Р.п. Белореченский, на вводе в дом № 60	07.10.2022г. С. 08.00 до 16.00ч	8	Замена 1м. трубы d 76	Без последствий
Р.п. Белореченский на участке внутриквартальных сетей теплоснабжения №2 между ТК-Б-22-1 и ТК-Б-22 к дому № 45	08.11.2022	5	Замена 1,5м. стальной трубы Ø 89 мм на обратном трубопроводе	Без последствий
С. Мальта, ул. Разведочная между домами № 1 и № 3	09.11.2022	3	Замена 2м. трубы Ø 40 мм на обратном трубопроводе	Без последствий
Р.п. Белореченский на участке внутриквартальных сетей теплоснабжения № 2 (на вводе в многоквартирный дом № 41),	07.12.2022	12	Замена 140 метров трубы d 108мм. (70м подача, 70м. обратка)	Без последствий
Р.п. Белореченский на участке распределительной сети теплоснабжения № 27 (от ТК-Б-8-3 до ТК-Б-8-4),	29.12.2022 с 10-00 до 14-00	4	Замена 6м. трубы d 57мм обратный трубопровод	Без последствий

Табл. 1.3.5 б

Статистика отказов тепловых сетей в системе теплоснабжения за 2023 г

Место аварии	Дата и время отключения	Время восстановления, ч	Мероприятия	Последствия отключения
Р.п. Белореченский на участке распределительной сети теплоснабжения № 27 (от ТК-Б-8-3 до ТК-Б-8-4)	27.01.2023	3	Замена 6 метров трубы d 57мм обратный трубопровод в надземном исполнении	без последствий
Р.п. Белореченский на участке внутриквартальных сетей теплоснабжения №2 (на вводе в многоквартирный дом № 41)	01.03.2023	12	Замена участка стальной трубы 122 метра Ø 108*5 мм подающий трубопровод с последующим восстановлением изоляции труб	без последствий
Р.п. Белореченский на участке внутриквартальных сетей теплоснабжения № 3 в ТК-	31.03.2023	2	Замена участка трубы Ø 159 мм протяженностью 2 метра и отвода Ø 159	без последствий

Место аварии	Дата и время отключения	Время восстановления, ч	Мероприятия	Последствия отключения
Б-23 (работы в тепловой камере)			мм в ТК-Б-23	
С. Мальта, в районе ул. Разведочная, дом 1а	06.05.2023	4	Замена участка сети 6 м., d 108мм	Без последствий
С. Мальта, на вводе в дом ул. Красноармейская, дом 173	03.11.2023	3	Замена 3м d 32 на обратном трубопроводе	без последствий
Р.п. Белореченский на участке сетей теплоснабжения № 27 (от ТК-Б-8-3 и ТК-Б-8-4) в районе дома № 307	08.11.2023	3	Замена 1м d 89 на обратном трубопроводе и 1м d 89 на подающем трубопроводе	без последствий
С. Мальта, участок сети теплоснабжения, ул. Разведочная, в районе дома № 6	10.11.2023		Замена участка трубы Ø 57 мм протяженностью 1,5 метра на обратном трубопроводе	без последствий
с. Мальта, ул. Разведочная между домами № 1 и № 3	14.11.2023	5	Замена участка стальной трубы 2 метра Ø 40 мм на обратном трубопроводе	без последствий
С. Мальта, ул. Зеленая, 21 от ТК-27 до ТК-М-2	15.11.2023	6	Установлен хомут на трубу d 76 мм	без последствий
С. Мальта, участок сети теплоснабжения, ул. Разведочная, в районе дома № 6	29.12.2023	8	Замена участка трубы Ø 57 мм протяженностью 60 метра на подающем и обратном трубопроводе	без последствий

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

Филиал ТЭЦ-11 проводит текущие ремонты тепловых сетей. За последние 6 лет была проведена замена 590 п. м. участков тепловых сетей, 112 единиц запорно-регулирующей арматуры. Все трубопроводы заменены на новые в ППУ изоляции.

Данных о времени ремонта, затраченного на восстановление тепловых сетей представлено выше в табл. 1.3.5 и 1.3.5а.

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

В последние 2 года выполнены мероприятия по замене ветхих участков тепловых сетей (участок 400 м Ду600 на Ду500 в месте перехода тепломагистрали через железную дорогу) и реконструкции участков тепловых сетей в месте пересечения с новой автотрассой (обход г. Усолье-Сибирское). Проведена замена части тепловых сетей на тепловой магистрали перед переходом через железную дорогу и непосредственно над ней.

В плане реконструкции тепловых сетей р.п. Белореченский предусмотрены мероприятия по:

- перекладке ветхих участков тепловых сетей;
- восстановлению тепловой изоляции на существующих участках тепловых сетей с ветхим состоянием изоляции;
- прокладке новых участков тепловых сетей для подключения перспективных тепловых потребителей.

1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Периодичность летних процедур ремонтов и испытаний на тепловых сетях соответствует требованиям технических регламентов.

В процессе эксплуатации теплосетей нарушений действующих технических регламентов и обязательных требований к процедуре летних ремонтов и испытаний теплосетей не отмечалось.

1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, включаемых в расчёт отпущенных тепловой энергии и теплоносителя

Расчётные нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях от теплоисточников р.п. Белореченский приведены в **Табл. 1.3.4**.

Относительная доля нормативных потерь, отнесённых к тепловой нагрузке потребителей при передаче тепловой энергии, в рассматриваемой системе теплоснабжения составляет около 16 %.

Распределение тепловых потерь между квартальными и магистральными сетями составляет: квартальные сети – 30%, магистральные сети – 70%.

С учётом наличия в сети участков с плохим состоянием изоляции, фактические потери будут еще больше.

Утвержденные технологические потери при передаче тепловой энергии в рассматриваемой теплосети от ТЭЦ-11 составляют 50195 Гкал/год, соответственно - потеритеплоносителя 61.008 м3.

Табл. 1.3.4.

Расчетные потери тепловой энергии в сети от ТЭЦ-11 в направлении рп. Белореченский

Год прокладки участка	Макс., Гкал/ч			От.пер, Гкал			Лето, Гкал			Год, Гкал/год		
	охл	ут	всего	охл	ут	всего	охл	ут	всего	охл	ут	всего
Всего	10.281	1.612	11.892	39673	6096	45770	18340	2553	20893	58014	8649	66662
Белореченское МО	2.968	0.131	3.100	12249	497	12746	6207	208	6415	18455	705	19160
сеть "ветка 1" (ДС №1)	0.032	0.001	0.033	129	3	131	77	1	78	206	4	210
сеть "ветка 2" (№30)	0.711	0.087	0.798	2688	328	3017	1136	137	1273	3824	466	4290
сеть "ветка 3" (№27)	1.439	0.027	1.466	6104	101	6206	3241	42	3283	9345	144	9489
сеть "ветка 4" (№28)	0.581	0.011	0.593	2496	43	2539	1340	18	1358	3836	61	3897
сеть "ветка 5" (506)	0.205	0.006	0.211	831	22	853	412	9	421	1243	31	1274
СХ ПАО "Белореченское"	0.288	0.010	0.298	1005	36	1041	410	15	425	1415	51	1466
сеть "все ветки СХ ПАО"	0.288	0.010	0.298	1005	36	1041	410	15	425	1415	51	1466
СПК "Усольский свинокомплекс"	0.277	0.036	0.313	990	135	1126	469	57	526	1459	192	1651
сеть "на гаражи 506"	0.008	0.000	0.008	28	1	29	15	0	15	43	1	44
сеть "на СПК"	0.270	0.036	0.305	962	134	1097	455	56	511	1417	191	1608
ООО "Байкальская энергетическая компания"	6.731	1.435	8.166	25370	5427	30797	11219	2273	13492	36589	7700	44288
сеть БЭК	6.731	1.435	8.166	25370	5427	30797	11219	2273	13492	36589	7700	44288
Усольское районное МО	0.015	0.000	0.015	60	1	61	35	0	36	95	1	96
сеть УРМО	0.015	0.000	0.015	60	1	61	35	0	36	95	1	96

1.3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учёта тепловой энергии

Почти у всех потребителей городского поселения Белореченского муниципального образования приборы учета тепловой энергии установлены.

Подробная информация о наличии у потребителей р.п. Белореченский установленных приборов учёта тепловой энергии представлена в прил. 7. Значения тепловых потерь оцениваются равными расчётным значениям, указанным выше в разделе 1.3.13 Схемы.

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

По предоставленной информации, предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей в настоящее время нет.

1.3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространённых, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Присоединение потребителей к тепловой сети осуществляется по зависимой схеме, при которой горячая вода из тепловой сети поступает в систему отопления через элеваторный узел или узел смешения.

Зависимая прямая схема подключения теплопотребляющих установок потребителей (по нагрузке отопления) определяет расчётный температурный график отпуска тепловой энергии 110/70°C.

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

По устной информации, предоставленной специалистами теплоснабжающей организации, приборы учёта потребления тепла установлены почти у всех потребителей р.п. Белореченский.

Планы теплоснабжающей организации по дополнительной установке приборов учёта тепловой энергии не предоставлены.

Расчёт с потребителями, не имеющими приборов учёта (или вышедшими из строя приборами учета), производится на основе расчётных характеристик.

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

Диспетчерская служба теплоснабжающей организации расположена в филиале ТЭЦ-11.

Информация о средствах автоматизации, телемеханизации и связи с объектами и элементами рассматриваемых систем теплоснабжения не представлена.

По устной информации специалистов УТС ТЭЦ-11 в режиме удалённого доступа (через Интернет-соединение) осуществляется контроль основных параметров работы рассматриваемой системы теплоснабжения от ТЭЦ-11.

1.3.19. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

В границах рп. Белореченский бесхозных тепловых сетей не выявлено.

В случае дополнительного выявления таких участков, правом собственности на данные бесхозные объекты рекомендуется наделить администрацию поселения. В качестве эксплуатирующей организации рекомендуется определить организацию, выполняющую в рассматриваемой системе теплоснабжения функции теплоснабжающей или теплосетевой организации.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Источник тепловой энергии городского поселения Белореченского муниципального образования, ТЭЦ-11, находится в черте г. Усолье-Сибирское. В зоне действия ТЭЦ-11 расположены промплощадки «Усольехимпром», жилой фонд и объекты соцкультбыта г. Усолье Сибирское, р. п. Белореченский и с. Мальта, сельхозпредприятия Усольского района.

В существующие зоны действия рассматриваемой системы теплоснабжения входят:

- г. Усолье-Сибирское - тепловая магистраль от ТЭЦ-11 до восточной границы Белореченского МО (автомобильный мост через железную дорогу);
- Белореченское МО – тепловая сеть в границах территории Белореченского МО, (вкл. рп. Белореченский, с. Мальта, в/ч 506 и магистрали до сельхозпредприятий);
- Сосновское МО – тепловая магистраль от западной границы Белореченского МО до Сосновского филиала СХОАО «Белореченское»;

По данным администрации поселения, в перспективе зона действия рассматриваемой системы увеличится за счет подключения нового микрорайона ИЖС (коттеджный поселок), нескольких многоквартирных домов и нежилых зданий (бассейн, магазин).

Расширение зоны действия существующего теплоисточника в перспективе целесообразно, т.к. по факту имеется значительный резерв тепловой мощности.

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

1.5.1. Значение потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления при расчётных температурах наружного воздуха

В границах рассматриваемых территорий р.п. Белореченский элементов территориального деления нет. Потребление тепловой энергии будет ниже приведено для рассматриваемой зоны теплоснабжения от ТЭЦ-11.

В индивидуальных жилых домах и нежилых зданиях р.п. Белореченский, не подключенных к сетям централизованного теплоснабжения, источниками тепла являются электроустановки и печи, работающие на твёрдом топливе (в основном, на дровах).

1.5.2. Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Согласно предоставленной информации, в границах р.п. Белореченский случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии нет.

1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

В границах жилых территорий р.п. Белореченский отсутствуют элементы территориального деления.

1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Данные по характеристикам тепловых потребителей предоставлялись Заказчиком и эксплуатирующей организацией. Анализ полученных данных показал частичное несоответствие состава и характеристик потребителей в представленном реестре и составленной рабочей схемы тепловых сетей. Это указывает на необходимость поддержания исполнительных схем тепловых сетей и реестра тепловых потребителей.

Уточнённый перечень и характеристики существующих тепловых потребителей (жилых и нежилых), отапливаемых от рассматриваемых систем централизованного теплоснабжения, представлены в *прил. 5.1* и *5.2*.

Общие характеристики групп тепловых потребителей представлены в *Табл. 1.5.1.*

Процентное соотношение отапливаемой площади по группам тепловых потребителей в системе теплоснабжения рп. Белореченский: 74% - жилые, 26% - нежилые.

Табл. 1.5.1

Отапливаемые площади групп потребителей

Сеть, группа потребителей	Кол-во зданий	Отапл. площадь зданий	
		м2	%
Всего	160	217227	
система ТС "ТЭЦ-11"	160	217227	
сеть ТС "от ТЭЦ"	160	217227	100
- жилые	110	160207	74
- нежилые	50	57020	26

Распределение жилых зданий поселения по этажности представлено в *табл. 1.5.2.* основная часть жилых зданий (по их площади) с централизованным теплоснабжением относится к 5-ти этажной застройке.

Табл. 1.5.2

Распределение жилых зданий по этажности

Система, этажность	Кол-во		Площадь		Кол-во жит., чел	Обесп., м2/чел
	шт	%	м2	%		
система ТС "ТЭЦ-11"	108	100	160207	100	7867	20.4
1	42	39	4341	3	103	42.1
2	15	14	6698	4	199	33.7
5	51	47	149168	93	7565	19.7

Распределение жилых зданий поселения по годам постройки представлено в *Табл. 1.5.3.* Основная часть жилых зданий (по их площади) с централизованным теплоснабжением была построена и подключена в 1970-е и 1980-е годы.

Табл. 1.5.3

Распределение жилых зданий по годам подключения

Система	Кол-во		Площадь		Кол-во жит., чел	Обесп., м2/чел
	шт	%	м2	%		
система ТС "ТЭЦ-11"	108	100	160207	100	7867	20.4
1970-е	21	19	53753	34	2844	18.9
1980-е	66	61	74534	47	3494	21.3
1990-е	11	10	22621	14	1140	19.8
2000-е	4	4	2241	1	42	53.4
2010-е	6	6	7059	4	347	20.3

Результаты расчётов нормативных тепловых характеристик потребителей системы теплоснабжения р.п. Белореченский, представлены в Табл. 1.5.4 и Табл. 1.5.5. Тепловые нагрузки потребителей предоставлены эксплуатирующей организацией.

Табл. 1.5.4

Тепловые нагрузки групп потребителей

Сеть, группа потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
	Отопл	Вент	ГВС	всего
Всего	44.96	5.19	12.61	62.77
ТЭЦ-11	1.34		0.06	1.40
сеть ТС "от ТЭЦ"	1.34		0.06	1.40
- жилые				
- нежилые	1.34		0.06	1.40
ТНС-1Б	22.54	3.17	5.30	31.01
сеть ТС "от ТНС-1Б"	22.54	3.17	5.30	31.01
- жилые	0.68		0.22	0.90
- нежилые	21.86	3.17	5.08	30.11
ТНС-2Б	21.09	2.02	7.25	30.36
сеть ТС "от ТНС-2Б"	21.09	2.02	7.25	30.36
- жилые	12.24		5.49	17.74
- нежилые	8.85	2.02	1.76	12.63

Общая расчетная тепловая нагрузка потребителей в системе теплоснабжения от ТЭЦ-11 - 62.77 Гкал/ч (жилые - 18.18 Гкал/ч, 26%; нежилые - 45.81 Гкал/ч, 74%).

Табл. 1.5.5

Потребление тепловой энергии группами потребителей, Гкал

Сеть, группа потребителей	Отопительный период				Лето	Год
	Отопл	Вент	ГВС	всего	ГВС	
система ТС "ТЭЦ-11"	3761		44	3805	20	3825
<i>сеть ТС "от ТЭЦ"</i>	<i>3761</i>		<i>44</i>	<i>3805</i>	<i>20</i>	<i>3825</i>
- жилые						
- нежилые	3761		44	3805	20	3825
система ТС "ТНС-1Б"	123693	14570	18685	156948	8468	165416
<i>сеть ТС "от ТНС-1Б"</i>	<i>63325</i>	<i>8896</i>	<i>4467</i>	<i>76687</i>	<i>2024</i>	<i>78712</i>
- жилые	1969		520	2489	236	2725
- нежилые	61356	8896	3946	74198	1789	75987
сеть ТС "от ТНС-2Б"	60368	5674	14218	80261	6444	86705
- жилые	35600		12800	48399	5801	54200
- нежилые	24768	5674	1419	31861	643	32504

Общее нормативное теплотребление (полезный отпуск) в системе теплоснабжения рп. Белореченский - 188227 Гкал/год (жилые - 55697 Гкал/год; нежилые - 132530 Гкал/год).

Сводные тепловые характеристики по рассматриваемой системе теплоснабжения в существующем состоянии представлены в *Табл. 1.5.6*.

Табл. 1.5.6

Сводные тепловые характеристики теплоисточников

Система ТС	Макс., Гкал/ч	Отопит. период, Гкал	Летний период, Гкал	Год, Гкал
система ТС "ТЭЦ-11"				
- собственные нужды	2.32	5308	3007	8315
- потери в сетях	12.21	46949	21632	68582
- потребители	62.77	160753	8488	169241
Всего	77.30	213010	33128	246138

Тепловые нагрузки и потребление по зонам обслуживания сетей представлены в табл. 1.5.6а.

Табл. 1.5.6а

Тепловые нагрузки и потребление по группам сетей

Обозначение	Нагрузка, Гкал/ч				Пол. отпуск, Гкал/год			
	Отопл	Вент	ГВС	Всего	Отопл	Вент	ГВС	Всего
Всего:	45.0	5.2	12.6	62.8	127454	14570	27217	169241
Потребители ИТСК	22.2	3.2	10.0	35.4	63584	8963	24258	96804
<i>жилые</i>	<i>12.9</i>	<i>0.0</i>	<i>5.7</i>	<i>18.6</i>	<i>37569</i>	<i>0</i>	<i>19357</i>	<i>56925</i>
<i>нежилые</i>	<i>9.3</i>	<i>3.2</i>	<i>4.3</i>	<i>16.8</i>	<i>26015</i>	<i>8963</i>	<i>4901</i>	<i>39879</i>
Потребители ТЭЦ	22.8	2.0	2.6	27.4	63871	5607	2960	72437
<i>нежилые</i>	<i>22.8</i>	<i>2.0</i>	<i>2.6</i>	<i>27.4</i>	<i>63871</i>	<i>5607</i>	<i>2960</i>	<i>72437</i>

1.5.5. Существующий норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Утвержденные нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение в городском поселении Белореченского муниципального образования представлены в табл. 1.5.6 – 1.5.8 (по данным базовой Схемы).

Табл. 1.5.6

Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилом помещении на территории Иркутской области

№	Категория жилых помещений	Единица измерения	Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению(далее - Норматив)
1.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	3,17
2.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	3,23

№	Категория жилых помещений	Единица измерения	Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению(далее - Норматив)
3.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	3,28
4.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	3,06
5.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами	куб. метр в месяц на человека	2,62
6.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками	куб. метр в месяц на человека	1,23
7.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами (или мойками)	куб. метр в месяц на человека	0,77

Табл. 1.5.7

Норматив расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, на территории иркутской области

Показатель	Норматив расхода тепловой энергии (Гкал на подогрев 1 куб. метра холодной воды)
Муниципальное образование "Ангарский городской округ", город Иркутск, муниципальные образования Иркутского района, муниципальное образование "город Усолье-Сибирское", муниципальные образования Усольского района, муниципальные образования Шелеховского района	
<i>с наружной сетью горячего водоснабжения/открытая система</i>	
многоквартирные (жилые) дома с изолированными стояками	
с полотенцесушителями	0,0631
без полотенцесушителей	0,0581
многоквартирные (жилые) дома с неизолированными стояками	
с полотенцесушителями	0,0682

без полотенцесушителей	0,0631
<i>без наружной сети горячего водоснабжения/закрытая система</i>	
многоквартирные (жилые) дома с изолированными стояками	
с полотенцесушителями	0,0606
без полотенцесушителей	0,0555
многоквартирные (жилые) дома с неизолированными стояками	
с полотенцесушителями	0,0656
без полотенцесушителей	0,0606

Табл. 1.5.8

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях многоквартирных и жилых домов

Этажность	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	Многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	Многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	Многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
Ангарское городское муниципальное образование, муниципальное образование города Усолье-Сибирское, муниципальные образования Усольского района			
Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно			
1	0,0497	0,0497	0,0497
2	0,046	0,046	0,046
3-4	0,0322	0,0322	0,0322
5-9	0,0283	0,0283	0,0283
10	0,0271	0,0271	0,0271
Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки			
1	0,02	0,02	0,02
2	0,0169	0,0169	0,0169
3	0,0184	0,0184	0,0184
4-5	0,0158	0,0158	0,0158
6-7	0,0159	0,0159	0,0159
8	0,0151	0,0151	0,0151
9	0,0151	0,0151	0,0151
10	0,0148	0,0148	0,0148
11	0,0148	0,0148	0,0148
12 и более	0,0146	0,0146	0,0146

По экспертной выборочной оценке, договорные тепловые нагрузки

превышают расчетные (фактические). Значения договорных тепловых нагрузок, выше по величине потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии.

1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

1.6.1. Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потеря тепловой мощности в тепловых сетях и присоединённой тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

Баланс расчётной, установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто теплоисточника городского поселения Белореченского МО представлен ниже в Табл.1.6.1.

Табл. 1.6.1

Баланс тепловой мощности ТЭЦ-11 (в горячей воде)

Наименование	Тепловая мощность, нагрузка в горячей воде, Гкал/ч
Установленная мощность	1056.9
Располагаемая мощность	1056.9
Собственные нужды	36.6
Мощность нетто	1020.3
Расчетная тепловая нагрузка, всего	495.9
в т.ч. - г. Усолье-Сибирское	418.5
- рп. Белореченский	77.3
Резерв мощности нетто	524.4 (51%)

Расчетная тепловая мощность, теряемая в тепловых сетях Белореченского МО составляет около 12 Гкал/ч. С учетом летнего ГВС общегодовые потери тепловой энергии в сетях Белореченского МО составляют 23%, при этом основная часть тепловых потерь приходится на потери в транзитных тепловых магистралях.

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

В существующем состоянии резерв мощности нетто ТЭЦ-11 составляет не менее 524 Гкал/ч (51 %). Учитывая это, можно сказать, что ТЭЦ-11 располагает достаточными тепловыми мощностями для теплоснабжения планируемых к подключению перспективных объектов городского поселения Белореченского муниципального образования.

1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удалённого потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Гидравлические режимы, характеризующие возможности работы рассматриваемой системы теплоснабжения (резервы и дефициты по пропускной способности) рассмотрены выше в разделе 1.3.8 Схемы.

В целом можно добавить, что в последние годы за счет отключения значительной части тепловых потребителей (предприятий) возросла пропускная способность транзитных тепловых магистралей.

1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицитов тепловой мощности в рассматриваемой системе теплоснабжения нет.

1.6.5. Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Резерв тепловой мощности нетто в ТЭЦ-11 имеется (см. раздел 1.6.2.). Зон действия с дефицитом тепловой мощности нет. Расширение зоны действия ТЭЦ-11 возможно, за счет наличия резерва тепловой мощности на самом теплоисточнике и резерва пропускной способности в существующих магистральных тепловых сетях.

1.7. Балансы теплоносителя

Система технического водоснабжения ТЭЦ-11 оборотная с четырьмя вентиляторными градирнями. Для восполнения потерь и обеспечения нормальной работы системы технического водоснабжения необходима речная вода, поступающая по двум вводам от насосных станций на реке Белая.

Исходной водой для подпитки теплосетей, связанной с открытым водоразбором и утечками, является вода питьевого качества из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения (коллектор Ду600 мм с водоочистных сооружений ООО "Аква-Сервис").

Расчетные расходы сетевой воды в границах рп. Белореченский представлены ниже в *табл. 1.7.1*.

Табл. 1.7.1

Расчетные расходы сетевой воды рп. Белореченский

Система	Составляющие расхода сетевой воды, т/ч			
	отопление и вентиляция	ГВС	утечки	Всего
Сеть Ввод-1	22.9	5.344	0.079	28.3
Сеть Ввод-2	268.1	80.567	1.148	349.9
Сеть Ввод-3	101.5	45.534	0.590	147.6
Магистраль от ТЭЦ-11				1600

По данным филиала ТЭЦ-11 фактический расход сетевой воды через головной участок магистрали, идущей на рп. Белореченский составляет 1100 т/ч. В границах рп. Белореченский в тепловой сети циркулирует расход сетевой воды 526 т/ч это составляет 48 % от общего сетевого расхода Белореченского МО. Оставшийся расход сетевой воды циркулирует в тепловых сетях сельхозпредприятий.

Расчётные расходы подпиточной воды для тепловых сетей в границах рп. Белореченский даны в *табл. 1.7.2*. Подпитка тепловых сетей Белореченского МО осуществляется в ТЭЦ-11.

Табл. 1.7.2

Расчетные расходы подпиточной воды рп. Белореченский

Система	Максимальный, <i>т/ч</i>			Средне-суточный, <i>т/сут</i>	Годовой, <i>т/год</i>
	ГВС	утечки	Всего		
Сеть Ввод-1	5.3	0.1	5.4	54.2	18980
Сеть Ввод-1	80.6	1.1	81.7	817.1	286001
Сеть Ввод-1	45.5	0.6	46.1	461.2	161435
Магистраль от ТЭЦ-11			280	2950	650000

Имеющегося запаса подпиточной воды в ТЭЦ-11 достаточно для обеспечения расчётных максимальных расходов воды на подпитку существующих тепловых сетей Белореченского МО.

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

Основным топливом для ТЭЦ-11 является бурый уголь месторождений Восточной Сибири, в основном Мугунского месторождения. Мазут используется в качестве растопочного топлива (марка мазута М100, сернистый, малозольный, топочный).

Топливоснабжение электростанции осуществляется по железной дороге, для чего станция имеет на своем балансе подъездной путь, примыкающий к подъездному пути станции "Химическая" ООО "Усольхимпром". Подача, расстановка и уборка вагонов производится локомотивом серии ТЭМ-2 и локомотивно-составительной бригадой, принадлежащей ж/д цеху ООО "Усольхимпром". Топливо разгружается посредством стационарных роторных вагонопрокидывателей типа ВРС-125 и ВРС-134, и направляется далее по системе ленточных конвейеров либо в бункера котлов, либо на открытый угольный склад. Проектная емкость угольного склада 388 тыс. тонн. Для перемещения и уплотнения угля на угольном складе, а также подачи угля в бункера котельного цеха со склада по ленточным конвейерам используются бульдозеры марки Т-330 и Т-170.

Для хранения мазута установлены 2 бака емкостью по 200 м³ каждый. Для слива мазута с ж/д цистерн предназначено на 7 пути приемное устройство мазута вместимостью - 4 ж/д цистерны грузоподъемностью 60 тонн.

По предоставленным данным филиала ТЭЦ-11, удельные расходы топлива составляют: на тепло – 140.22 кг/Гкал, на электроэнергию – 305.44 г/кВт*час. Сжигание угля в год - около 600000 тонн, мазута - 500 тонн.

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

ТЭЦ-11 является филиалом ООО «Байкальская энергетическая компания» и является надежным поставщиком тепловой энергии в рассматриваемом муниципальном образовании. Резервное и аварийное топливо не предусматривается.

1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Поставка угля в основном осуществляется с Азейского и Мугунского месторождений, расположенных вблизи г. Тулун Иркутской области. Кроме этого частично используются угли Черемховского и Канско-Ачинского угольного бассейна. Характеристики сжигаемых углей в котлах ТЭЦ-11 представлены в табл. 1.8.2

Табл. 1.8.2

Показатели качества сжигаемых углей в ТЭЦ-11

№ п/п	Наименование месторождений, предприятий	Марка, Технологическая группа	Размер кусков, мм	Показатели качества					
				Зольность А, %не более	массовая доля общей влаги в рабочем состоянии топлива Wt, %не более	Массовая доля общей серы St, % средняя	Высшая теплота сгорания сухого беззольного топлива Qs, ккал/кг, средняя	Низшая теплота сгорания рабочего топлива Qi, ккал/кг, средняя	Выход летучих веществ V, %, средний
1	Азейское месторождение (разрезы Азейский)	ЗБР	0-300	28	30	0,4	-	3915	47,6
2	Мугунское месторождение	ЗБР	0-300	28	30	1,3	-	3800	49
3	Черемховское месторождение	ДСШ, ДКОМСШ	0-300 0-25	27 38	14 19	1.4 1.5	-	4800 4300	48,5
4	Ирша-бородинское месторождение (разрез Бородинский)	ЗБР		16	35	0,4	-	3870	46,4
5	Канско-Ачинский бассейн (разрез "Ирбейский")	ЗБР	0-300	16	35	0,6	-	4100 3600-	48,0- 44,0-

1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха

Топливоснабжение ТЭЦ-11 осуществляется по железной дороге круглогодично, поэтому особенностей поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха нет.

1.9. Надёжность теплоснабжения

1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчёту уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и передаче тепловой энергии

Основным показателем надёжности тепловых сетей является вероятность безотказной работы (P) – способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и промышленных зданий ниже $+12^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8^{\circ}\text{C}$, более числа раз, установленного нормативами.

Отдельные системы и системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) с точки зрения надёжности могут быть оценены как высоконадежные, надежные, малонадежные, ненадежные.

Градации основываются на значении вероятности безотказной работы системы. Так в зависимости от вероятности:

- 0 - 0,5 ненадежные;
- 0,5 - 0,74 малонадежные;
- 0,75 - 0,89 надежные;
- 0,9 - 1 высоконадежные.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы установлены СНиП 41-02-2003 для:

- источника теплоты $P_{ит} = 0.97$;
- тепловых сетей $P_{тс} = 0.9$;
- потребителя теплоты $P_{пт} = 0.99$;
- система теплоснабжения в целом $P_{снт} = 0.9 \cdot 0.97 \cdot 0.99 = 0.86$.

Для рассматриваемых схем теплоснабжения минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы приняты по значениям СНиП 41-02-2003.

За прошедший отопительный период по настоящее время аварийных отключений потребителей, восстановлений теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в рассматриваемых системах теплоснабжения не наблюдалось.

Наиболее слабым звеном системы теплоснабжения являются тепловые сети. Повреждения на трубопроводах могут привести к длительным перерывам в подаче теплоты и к выходу из строя систем отопления зданий.

В муниципальном образовании подготовка тепловых сетей к отопительному периоду начинается с систематизации выявленных дефектов в работе оборудования и отклонений от гидравлического и теплового режимов, составления планов работ, подготовки необходимой документации, заключения договоров с подрядными организациями и материально-техническим обеспечением плановых работ.

Непосредственная подготовка систем теплоснабжения к эксплуатации в зимних условиях заканчивается не позднее срока, установленного для данной местности с учетом ее климатической зоны.

В целях обеспечения надежности и безопасности объектов жизнеобеспечения теплоснабжающей организацией проверяются и при необходимости доукомплектовываются аварийные запасы материально-технических ресурсов.

Расчёт допустимого времени устранения аварий в системах отопления жилых домов

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры воздуха в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C. Расчёт времени снижения температуры в жилом здании до +12°C при внезапном прекращении теплоснабжения производится по следующей формуле:

$$T = \beta \ln ((t_b - t_n) / (t_{bo} - t_n)),$$

где: β – коэффициент аккумуляции помещения (здания), примим.70 час;

t_{bo} – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время T , в часах, после наступления исходного события, °С;

t_n – температура наружного воздуха, усреднённая на рассматриваемом периоде времени, °С;

t_b – внутренняя температура в помещении до отказа теплоснабжения, °С;

Результаты расчёта времени снижения температуры внутри отапливаемых помещений ($t_b=20^\circ\text{C}$, $t_{bo}=12^\circ\text{C}$) для климатических условий р.п. Белореченский представлены в *прил. 5а*.

На основании приведённых в таблице данных можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей

По предоставленной информации, за прошедший отопительный сезон (2022-2023 гг.) аварийных отключений потребителей в рассматриваемых системах теплоснабжения р.п. Белореченский не отмечалось.

1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Согласно раздела 1.9.2 Схемы, за прошедший отопительный период (2021-2022 гг.) аварийных отключений потребителей в рассматриваемых системах теплоснабжения не отмечалось. В силу этого в данной Схеме анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не требуется.

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

Фактические графические материалы по зонам ненормативной надёжности и безопасности теплоснабжения не предоставлены. По устной информации специалистов теплоснабжающей организации р.п. Белореченский, а также на основе результатов выполненных гидравлических расчетов, можно сказать, что в пределах рассматриваемых систем централизованного теплоснабжения р.п. Белореченский нет зон ненормативной надёжности теплоснабжения.

Имеются лишь участки с заниженной расчетной пропускной способностью, которые могут являться причиной ненормативной надёжности теплоснабжения. Но по результатам расчетов при условии проведения наладки режимов тепловых сетей, эти участки на общую надёжность теплоснабжения не влияют.

1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

На основе предоставленной исходной информации была составлена электронная модель рассматриваемой системы теплоснабжения (в ПО "PipeNet" и Microsoft Excel).

Результаты расчёта нормативных тепловых характеристик системы теплоснабжения, полученные при помощи данной модели, представлены в **Табл. 1.10.1.**

Согласно выполненным расчётам нормативная тепловая мощность системы теплоснабжения составляет 77.4 Гкал/ч, в т.ч. СН - 2.36 Гкал/ч, потери в сетях - 12.2 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 63.99 Гкал/ч.

Нормативная выработка тепловой энергии системы теплоснабжения составляет 263830 Гкал/год, в т.ч.: СН - 8449 Гкал/год, потери в сетях - 68327 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 188227 Гкал/год.

Табл. 1.10.1

Сводные тепловые характеристики систем ТС (Существующее состояние)

Система ТС	Макс., Гкал/ч	Отопит. период, Гкал	Летний период, Гкал	Год, Гкал
система ТС "ТЭЦ-11"				
Всего, в т.ч.:	77.4	227152	37852	265003
• собственные нужды	2.36	5393	3055	8449
• потери в сетях	12.20	46943	21384	68327
- от охлаждения	10.28	39673	18340	58014
- с утечками	1.92	7270	3044	10314
• потребители	63.99	174815	13412	188227
• жилые	18.18	49557	6141	55697
- отопление	12.36	36008		36008
- вентиляция				
- ГВС	5.82	13549	6141	19690
• нежилые	45.81	125259	7271	132530
- отопление	33.76	94712		94712
- вентиляция	5.17	14502		14502
- ГВС	6.89	16044	7271	23315

В рассматриваемой системе теплоснабжения городского поселения Белореченского МО функционируют одна теплоснабжающая организация – филиал ТЭЦ-11 (ООО «Байкальская энергетическая компания»).

Фактические значения технико-экономических показателей функционирования рассматриваемых систем теплоснабжения, а также Структура себестоимости полезного отпуска тепла за период 2022-2023 гг. не представлены.

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Тарифы на тепловую энергию, поставляемую единой теплоснабжающей организацией на территории Белореченского городского муниципального образования (ООО «Байкальская энергетическая компания») теплоснабжающим, теплосетевым организациям, приобретающим тепловую энергию с целью компенсации потерь тепловой энергии представлены в *табл. 1.11.1*.

Табл. 1.11.1

Тариф на тепловую энергию для ООО "Байкальская энергетическая компания"

Вид тарифа	Период действия	вода
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения		
Одноставочный тариф, руб/Гкал (без учета НДС)	с 01.01.2021 по 30.06.2021	942,34
	с 01.07.2021 по 31.12.2021	977,19
	с 01.01.2022 по 30.06.2022	977,19
	с 01.07.2022 по 31.12.2022	1015,97
	с 01.01.2023 по 30.06.2023	1015,97
	с 01.07.2023 по 31.12.2023	1056,66
Население		
Одноставочный тариф, руб/Гкал (с учетом НДС)	с 01.01.2021 по 30.06.2021	1130,81
	с 01.07.2021 по 31.12.2021	1172,63
	с 01.01.2022 по 30.06.2022	1172,63
	с 01.07.2022 по 31.12.2022	1219,16
	с 01.01.2023 по 30.06.2023	1219,16
	с 01.07.2023 по 31.12.2023	1267,99

Плата за подключение не установлена. Плата за поддержание резервной мощности не предусмотрена. Потребители в утвержденных ценовых зонах отсутствуют. Принципиальных изменений в прогнозах тарифов не произошло. Величины за отчетный период корректировались в пределах максимального индекса роста.

Прирост тарифа для потребителей ООО «Байкальская энергетическая компания» в среднем составляет 2,33 %

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения поселения

1.11.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

Основной проблемой организации качественного теплоснабжения городского поселения Белореченского муниципального образования состоит в неравномерной подаче тепловой энергии потребителям. В то время, как для одной группы потребителей происходит завышение расходов сетевой воды и сокращение пропускной способности трубопроводов, для другой группы происходит снижение расходов сетевой воды, и, соответственно, снижение теплопотребления. Причиной этой ситуации является недостаточная регулировка режимов работы тепловых сетей и систем теплопотребления зданий.

Для оптимизации режимов работы тепловых сетей необходимо постоянно проводить наладку работы системы теплоснабжения за счет установки ограничивающих диафрагм потребителям, подключенным к теплосети без элеваторных узлов.

Ранее снабжение потребителей ГВС в летний период осуществлялось по тупиковой схеме. Вследствие малого разбора теплоносителя и большой протяженности тепловой сети, температура теплоносителя снижалась значительно ниже нормативного значения 60°C. В последние 3 года снабжение потребителей ГВС в летний период осуществляется по циркуляционной схеме (в период ремонта одной из магистралей - по тупиковой).

Для проведения наладки режимов работы тепловых сетей Белореченского МО рекомендуется использовать разработанную в рамках данной работы электронную модель рассматриваемой системы теплоснабжения.

По результатам визуального обследования, у небольшой части трубопроводов тепловых сетей изношена изоляция, что является причиной сверхнормативных тепловых потерь в сетях. Это касается как магистральных тепловых сетей, так и внутриквартальных.

Анализ запрашиваемой информации, показал недостаточность исполнительных (достоверных) схем тепловых сетей. Эту проблему можно решить за счет ведения электронных схем теплоснабжения, в которые оперативно вносить изменения состояний и информации по объектам сетей. Основой для этого может послужить составленная электронная модель рассматриваемой системы теплоснабжения.

1.11.2 Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения

Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения являются следствием разрегулировки системы и отсутствием у большинства потребителей современных автоматизированных тепловых узлов.

1.11.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Анализ пропускных способностей участков тепловых сетей показал, что для развития (подключения дополнительных потребителей) веток теплосетей от Вводов №2 и №3 необходима перекладка части участков с увеличением диаметров труб. На момент написания данного отчета к этим веткам теплосетей подключения перспективных тепловых потребителей не планировалось.

Проблема пропускной способности участков тепловой сети имеется на ветке, идущей на СПК «Усольский свинокомплекс». Для уточнения необходимого нового диаметра трубопроводов на этой ветке необходимо уточнить фактические тепловые нагрузки данного потребителя. По предоставленным данным (по договорам) его тепловая нагрузка составляет более 30 Гкал/ч.

1.11.4 Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих централизованных систем теплоснабжения в рассматриваемом поселении нет.

1.11.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения

Сведений о наличии предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность рассматриваемых систем теплоснабжения, нет.

2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Базовые значения тепловых нагрузок групп потребителей р.п. Белореченский за 2023 г. приведены в *Табл. 2.1.*

Табл. 2.1

Структура базовых тепловых нагрузок

Система ТС, группа потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч (%)			
	Отопл	Вент	ГВС	всего
система ТС "ТЭЦ-11"				
- жилые	12.36 (19)		5.82 (9)	18.18 (28)
- нежилые	33.76 (53)	5.17 (8)	6.89 (11)	45.82 (72)
Всего	46.12 (72)	5.17 (8)	12.71 (20)	62.80 (100)

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

Для оценки приростов площади строительных фондов в данной работе использовались материалы генплана и информация по перспективе строительства, предоставленная администрацией поселения и теплоснабжающей организацией р.п. Белореченский. Приросты строительных фондов зданий с централизованным теплоснабжением в рассматриваемой системе р.п. Белореченский представлены ниже в *Табл. 2.2.*

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

По предоставленной информации, на ближайшие годы перспективные удельные расходы тепловой энергии на отопление останутся на прежнем уровне. Изменения не планируются.

В рассматриваемых системах теплоснабжения р.п. Белореченский вентиляция по факту не осуществляется. В перспективных зданиях вентиляция не планируется.

2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

На ближайшие годы перспективные удельные расходы тепловой энергии для обеспечения технологических процессов останутся на прежнем уровне. Изменения не планируются.

2.5. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения

По информации генплана и информации по перспективе строительства, предоставленной администрацией поселения и теплоснабжающей организацией в перспективе планируется подключение новых дополнительных потребителей тепловой энергии.

Общее количество перспективных потребителей, планируемых к подключению до конца расчётного срока Схемы к системе теплоснабжения ТЭЦ-11 (р.п. Белореченский) - 5 зд. (6800 м²), в т.ч.: жилых - 3 зд. (5400 м²), нежилых - 2 зд. (1400 м²). Отключать существующих потребителей не предусматривается.

Перечень и характеристики перспективных потребителей тепла представлены в *табл.2.3, прил. 5.3 и прил. 5.4*. Места размещения перспективных объектов представлены на перспективной схеме теплоснабжения (см. *прил. 2.2*).

Табл. 2.3

Перечень и характеристики перспективных потребителей ТС

Обозначение	Название	Адрес		Год изм.	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Улица	№		Отопл.	Вент.	ГВС	Всего
Всего					0.87	0.35	0.41	1.62
система ТС "ТЭЦ-11"					0.87	0.35	0.41	1.62
сеть ТС "от ТЭЦ"					0.87	0.35	0.41	1.62
Жилые					0.60		0.30	0.90
Б/8-1		Белореченский	8_1	2024	0.09		0.12	0.21
Коттеджный поселок				2025	0.42		0.06	0.47
Б/8-2		Белореченский	8_2	2025	0.09		0.12	0.21
Нежилые					0.27	0.35	0.11	0.72
Магазин		Белореченский	8а	2024	0.05		0.01	0.06
Бассейн				2026	0.22	0.35	0.10	0.66

Для вышеуказанных перспективных объектов, по которым информация не предоставлялась, тепловая нагрузка рассчитывалась исходя из их строительных характеристик. При выдаче технических условий на подключение, значения тепловых нагрузок для этих зданий, представленные в данном отчёте, необходимо будет уточнить.

Перспективные объёмы потребления тепловой энергии (мощности) и прироста потребления тепловой энергии (мощности) в рассматриваемых системах теплоснабжения в течение всего расчётного срока Схемы представлены ниже в *Табл.2.4* и *Табл.2.5*. В качестве базового уровня потребления принят 2022г.

Общая тепловая нагрузка перспективных потребителей, планируемых к подключению до конца расчётного срока Схемы к системе теплоснабжения ТЭЦ-11 (рп. Белореченский) составляет 1.62 Гкал/ч, в т.ч.: жилые здания - 0.9 Гкал/ч, нежилые здания - 0.72 Гкал/ч.

На расчётный срок Схемы общий прирост тепловой нагрузки (относительно существующего состояния) в системе теплоснабжения рп. Белореченский составит 2.5 %.

Табл. 2.5

Тепловое потребление (полезный отпуск) и его перспективный прирост, Гкал/год

Теплоисточник	Год (период)											
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Всего
система ТС "ТЭЦ-11"												
Прирост			850	2086	1856							4792
- жилые			682	2086								2768
- нежилые			169		1856							2024
Полезный отпуск	188227	188227	189078	191164	193020	193020	193020	193020	193020	193020	193020	
- жилые	55697	55697	56379	58465	58465	58465	58465	58465	58465	58465	58465	
- нежилые	132530	132530	132699	132699	134554	134554	134554	134554	134554	134554	134554	

2.6. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчётных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

В связи с отсутствием в рассматриваемом поселении расчётных элементов территориального деления, рассмотрение в данном разделе прогнозов приростов объёмов потребления тепловой энергии в этих элементах не требуется. Выше в Табл. 2.3. и 2.4 представлен прогноз прироста тепловой энергии по системе теплоснабжения в целом.

Приростов объёмов потребления тепловой энергии в зонах действия индивидуального теплоснабжения не предполагается.

2.7. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учётом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объёмов потребления тепловой энергии производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

В производственных зонах р.п. Белореченский приростов объёмов потребления тепловой энергии и теплоносителя не предполагается. На расчётный срок Схемы изменений производственных зон и их перепрофилирования не предусматривается.

2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель

Данных по отдельным категориям потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель не представлены.

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

Данные по перспективному потреблению тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, не предоставлены.

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Электронная модель систем централизованного теплоснабжения р.п. Белореченский (далее Модель) разработана автором этого отчета (г. Иркутск) на базе программного обеспечения (ПО) PipeNet (графическая часть) и электронных таблиц Microsoft Excel (характеристики и расчеты объектов и систем). Графическая схема теплоснабжения поселения (*прил. 2.1* и *прил.2.2*), а также графики, таблицы, представленные в этом отчёте, являются прямыми результатами, полученными с помощью Модели.

Модель содержит графическое представление объектов централизованной системы теплоснабжения посёлка с привязкой к топографической основе муниципального образования с полным топологическим описанием связности объектов.

Модель имеет возможность:

1. паспортизации объектов систем теплоснабжения (Excel);
2. выполнения гидравлического расчёта (оценка пропускной способности участков, поверочный и наладочный расчёт) тепловых сетей (Excel);
3. моделирования видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии (PipeNet);
4. выполнения расчёта балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку (Excel);
5. выполнения расчёта нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя (Excel);
6. выполнения групповых изменений характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей и др.) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения (PipeNet, Excel);
7. получения выходных таблиц (отчётов) для построения сравнительных пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей (Excel);
8. составления шаблонов пользовательских форм (генератор форм электронных таблиц Microsoft Excel);
9. получения реестра объектов модели (Excel);
10. получения сводных форм в виде электронных таблиц Microsoft Excel;

При установке Модели на ряде компьютеров у Заказчика и оперативном внесении изменений в них, впоследствии (как минимум через год, согласно

законодательству РФ) можно будет также оперативно актуализировать текущую схему теплоснабжения и иметь возможность оценивать (корректировать) различные варианты развития системы теплоснабжения с учётом изменившихся условий.

Кроме этого, разработанная электронная модель может стать базовой основой для:

- выполнения необходимых гидравлических расчётов для проведения наладки эффективных режимов работы рассматриваемой систем теплоснабжения р.п. Белореченский;

- организации оперативной системы диспетчеризации и мониторинга режимов работы тепловых сетей;

- получения (проверки, корректировки и т.д.) технических условий на подключение новых тепловых потребителей.

4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Перспективные балансы расчётных тепловых мощностей рассматриваемых теплоисточников р.п. Белореченский и их располагаемых тепловых мощностей представлены в *Табл.4.1*. Из представленной таблицы следует, что в существующем состоянии и на расчетный срок Схемы, во всех рассматриваемых теплоисточниках р.п. Белореченский будет отмечаться достаточный резерв тепловой мощности (вкл. транзитных тепловых потребителей), определяемый пропускной способностью существующей тепловой магистрали. В тепловой нагрузке ее пропускная способность составляет не менее 105 Гкал/ч.

Даже с учётом вероятных ростов тепловых нагрузок существующей и перспективной тепловой мощности доставляемой до р.п. Белореченский от ТЭЦ-11 будет достаточно для полного обеспечения теплом потребителей при рассматриваемом темпе прироста тепловых нагрузок. В последние годы наблюдается тенденция отключения части тепловых нагрузок промышленных (и сельхоз) предприятий, а это в свою очередь увеличивает резерв тепловой мощности для оставшихся тепловых потребителей.

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

Основные предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению ТЭЦ-11 представлены в актуализированной схеме теплоснабжения г. Усолье-Сибирское [17].

В качестве основного варианта развития системы теплоснабжения рп. Белореченский будет вариант поддержания ее нормальной работоспособности и эффективности с проведением необходимых для этого капитальных и текущих ремонтов (оборудования ПНС и тепловых сетей). В результате реализуются мероприятия, позволяющие исключить (снизить) существующие технические и технологические проблемы, а также повысить эффективность работы системы теплоснабжения.

В плане реконструкции тепловых сетей р.п. Белореченский предусмотрены мероприятия по:

- перекладке ветхих участков тепловых сетей;
- восстановлению тепловой изоляции на существующих участках тепловых сетей с ветхим состоянием изоляции;
- прокладке новых участков тепловых сетей для подключения перспективных тепловых потребителей.

Согласно Генеральному плану, развитие сети централизованного газоснабжения в поселении на расчетный срок не предусматривается, поэтому «газовый вариант» в данной работе рассматривать нецелесообразно.

6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Подпитка тепловых сетей Белореченского МО производится на ТЭЦ-11 водопроводной водой из системы хозяйственно-питьевого назначения.

В ТЭЦ-11 имеется система очистки и деаэрации исходной подпиточной воды в установке УГВС. Увеличения производительности системы ХВО в ТЭЦ-11 не требуется.

Перспективное увеличение максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в рассматриваемой системе будет незначительно (в пределах 1-2 %).

За счет подключения перспективных тепловых потребителей по закрытой схеме ГВС (а этого требует закон о теплоснабжении), перспективное увеличение максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в рассматриваемой системе будет незначительно.

Оценка перспективного изменения расчётного потребления теплоносителя (относительно базовых значений) в перспективных системах теплоснабжения представлена в *Табл. 6.1*.

В соответствии с положениями ФЗ №416 расход теплоносителя на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей в зонах «открытой» схемы теплоснабжения к 2022 году должен снизиться до нуля, в связи с реализацией работ по переводу систем теплоснабжения на «закрытую» схему. Представленные таблицы составлены для условий «закрытой» схемы и без учёта несанкционированного разбора воды из сети отопления.

Значительного увеличения максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в перспективе в рассматриваемых системах теплоснабжения не будет. Наоборот, в случае исключения открытого разбора воды из сети отопления фактическая подпитка теплосетей уменьшится.

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

Основные предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению ТЭЦ-11 представлены в актуализированной схеме теплоснабжения г. Усолье-Сибирское [17].

7.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Условия организации централизованного теплоснабжения сводятся к наличию действующих централизованных тепловых сетей, наличию индивидуальных тепловых пунктов у потребителей, установке узлов учёта тепла, а также автоматизации индивидуальных тепловых пунктов.

Организация индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления в зонах действия рассматриваемых систем теплоснабжения не предполагается.

7.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

В существующем состоянии ТЭЦ-11, является надежным поставщиком тепловой энергии для всех подключенных к ней тепловых районов, вкл. Белореченское МО. Выше в отчете было указано на наличие достаточного резерва в ТЭЦ-11 для теплоснабжения перспективных тепловых потребителей. В связи с этим осуществление теплоснабжения городского поселения Белореченского муниципального образования от дополнительных источников теплоснабжения не требуется.

7.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

По уточненным данным реконструкция действующего источника тепла не предполагается.

7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

По уточненным данным реконструкция действующего источника тепла не предполагается.

7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной с увеличением зоны их действия путём включения в неё зон действия существующих источников тепловой энергии

В перспективе в границах р.п. Белореченский централизованное теплоснабжение в перспективе планируется обеспечивать от существующей ТЭЦ-11. Объединение систем теплоснабжения не планируется.

Нагрузки перспективных тепловых потребителей будут обеспечены за счет существующих резервов тепловой мощности ТЭЦ-11.

7.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Перевода ТЭЦ-11 в пиковый режим не требуется.

7.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Расширения зон действующего теплоисточника не предполагается. Подключение небольшого объема тепловых нагрузок перспективных тепловых потребителей будет производиться в границах существующей зоны действия ТЭЦ-11.

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

В рассматриваемой системе теплоснабжения функционирует единственный теплоисточник ТЭЦ-11. Передачи тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии, вывод в резерв или вывод из эксплуатации этого источника не предполагается. В связи с этим разработка данного раздела Схемы не требуется.

7.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

В настоящее время в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями их теплоснабжение осуществляется от индивидуальных источников тепла на базе электроэнергии и домовых печей. При строительстве в поселении малоэтажных жилых домов, расположенных близко с проходящими тепловыми сетями, целесообразно подключение таких домов к централизованному теплоснабжению.

7.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

Теплоснабжение производственных предприятий в производственных зонах городского поселения Белореченского муниципального образования производится обособленно и в данном проекте не рассматривается.

7.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединённой тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объёмов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перспективные балансы тепловой мощности рассматриваемых систем теплоснабжения представлены выше в разделе 4 Схемы. ТЭЦ-11 является единственным теплоисточником в рассматриваемой системе теплоснабжения, поэтому ежегодное распределение объёмов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не требуется.

7.12. Расчёт радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения

Согласно пункта 30 статьи 2 [1]: «радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего ИТЭ в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

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

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

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

$$T_{iотэ} = НВВ_{iотэ} Q_i, \text{руб./Гкал}$$

где, $НВВ_{iотэ}$ – необходимая валовая выручка ИТЭ на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов ИТЭ на i -й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

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

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

$$T_{iпер} = НВВ_{iпер} Q_{ic}, \text{руб./Гкал}$$

где, $НВВ_{iпер}$ – необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды на i -й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

Q_{ic} – объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения на i -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

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

$$T_{ikn} = T_{iотэ} + T_{iпер} = НВВ_{iотэ} Q_i + НВВ_{iпер} Q_{ic}, \text{руб./Гкал}$$

Все существующие потребители тепловой энергии на территории Белореченского МО попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

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

$$T_{ikn,нп} = НВВ_{iотэ} + \Delta НВВ_{iотэ} Q_i + Q_{iнп} + НВВ_{iпер} + \Delta НВВ_{iпер} Q_i + \Delta Q_{iснп}, \text{руб./Гкал}$$

где, - $НВВ_{iотэ}$ – дополнительная необходимая валовая выручка ИТЭ на отпуск тепловой

энергии в виде горячей воды с коллекторов ИТЭ на i -расчетный период регулирования, которая определяется дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов ИТЭ для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, тыс. руб.;

- $Q_{iнп}$ – объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов ИТЭ для

теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на i -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

- $НВВ_{iпер}$ – дополнительная необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в

виде горячей воды в системе теплоснабжения, которая должна определяться дополнительными расходами на передачу тепловой энергии по тепловым сетям исполнителя, для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя на i -й расчетный период регулирования, тыс. руб.

- $\Delta Q_{iснп}$ – объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы

теплоснабжения исполнителя для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на i -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы

теплоснабжения $T_{ikn,нп}$, больше чем стоимость тепловой энергии в виде горячей

воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения

потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения T_{ikn} , то присоединение

объекта заявителя к тепловым сетям системы тепло-снабжения исполнителя должно считаться не целесообразным. Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности

заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения $T_{ikn,нп}$ меньше или равна

стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям

системы теплоснабжения исполнителя T_{ikn} , то присоединение объекта заявителя к

тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя – целесообразно.

Если при тепловой нагрузке заявителя $Q_{сумм.ч} < 0,1$ Гкал/ч, дисконтированный срок

окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя, превышает полезный срок службы тепловой сети, определенный в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов, то подключение объекта является нецелесообразным и объект заявителя находится за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям исполнителя, должен определяться в соответствии с формулой:

$$\Sigma_{t=1}^{m+1} ПДС_t (1 + 1(1 + НД))^t \geq K_t \text{с, лет}$$

где, - $ПДС_t$ – приток денежных средств от операционной деятельности исполнителя

по теплоснабжению объекта заявителя, подключенного к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя (без НДС), тыс. руб.;

- НД – норма доходности инвестированного капитала;

- $K_{тс}$ – величина капитальных затрат в строительство тепловой сети от точки

подключения к тепловым сетям системы теплоснабжения (без НДС).

Как видно из приведенного выше описания, эффективность подключения каждого перспективного потребителя тепловой энергии к действующей системе теплоснабжения должна определяться индивидуально в зависимости от подключаемой нагрузки и удаленности потребителя тепловой энергии от точки подключения к системе.

Также из приведенного описания следует, что действующая зона эффективного теплоснабжения ИТЭ определяется сложившейся зоной действия системы теплоснабжения от рассматриваемого ИТЭ.

В итоге радиусы (зоны) эффективного теплоснабжения действующего ИТЭ на территории Белореченского МО совпадают с зонами действия соответствующих систем теплоснабжения.

Значение расстояния от ТЭЦ-11 до самого удаленного потребителя тепловой энергии в направлении рп. Белореченский, отражающее радиус эффективного теплоснабжения, в соответствии с электронной гидравлической моделью системы теплоснабжения Белореченского МО составляет 16 000м.

В зону действия ТЭЦ-11 полностью попадают существующие и перспективные потребители централизованного теплоснабжения городского поселения Белореченского муниципального образования. В перспективе зона действия рассматриваемой системы теплоснабжения почти не изменится.

7.13. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

Вся перспективная тепловая нагрузка будет обеспечиваться существующей ТЭЦ-11.

Строительство других источников тепловой энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не требуется.

7.14. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления

Выработки электрической энергии на базе прироста теплового потребления нет и не будет, в связи с наличием резерва тепловой мощности для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.

7.15. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединённой тепловой нагрузке

Учитывая, что объем перспективной тепловой нагрузки в рассматриваемой системе теплоснабжения составляет менее 5% от существующего значения, в перспективе режимы загрузки источника тепла не изменяться и будут соответствовать существующим режимам. В перспективе температурный график подачи теплоносителя в зависимости от наружной температуры менять не предполагается.

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

При любом варианте развития для повышения эффективности и надежности работы рассматриваемой системы теплоснабжения необходимы следующие мероприятия:

- Проведение наладки режимов работы тепловых сетей с установкой регулирующих устройств у потребителей с завышенными сетевыми расходами.
- Восстановление изношенной изоляции существующих участков теплосетей.
- Ремонт тепловых камер (колодцев).
- Перекладка ветхих участков тепловых сетей.
- Доустановка приборов учёта тепловой энергии у потребителей.

Мероприятия по ремонтам (перекладкам) тепловых сетей ООО «БЭК», будут реализовываться в рамках инвестиционной программы ООО «БЭК». Предоставленная информация о планируемых мероприятиях на магистральном трубопроводе МС-3 участка тепловых сетей в период с 2025 года по 2030 год дана в *прил. 6.2* и *табл. 8.1*.

Табл. 8.1

№ п/п	Наименование мероприятий	Условный диаметр, мм	Протяженность в однострубнои исчислении, км	Способ прокладки	Год начала реализации	Год окончания реализации
Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей						
3.1.30*	Магистраль СХК от опоры №257 до опоры №300, ТНС-1Б	600	1	надземная	2026	2027
3.1.34*	Магистраль СХК от опоры №300 до опоры №490	500	4,2	надземная	2026	2028

Примечание: Реализация указанных мероприятий будет проводится в несколько этапов, каждый из которых потребует непродолжительных отключений циркуляционного режима рп. Белореченский (ориентировочно на 2-3 суток).

Мероприятия по ремонтам (перекладкам) тепловых сетей ООО «ИТСК», будут реализовываться в рамках инвестиционной программы (*прил. 7.1*) и программы энергосбережения ООО «ИТСК» (*прил. 7.2*).

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

Согласно выполненным расчетам в рассматриваемой системе теплоснабжения нет зон с недостаточной (при наличии регулировки теплосетей) тепловой нагрузкой. При наличии по факту таких потребителей необходимо проведение дополнительного обследования участков тепловых сетей до этих потребителей с уточнением: диаметров труб наружных сетей, местных сопротивлений в сетях и внутренних системах отопления зданий.

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

Все перспективные тепловые потребители р.п. Белореченский находятся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения от ТЭЦ-11. По мере ввода новых потребителей будет выполняться их подключение от существующих и новых магистральных трубопроводов тепловых сетей.

Схемы и характеристики реконструируемых участков тепловых сетей для подключения перспективных потребителей представлены на перспективной схеме теплоснабжения в *прил. 2.2.* и в *прил. 4.3.*

Протяжённости перспективных участков в 2-х трубном исполнении (по группам диаметров и типам прокладки) представлены в *Табл. 8.1.*

Табл. 8.2

Протяженность групп перспективных участков ТС по диаметрам

Диаметр труб участка	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
Всего	3767	2119	0	39	5924
Инвестпрограмма ООО ИТСК	118	929	0	28	1074
<i>перекладка</i>	<i>118</i>	<i>929</i>	<i>0</i>	<i>28</i>	<i>1074</i>
32	0	7	0	0	7
57	0	60	0	0	60
76	0	10	0	0	10
89	0	111	0	0	111
108	0	171	0	28	199
159	0	540	0	0	540
219	118	31	0	0	149
Кап.ремонт ООО ИТСК	1049	608	0	11	1668
<i>перекладка</i>	<i>1049</i>	<i>608</i>	<i>0</i>	<i>11</i>	<i>1668</i>
32	974	130	0	0	1104
89	0	237	0	11	248
108	15	87	0	0	102
159	60	60	0	0	121
219	0	94	0	0	94
325	974	0	0	0	974
Инвестпрограмма ООО БЭК	2600	0	0	0	2600
<i>перекладка</i>	<i>2600</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>2600</i>
530	2100	0	0	0	2100
630	500	0	0	0	500
Подключение новых потребителей	0	582	0	0	582
<i>новые</i>	<i>0</i>	<i>582</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>582</i>
57	0	68	0	0	68
89	0	21	0	0	21
108	0	370	0	0	370
159	0	123	0	0	123

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под производственную застройку в границах р.п. Белореченский не предполагается.

8.3. *Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения*

Строительства тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения, не требуется. На расчётный срок Схемы в рассматриваемом поселении основным источником централизованного теплоснабжения будет оставаться ТЭЦ-11.

8.4. *Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения, обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки*

В рассматриваемых системах теплоснабжения имеются участки тепловых сетей со сверхнормативным сроком эксплуатации (30 лет и более), их протяженности представлены в Табл. 8.2. В перспективе предполагается перекладка таких участков тепловых сетей.

Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в рассматриваемой системе в ближайшие годы и на расчётный срок разработки Схемы теплоснабжения будет производиться в рамках ежегодных плановых ремонтов. Предполагается, что соответствующие затраты будут включаться в тариф на тепловую энергию.

Для эффективности функционирования систем теплоснабжения и обеспечения их нормативной надёжности необходимо проведение своевременной замены запорной арматуры, установки регулирующих (ограничивающих) устройств и проведение наладки режимов работы тепловых сетей.

Табл. 8.3

Протяженность групп перспективных участков ТС по годам прокладки

Диаметр труб участка	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
Всего	3767	2119	0	39	5924
Инвестпрограмма ООО ИТСК	118	929	0	28	1074
<i>перекладка</i>	<i>118</i>	<i>929</i>	<i>0</i>	<i>28</i>	<i>1074</i>
2024	0	93	0	0	93
2025	0	117	0	0	117
2026	0	90	0	0	90
2027	0	95	0	0	95
2028	0	98	0	0	98
2029	0	95	0	0	95
2030	0	109	0	28	137
2031	118	31	0	0	149
2032	0	75	0	0	75
2033	0	127	0	0	127
Кап.ремонт ООО ИТСК	1049	608	0	11	1668
<i>перекладка</i>	<i>1049</i>	<i>608</i>	<i>0</i>	<i>11</i>	<i>1668</i>
2024	332	270	0	11	613
2025	311	147	0	0	459
2026	406	191	0	0	596
Инвестпрограмма ООО БЭК	2600	0	0	0	2600
<i>перекладка</i>	<i>2600</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>2600</i>
2027	2100	0	0	0	2100
2028	500	0	0	0	500
Подключение новых потребителей	0	582	0	0	582
<i>новые</i>	<i>0</i>	<i>582</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>582</i>
2024	0	228	0	0	228
2025	0	219	0	0	219
2026	0	135	0	0	135

8.5. Строительство и реконструкция насосных станций

На расчетный срок Схемы в рассматриваемой системе теплоснабжения строительства дополнительных повысительных насосных станций не требуется и не предполагается. Гидравлический режим, с учетом увеличения потребления, будет обеспечиваться общей сетевой группой насосов в ТЭЦ-11 и двумя повысительными насосными ТНС-1Б и ТНС-2Б.

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

В рассматриваемых системах теплоснабжения р.п. Белореченский имеется официально услуга ГВС, т.е. имеются внутридомовые системы горячего водоснабжения (открытая схема). Согласно Федеральному закону от 30.12.2021 N 438-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О теплоснабжении" с 1 января 2022 года отменяется запрет на использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения. Перевод открытых систем теплоснабжения или отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения должен осуществляться на основе оценки экономической эффективности соответствующих мероприятий по переводу. Порядок определения экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения или их отдельных участков на закрытые системы горячего водоснабжения будет утверждать правительство. На момент актуализации схемы такой порядок еще не утвержден.

Для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения в сетях необходимо только строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов.

В перспективе, в случае, если все существующие вводы в подключенных домах с ГВС будут переоборудованы на закрытую схему ГВС с организацией индивидуальных тепловых пунктов, общая финансовая потребность в этой реконструкции (средняя оценка) составит не менее 59 млн.руб. (170 тепловых пунктов при удельной стоимости реконструкции 295 тыс.руб/ввод). При этом понадобятся дополнительные затраты на проведение наладочных работ по тепловой сети и вводам около 1 млн.руб. Удельные затраты на это мероприятие составят не менее 319 руб/Гкал или 25% от существующего тарифа.

В перспективе, если у подключаемых потребителей планируется ГВС, необходимо предусматривать строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов для ГВС.

10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

По информации, представленной выше в разделе 1.2 и 1.8 Схемы, в рассматриваемом теплоисточнике ТЭЦ-11 сжигается в основном бурый уголь Мугунского месторождения ($Q_{нр}=3800$ ккал/кг). Характеристики топлив и их фактические расходы представлены выше в разделе 1.8 Схемы.

Перспективные топливные балансы (для нужд рп. Белореченский) рассматриваемой системы теплоснабжения представлены в *Табл. 10.1*. Баланс составлен в соответствии с выше определёнными тепловыми характеристиками перспективной схемы теплоснабжения при условии обеспечения ее нормативного функционирования, без учёта несанкционированного разбора воды из сетей отопления и возможных сверхнормативных потерь.

В перспективе структура топливопотребления по виду топлива, используемого в ТЭЦ-11 не изменится. Увеличение расхода топлива предполагается в связи с подключением новых потребителей тепла.

Расчётный расход топлива на выработку тепловой энергии для нужд рп. Белореченский с учётом перспективных тепловых потребителей и КПД к расчётному сроку Схемы составит - 76462 т/год (увеличение относительно базового варианта на 1475 т/год или 2%).

11. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Нормативные требования, предъявляемые к надёжности теплоснабжения, и допустимые показатели вероятности безотказной работы систем теплоснабжения представлены в разделе 1.9. настоящей Схемы.

Информация для оценки нормативной надёжности систем теплоснабжения (16 показателей, согласно Приказа Минрегиона России от 26.07.2013 № 310) эксплуатационной организацией в полном объеме не предоставлена.

По предоставленным данным, за прошедший отопительный период по настоящее время значительных отклонений в работе систем не наблюдалось – не было сверхнормативных аварийных отключений потребителей и длительных восстановлений теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.

Оценка надёжности централизованных систем теплоснабжения определяется надёжностью основных объектов систем:

- Теплоисточников,
- Наружных тепловых сетей,
- Внутренних тепловых сетей зданий-потребителей.

В настоящее время источник централизованного теплоснабжения р.п. Белореченский ТЭЦ-11 находится в хорошем состоянии и способен как в базовом, так и в перспективном режиме снабжать тепловой энергией рассматриваемую систему теплоснабжения поселения.

Техническое состояние трубопроводов рассматриваемых тепловых сетей оценивается как «удовлетворительное». Вместе с тем, 70 % общей протяжённости участков рассматриваемых тепловых сетей выработали свой нормативный эксплуатационный ресурс (30 лет) и нуждаются в перекладке. Перекладка таких участков повысит надёжность рассматриваемой системы теплоснабжения, а также снизит эксплуатационные затраты.

Для повышения эффективности и надёжности теплоснабжения существующих и перспективных тепловых потребителей необходимо поддержание технической работоспособности ТЭЦ и тепловых сетей. Дополнительные мероприятия, рекомендуемые для повышения эффективности и надёжности работы рассматриваемой системы теплоснабжения: перекладка ветхих участков тепловых сетей, проведение наладки режимов работы сетей, перенастройка вводов к потребителям, замена «ветхого» оборудования (запорно-регулирующая арматура) на вводах подключенных зданий на новое.

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.

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

В целом по МО время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

Недоотпуск тепловой энергии отсутствует.

Оценка надежности системы теплоснабжения ТЭЦ-11 рассмотрена в Схеме теплоснабжения г. Усолье-Сибирское.

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

Целью разработки настоящего раздела является обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии подробно представлена в актуализированной схеме теплоснабжения г. Усолье-Сибирское [17], на территории которого расположена ТЭЦ-11.

Основные предложения и обоснования по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей представлены выше в разделах 7 и 8 Схемы, соответственно.

Необходимые инвестиции для проведения ремонтных работ по рассматриваемой системе теплоснабжения р.п. Белореченский могут быть включены в тариф на тепловую энергию, который устанавливается для организации, осуществляющей обслуживание данной системы.

В результате выполнения предлагаемых мероприятий по тепловым сетям, подключаются перспективные тепловые потребители и повышается эффективность и надёжность централизованного теплоснабжения р.п. Белореченский. Оценка затрат на строительство новых и реконструкцию (перекладку) существующих участков тепловых сетей представлена в *Табл. 12.1.* и *Табл. 12.2.*

Полный реестр мероприятий схемы теплоснабжения представлен ниже в главе 15.

Табл. 12.1

Затраты на реконструкцию участков сетей ТС (по годам)

Система, год реконструкции	Протяженность, м			Затраты, тыс.руб		
	новые	перекладка	Всего	новые	перекладка	Всего
Всего	582	5342	5924	34691	681422	716113
Инвестпрограмма ООО ИТСК		1074	1074		98700	98700
перекладка		1074	1074		98700	98700
2024		93	93		9418	9418
2025		117	117		9535	9535
2026		90	90		9538	9538
2027		95	95		10003	10003
2028		98	98		10000	10000
2029		95	95		10013	10013
2030		137	137		9737	9737
2031		149	149		13022	13022
2032		75	75		6480	6480
2033		127	127		10954	10954
Кап.ремонт ООО ИТСК		1668	1668		25663	25663
перекладка		1668	1668		25663	25663
2024		613	613		8221	8221
2025		459	459		8550	8550
2026		596	596		8892	8892
Инвестпрограмма ООО БЭК		2600	2600		557059	557059
перекладка		2600	2600		557059	557059
2027		2100	2100		168015	168015
2028		500	500		389044	389044
Подключение новых потребителей	582		582	34691		34691
новые	582		582	34691		34691
2024	228		228	13746		13746
2025	219		219	12858		12858
2026	135		135	8088		8088

Табл. 12.2

Затраты на реконструкцию участков сетей ТС (по группам диаметров)

Система, год реконструкции	Протяженность, м			Затраты, тыс.руб		
	новые	перекладка	Всего	новые	перекладка	Всего
Всего	582	5342	5924	34691	681422	716113
Инвестпрограмма ООО ИТСК		1074	1074		98700	98700
перекладка		1074	1074		98700	98700
32		7	7		274	274
57		60	60		3327	3327
76		10	10		661	661
89		111	111		8001	8001
108		199	199		16459	16459
159		540	540		56956	56956
219		149	149		13022	13022
Кап.ремонт ООО ИТСК		1668	1668		25663	25663
Инвестпрограмма ООО БЭК		2600	2600		557059	557059
перекладка		2600	2600		557059	557059
530		2100	2100		168015	168015
630		500	500		389044	389044
Подключение новых потребителей	582		582	34691		34691
новые	582		582	34691		34691
57	68		68	2591		2591
89	21		21	1069		1069
108	370		370	22091		22091
159	123		123	8940		8940

13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Оценка значений индикаторов развития систем теплоснабжения, рассматривается в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях – 0;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии – 0;
- доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии – 100%;
- факты нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях – 0.

Индикаторы систем теплоснабжения согласно пунктов в), г), д), е), л), м), требований к разработке схемы теплоснабжения представлены в *Табл. 13.1.*

Табл. 13.1

Индикаторы систем теплоснабжения

Система ТС	Уд. Расх топл, <i>кг.у.т/Гкал</i>	Мат. хар- ка (МХ), <i>м2</i>	Qпотерь /МХ, <i>Гкал/м2</i>	Спотерь /МХ, <i>м3/м2</i>	Кэфф. испол. Qуст	МХ /Qрасч.наг, <i>м2/Гкал/ч</i>	Ср.взвеш. по МХ срок экспл, лет
ТЭЦ-11		21184	3.2	7.8		331	38
сеть ТС "от ТЭЦ"		21184	3.2	7.8		331	38

14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

Система теплоснабжения рп. Белореченский входит в единую систему теплоснабжения от ТЭЦ-11 (г. Усолье-Сибирское). В связи с этим тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей составляется единой.

Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения ООО «Байкальская энергетическая компания», представлена в табл. 14.1 (взята из актуализированной схемы теплоснабжения г. Усолье-Сибирское [17]).

Расчет прогнозного тарифа для потребителей муниципального образования «город Усолье-Сибирское» за тепловую энергию произведен на основании прогноза спроса на тепловую энергию и прогнозируемых тарифов с учетом инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию.

На расчетный срок Схемы в рассматриваемой системе теплоснабжения р.п. Белореченский значительного изменения себестоимости и тарифов на тепловую энергию не предполагается (см. выше раздел 1.11 Схемы).

Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения ООО «Байкальская энергетическая компания»

№ п/п	Наименование статьи расходов	Механизм расчета	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	Всего
1.	Объем реализации, Гкал		752 803	752 803	752 803	752 803	752 803	752 803	752 803	752 803	752 803	7528030
2.	НВВ с учетом изменения объемов реализации, тыс. руб.	Тариф 2018 года * ИЦП_(1,04) * объем реализации текущего года	705761	733992	763351	793885	825641	858666	893013	928734	966618	8146604
3.	Снижение эксплуатационных затрат за счет эффективности реализации проектов, тыс. руб.		0	110	2354	2971	3342	3547	5042	8207	8328	33902
4.	Рост эксплуатационных затрат за счет амортизационных отчислений, тыс. руб.		0	704	2338	6673	10644	13713	16585	20590	21505	92752
5.	Изменение затрат, %	(Стр.2 – стр.3 + стр.4)/стр.2*100-100	0,0	0,1	0,0	0,5	0,9	1,2	1,3	1,3	1,4	0,7
6.	Инвестиционные затраты, тыс. руб.		184216	124288	124146	124980	124980	124832	-	-	-	807 442

№ п/п	Наименование статьи расходов	Механизм расчета	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	Всего
7.	НВВ с учетом реализации мероприятий и инвестиционной составляющей в тарифе, тыс. руб.	Стр. 2-стр.3+стр.4+сумма по стр. 6.2./14 лет	770420	799243	827994	862246	897602	933491	969214	1005775	1044454	8852038
8.	Тариф , руб./Гкал	Стр. 7/стр.1	993,48	1030,64	1067,72	1111,89	1157,48	1203,76	1249,83	1296,97	1345,83	1141,69
9.	Индекс роста тарифа, %		103,6	103,7	103,6	104,1	104,1	104,0	103,8	103,8	103,8	

15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Решение об установлении организации в качестве единой теплоснабжающей организации (ЕТО) в той или иной зоне деятельности принимает орган местного самоуправления поселения (ч. 6 ст. 6 Федерального закона № 190 «О теплоснабжении» [1]).

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённых указанным постановлением) [10].

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 надёжность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Порядок наделения теплоснабжающей организации статусом ЕТО содержится в указанных выше положениях [10].

На момент составления Схемы единой теплоснабжающей организацией в р.п. Белореченский (постановление Администрации Белореченского МО №430 от 25.08.2020г.) являлось ООО «Байкальская энергетическая компания». Зона деятельности данной ЕТО установлена в пределах существующих и перспективных систем теплоснабжения в границах Белореченского МО.

В рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, заявки теплоснабжающих организаций, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, отсутствуют.

За период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций - не произошло.

16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Реестр мероприятий схемы теплоснабжения должен включать:

- а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии;
- б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них;
- в) перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

Реестр мероприятий по схеме теплоснабжения р.п. Белореченский с оценкой объёмов инвестиций, необходимых для их реализации приведен в *Табл. 16.1.*

Источники финансирования предполагаемых мероприятий определяются инвестиционной программой. Возможные источники финансирования: федеральный, областной, районный и местный бюджеты (в рамках утверждённых программ финансирования), собственные средства эксплуатирующего предприятия, средства частных инвесторов.

Реестр мероприятий по системе ТС рп. Белореченский

№ п/п	Краткое описание	Срок реализации	Затраты, тыс.руб.	Источник инвестиций
1. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии (ИЭС)			3 200	
1.1	Проект модернизации ТНС 1-Б и ТНС-2Б	2024	200	
1.2	Замена насосов в ТНС 1-Б и ТНС-2Б	2025	3000	
2. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них			727 313	
2.1	Мероприятия, включенные в инвестпрограмму ООО «ИТСК» ¹	2024-2033 гг.	98700	
2.2	Капитальный ремонт теплосетей сетей ООО «ИТСК» ²	2024-2026 гг.	25663	
2.3	Мероприятия, включенные в инвестпрограмму ООО БЭК ³	2025-2028 гг.	557059	
2.4	Подключение новых потребителей (новые участки)	2024-2026 гг.	34691	
2.5	Замена, восстановление изоляции	2024-2030 гг.	3300	
2.6	Замена запорно-регулирующей арматуры	2024-2030 гг.	6500	
2.7	Наладка режимов работы теплосети	2024-2030 гг.	1400	
3. Мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (ГВС) на закрытые системы ГВС			60 000	
2.1	Мероприятия по организации индивидуальных тепловых пунктов ГВС		59000	
2.2	Наладка режимов работы индивидуальных тепловых пунктов ГВС		1000	
4. Всего по системе:			790 513	

Примечание: ¹ – по данным прил. 7.1; ² – по данным прил. 7.2; ³ – по данным прил. 6.2.

17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

На момент актуализации Схемы поступивших замечаний и предложений не было. Возможные замечания при утверждении схемы теплоснабжения будут внесены после проведения публичных обсуждений в виде перечня учтенных замечаний и предложений, а также реестра изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

По сравнению с действующей, утвержденной схемой теплоснабжения в актуализированной версии внесены следующие изменения:

- В Схеме теплоснабжения обновлены следующие главы: мастер-план развития систем теплоснабжения, предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы ГВС, индикаторы развития систем теплоснабжения, ценовые (тарифные последствия), реестр мероприятий схемы теплоснабжения, замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения, сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения;

- Уточнен состав и характеристики существующих тепловых потребителей;

- Уточнен состав и характеристики перспективных тепловых потребителей;

- Внесены изменения по существующим участкам тепловых сетей: выполненные перекладки (ремонт), уточнение диаметров трубопроводов, трассировок участков;

- С учетом новых данных по потребителям и участкам теплосетей, выполнены новые гидравлические расчеты;

- Внесены изменения в электронную модель схемы теплоснабжения р.п. Белореченский.

19. ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»
2. Постановление Правительства № 154 от 22 февраля 2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями на 16 марта 2019 года).
3. СП131.13330.2012. Строительная климатология – актуализированная версия СНиП 23-01-99*: Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 275) – М.: Аналитик, 2012. – 117 с.
4. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Введ. 01.01.2004 (Постановление Госстроя России от 26 июня 2003 г. № 115) – М.: Госстрой России, 2004.
5. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 280) – М.: Аналитик, 2012. – 73 с.
6. РД-10-ВЭП. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. Введ. 22.05.2006 – М., 2006 г.
7. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения, утверждённые приказом Минэнерго России и Минрегиона России № 565/667 от 29 декабря 2012 г.
8. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения/Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 76 с.
9. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии. Приказ Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325
10. Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённые постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. №808.
11. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утв. приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115.
12. Генеральный план Белореченского муниципального образования / ООО «Братское землеустроительное предприятие». – Братск: 2014 г.
13. Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского поселения Белореченского муниципального образования на 2016-2026 годы, утверждённая Решением Думы городского поселения Белореченского муниципального образования от 24 августа 2016 года №202

14. Подготовка документации по планировке территории и постановке на кадастровый учёт образуемых земельных участков городского поселения Белореченского муниципального образования / ООО «Агентство по развитию территорий «Геоника». – Омск: 2015 г.
15. Схема теплоснабжения Белореченского Муниципального образования Усольского района Иркутской области на период до 2032 года по состоянию на 2023 год. / ООО «СибЭнергоСбережение». – Красноярск: 2022г.
16. Актуализированная схема теплоснабжения города Усолье-Сибирское до 2028 года по состоянию на 2022 год / ООО «СибЭнергоСбережение» – Красноярск: 2022 г.