

Схема теплоснабжения

с. Иволгинск

(актуализация по состоянию на 2022 год)

Обосновывающие материалы

Разработчик:

ООО «РОМ»

Генеральный директор



Ю. Ю. Жирнов

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	6
Функциональная структура теплоснабжения	6
Источники тепловой энергии	6
Тепловые сети, сооружения на них	10
Зоны действия источников тепловой энергии	25
Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	27
Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	29
Балансы теплоносителя	30
Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	31
Надежность теплоснабжения	36
Технико-экономические показатели теплоснабжающей организации	37
Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	38
Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения	40
ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	41
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	52
ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	53
ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	56
ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	57
ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ЭНЕРГИИ	59
ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	71
ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	74
ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	78
ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	81
ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ	85

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	116
ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ	118
ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	120
ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	122
ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	123
ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	124
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ УЧАСТКА СЕТИ ОТ ИСТОЧНИКА ДО НАИБОЛЕЕ УДАЛЕННОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ	125
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С. ИВОЛГИНСК	

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения – документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. В соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении» после 31.12.2011 наличие схемы теплоснабжения, соответствующей определенным формальным требованиям, является обязательным для поселений и городских округов Российской Федерации. Схема теплоснабжения разрабатывается на основе документов территориального планирования поселения, утвержденных в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности и требованиями к схемам теплоснабжения, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года № 154. Перспективная схема теплоснабжения с. Иволгинск Иволгинского района Республики Бурятия (далее также – с. Иволгинск) разработана для обеспечения надежного и качественного теплоснабжения потребителей с учетом развития. Схема теплоснабжения определяет стратегию и единую политику в сфере теплоснабжения с. Иволгинск.

Перспективная схема теплоснабжения с. Иволгинск содержит материалы по обоснованию развития систем и объектов в соответствии с потребностями жилищного и общественно-делового строительства, повышению качества производимых для потребителей коммунальных ресурсов, улучшению экологической ситуации.

Основными задачами являются:

- инженерно-техническая оптимизация системы теплоснабжения;
- взаимосвязанное перспективное планирование развития системы теплоснабжения;
- повышение надежности системы теплоснабжения и качества предоставления коммунальных ресурсов;
- совершенствование механизмов развития энергосбережения и повышение энергоэффективности коммунальной инфраструктуры;
- повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры с. Иволгинск;
- обеспечение сбалансированности интересов субъектов коммунальной инфраструктуры и потребителей.

Проведен анализ существующего состояния системы теплоснабжения с. Иволгинск на основании данных, полученных от органа местного самоуправления, теплоснабжающей организации. Составлены существующие и перспективные балансы тепловой мощности, определены основные технические характеристики и экономика системы.

Предлагаемые схемные и другие решения разработаны в соответствии с законодательством Российской Федерации в сфере теплоснабжения.

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

Функциональная структура теплоснабжения

Система теплоснабжения с. Иволгинск состоит из 4-х гидравлически изолированных систем, каждая из которых имеет собственный источник тепла:

1. Котельная СХТ;
2. Котельная ИСШ;
3. Котельная ЦРБ;
4. Котельная АМСУ.

Тепловые сети с. Иволгинск находятся на балансе администрации Иволгинского района и обслуживаются МУП ЖКХ «Тепловик».

В с. Иволгинск теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых построек, не подключенных к центральному теплоснабжению, осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии. Основным топливом является каменный уголь, электрическая энергия, дрова.

Источники тепловой энергии

На территории с. Иволгинск имеется 4 источника централизованного теплоснабжения:

- Котельная СХТ установленной мощностью 11,6 Гкал/ч осуществляет теплоснабжение малоэтажной и многоэтажной застройки, объектов бюджетной сферы и прочих потребителей, расположенных в западной части с.Иволгинск, в районе кварталов Юилейный, Студенческий, между улицами Ленина и Тракторная, работает на угле. Система теплоснабжения двутрубная.

- Котельная ИСШ установленной мощностью 4 Гкал/ч осуществляет теплоснабжение комплекса объектов образования в районе Иволгинской школы (ул. Ленина, 40), работает на угле. Система теплоснабжения двутрубная.

- Котельная ЦРБ установленной мощностью 1,3 Гкал/ч осуществляет теплоснабжение больничного комплекса (ул. Пртизанская, 46), работает на угле. Система теплоснабжения двутрубная.

- Котельная АМСУ установленной мощностью 2 Гкал/ч осуществляет теплоснабжение административных зданий в районе пересечения ул. Ленина и ул. Советская, работает на угле. Система теплоснабжения двутрубная.

Обобщенная система энергетического обеспечения состоит из следующих локальных систем:

- электроснабжения, предназначенного для обеспечения электроэнергией приводов основного и вспомогательного оборудования, освещения (наружного и внутреннего), обеспечения хозяйственных и бытовых нужд котельных;
- топливоснабжения для обеспечения работы котельных;
- водоснабжения, предназначенной для обеспечения водой технологического процесса и собственных нужд котельных, и вспомогательных объектов.

а. Структура основного оборудования

Техническая характеристика оборудования отопительных котельных представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Техническая характеристика оборудования отопительных котельных

№ п/п	Наименование котельной	Наименование оборудования	Характеристика оборудования
1	Котельная СХТ	Водогрейные котлы	КВ-1,6-95 (ШП) – 1шт. (1,6 Гкал/час); КВм-2,0 – 5 шт. (2,0 Гкал/час)
		Дымососы	ДН-10- 1500-3шт.
		Дутьевые вентиляторы	ВЦ-14-46/1350-4шт.
		Сетевые насосы	Д-320-50 -1шт. Д-200-36 – 2 шт.
		Подпиточные насосы	К 100-65-200а
2	Котельная ИСШ	Водогрейные котлы	Братск-1,33 – 2 шт. (1 Гкал/час); КВ-2,5 – 1 шт. (2 Гкал/час)
		Дымососы	ДН-9-1500 – 2 шт.
		Дутьевые вентиляторы	ВЦ-14-46/1350-3шт.
		Сетевые насосы	К-100-65-200а – 1 шт. К 80/65 – 1 шт.
		Подпиточные насосы	-
3	Котельная ЦРБ	Водогрейные котлы	Братск-1,33 – 1 шт. (1 Гкал/час); Братск – 1 шт. (0,3 Гкал/час)
		Дымососы	ДН-9-1500 – 1 шт.
		Дутьевые вентиляторы	ВЦ-14-46/3000-1шт.
		Сетевые насосы	К-65-50-180 – 1шт. К-80-65-160 – 1шт.
		Подпиточные насосы	
4	Котельная АМСУ	Водогрейные котлы	Братск-1– 2 шт. (1 Гкал/час)
		Дымососы	ДН-9-1500 – 1 шт.
		Дутьевые вентиляторы	ВЦ-14-46/1350-2шт.
		Сетевые насосы	К-80-65-160 – 2 шт.
		Подпиточные насосы	К 8/18 – 1 шт.

б. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Централизованного теплоснабжения на базе комбинированного производства электроэнергии и тепла в с.Иволгинск нет.

в. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Таблица 1.1.3.

№ п/п	Наименование	Показатель	Мощность, Гкал/час	Мощность тепловой энергии (нетто) перспективные, Гкал/час
1.	Котельная СХТ	Мощность котельной, Гкал/час	11,6	11,6
		Мощность потребителей, Гкал/час	3,353	3,353
		(-)-дефицит/(+) запас, Гкал/час	+8,247	+8,247
2.	Котельная ИСШ	Мощность котельной, Гкал/час	4,0	4,0
		Мощность потребителей, Гкал/час	0,385	0,385
		(-)-дефицит/(+) запас, Гкал/час	+3,615	+3,615
3.	Котельная ЦРБ	Мощность котельной, Гкал/час	1,3	1,3
		Мощность потребителей, Гкал/час	0,101	0,101
		(-)-дефицит/(+) запас, Гкал/час	+1,199	+1,199
4.	Котельная АМСУ	Мощность котельной, Гкал/час	2,0	2,0
		Мощность потребителей, Гкал/час	0,184	0,184
		(-)-дефицит/(+) запас, Гкал/час	+1,816	+1,816

г. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры мощности нетто

Таблица 1.2.

№ п/п	Наименование	Собственные нужды котельных (отопление), Гкал/час	Потери в сетях, Гкал/час
1.	Котельная СХТ	0,128	0,496
2.	Котельная ИСШ	0,014	0,028
3.	Котельная ЦРБ	0,007	0,023
4.	Котельная АМСУ	0,010	0,027

д. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

Таблица 1.3.

№ п/п	Наименование	Водогрейные котлы	Ввод в эксплуатацию котлов
1.	Котельная СХТ	КВ-1,6-95 (ШП) – 1шт. (1,6 Гкал/час);	2010-2018

№ п/п	Наименование	Водогрейные котлы	Ввод в эксплуатацию котлов
		КВМ-2,0 – 5 шт. (2,0 Гкал/час)	
2.	Котельная ИСШ	Братск-1,33 – 2 шт. (1 Гкал/час); КВ-2,5 – 1 шт. (2 Гкал/час)	2017-2019
3.	Котельная ЦРБ	Братск-1,33 – 1 шт. (1 Гкал/час); Братск – 1 шт. (0,3 Гкал/час)	2010
4.	Котельная АМСУ	Братск-1 – 2 шт. (1 Гкал/час)	2010

е. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Централизованного теплоснабжения на базе комбинированного производства электроэнергии и тепла в с.Иволгинск нет.

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

Работа котлов осуществляется согласно установленным температурным графикам отпуска тепловой энергии и утвержденных режимных карт работы котельных.

На котельных осуществляется отпуск тепла с качественным регулированием в соответствии с утвержденными температурными графиками.

Температура воды в системе отопления должна поддерживаться в зависимости от фактической температуры наружного воздуха по температурному графику, исходя из требований, чтобы температура в помещениях у потребителя поддерживалась в нормативных значениях. Проверка готовности к отопительному периоду теплоснабжающей организации осуществляется в целях готовности указанной организации к выполнению тепловых нагрузок, поддержанию температурного графика.

з. Среднегодовая нагрузка оборудования

Таблица 1.4.

Наименование	Котельная СХТ, Гкал/час	Котельная ИСШ, Гкал/час	Котельная ЦРБ, Гкал/час	Котельная АМСУ, Гкал/час
Котел КВ-1,6-95	0,78			
Котел КВ-2,0 №1	1,80			
-«- №2	0,66			
-«- №3	-			
-«- №4	-			
-«- №5	-			
Котел-Братск 1 №1		0,39	0,13	0,22
-«- №2		-	-	-

и. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Объемы выработки тепла определяются расчетным методом по фактическому расходу топлива. При этом удельный расход топлива на выработку 1 Гкал принимается 225,79 кг.у.т/ Гкал.

к. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.

Все неисправности котлов записываются в журнал, где кроме неисправностей указываются и восстановленные и замененные агрегаты, запчасти. Статистические данные не ведутся.

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

Предписания надзорными органами по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии в 2020-2021 гг. не выдавались.

Тепловые сети, сооружения на них

а. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых колодцев или до ввода в жилой дом или промышленный объект

Схемы тепловых сетей двухтрубные циркуляционные. Способ прокладки сетей как подземный, так и надземный. Поzemные тепловые сети проложены в непроходных каналах. Тепловая изоляция из минераловатных матов, в качестве гидроизоляции предусмотрена окраска в два слоя органосиликатной композицией. Средний износ тепловых сетей составляет 15%.

Таблица 1.5.

Наименование и месторасположения трубопроводов (указываются №№ колодцев, между которыми находится участок трубопровода, или наименование или направление ответвлений, футляры и т.д.)	Год постройки	Материал	Диаметр труб, футляров, сечение для каналов (мм)	Условия прокладки (стесненные, пойменные, русловые или другие)	Глубина заложения трубопровода, высота гидранта, (м)	Краткая характеристика грунта	№ сборника	№ оценочной таблицы
Котельная ИСШ								
От ТК-1 до МУК	1986	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-1 до ДЮЦ	1986	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
ТО ТК-1 до Школы	1986	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От Котельной до Жилого дома №35	1986	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От Котельной до ТК-2	1986	сталь	150	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-2 до Комбината школьного питания	1986	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-2 до коллектора	1986	сталь	150	обычные	2	сухой	3	28а

Наименование и месторасположения трубопроводов (указываются №№ колодцев, между которыми находится участок трубопровода, или наименование или направление ответвлений, футляры и т.д.)	Год постройки	Материал	Диаметр труб, футляров, сечение для каналов (мм)	Условия прокладки (стесненные, пойменные, русловые или другие)	Глубина заложения трубопровода, высота гидранта, (м)	Краткая характеристика грунта	№ сборника	№ оценочной таблицы
От Коллектора до Школы	1986	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От Коллектора до Школы	1986	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От Коллектора до Школы	1986	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От Коллектора до Спортивного зала	1986	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От Коллектора до Столовой	1986	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
Котельная ЦРБ								
От котельной ЦРБ до ТК-1	1970	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-1 до ТК-2	1970	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-2 до Гинекологии	1970	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-2 до Архива	1970	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-2 до ТК-3	1970	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-3 до Кухни	1970	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-3 до ТК-4	1970	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-4 до Отд. Лучевой диагностики	1970	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-4 до ТК-5	1970	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-5 до Стационара	1970	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-5 до Поликлиники	1970	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-2 до ТК-6	1970	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-6 до Прачечной	1970	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-6 до ТК7	1970	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-7 до Гаража №1	1970	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а

Наименование и месторасположения трубопроводов (указываются №№ колодцев, между которыми находится участок трубопровода, или наименование или направление ответвлений, футляры и т.д.)	Год постройки	Материал	Диаметр труб, футляров, сечение для каналов (мм)	Условия прокладки (стесненные, пойменные, русловые или другие)	Глубина заложения трубопровода, высота гидранта, (м)	Краткая характеристика грунта	№ сборника	№ оценочной таблицы
От ТК-7 до ТК-8	1970	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-8 до Гаража №2	1970	сталь	32	обычные	2	сухой	3	28а
Котельная АМСУ								
От ТК-1 до ТК-2	1991	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-2 до Администрации ЦРБ	1991	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-2 до ТК-3	1991	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-3 до РУО	1991	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-1 до Гаража	1991	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-1 до ТК-6	1991	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-6 до ТК4	1991	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-4 до Призывного пункта	1991	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-6 до ТК-5	1991	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-5 до СП «Иволгинское»	1991	сталь	50	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-5 до КУИ	1991	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-7 до котельной	1991	сталь	80	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-7 до Военкомата	1991	сталь	40	обычные	2	сухой	3	28а
От ТК-7 до Администрации	1991	сталь	40	обычные	2	сухой	3	28а

б. Электронные или бумажные карты тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Графические схемы тепловых сетей с. Иволгинск приведены на рисунках 1-2.

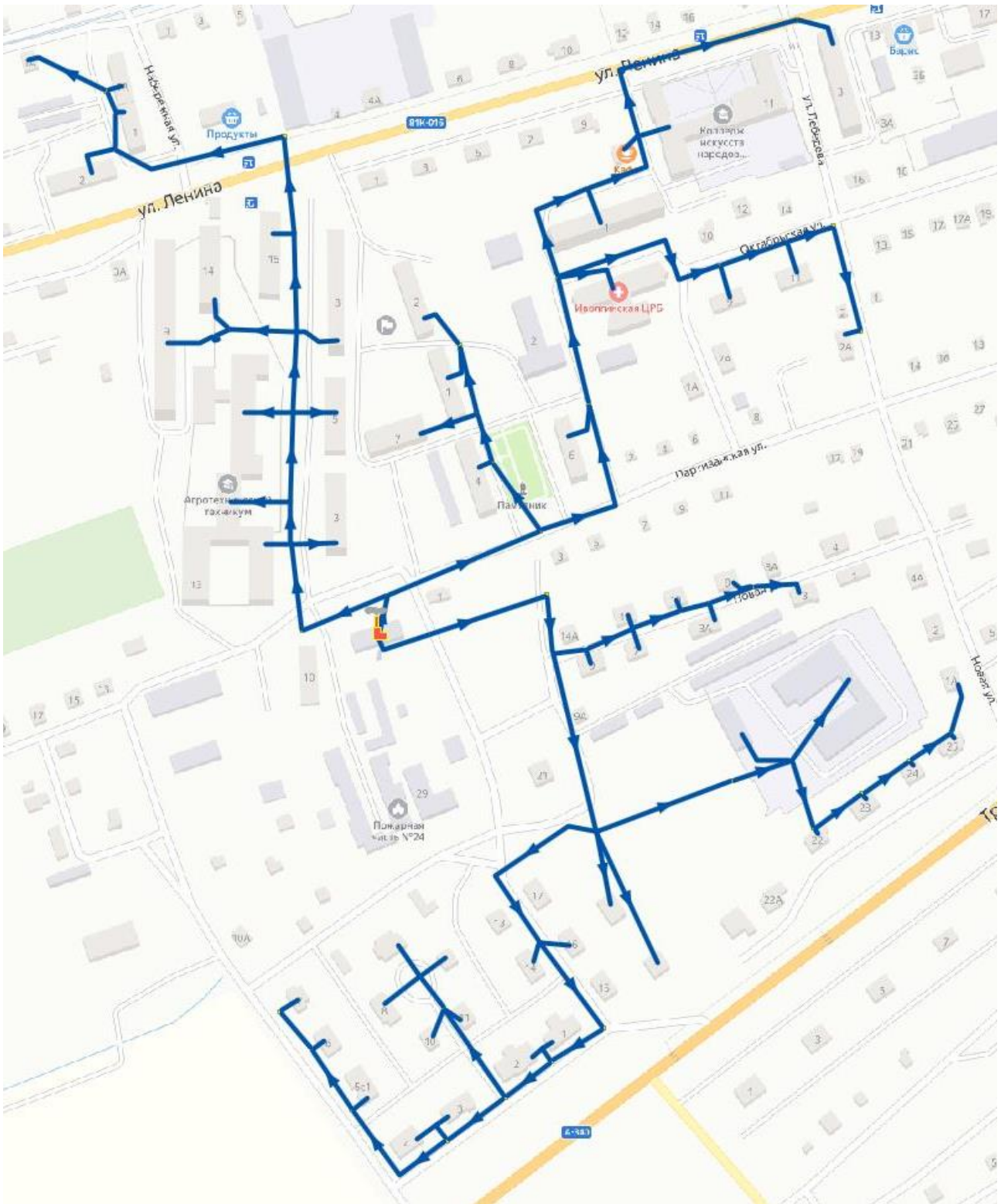


Рисунок 1. Графическая схема тепловых сетей котельной СХТ.

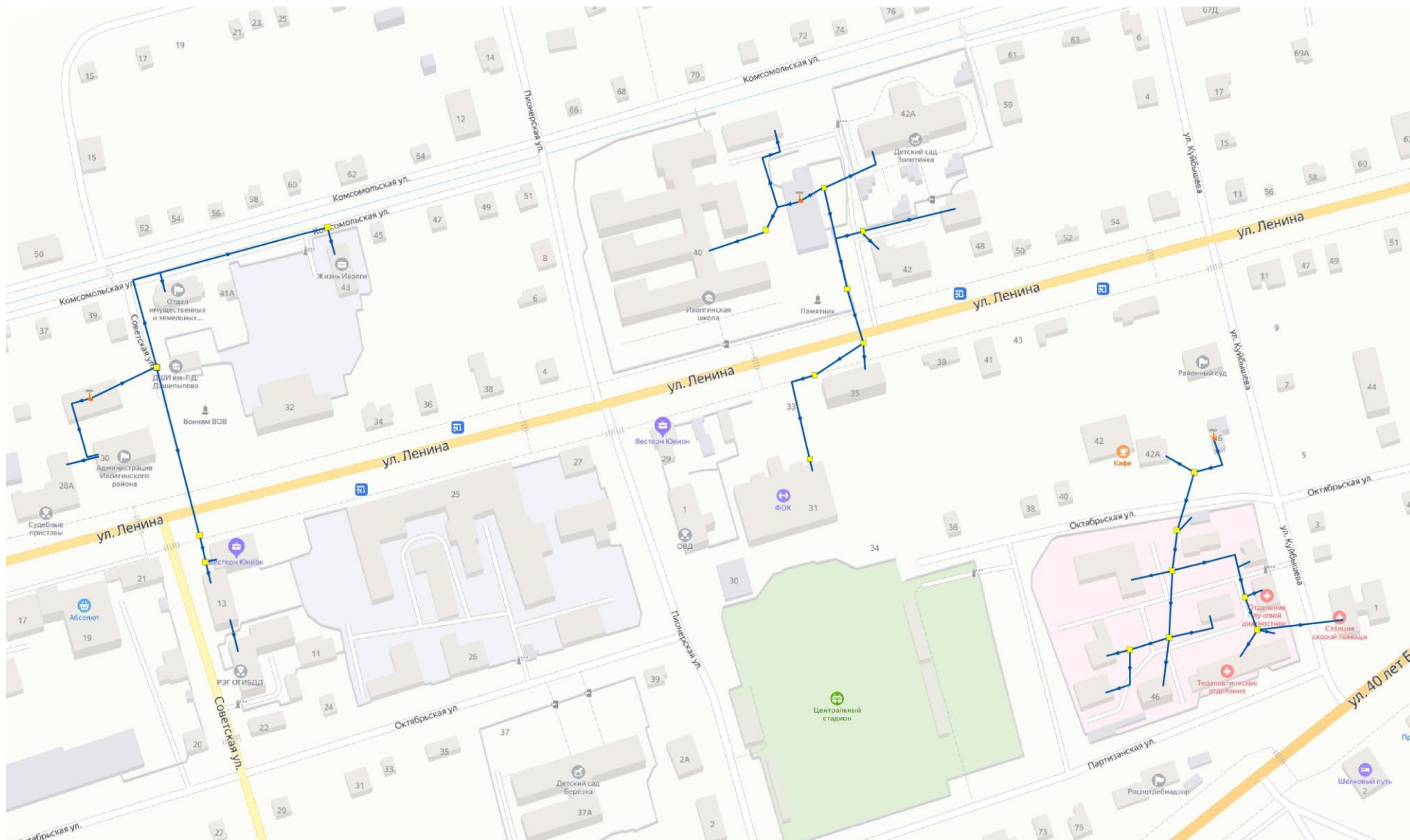


Рисунок 2. Графическая схема тепловых сетей котельных ИСШ, ЦРБ, АМСУ.

в. Параметры тепловых сетей

Таблица 1.6.

№ п/п	Тепловые сети (в однострубно-м исчислении)	От котельной СХТ, м	От котельной ИСШ, м	От котельной ЦРБ, м	От котельной АМСУ, м	Всего по МО СП «Иволгинск», м
1	Ø-300мм	374				374
2	Ø -250мм	155				155
3	Ø -200мм	192				192
4	Ø-150мм	1088	185			1273
5	Ø-120мм	17			117	134
6	Ø-100мм	577	125			702
7	Ø-80мм	596		169	169	934
8	Ø-70мм					0
9	Ø-50мм	1094	45	173	41	1353
10	Ø-40мм	40				40
11	Ø-32мм	293		6		299
12	Ø-25мм	59		23		82
	Итого:	4485	355	371	327	5538
	% износа тепловых сетей	15	15	15	15	15

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

В качестве секционирующей и регулирующей арматуры применяются задвижки, клапаны, краны шаровые и затворы дисковые, что объясняется простотой монтажа и эксплуатации, доступностью, надежностью и ремонтпригодностью.

д. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

При подземной прокладке тепловых сетей для размещения задвижек, спускников, сальниковых компенсаторов, неподвижных опор, смонтированы тепловые камеры. Строительная часть камер выполнена в основном из сборного железобетона. Нарастивание камер при ремонте выполняется из керамического кирпича. Перекрытие камер выполняется из железобетонных плит перекрытия. По наружным поверхностям стен камер, соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазочная гидроизоляция горячим битумом за 2 слоя. В перекрытии камер устанавливаются чугунные люки. При необходимости выполняется горловина под люки из железобетонных колец.

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

Камеры и смотровые колодцы находятся в удовлетворительном состоянии.

Тепловые пункты расположены в зданиях потребителей и находятся в зоне эксплуатационной ответственности потребителей. Павильоны на тепловых сетях с. Иволгинск отсутствуют.

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

Таблица 1.7. Режимная карта работы подпиточной сети котельной СХТ

Время переключений насосов	№ сетевых насосов в работе	№ подпиточных насосов в работе	Положение регулировочной арматуры
9.00	1,2,3	1	№1,2 закр.№3 откр. 90%
19.00	1,2,3	1	Откр.80-100%
21.00	1,2,3	1	Откр.8-50%
22.30	1,2,3	1	Откр.100%
23.00	1,2,3	нет	№2,3 откр.100%

Таблица 1.8. Режимная карта работы подпиточной сети котельной ИСШ

Время переключений насосов	№ сетевых насосов в работе	№ подпиточных насосов в работе	Положение регулировочной арматуры
9.00	1,2	нет	№1 закр.№2 откр. 90%
19.00	1,2	нет	Откр.80-100%
21.00	1,2	нет	Откр.8-50%
22.30	1,2	нет	Откр.100%
23.00	1,2	нет	№1,2 откр.100%

Таблица 1.9. Режимная карта работы подпиточной сети котельной ЦРБ

Время переключений насосов	№ сетевых насосов в работе	№ подпиточных насосов в работе	Положение регулировочной арматуры
9.00	1,2	нет	№1 закр.№2 откр. 90%
19.00	1,2	нет	Откр.80-100%
21.00	1,2	нет	Откр.8-50%
22.30	1,2	нет	Откр.100%
23.00	1,2	нет	№1,2 откр.100%

Таблица 1.10. Режимная карта работы подпиточной сети котельной АМСУ

Время переключений насосов	№ сетевых насосов в работе	№ подпиточных насосов в работе	Положение регулировочной арматуры
9.00	1,2	1	№1 закр.№2 откр. 90%
19.00	1,2	1	Откр.80-100%
21.00	1,2	1	Откр.8-50%
22.30	1,2	1	Откр.100%
23.00	1,2	нет	№1,2 откр.100%

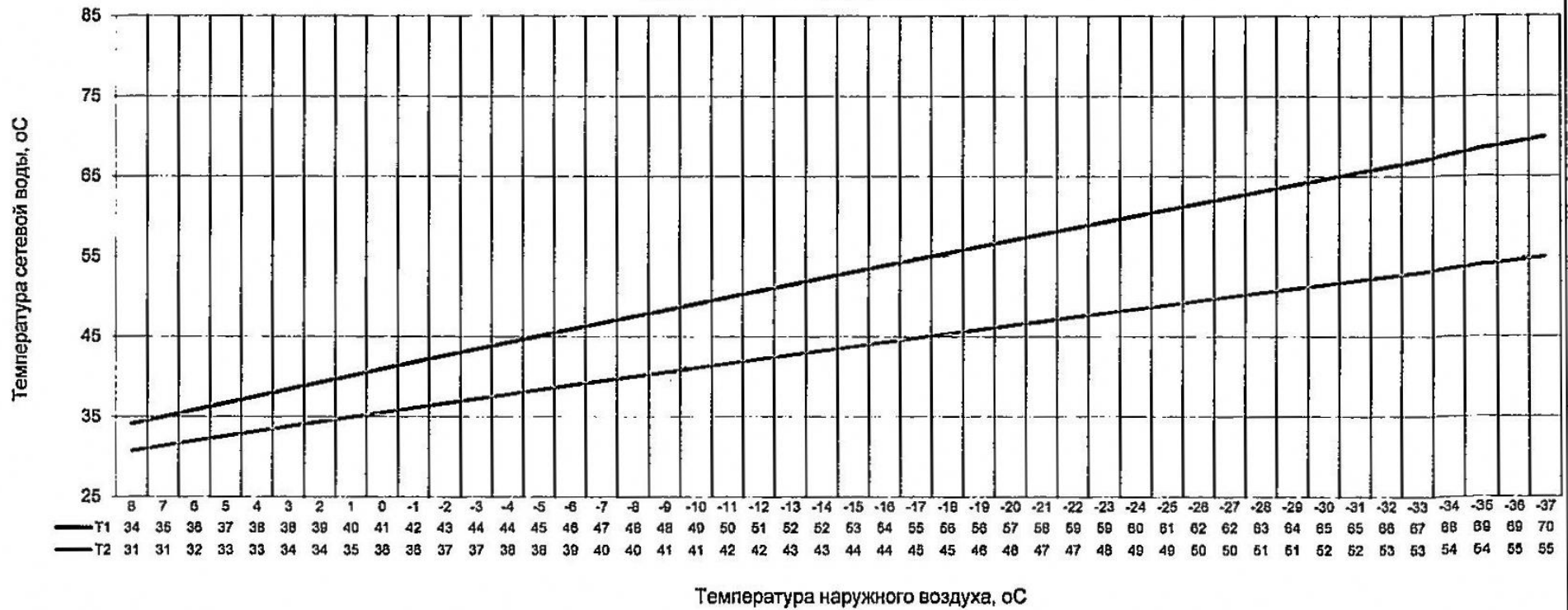
ж. Фактические температурные режимы отпусков тепла в тепловые сети и их соответствие, утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Отпуск тепла в тепловые сети осуществляется, согласно утвержденным графикам 70/55 гр.С при температуре наружного воздуха -37 гр.С. Температурные графики отпуска тепловой энергии представлены на рисунках 3 и 4.



УТВЕРЖДАЮ
 Главный инженер
 МУП ЖКХ "Тепловик"
 В.А.Шленкевич

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии 70-55 оС по котельным СХТ с.Иволгинск, п.Тапхар Иволгинского района на 2020 - 2021 гг.



Примечание: Температура воды в подающей линии задается в зависимости от температуры наружного воздуха на промежуток времени 12 ч.

Рисунок 3. Температурный график отпуска тепловой энергии в сеть от котельной СХТ.

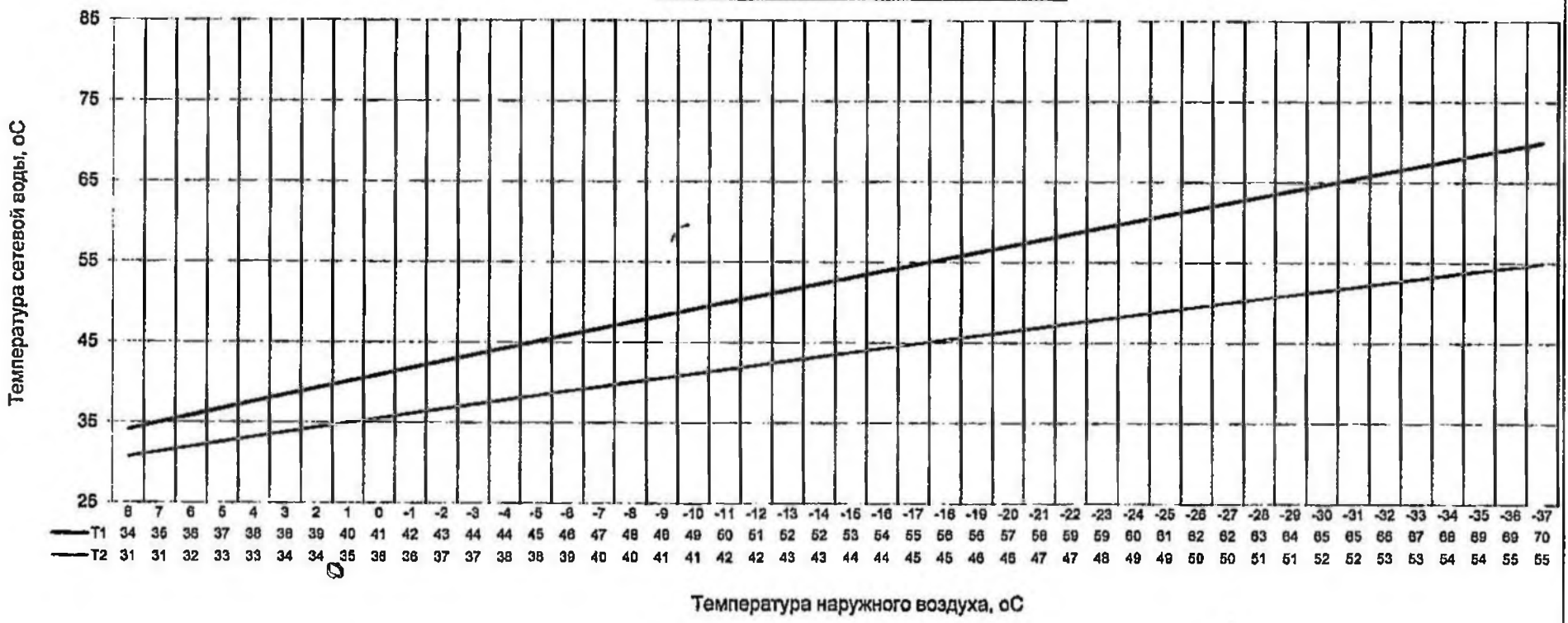


Приложение №4
Контракту № от

УТВЕРЖДАЮ
"Иволгинский район"
главный инженер
МУП ДКХ "Иволгинское"

В.А.Шленкевич

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии 70-55 оС по котельным АМСУ, ЦРБ, ИСШ. с.Н-Иволга, с.Кокорино Иволгинского района



Примечание: Температура воды в подающей линии задается в зависимости от температуры наружного воздуха на промежуток времени 12 ч.

Рисунок 4. Температурный график отпуска тепловой энергии в сеть от котельных АМСУ, ЦРБ, ИСШ.

з. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.

При основном режиме работы котельных давление в подающих трубопроводах $P_1=6,0$ кгс/см², в обратных $P_2=1,5$ кгс/см².

Общий коэффициент эквивалентной шероховатости	2,0
Максимальный коэффициент эквивалентной шероховатости.....	1,5
Общий коэффициент на тепловые потери.....	1
Максимальный напор, гасимый элеватором.....	55
Номер начального узла.....	котел

и. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

За последние 5 лет отказов на тепловых сетях не зарегистрировано.

Учет технологических нарушений ведется оперативной диспетчерской службой. Остановы источников теплоснабжения из-за ремонта основного оборудования в 2020-2021 гг. не происходили.

Большинство инцидентов связано с внешними факторами - отключения электричества, холодного водоснабжения, а также с высоким износом тепловых сетей.

к. Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей за последние 5 лет

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- первая категория - потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;

- вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилых и общественных зданий до 12 °С;

- промышленных зданий до 8 °С;

- третья категория - остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться:

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;

- допустимое снижение подачи тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальных и промышленных потребителей второй и третьей категорий – не ниже 89%;

- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода теплоносителя;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Подробная статистика восстановления тепловых сетей отсутствует.

л. Описание процедур диагностики состояние тепловых сетей и планирование капитальных (текущих) ремонтов

Визуальное обследование теплосетей и ТК. При обнаружении неисправностей производится текущий ремонт и вносятся необходимые изменения в план мероприятий по проведению капитального ремонта тепловых сетей.

м. 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

При окончании отопительного сезона проводится визуальное обследование тепловых сетей и колодцев, а после проводится гидравлическое испытание давлением, превышающее рабочее на 1,5кг/см².

При ремонте теплотрасс соблюдаются все требования СНиП 2.04.07.86. Перед началом отопительного сезона проводятся гидравлические испытания тепловых сетей.

н. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) теплоносителя, включенных в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Таблица 1.11. Технологические потери при передаче тепловой энергии

№ п/п	Наименование	Потери тепловой энергии при передаче Гкал/год		Всего, Гкал
		С утечкой теплоносителя	Через теплоизоляцию	
1	Котельная СХТ	167,28	2582,36	2749,64
2	Котельная ИСШ	8,61	145,65	154,26
3	Котельная ЦРБ	3,73	122,49	126,22
4	Котельная АМСУ	3,07	144,56	147,63
	Итого:			3177,75

о. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Таблица 1.12. Тепловые потери за последние 3 года.

№ п/п	Наименование	2017г.	2018г.	2019г.
1	Котельная СХТ	2749,64	2749,64	2749,64

№ п/п	Наименование	2017г.	2018г.	2019г.
2	Котельная ИСШ	154,26	154,26	154,26
3	Котельная ЦРБ	126,22	126,22	126,22
4	Котельная АМСУ	147,63	147,63	147,63
	Итого:	3177,75	3177,75	3177,75

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети в 2020-2021 гг. не выдавались.

р. Описание типов присоединений тепло потребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Системы теплопотребления зданий подключены к тепловой сети по зависимой схеме, системы отопления - по элеваторной и, частично, безэлеваторной схемам. Снабжение потребителей горячей водой осуществляется только в зоне действия котельной СХТ по открытой схеме.

Индивидуальные тепловые пункты зданий не оборудованы в полном объеме КИП. Отечественные регуляторы температуры, установленные на трубопроводах ГВС, практически не работают корректно.

Системы отопления зданий одно- и двухтрубные, тупиковые и с попутным движением теплоносителя, горизонтальные и вертикальные с верхней и нижней разводкой. Нагревательные приборы - чугунные радиаторы типа «М-140», «М-140-АО», регистры из гладких и ребристых труб, конвекторы типа «Аккорд», «Комфорт», импортные радиаторы.

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

Таблица 1.13. Информация по оснащению приборами учета объектов

№	Потребитель	Направлено заявлений	Допущен к эксплуатации	Примечание
1	ФГБУ «ГСАС Бурятская»	Первичная заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 05.10.2015г	Не допущен к эксплуатации	06.10.15 г был произведен осмотр узла учета. в ходе проверки были выявлены недостатки. составлен акт о выявленных недостатков: 1.Монтаж узла учета не соответствует требованиям инструкции по монтажу.
		Повторная заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 07.10.2015г	Допущен к эксплуатации узел учета с 09.10.15г.	

№	Потребитель	Направлено заявлений	Допущен к эксплуатации	Примечание
5-8	БРАТТ Учебный корпус Общежитие Лаборатория Гараж схм и двс	Заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 23.10.2015г.	Не допущены к эксплуатации	23.10.15 г был произведен осмотр узла учета. в ходе проверки были выявлены недостатки. составлен акт о выявленных недостатков: 1.Монтаж узла учета не соответствует требованиям инструкции по монтажу.
		Повторная заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 27.10.2015г.	3 прибора допущены к эксплуатации 02.11.15г. 1 прибор не допущен	Техническая неисправность датчика температуры
		Повторная заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 05.11.2015г.	Допущен к эксплуатации 06.11.15г.	
9-10	КТИНЗ-2 прибора учета	<u>1 прибор учета</u> Заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 07.10.2015г.	Не допущен к эксплуатации	08.10.15 г был произведен осмотр узла учета. в ходе проверки были выявлены недостатки. составлен акт о выявленных недостатков: 1.Монтаж узла учета не соответствует требованиям инструкции по монтажу.
		Повторная заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 16.10.2015г.	Допущен к эксплуатации 19.10.15	
		<u>2 прибор учета</u> Заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 07.10.2015г.	Не допущен к эксплуатации	08.10.15 г был произведен осмотр узла учета. в ходе проверки были выявлены недостатки. составлен акт о выявленных недостатков: 1.Монтаж узла учета не соответствует требованиям инструкции по монтажу.
		Повторная заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 16.10.2015г.	Не допущен к эксплуатации	19.10.15 г был произведен повторный осмотр узла учета. в ходе проверки были не устранены недостатки указанные в акте о выявленных недостатков от 08.10.2015г: 1.Монтаж узла учета не соответствует требованиям инструкции по монтажу.
		Повторная заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 11.11.2015г.	Допущен к эксплуатации 13.11.15	

№	Потребитель	Направлено заявлений	Допущен к эксплуатации	Примечание
12	ОАО Ростелеком	Заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 26.10.2015г.	Не допущен к эксплуатации	26.10.15 г был произведен осмотр узла учета. в ходе проверки были выявлены недостатки. составлен акт о выявленных недостатках: 1. Датчик давления не поверен.
		Повторная заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 12.11.2015г.	Допущен к эксплуатации 13.11.15г.	
13-15	ГБУЗ «Иволгинская ЦРБ»	1 прибор учета. Заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 23.10.2015г	Не допущен к эксплуатации узел учета Сотниковская врачебная амбулатория	03.11.15 г был произведен осмотр узла учета. в ходе проверки были выявлены недостатки. составлен акт о выявленных недостатках: 1.Монтаж узла учета не соответствует требованиям инструкции по монтажу.
		Повторная заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 27.11.2015г	Допущен к эксплуатации 27.11.15г. Сотниковская врачебная амбулатория	
		2 прибор учета Заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 23.10.2015г	Не допущен к эксплуатации узел учета Центр общеврачебной практики Допущен 23.12.2015г.	03.11.15 г был произведен осмотр узла учета. в ходе проверки были выявлены недостатки. составлен акт о выявленных недостатках: 1. приборы учета не поверены.
		3 прибор учета Заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 27.11.2015г	Допущен к эксплуатации 27.11.15г. Партизанская 48	
16	ГКУ ЦЗН Иволгинского района	-	-	Нет заявок от потребителей
17	МОУ Иволгинская СОШ	-	-	На стадии согласования проверки уутэ
19	МОУ Иволгинская вечерняя СОШ АУ кшсп	-	-	Составлен акт об устранении нарушений от 15.03.16г.
20-21	ДЮСШ 2 прибора учета: Вкт-7 ,магика	Заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 19.11.2015г.	Не допущен к эксплуатации узел учета	23.11.15 г был произведен осмотр узла учета. в ходе проверки были выявлены недостатки. составлен акт о выявленных недостатках: 1.Монтаж узла учета не соответствует требованиям Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя от 18.11.2013г №1034.

№	Потребитель	Направлено заявлений	Допущен к эксплуатации	Примечание
		Заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 24.11.2015г	допущен к эксплуатации прибор учета 09.12.15г	
23-27	МУ ХТО Администрации иволгинского района 5 приборов учета	+	5 приборов учета допущены к эксплуатации	
30	МОУ ДОД ИРЦДОД	Заявка на ввод в эксплуатацию от потребителя направлена 23.10.2015г.	25.09.2015г. Направлено письмо о перечне необходимых документов на ввод в эксплуатацию узла учета Не допущен к эксплуатации узел учета	04.12.15 г был произведен осмотр узлов учета. в ходе проверки были выявлены недостатки. составлен акт о выявленных недостатков: 1.Монтаж узла учета не соответствует требованиям инструкции по монтажу.

т. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих организаций и используемых средств автоматизации

Диспетчерская служба работает в период отопительного сезона - 231 день, с 17-00 до 8-00 утра в рабочие дни, и круглосуточно в выходные и праздничные дни.

у. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Насосные станции находятся в помещении котельных, где установлены стационарные телефоны. Тепловые колодцы (ТК) не телефонизированы.

ф. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Установлены предохранительные клапаны от превышения давления, отрегулированные до 5кг/см² на котельных.

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

Бесхозных теплосетей на территории с. Иволгинск нет.

Зоны действия источников тепловой энергии

На рисунке 5 зоны действия источников теплоснабжения представлены графически.



Рисунок 5. Зоны действия источников теплоснабжения с. Иволгинск.

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

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

Централизованным отоплением обеспечена вся многоквартирная застройка. Жилые дома усадебной застройки, как правило, имеют печное отопление. Ряд домов усадебной застройки, расположенных в непосредственной близости от сети теплоснабжения, подключены к системе централизованного теплоснабжения.

Индивидуальное отопление жилых помещений в многоквартирных домах не осуществляется.

Все бюджетные потребители подключены к системе централизованного теплоснабжения. Промышленные и прочие потребители либо имеют собственные теплоисточники, либо приобретают тепловую энергию у теплоснабжающих организаций.

Тепловые нагрузки потребителей складываются из нагрузок на отопление и горячее водоснабжение. Тепловые нагрузки на вентиляцию и на технологические нужды промышленных потребителей отсутствуют.

Отопительная нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха. Расчетная температура наружного воздуха устанавливается нормами как температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92. Для данного региона расчетная температура наружного воздуха –38 °С, продолжительность отопительного периода 231 сут.

Среднегодовой объем потребления тепловой энергии (рассчитанный с учетом температур наружного воздуха по СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*) составляет 22,7 тыс. Гкал.

Таблица 1.14. Потребление тепловой энергии по объектам

№ п/п	Наименование	Котельная СХТ	Котельная ИСШ	Котельная ЦРБ	Котельная АМСУ	Итого
1	2	3	4	5	6	7
1	Отопление	14913,64	1904,67	557,22	1021,66	18397,19
2	ГВС	214,05	0	0	0	214,05
3	Потери	2749,64	154,26	126,22	147,63	3177,76
4	Собственные нужды	708,96	77,39	36,13	53,45	875,93
	Итого:	18586,29	2136,32	719,57	1222,74	22664,93

б. описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных домах не применяются.

в, г. Значение потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

См. таблицу 1.14.

д. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Норматив на потребление тепловой энергии установлен Советом депутатов МО «Иволгинский район» 0,028 Гкал/кв.м. в месяц.

Таблица 1.15. Утвержденные нормативы потребления горячей воды

Вид благоустройства	Норматив потребления, куб.м/чел. в мес.
Ванна сидячая с душем, душ, раковина, мойка кухонная, общеквартирные нужды, унитаз	3,096
Ванна 1500 - 1550 мм с душем, душ, раковина, мойка кухонная, общеквартирные нужды, унитаз	3,151
Ванна 1650 - 1700 мм с душем, душ, раковина, мойка кухонная, общеквартирные нужды, унитаз	3,206
Ванна без душа, раковина, мойка кухонная, общеквартирные нужды, унитаз	2,103
Душ, раковина, мойка кухонная, общеквартирные нужды, унитаз	2,544
Раковина, мойка кухонная, общеквартирные нужды, унитаз	1,219
Раковина, мойка кухонная, общеквартирные нужды	1,219
Мойка кухонная, общеквартирные нужды, унитаз	0,481
Мойка кухонная, общеквартирные нужды	0,481

Договорные величины потребления тепловой мощности по объектам потребителей произведены расчетным методом.

С 01.01.2014 г. продажа потребителям тепловой энергии осуществляется в соответствии со статьей 13 Федерального Закона РФ «О теплоснабжении» (190-ФЗ от 27.07.2010) теплоснабжающей организацией, имеющей в собственности или на ином праве, а равно во владении или пользовании источники тепловой энергии при этом в случае принятия собственниками помещений в многоквартирных жилых домах решения о непосредственных расчетах за поставляемую тепловую энергию с теплоснабжающими организациями - продажа тепловой энергии производится непосредственно потребителям.

Учет тепла, отпущенного потребителям, осуществляется:

- по данным приборного учета;

- расчётным методом согласно Методике осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утверждённой Приказом Министра России от 17.03.2014 № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;
- по утверждённым нормативам для населения.

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

а. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

Наименование	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность нетто, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час
Котельная СХТ	10,890	10,630	0,128	10,502	0,496	3,353
Котельная ИСШ	4,400	4,400	0,014	4,386	0,028	0,385
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	0,007	1,593	0,023	0,101
Котельная АМСУ	2,500	2,500	0,010	2,490	0,027	0,184

Тепловой баланс складывается из полезного отпуска тепловой энергии, расхода на собственные нужды источников, потерь в тепловых сетях.

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источников. На всех теплоисточниках, дефицит тепловой мощности отсутствует.

б. Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

Наименование	Мощность нетто, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная СХТ	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	1,593	0,023	0,101	1,469
Котельная АМСУ	2,490	0,027	0,184	2,279

в. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источников тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Гидравлический режим передачи тепловой энергии обеспечивается сетевыми насосами котельных. Основные гидравлические и температурные режимы системы теплоснабжения обеспечиваются в соответствии с картами технологических режимов. Дефицит пропускной способности сетей в с. Иволгинск отсутствует.

От котельной СХТ до самого отдаленного потребителя передача тепловой энергии осуществляется сетевым насосом марки Д 320-50-1 шт. и Д 200-36 – 2шт.

От котельной ИСШ до самого отдаленного потребителя передача тепловой энергии осуществляется сетевым насосом марки К 100-65-200а -1 шт. и К 80/65 – 1шт.

От котельной ЦРБ до самого отдаленного потребителя передача тепловой энергии осуществляется сетевым насосом марки К 65-50-180-1 шт. и К 80-65-160 – 1шт.

От котельной АМСУ до самого отдаленного потребителя передача тепловой энергии осуществляется сетевым насосом марки К 80-65-160-1 шт.

г. Причина возникновения дефицита тепловой мощности и последствий влияния дефицита на качество теплоснабжения

Дефицита тепловой мощности нет.

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

Дефицита тепловой мощности нет.

Балансы теплоносителя

Теплоносителем является вода, забираемая напрямую из системы централизованного водоснабжения. Водоподготовительные установки в котельных отсутствуют.

Источником водоснабжения являются подземные водозаборы.

Показатели качества исходной воды:

Фтор-0,04 мг/дм³

Жесткость – не исследовалось.

Водородный показатель (рН) – 7,99 ± 0,1

Щелочность, общая – не исследовалась

Хлориды- 0,48мг/дм³

Железо общее-0,0925мг/дм³
 Сульфаты-7,55: 9,45мг/дм³
 Марганец- не исследовалось.
 Прозрачность- $\geq 20,0$
 Мутность не более $0,04 \pm 0,004$ мг/дм³
 ОМ $4 < 1 \times 10$ КоЕ/мл.
 ОКБ – отсутствуют.
 ТКБ – отсутствуют.

Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

В качестве топлива используется уголь «Тугнуйского» месторождения. Низшая теплота сгорания 4900 ккал/кг.

Таблица 1.16. Сводная таблица потребления угля котельными.

Наименование	Выработка тепло-энергии, Гкал/год	Удельная норма расхода топлива на кг/Гкал	Расход топлива, тнт.
Котельная СХТ	18586,29	223,36	5847,02
Котельная ИСШ	2136,32	236,87	712,71
Котельная ЦРБ	719,57	249,45	240,06
Котельная АМСУ	1222,74	236,87	407,92
Итого:	22664,93	225,79	7207,71

Подробный расчет нормативов удельного расхода топлива приведен в таблицах 1.17. – 1.20.

Таблица 1.17. Расчет нормативов удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по котельной СХТ

Тип котлоагрегата	Параметры	Январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	авг	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
		Производство тепловой энергии, Гкал/мес												
		3587,154	2960,796	2414,359	1462,741	349,422				379,160	1615,148	2507,290	3310,218	18586,29
		Производство тепловой энергии, Гкал/час												
№1 "КВ-2,0" (номин.пр-сть 2 Гкал/час)		4,82	4,41	3,25	2,03	1,12				1,13	2,17	3,48	4,45	
	Нагрузка Гкал/мес	1488,00	1344,00	1488,00	1152,00	349,42				379,16	1190,40	1440,00	1488,00	10318,98
	нагрузка%	100%	100%	100%	80%	56%				56%	80%	100%	100%	
	Нагрузка,Гкал/час	2,00	2,00	2,00	1,60	1,12				1,13	1,60	2,00	2,00	
	Время работы	744	672	744	720	312				336	744	720	744	5736
	Индивид.норма	213,2	213,2	213,2	213,2	213,2				213,2	213,2	213,2	213,2	
	K1	1	1	1	1,012	1,026				1,026	1,018	1	1	
	K2	1	1	1	1	1				1	1	1	1	
	K3	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006				1,006	1,006	1,006	1,006	
	K4	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03				1,03	1,03	1,03	1,03	
Средняя норма	221,27	221,27	221,27	223,93	227,03				227,03	225,26	221,27	221,27	222,44	
№2 КВ-1,6-95 (ШП)" (номин. пр-сть 1,6 Гкал/час)	Нагрузка Гкал/мес	1153,20	272,80	446,40	310,74	0,00				0,00	424,75	720,00	1153,20	4481,09
	нагрузка%	100%	26%	39%	28%	0%				0%	37%	65%	100%	
	Нагрузка,Гкал/час	1,55	0,41	0,60	0,43	0,00				0,00	0,57	1,00	1,55	
	Время работы	744	672	744	720	312				336	744	720	744	5736
	Индивид.норма	213,2	213,2	213,2	213,2	213,2				213,2	213,2	213,2	213,2	
	K1	1	1,036	1,036	1,036	0				0	1,036	1,026	1	
	K2	1	1	1	1	1				1	1	1	1	
	K3	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006				1,006	1,006	1,006	1,006	
	K4	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03				1,03	1,03	1,03	1,03	
	Средняя норма	221,27	229,24	229,24	229,24	0,00				0,00	229,24	227,03	221,27	224,78
№3 "КВ-2,0" (номин.пр-сть 2 Гкал/час)	Нагрузка Гкал/мес	945,95	1344,00	479,96	0,00	0,00				0,00	0,00	347,29	669,02	3786,22
	нагрузка%	64%	100%	32%	0%	0%				0%	0%	24%	45%	
	Нагрузка,Гкал/час	1,27	2,00	0,65	0,00	0,00				0,00	0,00	0,48	0,90	
	Время работы	744	672	744	720	312				336	744	720	744	5736
	Индивид.норма	213,2	213,2	213,2	213,2	213,2				213,2	213,2	213,2	213,2	213,2
	K1	1,012	1	1,036	0	0				0	0	1,026	1,018	
	K2	1	1	1	1	1				1	1	1	1	
	K3	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006				1,006	1,006	1,006	1,006	

	К4	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03				1,03	1,03	1,03	1,03	
	Средняя норма	223,93	221,274	229,24	0,00	0,00				0,00	0,00	227,03	225,26	224,18
№4 КВ-2,0		Резерв												
№5 КВ-2,0		Резерв												
№6 КВ-2,0		Резерв												
Средневзвешенная норма на выработку тепловой энергии		221,97	222,01	224,33	225,06	227,03				227,03	226,30	223,72	222,08	223,357
Средневзвешенная норма на отпуск тепловой энергии		230,78	230,81	233,23	233,98	236,03				236,03	235,28	232,59	230,88	232,21
Расход топлива, т.н.т		1121,49	925,80	762,84	463,66	111,73				121,24	514,81	790,05	1035,39	5847,02

Таблица 1.18. Расчет нормативов удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по котельной ИСШ

Тип колоагрегата	Параметры	Январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	авг	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
		Производство тепловой энергии, Гкал/мес												
		412,311	340,317	277,509	168,129	40,163				43,581	185,647	288,190	380,479	2136,32
Производство тепловой энергии, Гкал/час														
		0,55	0,51	0,37	0,23	0,17				0,20	0,25	0,40	0,51	0,39
№1 "Братск-1" (номин.пр-сть 1 Гкал/час)	Нагрузка Гкал/мес	412,31	340,32	277,51	168,13	40,16				43,58	185,65	288,19	380,48	2136,32
	нагрузка%	55%	51%	37%	23%	17%				20%	25%	40%	51%	39%
	Нагрузка, Гкал/час	0,55	0,51	0,37	0,23	0,17				0,20	0,25	0,40	0,51	0,39
	Время работы	744	672	744	720	240				216	744	720	744	5544
	Индивид. норма	213,2	213,2	213,2	213,2	213,2				213,2	213,2	213,2	213,2	213,2
	К1	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036				1,036	1,036	1,036	1,036	
	К2	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03				1,03	1,03	1,03	1,03	
	К3	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006				1,006	1,006	1,006	1,006	
	К4	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03				1,03	1,03	1,03	1,03	1,015
Средняя норма	236,87	236,87	236,87	236,87	236,87				236,87	236,87	236,87	236,87	236,87	
№2 "Братск-1" (номин.пр-сть 1 Гкал/час)	Нагрузка Гкал/мес	резерв												0,00
Средневзвешенная норма на выработку тепловой энергии		236,87	236,87	236,87	236,87	236,87				236,87	236,87	236,87	236,87	236,87
Средневзвешенная норма на отпуск тепловой энергии		245,91	245,91	245,91	245,91	245,91				245,91	245,91	245,91	245,91	245,91
Расход топлива, т.н.т		137,55	113,53	92,58	56,09	13,40				14,54	61,93	96,14	126,93	712,71

Таблица 1.19. Расчет нормативов удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по котельной ЦРБ

Тип колоагрегата	Параметры	Январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	авг	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год	
		Производство тепловой энергии, Гкал/мес													
		138,878	114,628	93,473	56,630	13,528				14,679	62,531	97,070	128,156	719,57	
Производство тепловой энергии, Гкал/час															
№1 "Братск-1" (номин.пр-сть 1,0 Гкал/час)		0,19	0,17	0,13	0,08	0,06				0,07	0,08	0,13	0,17		
	Нагрузка Гкал/мес	253,11	114,63	93,47	56,63	13,53				14,68	62,53	97,07	128,16		
	нагрузка%	19%	17%	13%	8%	6%				7%	8%	13%	17%		
	Нагрузка,Гкал/час	0,19	0,17	0,13	0,08	0,06				0,07	0,08	0,13	0,17		
	Время работы	744	672	744	720	240				216	744	720	744	5544	
	Индивид.норма	213,2	213,2	213,2	213,2	213,2				213,2	213,2	213,2	213,2	213,2	
	К1	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036				1,036	1,036	1,036	1,036		
	К2	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03				1,03	1,03	1,03	1,03		
	К3	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006				1,006	1,006	1,006	1,006		
К4	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03				1,03	1,03	1,03	1,03			
Средняя норма	236,87	236,87	236,87	236,87	236,87				236,87	236,87	236,87	236,87	236,87		
№2 "Братск-1" (номин.пр-сть 0,3 Гкал/час)	Нагрузка Гкал/мес	Резерв													
Средневзвешенная норма на выработку тепловой энергии		236,87	236,87	236,87	236,87	236,87				236,87	236,87	236,87	236,87	236,865	
Средневзвешенная норма на отпуск тепловой энергии		249,45	249,45	249,45	249,45	249,45				249,45	249,45	249,45	249,45	249,45	
Расход топлива, т.н.т		46,33	38,24	31,18	18,89	4,51				4,90	20,86	32,38	42,75	240,06	

Таблица 1.20. Расчет нормативов удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по котельной АМСУ

Тип колоагрегата	Параметры	Январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	авг	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год	
		Производство тепловой энергии, Гкал/мес													
		235,989	194,783	158,834	96,230	22,988				24,944	106,256	164,948	217,771	1222,74	
Производство тепловой энергии, Гкал/час															
		0,32	0,29	0,21	0,13	0,10				0,12	0,14	0,23	0,29	0,22	
№1 Братск-1 (номин.пр-сть 1,0 Гкал/час)	Нагрузка Гкал/мес	235,99	194,78	158,83	96,23	22,99				24,94	106,26	164,95	217,77	1222,74	
	нагрузка%	32%	29%	21%	13%	10%				12%	14%	23%	29%	22%	

	Нагрузка, Гкал/час	0,32	0,29	0,21	0,13	0,10				0,12	0,14	0,23	0,29	0,22
	Время работы	744	672	744	720	240				216	744	720	744	5544
	Индивид. норма	213,2	213,2	213,2	213,2	213,2				213,2	213,2	213,2	213,2	213,2
	К1	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036				1,036	1,036	1,036	1,036	
	К2	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03				1,03	1,03	1,03	1,03	
	К3	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006				1,006	1,006	1,006	1,006	
	К4	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03				1,03	1,03	1,03	1,03	1,04
	Средняя норма	236,87	236,87	236,87	236,87	236,87				236,87	236,87	236,87	236,87	236,87
№2 "Братск-1"		Резерв												
	Средневзвешенная норма на выработку тепловой энергии	236,87	236,87	236,87	236,87	236,87				236,87	236,87	236,87	236,87	236,87
	Средневзвешенная норма на отпуск тепловой энергии	248,29	248,29	248,29	248,29	248,29				248,29	248,29	248,29	248,29	248,29
	Расход топлива, т.н.т	78,73	64,98	52,99	32,10	7,67				8,32	35,45	55,03	72,65	407,92

Таблица 1.21. Сводная таблица потребления угля

Наименование	Расход угля т.н.т.									
	январь	февраль	март	апрель	май	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
	19,3%	15,93%	12,99%	7,87%	1,88%	2,04%	8,69%	13,49%	17,81%	
Котельная СХТ	1121,49	925,80	762,84	463,66	111,73	121,24	514,81	790,05	1035,39	5847,02
Котельная ИСШ	137,55	113,53	92,58	56,09	13,40	14,54	61,93	96,14	126,93	712,71
Котельная ЦРБ	46,33	38,24	31,18	18,89	4,51	4,90	20,86	32,38	42,75	240,06
Котельная АМСУ	78,73	64,98	52,99	32,10	7,67	8,32	35,45	55,03	72,65	407,92

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

В качестве резервного топлива используется тот же уголь, т.е. Тугнуйского угольного разреза.

в. Описание особенностей характеристик топлива

Таблица 1.22.

№п/п	Наименование	Количество
1	Влага %	11
2	Зольность %	20,4
3	Выход летучих	31,8
4	Теплота сгорания низшая	4900
5	Сера	0,36
6	Хлор	0,021
7	Мышьяк	0,003

г. Анализ поставки топлива в период расчетных температур наружного воздуха

См. таблицу 1.16.

Надежность теплоснабжения

а. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров

Надежность функционирования системы теплоснабжения должна обеспечиваться целым рядом мероприятий, осуществляемых на стадиях проектирования и в период эксплуатации.

Под надежностью понимается свойство системы теплоснабжения выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Применительно к системе коммунального теплоснабжения в числе заданных функций рассматривается бесперебойное снабжение потребителей теплом и горячей водой требуемого качества и недопущение ситуаций, опасных для людей и окружающей среды. Надежность является комплексным свойством.

В зависимости от назначения объекта и условий его эксплуатации она может включать ряд свойств (в отдельности или в определенном сочетании), основными из которых являются безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, устойчивоспособность, режимная управляемость, живучесть и безопасность.

Степень снижения надежности выражается в частоте возникновения отказов и величине снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы теплоснабжения. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, более низкий, в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

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.

б. Анализ аварийных отключений потребителей

Аварийные отключения потребителей не происходили.

в. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Аварийные отключения потребителей не происходили. Ремонтные работы и профилактика проводятся в летнее время.

г. Графические материалы (карты, схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности безопасности теплоснабжения)

Схема тепловых сетей с. Иволгинск представлена в пункте 1.3. обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

Технико-экономические показатели теплоснабжающей организации

Основные технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций представлены в таблице 1.23.

Таблица 1.23.

Наименование показателя	МУП ЖКХ «Тепловик»
Суммарная мощность источников теплоснабжения на конец отчетного года, гигакал/ч	13.60

Наименование показателя	МУП ЖКХ «Тепловик»
Количество котлов (энергоустановок) на конец отчетного года, ед.	13
Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении на конец отчетного года - всего, км	2.54
Произведено тепловой энергии за год - всего, гигакал	8 772.00
Отпущено тепловой энергии - всего, гигакал	7 816.91
Отпущено тепловой энергии своим потребителям, гигакал	7 816.91
в том числе:	
населению, гигакал	1 134.51
бюджетофинансируемым организациям, гигакал	6 320.39
предприятиям на производственные нужды, гигакал	361.91
прочим организациям, гигакал	0.10
Расход топлива по норме на весь объем произведенных ресурсов, т усл. топл.	1 956.58
в том числе:	
твердое топливо, тонна	2 820.17
Расход электроэнергии по норме на весь объем произведенных ресурсов, тыс. квт.ч	346.89
Расход топлива фактически на весь объем произведенных ресурсов, т усл. топл.	2 415.10
в том числе:	
твердое топливо, тонна	3 600.00
Расход электроэнергии фактически на весь объем произведенных ресурсов, тыс. квт.ч	540.90
Потери тепловой энергии за год, гигакал	941.65
в том числе на тепловых и паровых сетях, гигакал	941.65

Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

а. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности с учетом последних 3 лет

Динамика тарифов за тепловую энергию в с. Иволгинск за последние 3 года представлена в таблице 1.24.

Таблица 1.24.

Тепло-снабжение-ющая организация	Тариф за тепловую энергию в горячей воде, руб./Гкал									
	01.01.18 - 30.06.18	01.07.18 - 31.12.18	01.01.19 - 30.06.19	01.07.19 - 31.12.19	01.01.20 - 30.06.20	01.07.20 - 31.12.20	01.01.21 - 30.06.21	01.07.21 - 31.12.21	01.01.22 - 30.06.22	01.07.22 - 31.12.22
МУП ЖКХ «Тепло-вик»	2031,64	2101,89	2101,89	2160,53	2160,53	2328,88	2328,88	2421,69	2421,69	2518,32

б. Структура цен (тарифов), установленный на момент разработки схемы теплоснабжения

В себестоимости производства и передачи тепловой энергии основными являются следующие статьи затрат:

- расходы топливо;
- оплата труда основного производственного персонала с отчислениями на социальные нужды;
- затраты на покупную электрическую энергию.

В связи с этим деятельность теплоснабжающей организации в целом характеризуется высоким уровнем трудоемкости и энергоресурсоемкости, что свойственно теплоснабжающим организациям, занимающимся производством и передачей тепловой энергии.

в. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности

Отношения между организацией, осуществляющей эксплуатацию сетей инженерно-технического обеспечения, и лицом, осуществляющим строительство (реконструкцию) объектов капитального строительства, возникающие в процессе подключения таких объектов к сетям инженерно-технического обеспечения, включая порядок подачи и рассмотрения заявления о подключении, выдачи и исполнения условий подключения, а также условия подачи ресурса, определены Правилами подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 13.12.2006 г. №83. Плата за подключение объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения на территории с. Иволгинск не установлена.

г. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в т.ч. для социально значимых категорий потребления

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности на территории с. Иволгинск не установлена.

Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения

а. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводивших к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе тепло потребляющих установок потребителей)

1. Существующие старые котлы на котельных.
2. Износ тепловых сетей.

б. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе тепло потребляющих установок потребителей)

1. Устаревшее оборудование, сетевые насосы, подпиточные насосы, теплосети.

в. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

1. Недостаточное финансирование.

г. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

1. Нехватка финансовых средств.
2. Плохое качество угля Тугнуйского угольного разреза (грязь, порода).

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

а) Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения составляет 18,6 тыс. Гкал в год (таблица 2.1).

Таблица 2.1

Наименование котельной	Годовое потребление тепловой энергии, Гкал		
	Всего	в том числе	
		В отопительный период	В неотапливаемый период
Котельная СХТ	15127,69	15127,69	0,00
Котельная ИСШ	1904,67	1904,67	0,00
Котельная ЦРБ	557,22	557,22	0,00
Котельная АМСУ	1021,66	1021,66	0,00

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

Данные по площадям объектов, подключенных к системам централизованного теплоснабжения, приведены в таблицах 2.2, 2.3, 2.4, 2.5.

Таблица 2.2. Котельная СХТ

№ п/п	Наименование	Количество домов (зданий)	Площадь строительных фондов, м ²	
			общая	отапливаемая
1	5-х этажные дома	3	15593,6	12769,0
2	4-х этажные дома	5	13174,4	10438,0
3	3-х этажные дома	5	9125,4	6933,0
4	2-х этажные дома	6	2286,78	1725,48
5	1 этажные дома	28	3472,11	3211,81
	Итого по жилому массиву от котельной СХТ	47	43652,29	35077,29
6	Бюджетные организации Всего:	15	11936,4	11936,4
	в т.ч. –СУ СКРФ по РБ	1	54,0	54,0
	- ФГУГСАС	1	881,7	881,7
	- УФС судебных приставов	1	55,0	55,0
	- 13-й Иволгинский отряд ГПС	1	325,9	325,9
	- БРАТТ	6	4773,0	4773,0

№ п/п	Наименование	Количество домов (зданий)	Площадь строительных фондов, м ²	
			общая	отапливаемая
	- КТИНЗ	4	5846,9	5846,9
	- МУЗ «Иволгинская ЦРБ»	1	1449,4	1449,4
7	Общественные здания (адм.здание, кафе, сбербанк, магазины)	6	1937,4	1937,4
	Итого:	68	57526,09	48951,09

Таблица 2.3. Котельная Иволгинская школа

№ п/п	Наименование	Количество домов (зданий)	Площадь строительных фондов, м ²	
			общая	отапливаемая
1	3-х этажные дома	1	1336,7	1063,3
	Итого по жилому массиву от котельной ИСОШ	1	1336,7	1063,3
2	Бюджетные организации Всего:	5	5029,43	5029,43
	в т.ч. –Иволгинская СОШ	1	3533,06	3533,06
	- ДЮСШ	2	250,20	250,20
	- МОУ ДОД Иволгинский центр дополнительного образования детей	1	522,51	522,51
	- МОУ Иволгинская вечерняя школа, - Комбинат школьного питания	1	308,89	308,89
3	Общественные здания (магазины)	2	103,0	103,0
	Итого:	8	6469,13	6195,73

Таблица 2.4. Котельная ЦРБ

№ п/п	Наименование	Количество домов (зданий)	Площадь строительных фондов, м ²	
			общая	отапливаемая
1	Бюджетные организации Всего:	8	2878,08	2878,08
	в т.ч. –Иволгинская ЦРБ	8	2878,08	2878,08
	Итого:	8	2878,08	2878,08

Таблица 2.5. Котельная АМСУ

№ п/п	Наименование	Количество домов (зданий)	Площадь строительных фондов, м ²	
			общая	отапливаемая
1	Бюджетные организации Всего:	11	3188,37	3188,37
	в т.ч. –Иволгинский РВК	2	489,33	489,33
	- ОВД МВД по Иволгинскому району	1	203,33	203,33
	- ГКУ ЦЗН	1	76,31	76,31
	- МУ ХТО Администрации Иволгинского района	7	2419,4	2419,4
	Итого:	11	3188,37	3188,37

Оценка потребления товаров и услуг организаций коммунального комплекса играет важное значение при разработке схемы теплоснабжения. Во-первых, объемы потребления должны быть обеспечены соответствующими производственными мощностями систем теплоснабжения. Системы теплоснабжения должны обеспечивать потребителей тепловой энергией в соответствии с требованиями к качеству, в том числе круглосуточное и бесперебойное снабжение. Во-вторых, прогнозные объемы потребления тепловой энергии должны учитываться при расчете тарифов, которые являются одним из основных источников финансирования инвестиционных программ теплоснабжающей организации.

Для оценки перспективных объемов был проанализирован сложившийся уровень потребления тепловой энергии в с. Иволгинск.

Схема теплоснабжения разрабатывается на основе документов территориального планирования поселения, утвержденных в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности.

Основной группой потребителей тепловой энергии в с. Иволгинск является население, использующее тепловую энергию на отопление и горячее водоснабжение. Площадь жилищного фонда и, следовательно, объем потребления тепловой энергии напрямую зависят от численности населения муниципального образования.

Второй по значимости группой потребителей тепловой энергии являются объекты социально-бытового назначения: образовательные (в том числе дошкольные, факультативные), медицинские, административные учреждения, магазины, организации бытового обслуживания и др. Количество и, следовательно, объем потребления тепловой энергии потребителями социально-бытового назначения также напрямую зависят от численности населения.

Генеральным планом не конкретизирован прогнозный на 2032 год объем жилищного фонда, обеспеченного централизованным отоплением и горячим водоснабжением. Учитывая отсутствие прироста прогнозируемой численности населения с. Иволгинск, отсутствие нового строительства многоквартирных домов на территории с. Иволгинск за ряд последних лет, настоящей схемой теплоснабжения предусматривается сохранение существующего объема жилищного фонда, обеспеченного централизованным отоплением и горячим водоснабжением.

Следует отметить, что основную долю вводимого в настоящее время жилья составляет индивидуальная застройка. Согласно положениям Генерального плана теплоснабжение индивидуальной жилой застройки будет осуществляться от индивидуальных теплоисточников.

Учитывая отсутствие прироста прогнозируемой численности населения с. Иволгинск, прирост объектов капитального строительства культурного и социального назначения, подключенных к системам централизованного теплоснабжения, в период до 2032 года также не ожидается.

Незначительные изменения потребления тепловой энергии могут быть связаны с изменениями средних за отопительные периоды температур наружного

воздуха, изменениями энергоэффективности существующих объектов, подключенных к системам централизованного теплоснабжения.

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

Тепловые нагрузки на нужды отопления для объектов застройки определяются по проектам или по укрупненным показателям максимального теплового потока на 1 куб.м объема в соответствии с рекомендациями СП 50.13330.2012 «Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003», утвержденного Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 г. №265 при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования систем отопления соответствующего населенного пункта.

Перспективные удельные расходы тепловой энергии на отопление, определенные в соответствии с СП 50.13330.2012, представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6

Тип здания	Потребление тепловой энергии в зависимости от этажности ккал/(ч*куб.м)						
	1	2	3	4-5	6-7	8-9	10-11
Жилые многоквартирные здания, гостиницы, общежития	26,2	23,9	21,4	20,7	19,4	18,4	17,3
Общественные здания, кроме перечисленных ниже	26,4	23,8	22,6	20,1	19,5	18,5	17,6
Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	22,7	22,0	21,4	20,7	20,1	19,4	18,7
Дошкольные учреждения, хосписы	30,0	30,0	30,0	-	-	-	-
Здания сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	14,2	13,6	13,0	12,4	12,4	-	-
Здания административного назначения (офисы)	23,3	22,0	21,4	17,5	15,5	14,3	13,0

Перспективные удельные расходы тепловой энергии на горячее водоснабжение определяются количеством потребителей и режимом пользования системой централизованного горячего водоснабжения. Количество пользователей определяется характеристиками здания. Режим пользования определяется по проектным данным здания, а при отсутствии проектных данных – в соответствии со СНиП 2.04.01-85.

Средняя часовая тепловая нагрузка горячего водоснабжения потребителя тепловой энергии (Гкал/ч) в отопительный период определяется по формуле:

$$Q_{от} = \frac{a \times N \times (60 - t_c) \times 10^{-6}}{T} + Q_{ТП},$$

где:

a - расход воды на горячее водоснабжение абонента, л/ед. измерения в сутки; принимается по таблице приложения 3 СНиП 2.04.01-85;

N - количество единиц измерения, отнесенное к суткам, - количество жителей, учащихся в учебных заведениях и т.д.;

t_c - температура водопроводной воды в отопительный период, °С;

T - продолжительность функционирования системы горячего водоснабжения потребителя в сутки, ч;

$Q_{ТП}$ - тепловые потери в местной системе горячего водоснабжения, в подающем и циркуляционном трубопроводах наружной сети горячего водоснабжения, Гкал/ч.

Средняя часовая тепловая нагрузка горячего водоснабжения в неотапливаемый период (Гкал) определяется по формуле:

$$Q_{неот} = Q_{от} \times \beta \times \frac{t_{hs} - t_{cs}}{t_h - t_c},$$

где:

$Q_{от}$ - средняя часовая тепловая нагрузка горячего водоснабжения в отопительный период, Гкал/ч;

β - коэффициент, учитывающий снижение средней часовой нагрузки горячего водоснабжения в неотапливаемый период по сравнению с нагрузкой в отопительный период;

t_{hs}, t_h - температура горячей воды в неотапливаемый и отопительный период соответственно, гр.С;

t_{cs}, t_c - температура водопроводной воды в неотапливаемый и отопительный период, гр.С.

г) Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Прогноз прироста объемов потребления тепловой энергии представлен в таблице 2.7. Теплоноситель потребителям не отпускается. Прогноз выполнен без учета влияния изменения погодных условий.

Таблица 2.7

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Потребление тепловой энергии, тыс. Гкал в год	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6
Прирост потребления тепловой	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
энергии по отношению к предыдущему периоду, тыс. Гкал в год												

Прогноз тепловых нагрузок на период до 2032 г. выполнен по комплексным укрупнённым показателям расхода тепла на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.

Рассматриваемые тепловые нагрузки на период до 2032 г. приведены в таблицах 2.8, 2.9, 2.10, 2.11.

Таблица 2.8. Котельная СХТ

№ п/п	Наименование	Количество домов (зданий)	Строительный объем жилых и нежилых помещений, м ³	Отапливаемая площадь строительных фондов, м ²	Расчетная тепловая нагрузка на отопление	
					Q ₀ Гкал/час	Q ₀ Гкал/год
1	5-х этажные дома	3	144484,5	12769,0	0,774	4290,38
2	4-х этажные дома	5	95554,0	10438,0	0,633	3507,17
3	3-х этажные дома	5	48543,75	6933,0	0,420	2329,49
4	2-х этажные дома	6	6799,24	1725,48	0,104	579,76
5	1 этажные дома	28	10203,62	3211,81	0,595	1079,17
	Итого по жилому массиву от котельной СХТ	47	305585,11	35077,29	2,124	11774,51
6	Бюджетные организации Всего:	15	102664,65	16709,4	0,545	3019,28
	в т.ч. –СУ СКРФ по РБ	1	180,0	54,0	0,004	20,16
	- ФГУГСАС	1	3743,0	881,7	0,04	222,41
	- УФС судебных приставов	1	211,7	55,0	0,004	23,04
	- 13-й Иволгинский отряд ГПС	1	2489,65	325,9	0,027	149,38
	- БРАТТ	6	56483	9546,0	0,231	1283,49
	- КТИНЗ	4	36177,3	5846,9	0,172	954,04
	- МУЗ «Иволгинская ЦРБ»	1	3380,0	1449,4	0,066	366,76
7	Общественные здания	6	5003,96	1937,4	0,060	333,90

№ п/п	Наименование	Количество домов (зданий)	Строительный объем жилых и нежилых помещений, м ³	Отапливаемая площадь строительных фондов, м ²	Расчетная тепловая нагрузка на отопление	
					Q _o Гкал/час	Q _o Гкал/год
	(адм. здание, кафе, сбербанк, магазины)					
	Итого:	68	413253,72	53724,09	2,729	15127,69

Таблица 2.9. Котельная Иволгинская школа

№ п/п	Наименование	Количество домов (зданий)	Строительный объем жилых и нежилых помещений, м ³	Отапливаемая площадь строительных фондов, м ²	Расчетная тепловая нагрузка на отопление	
					Q _o Гкал/час	Q _o Гкал/час
1	3-х этажные дома	1	3733	1063,3	0,060	357,27
	Итого по жилому массиву от котельной ИСОШ	1	3733	1063,3	0,060	357,27
2	Бюджетные организации Всего:	5	25369,81	5029,43	0,291	1707,67
	в т.ч. –Иволгинская СОШ	1	21198,37	3533,06	0,203	1194,43
	- ДЮСШ	2	750,6	250,20	0,042	245,53
	- МОУ ДОД Иволгинский центр дополнительного образования детей	1	1567,53	522,51	0,021	123,77
	- МОУ Иволгинская вечерняя школа, - Комбинат школьного питания	1	1853,31	308,89	0,025	143,94
3	Общественные здания (магазины)	2	310	103,0	0,034	197
	Итого:	8	29412,81	6195,73	0,385	1904,67

Таблица 2.10. Котельная ЦРБ

№ п/п	Наименование	Количество домов (зданий)	Строительный объем жилых и нежилых помещений, м ³	Отапливаемая площадь строительных фондов, м ²	Расчетная тепловая нагрузка на отопление	
					Q _o Гкал/час	Q _o Гкал/час
1	Бюджетные организации Всего:	8	9452,74	2878,08	0,101	557,22
	в т.ч. –Иволгинская ЦРБ	8	9452,74	2878,08	0,101	557,22
	Итого:	8	9452,74	2878,08	0,101	557,22

Таблица 2.11. Котельная АМСУ

№ п/п	Наименование	Количество домов (зданий)	Строительный объем жилых и нежилых помещений, м ³	Отапливаемая площадь строительных фондов, м ²	Расчетная тепловая нагрузка на отопление	
					Q _o Гкал/час	Q _o Гкал/час
1	Бюджетные организации Всего:	11	13557,27	3188,37	0,184	1021,66
	в т.ч. –Иволгинский РВК	2	1468,0	489,33	0,018	102,41
	- ОВД МВД по Иволгинскому району	1	610,0	203,33	0,016	86,41
	- ГКУ ЦЗН	1	228,92	76,31	0,001	4,75
	- МУ ХТО Администрации Иволгинского района	7	11250,35	2419,4	0,149	828,09
	Итого:	11	13557,27	3188,37	0,184	1021,66

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

Прогноз прироста объемов потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения представлен в таблице 2.12. Теплоноситель потребителям не отпускается. Прогноз выполнен без учета влияния изменения погодных условий.

Таблица 2.12

Наименование теплоисточника	Потребление тепловой энергии, тыс. Гкал в год	Прирост потребления тепловой энергии по отношению к предыдущему периоду, тыс. Гкал в год
2021		
Котельная СХТ	15127,69	0,0

Наименование теплоисточника	Потребление тепловой энергии, тыс. Гкал в год	Прирост потребления тепловой энергии по отношению к предыдущему периоду, тыс. Гкал в год
Котельная ИСШ	1904,67	0,0
Котельная ЦРБ	557,22	0,0
Котельная АМСУ	1021,66	0,0
Итого:	18611,24	0,0
2022		
Котельная СХТ	15127,69	0,0
Котельная ИСШ	1904,67	0,0
Котельная ЦРБ	557,22	0,0
Котельная АМСУ	1021,66	0,0
Итого:	18611,24	0,0
2023		
Котельная СХТ	15127,69	0,0
Котельная ИСШ	1904,67	0,0
Котельная ЦРБ	557,22	0,0
Котельная АМСУ	1021,66	0,0
Итого:	18611,24	0,0
2024		
Котельная СХТ	15127,69	0,0
Котельная ИСШ	1904,67	0,0
Котельная ЦРБ	557,22	0,0
Котельная АМСУ	1021,66	0,0
Итого:	18611,24	0,0
2025		
Котельная СХТ	15127,69	0,0
Котельная ИСШ	1904,67	0,0
Котельная ЦРБ	557,22	0,0
Котельная АМСУ	1021,66	0,0
Итого:	18611,24	0,0
2026		
Котельная СХТ	15127,69	0,0
Котельная ИСШ	1904,67	0,0
Котельная ЦРБ	557,22	0,0
Котельная АМСУ	1021,66	0,0
Итого:	18611,24	0,0
2027		
Котельная СХТ	15127,69	0,0
Котельная ИСШ	1904,67	0,0
Котельная ЦРБ	557,22	0,0
Котельная АМСУ	1021,66	0,0
Итого:	18611,24	0,0
2028		
Котельная СХТ	15127,69	0,0
Котельная ИСШ	1904,67	0,0
Котельная ЦРБ	557,22	0,0
Котельная АМСУ	1021,66	0,0
Итого:	18611,24	0,0
2029		

Наименование теплоисточника	Потребление тепловой энергии, тыс. Гкал в год	Прирост потребления тепловой энергии по отношению к предыдущему периоду, тыс. Гкал в год
Котельная СХТ	15127,69	0,0
Котельная ИСШ	1904,67	0,0
Котельная ЦРБ	557,22	0,0
Котельная АМСУ	1021,66	0,0
Итого:	18611,24	0,0
2030		
Котельная СХТ	15127,69	0,0
Котельная ИСШ	1904,67	0,0
Котельная ЦРБ	557,22	0,0
Котельная АМСУ	1021,66	0,0
Итого:	18611,24	0,0
2031		
Котельная СХТ	15127,69	0,0
Котельная ИСШ	1904,67	0,0
Котельная ЦРБ	557,22	0,0
Котельная АМСУ	1021,66	0,0
Итого:	18611,24	0,0
2032		
Котельная СХТ	15127,69	0,0
Котельная ИСШ	1904,67	0,0
Котельная ЦРБ	557,22	0,0
Котельная АМСУ	1021,66	0,0
Итого:	18611,24	0,0

Перспективный уровень потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения к 2032 году по с. Иволгинск составит 4,023 Гкал/ч (таблица 2.13).

Таблица 2.13

Наименование теплоисточника	Подключенная нагрузка, Гкал/ч
Котельная СХТ	3,353
Котельная ИСШ	0,385
Котельная ЦРБ	0,101
Котельная АМСУ	0,184
Итого:	4,023

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

Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, возможные изменения производственных зон и их перепрофилирование схемой теплоснабжения не предусмотрено.

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В современных условиях становится необходимым использование электронных моделей, основанных на графическом отображении баз данных о технических параметрах систем теплоснабжения, позволяющих оценивать возможные последствия планируемых мероприятий (и непредвиденных ситуаций) и, таким образом, принимать оптимальные экономически обоснованные решения по наладке, регулировке и модернизации системы централизованного теплоснабжения.

Электронная модель системы теплоснабжения обеспечивает:

- графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе населенного пункта и с полным топологическим описанием связности объектов;
- паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;
- гидравлический расчет тепловых сетей (приведен в электронной модели);
- моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;
- расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- расчет показателей надежности теплоснабжения;
- групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

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

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

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в с.Иволгинск представлены в таблице 4.1.

Суммарная нагрузка потребителей по с. Иволгинск на источники централизованного теплоснабжения составит к 2032 году 4,032 Гкал/ч. Покрытие данных нагрузок предполагается за счет существующих теплоисточников. Дефицит мощности тепловых нагрузок не возникает.

Таблица 4.1

Наименование теплоисточника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Мощность нетто, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная СХТ	10,890	10,630	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,400	4,400	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	1,593	0,023	0,101	1,469
Котельная АМСУ	2,500	2,500	2,490	0,027	0,184	2,279

Имеющиеся мощности теплоисточников обеспечивают возможность подключения дополнительных нагрузок.

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

Основанием для разработки гидравлического расчета тепловых сетей является:

- СНиП 41 -02-2003 «Тепловые сети»;
- СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция, кондиционирование»;

– ГОСТ 21.605-82-СПД «Сети тепловые (тепломеханическая часть). Рабочие чертежи»;

– ГОСТ 21.206-93 «Условные обозначения трубопроводов».

Справочная литература:

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

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

– Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Условия проведения гидравлического расчета:

Схема тепловой сети – двухтрубная, тупиковая.

Схема подключения систем теплоснабжения к тепловой сети – зависимая.

Параметры теплоносителя – 70/55 °С.

Давление в точке подключения – $P_1=5,7 \text{ кгс/см}^2$, $P_2=3,8 \text{ кгс/см}^2$.

Расчетная температура наружного воздуха: -37 °С.

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

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

1. Определение тепловых нагрузок потребителей, расчетных расходов теплоносителя.

Расчетные расходы воды определяются по формуле:

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

где:

– $Q(P)_{от}$ – расчетная тепловая нагрузка;

– $t_{1р}$ – расчетная температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети;

– $t_{2р}$ – расчетная температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети.

2. Проведение гидравлического расчета.

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

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

Линейные потери давления пропорциональны длине труб и равны:

$$\Delta p_{тр} = R \cdot L;$$

где L – длина трубопровода, м;

R – удельные потери давления на трение, кгс/м².

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

где λ – коэффициент гидравлического трения;

v – скорость теплоносителя, м/с;

ρ – плотность теплоносителя, кгс/м³;

g – ускорение свободного падения, м/с²;

$d_{ВН}$ – внутренний диаметр трубы, м;

G – расчетный расход теплоносителя на рассчитываемом участке, т/ч.

Потери давления в местных сопротивлениях находят по формуле:

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

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

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

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

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

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

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

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

Суммарная нагрузка потребителей по с. Иволгинск на источники централизованного теплоснабжения составит к 2032 году 4,032 Гкал/ч. Покрытие данных нагрузок предполагается за счет существующих теплоисточников. Дефицит мощности в зонах действия теплоисточников не возникает.

Имеющиеся мощности теплоисточников обеспечивают возможность подключения дополнительных нагрузок.

ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Схема теплоснабжения разрабатывается на основе документов территориального планирования поселения, утвержденных в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности.

Генеральный план с. Иволгинск в части развития систем теплоснабжения предусматривает инерционный сценарий с сохранением существующей организации теплоснабжения и не предполагает варианты ее развития.

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

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

Таблица 6.1

Наименование теплоисточника	Нормативные потери теплоносителя, куб.м в год
Котельная СХТ	5732
Котельная ИСШ	611
Котельная ЦРБ	160
Котельная АМСУ	292

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

Таблица 6.2

Наименование теплоисточника	Расход теплоносителя на горячее водоснабжение, куб.м	
	Максимальный часовой	Среднечасовой
Котельная СХТ	19	9
Котельная ИСШ	0	0
Котельная ЦРБ	0	0
Котельная АМСУ	0	0

в) Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Баки-аккумуляторы на теплоисточниках с. Иволгинск отсутствуют.

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

Таблица 6.3

Наименование теплоисточника	Нормативный расход подпиточной воды, м3/ч	Фактический расход подпиточной воды, м3/ч	Нормативная аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, м3/ч
Котельная СХТ	26	9,68	14,5

Наименование теплоисточника	Нормативный расход подпиточной воды, м³/ч	Фактический расход подпиточной воды, м³/ч	Нормативная аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, м³/ч
Котельная ИСШ	15	0,07	0,6
Котельная ЦРБ	4	0,02	0,2
Котельная АМСУ	4	0,03	0,3

д) Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Теплоносителем является вода, забираемая напрямую из системы централизованного водоснабжения, водоподготовительные установки на теплоисточниках с. Иволгинск отсутствуют.

Подключение новых потребителей не создаст дефицита теплоносителя в системах централизованного теплоснабжения.

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

а) Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Схемой теплоснабжения предусмотрено сохранение существующих условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

Выявленные проблемы функционирования и развития системы теплоснабжения с. Иволгинск решаются посредством мероприятий по модернизации, реконструкции инфраструктуры.

Основным направлением данных мероприятий является максимально возможное использование существующего оборудования на действующих в с. Иволгинск источниках теплоснабжения.

Перечень мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению теплоисточников приведен в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия
Котельная СХТ. Реконструкция котлоагрегата КВ-1,6 на КВм-2,0	шт.	1	Снижение потребления топлива
			Снижение потребления электроэнергии
			Снижение потребления воды
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная СХТ. Реконструкция насосного оборудования	мероприятие	1	Снижение потребления электроэнергии
Котельная СХТ. Установка частотных преобразователей	шт	6	Снижение потребления электроэнергии
			Снижение потребления воды
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная СХТ. Капитальный ремонт к/а КВм-2,0	шт	5	Снижение потребления топлива
			Снижение потребления электроэнергии
			Снижение потребления воды
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная СХТ. Закуп и монтаж сетевого насоса Д200/90 или аналог	шт	6	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная СХТ. Ремонт, ревизия теплообменного оборудования	шт	3	Снижение потерь тепловой энергии
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная СХТ. Ремонт дымососов ДН10	шт	3	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная СХТ. Ревизия и замена запорной арматуры	шт	42	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная СХТ. Ремонт помещения котельной, бытовой комнаты, душ	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения

Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия
Котельная СХТ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	12	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная СХТ. Строительство площадок и навесов для хранения угля (500 м2)	шт	1	Снижение потребления топлива
Котельная СХТ. Устройство площадки для буртования отвалов золы (300 м2)	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная СХТ. Монтаж систем пожарной сигнализации, с выводом на диспетчеров	шт	1	Обеспечение автоматического обнаружения объекта возгорания, своевременное включение систем, информирующей о пожаре и обеспечивающих его полную ликвидацию
Котельная АМСУ. Кап.ремонт к/а Братск с заменой ТШПМ-1,0	шт	2	Снижение потребления топлива
			Снижение потребления электроэнергии
			Снижение потребления воды
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная АМСУ. Реконструкция и модернизация насосного оборудования с более высоким КПД и минимальным потреблением электроэнергии	шт	2	Снижение потребления электроэнергии
Котельная АМСУ. Замена запорной арматуры	шт	8	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная АМСУ. Ремонт помещения котельной	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная АМСУ. Устройство площадки для хранения угля с навесом	шт	1	Снижение потребления топлива
Котельная АМСУ. Устройство площадки под шлак	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная АМСУ. Монтаж систем пожарной сигнализации	шт	1	Обеспечение автоматического обнаружения объекта возгорания, своевременное включение систем, информирующей о пожаре и обеспечивающих его полную ликвидацию
Котельная АМСУ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	3	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная АМСУ. Реконструкция освещения	шт	15	Снижение потребления электроэнергии
Котельная ЦРБ. Установка частотных преобразователей	шт	2	Снижение потребления электроэнергии
			Снижение потребления воды
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ЦРБ. Замена запорной арматуры	шт	10	Повышение надежности теплоснабжения

Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия
Котельная ЦРБ. Реконструкция к/а Братск с увеличением мощности	шт	1	Снижение потребления топлива
			Снижение потребления электроэнергии
			Снижение потребления воды
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ЦРБ. Кап.ремонт дымососов ДН10	шт	2	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ЦРБ. Ремонт помещения котельной	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ЦРБ. Работы по увеличению дверного проема	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ЦРБ. Устройство площадки для хранения угля с навесом	шт	1	Снижение потребления топлива
Котельная ЦРБ. Устройство площадки под шлак	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ЦРБ. Наружнее освещение	шт	15	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ЦРБ. Монтаж систем пожарной сигнализации	шт	1	Обеспечение автоматического обнаружения объекта возгорания, своевременное включение систем, информирующей о пожаре и обеспечивающих его полную ликвидацию
Котельная ЦРБ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	3	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ЦРБ. Реконструкция освещения	шт	15	Снижение потребления электроэнергии
Котельная ИСШ. Реконструкция и модернизация насосного оборудования с более высоким КПД и минимальным потреблением электроэнергии	мероприятие	1	Снижение потребления электроэнергии
Котельная ИСШ. Замена запорной арматуры	шт	9	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ИСШ. Кап.ремонт к/а Братск с заменой ТШПМ-1,0	шт	2	Снижение потребления топлива
			Снижение потребления электроэнергии
			Снижение потребления воды
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ИСШ. Кап.ремонт к/а КВМ-2,5	шт	1	Снижение потребления топлива
			Снижение потребления электроэнергии
			Снижение потребления воды
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ИСШ. Кап.ремонт дымососов ДН9, ДН10	шт	2	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ИСШ. Устройство площадки для хранения угля с навесом	шт	1	Снижение потребления топлива
Котельная ИСШ. Устройство площадки под шлак	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения

Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия
Котельная ИСШ. Монтаж систем пожарной сигнализации	шт	1	Обеспечение автоматического обнаружения объекта возгорания, своевременное включение систем, информирующей о пожаре и обеспечивающих его полную ликвидацию
Котельная ИСШ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	3	Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ИСШ. Реконструкция освещения	шт	20	Снижение потребления электроэнергии
Реконструкция дымовой трубы на котельной СХТ с. Иволгинск	мероприятие	1	Повышение безопасности и надежности теплоснабжения

Список мероприятий детализируется после разработки проектной документации (при необходимости после проведения энергетических обследований).

С учетом перспективных тепловых нагрузок общая годовая потребность в топливе для централизованного теплоснабжения с. Иволгинск составит 7208 т у.т. (таблица 7.2).

Таблица 7.2

Наименование котельной	Вид топлива	Удельный расход топлива, кг у.т.	Годовое потребление топлива, т у.т.		
			Всего	В отопительный период	В неоперительный период
Котельная СХТ	Уголь	223,4	5847,0	5847,0	0,0
Котельная ИСШ	Уголь	236,9	712,7	712,7	0,0
Котельная ЦРБ	Уголь	249,5	240,1	240,1	0,0
Котельная АМСУ	Уголь	236,9	407,9	407,9	0,0

б) Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории с. Иволгинск отсутствуют.

в) Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного

теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Объекты, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории с. Иволгинск отсутствуют.

г) Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

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

д) Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории с. Иволгинск отсутствуют.

е) Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Переоборудование котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, схемой теплоснабжения не предусмотрено.

ж) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии схемой теплоснабжения не предусмотрена.

з) Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Перевод котельных в пиковый режим работы схемой теплоснабжения не предусмотрен.

и) Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории с. Иволгинск отсутствуют.

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

Вывод в резерв или вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии схемой теплоснабжения не предусмотрен.

л) Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальное теплоснабжение предусмотрено схемой теплоснабжения в отношении малоэтажных жилых зданий, так как централизованное теплоснабжение таких объектов экономически нецелесообразно из-за низкой плотности тепловых нагрузок.

м) Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в с. Иволгинск представлены в таблице 7.3.

Имеющиеся мощности теплоисточников обеспечивают возможность подключения дополнительных нагрузок.

Таблица 7.3

Наименование	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность нетто, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
2022							
Котельная СХТ	10,890	10,630	0,128	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,400	4,400	0,014	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	0,007	1,593	0,023	0,101	1,469
Котельная АМСУ	2,500	2,500	0,010	2,490	0,027	0,184	2,279
2023							
Котельная СХТ	10,890	10,630	0,128	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,400	4,400	0,014	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	0,007	1,593	0,023	0,101	1,469
Котельная АМСУ	2,500	2,500	0,010	2,490	0,027	0,184	2,279
2024							
Котельная СХТ	10,890	10,630	0,128	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,400	4,400	0,014	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	0,007	1,593	0,023	0,101	1,469
Котельная АМСУ	2,500	2,500	0,010	2,490	0,027	0,184	2,279
2025							
Котельная СХТ	10,890	10,630	0,128	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,400	4,400	0,014	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	0,007	1,593	0,023	0,101	1,469
Котельная АМСУ	2,500	2,500	0,010	2,490	0,027	0,184	2,279
2026							
Котельная СХТ	10,890	10,630	0,128	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,400	4,400	0,014	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	0,007	1,593	0,023	0,101	1,469

Наименование	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность нетто, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная АМСУ	2,500	2,500	0,010	2,490	0,027	0,184	2,279
2027							
Котельная СХТ	10,890	10,630	0,128	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,400	4,400	0,014	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	0,007	1,593	0,023	0,101	1,469
Котельная АМСУ	2,500	2,500	0,010	2,490	0,027	0,184	2,279
2028							
Котельная СХТ	10,890	10,630	0,128	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,400	4,400	0,014	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	0,007	1,593	0,023	0,101	1,469
Котельная АМСУ	2,500	2,500	0,010	2,490	0,027	0,184	2,279
2029							
Котельная СХТ	10,890	10,630	0,128	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,400	4,400	0,014	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	0,007	1,593	0,023	0,101	1,469
Котельная АМСУ	2,500	2,500	0,010	2,490	0,027	0,184	2,279
2030							
Котельная СХТ	10,890	10,630	0,128	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,400	4,400	0,014	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	0,007	1,593	0,023	0,101	1,469
Котельная АМСУ	2,500	2,500	0,010	2,490	0,027	0,184	2,279
2031							
Котельная СХТ	10,890	10,630	0,128	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,400	4,400	0,014	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	0,007	1,593	0,023	0,101	1,469

Наименование	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность нетто, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная АМСУ	2,500	2,500	0,010	2,490	0,027	0,184	2,279
2032							
Котельная СХТ	10,890	10,630	0,128	10,502	0,496	3,353	6,653
Котельная ИСШ	4,400	4,400	0,014	4,386	0,028	0,385	3,973
Котельная ЦРБ	2,100	1,600	0,007	1,593	0,023	0,101	1,469
Котельная АМСУ	2,500	2,500	0,010	2,490	0,027	0,184	2,279

н) Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии нецелесообразен по причине отсутствия на территории с. Иволгинск и на территориях ближайших муниципальных образований необходимой инфраструктуры для генерации с использованием возобновляемых источников энергии.

Местные виды топлива на территории с. Иволгинск и на территориях ближайших муниципальных образований отсутствуют.

о) Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения

Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории с. Иволгинск сохраняется в существующем виде.

п) Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности.

Оптимальный радиус теплоснабжения предлагается определять из условия минимума выражения для «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника»: $S=A+Z \rightarrow \min$ (руб./Гкал/ч),

где: A – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./Гкал/ч;

Z – удельная стоимость сооружения котельной, руб./Гкал/ч.

Аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения предложено в следующем виде, км: $R_{\text{опт}} = (140/s^{0,4}) \cdot (1/B^{0,1}) \cdot (\Delta\tau/\Pi)^{0,15}$

где: B – среднее число абонентов на 1 км²;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

Π – теплоплотность района, Гкал/ч·км²;

$\Delta\tau$ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, гр.С;

При этом предложено некоторое значение предельного радиуса действия тепловых сетей, которое определяется из соотношения, км:

$$R_{\text{пред}} = [(p-C)/1,2K]^{2,5}$$

где $R_{\text{пред}}$ – предельный радиус действия тепловой сети, км;

p – разница себестоимости тепла, выработанного на котельных и в индивидуальных котельных абонентов, руб./Гкал;

C – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал;

K – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал·км.

Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения каждой системы теплоснабжения с. Иволгинск приведены в таблице 7.4.

На рисунке 6 приведено графическое изображение радиусов эффективного теплоснабжения котельных с. Иволгинск.

Таблица 7.4

Теплоисточник	Площадь зоны действия теплоисточника, кв.км	Количество потребителей, ед.	Среднее число потребителей на 1 кв.км, ед.	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Материальная характеристика тепловой сети, кв.м	Стоимость тепловых сетей, млн руб.	Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м ²	Средняя теплоплотность, Гкал/ч/кв.км	Расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, гр.С	Радиус эффективного теплоснабжения, км
Котельная СХТ	0,32	68	212	3,353	1281	120	93712	10,5	25	0,958
Котельная АМСУ	0,01	11	759	0,385	74	9	124234	26,6	25	0,655
Котельная ИСШ	0,03	8	255	0,101	74	10	128824	3,2	25	0,988
Котельная ЦРБ	0,02	12	774	0,184	56	8	136882	11,9	25	0,710



Рисунок 6. Радиусы эффективного теплоснабжения котельных с. Иволгинск.

ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

а) Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающие перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов), не требуется.

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

Строительство теплосетей для перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

Застройщик осуществляет подключение к тепловым сетям в установленном законодательством порядке, в соответствии с проектом застройки земельного участка.

в) Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, схемой теплоснабжения не предусмотрено, так как поставка тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии схемой не предусмотрена.

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

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

д) Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Схемой теплоснабжения предусмотрена перекладка сетей, исчерпавших свой ресурс и нуждающихся в замене, одним из ожидаемых результатов реализации которых является снижение уровня износа тепловых сетей и, как следствие, повышение нормативной надежности теплоснабжения в целом.

е) Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

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

ж) Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Мероприятия по строительству линейных объектов инфраструктуры теплоснабжения направлены на обеспечение надежности и повышение эффективности теплоснабжения.

Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, включают:

- проведение комплексного обследования технико-экономического состояния систем теплоснабжения, в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности в соответствии с требованиями федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»;

- перекладку сетей, исчерпавших свой ресурс и нуждающихся в замене.

Таблица 8.1

Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия
Котельная СХТ. Замена тепловых сетей	п.м	2716	Снижение потерь тепловой энергии
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная АМСУ. Кап.ремонт тепловых сетей от котельной до ТК1 с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	20	Снижение потерь тепловой энергии
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная АМСУ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК1 до ТК2 с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	142	Снижение потерь тепловой энергии
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ЦРБ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК4 до ТК5 с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных	п.м	17	Снижение потерь тепловой энергии
			Повышение надежности теплоснабжения

Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия
материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов			
Котельная ЦРБ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТКЗ до здания гинекологии с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	15	Снижение потерь тепловой энергии
			Повышение надежности теплоснабжения
Котельная ИСШ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК1 до борцовского зала с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	40	Снижение потерь тепловой энергии
			Повышение надежности теплоснабжения

Сроки реализации мероприятий определены исходя из их значимости и планируемых сроков ввода объектов капитального строительства.

Объемы мероприятий определены укрупнено. Список мероприятий и стоимость на конкретном объекте детализируется после разработки проектной документации (при необходимости после проведения энергетических обследований).

з) Предложения по строительству и реконструкции насосных станций
Насосные станции на территории с. Иволгинск отсутствуют.

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

а) Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения;

Основной предпосылкой, для разработки данного мероприятия послужило требование Федерального закон №190 «О теплоснабжении». Пункт 8 статьи 29 главы 7 ФЗ-190 гласит: «С 1 января 2013 года подключение (технологическое присоединение) объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается».

Перевод открытой системы теплоснабжения с.Иволгинск в закрытую через ИТП позволит сохранить применяемый в настоящее время метод регулирования отпуска тепловой энергии.

Необходимым условием экономии тепловой энергии является выдерживание заданных температурного графика и гидравлического режимов в системе теплоснабжения зданий и сооружений. Так, превышение температуры в обратном трубопроводе приводит к недополучению тепла. Нарушение гидравлического режима может привести к превышению температуры в одних помещениях, и снижению ее ниже санитарных норм в других. Использование смесительных насосов системы отопления обеспечивает, в свою очередь, выдерживание перепада температур, согласно температурному графику и температуры наружного воздуха, а также может обеспечить заданное давление в отопительной системе.

Применение автоматизированных (или полуавтоматизированных) тепловых пунктов и индивидуальных радиаторных регуляторов температуры, позволяет исключить превышение температуры в помещениях выше нормы и снижение температуры при незначительном отклонении температуры теплоносителя относительно температурного графика. Использование смесительных насосов также позволяет рассмотреть возможность регулирования потребления тепловой энергии на отопление в течение суток и (или) недели (понижение температуры в ночное время и выходные дни).

Для этого потребуется осуществить следующие мероприятия:

- разработать и внедрить в системах теплоснабжения эффективные методы регулирования, температурные графики и оптимальные схемные решения тепловых пунктов с учетом нагрузки ГВС;

- установить в тепловых узлах зданий индивидуальные тепловые пункты с теплообменниками ГВС.

При разработке мероприятий по переводу на закрытую схему горячего водоснабжения рассматривались две основные схемы подключения подогревателей горячего водоснабжения (ГВС) к тепловым сетям: параллельная одноступенчатая схема ГВС и двухступенчатая смешанная схема ГВС.

Самая простая и самая соответственно недорогая это одноступенчатая параллельная схема. Нагрев воды происходит в одном подогревателе ГВС, который устанавливается параллельно системе отопления с регулирующим устройством. Регулирование осуществляется одним регулирующим клапаном и заключается в поддержании постоянной температуры нагретой воды в зависимости от величины горячего водоразбора.

Для монтажа оборудования не требуется дополнительных площадей, т.к. проблема размещения оборудования в помещениях ИТП особенно актуальна в существующих зданиях, изначально не запроектированных под закрытую схему теплоснабжения.

б) Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Для системы теплоснабжения от котельной п. Тапхар принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Расчетный температурный график – 70/55 °С при расчетной температуре наружного воздуха -37 гр.С.

Существующий температурный график необходимо будет скорректировать таким образом, чтобы во вторичных контурах теплообменников ГВС обеспечивалась температура не ниже 60 °С.

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

Для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения нет необходимости производить реконструкцию тепловых сетей. Пропускной способности тепловых сетей достаточно.

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

Стоимость монтажа ИТП на различных объектах существенно зависит от условий конкретного объекта (необходимость разработки индивидуального проекта, количество контуров теплопотребления (отопление / вентиляция / ГВС), величины нагрузок и др.) может варьироваться в значительных пределах от 100 тыс. руб. до 6300 тыс. руб. При средней стоимости монтажа ИТП 800 тыс. руб. финансовые потребности на перевод открытой системы теплоснабжения с. Иволгинск в закрытую составят 12-15 млн. руб.

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

Для комплексного представления об эффективности и качестве работы систем горячего водоснабжения (независимо от способа присоединения систем потребителей) в рамках актуализации схемы теплоснабжения предложены ряд показателей, характеризующих факторы влияющие на эффективность функционирования данных систем и качество оказываемых услуг.

Перечень показателей был отобран экспертным путем, как наиболее информативных для рассматриваемых систем горячего водоснабжения. Источниками сведений для расчета показателей являются:

- материалы статистической отчетности теплоснабжающих организаций,
- информационные материалы, предоставленные теплоснабжающей организацией;
- данные сети Интернет.

Для оценки эффективности и качества систем горячего водоснабжения в данном проекте использовался метод сравнений, как наиболее простой, но вместе с тем адекватно отражающий исследуемую систему. Сущность оценки систем горячего водоснабжения состоит в сравнении фактических показателей, следующих групп:

- технологические (энергетические и режимные) к которым относятся удельные расходы электрической энергии на транспорт тепловой энергии, удельные расходы воды на транспорт тепловой энергии, удельный расход воды на отпуск тепловой энергии, тепловые потери при транспорте тепловой энергии и разность температур воды в подающем и обратном трубопроводах;
- качественные (потребительские) к ним относятся температура теплоносителя в точке поставки, соответствие гигиеническим требованиям к качеству воды
- стоимостные к которым относятся стоимость на услуги по горячему водоснабжению для потребителей (тариф на услуги).

Анализ представленных показателей позволит использовать их при определении состояния системы и эффективности её работы.

Сущность предлагаемой оценки эффективности функционирования системы теплоснабжения состоит в сравнении фактических показателей оцениваемой системы теплоснабжения с соответствующими плановыми показателями системы утвержденных регулирующим органом.

е) Предложения по источникам инвестиций

Общая потребность финансирования проекта по переводу потребителей на закрытую схему составляет 12-15 млн. рублей.

Финансовые вложения требуются для устройства ИТП у потребителей. Данные системы конструктивно располагаются внутри дома, относятся к обще-

домовым инженерным системам и соответственно, должны принадлежать собственникам квартир и помещений МКД (многоквартирного дома) или собственникам помещений в нежилых зданиях.

В качестве источников финансирования ИТП могут являться:

- средства фонда капитального ремонта;
- целевые платежи населения и других собственников помещений;
- бюджетные средства.

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

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

Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования теплоисточников с. Иволгинск в части производства тепловой энергии для теплоснабжения, представлен в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Наименование котельной	Потребление топлива, т у.т.			
	В отопительный период		В неотопительный период	
	Максимальное часовое	Годовое	Максимальное часовое	Годовое
2022				
Котельная СХТ	0,86	3993,1	0,0	0,0
Котельная ИСШ	0,10	487,7	0,0	0,0
Котельная ЦРБ	0,03	170,5	0,0	0,0
Котельная АМСУ	0,05	277,0	0,0	0,0
2023				
Котельная СХТ	0,86	3993,1	0,0	0,0
Котельная ИСШ	0,10	487,7	0,0	0,0
Котельная ЦРБ	0,03	170,5	0,0	0,0
Котельная АМСУ	0,05	277,0	0,0	0,0
2024				
Котельная СХТ	0,86	3993,1	0,0	0,0
Котельная ИСШ	0,10	487,7	0,0	0,0
Котельная ЦРБ	0,03	170,5	0,0	0,0
Котельная АМСУ	0,05	277,0	0,0	0,0
2025				
Котельная СХТ	0,86	3993,1	0,0	0,0
Котельная ИСШ	0,10	487,7	0,0	0,0
Котельная ЦРБ	0,03	170,5	0,0	0,0
Котельная АМСУ	0,05	277,0	0,0	0,0
2026				
Котельная СХТ	0,86	3993,1	0,0	0,0
Котельная ИСШ	0,10	487,7	0,0	0,0
Котельная ЦРБ	0,03	170,5	0,0	0,0
Котельная АМСУ	0,05	277,0	0,0	0,0
2027				
Котельная СХТ	0,86	3993,1	0,0	0,0
Котельная ИСШ	0,10	487,7	0,0	0,0
Котельная ЦРБ	0,03	170,5	0,0	0,0
Котельная АМСУ	0,05	277,0	0,0	0,0
2028				
Котельная СХТ	0,86	3993,1	0,0	0,0

Наименование котельной	Потребление топлива, т у.т.			
	В отопительный период		В неопотительный период	
	Максимальное часовое	Годовое	Максимальное часовое	Годовое
Котельная ИСШ	0,10	487,7	0,0	0,0
Котельная ЦРБ	0,03	170,5	0,0	0,0
Котельная АМСУ	0,05	277,0	0,0	0,0
2029				
Котельная СХТ	0,86	3993,1	0,0	0,0
Котельная ИСШ	0,10	487,7	0,0	0,0
Котельная ЦРБ	0,03	170,5	0,0	0,0
Котельная АМСУ	0,05	277,0	0,0	0,0
2030				
Котельная СХТ	0,86	3993,1	0,0	0,0
Котельная ИСШ	0,10	487,7	0,0	0,0
Котельная ЦРБ	0,03	170,5	0,0	0,0
Котельная АМСУ	0,05	277,0	0,0	0,0
2031				
Котельная СХТ	0,86	3993,1	0,0	0,0
Котельная ИСШ	0,10	487,7	0,0	0,0
Котельная ЦРБ	0,03	170,5	0,0	0,0
Котельная АМСУ	0,05	277,0	0,0	0,0
2032				
Котельная СХТ	0,86	3993,1	0,0	0,0
Котельная ИСШ	0,10	487,7	0,0	0,0
Котельная ЦРБ	0,03	170,5	0,0	0,0
Котельная АМСУ	0,05	277,0	0,0	0,0

б) Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ) обеспечивает работу котельной в режиме «выживания» с минимальной расчетной тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года и составом оборудования, позволяющим поддерживать плюсовые температуры в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях.

Таблица 10.2

Наименование	Выработка в год, Гкал/год	Каменный уголь, тыс.тонн									
		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	
Котельная СХТ											
Нормативный эксплуатационный запас топлива	18586,3	1,109	1,013	0,746	0,467	0,108	0,121	0,499	0,801	1,023	
неснижаемый нормативный запас топлива	15127,7	0,421	0,385	0,284	0,177	0,041	0,046	0,190	0,304	0,389	
Общий нормативный запас топлива		1,530	1,398	1,030	0,645	0,149	0,167	0,689	1,105	1,412	

Наименование	Выработка в год, Гкал/год	Каменный уголь , тыс.тонн								
		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Котельная ИСШ										
Нормативный эксплуатационный запас топлива	2136,3	0,127	0,116	0,086	0,054	0,012	0,014	0,057	0,092	0,118
неснижаемый нормативный запас топлива	1904,7	0,053	0,048	0,036	0,022	0,005	0,006	0,024	0,038	0,049
Общий нормативный запас топлива		0,181	0,165	0,121	0,076	0,018	0,020	0,081	0,130	0,167
Котельная ЦРБ										
Нормативный эксплуатационный запас топлива	719,6	0,043	0,039	0,029	0,018	0,004	0,005	0,019	0,031	0,040
неснижаемый нормативный запас топлива	557,2	0,016	0,014	0,010	0,007	0,002	0,002	0,007	0,011	0,014
Общий нормативный запас топлива		0,058	0,053	0,039	0,025	0,006	0,006	0,026	0,042	0,054
Котельная АМСУ										
Нормативный эксплуатационный запас топлива	1222,7	0,073	0,067	0,049	0,031	0,007	0,008	0,033	0,053	0,067
неснижаемый нормативный запас топлива	1021,7	0,028	0,026	0,019	0,012	0,003	0,003	0,013	0,021	0,026
Общий нормативный запас топлива		0,101	0,093	0,068	0,043	0,010	0,011	0,046	0,073	0,094

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

Потребляемые источниками тепловой энергии виды топлива приведены в таблице 10.3. Местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии на территории с. Иволгинск не используются.

Таблица 10.3

Наименование котельной	Вид топлива
Котельная СХТ	Уголь
Котельная ИСШ	Уголь
Котельная ЦРБ	Уголь
Котельная АМСУ	Уголь

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Надежность системы теплоснабжения, определяемая, нарушениями в подаче тепловой энергии потребителям, отклонениями параметров теплоносителя, зависит от надлежащей эксплуатации теплоэнергетического оборудования и теплосетей.

Надежность обслуживания систем жизнеобеспечения характеризует способность коммунальных объектов обеспечивать жизнедеятельность с. Иволгинск без существенного снижения качества среды обитания при любых воздействиях извне, то есть оценкой возможности функционирования коммунальных систем практически без аварий, повреждений, других нарушений в работе.

Надежность работы объектов коммунальной инфраструктуры характеризуется обратной величиной – интенсивностью отказов (количеством аварий и повреждений на единицу масштаба объекта, например, на 1 км инженерных сетей); износом коммунальных сетей, протяженностью сетей, нуждающихся в замене; долей ежегодно заменяемых сетей; уровнем потерь и неучтенных расходов.

В соответствии с СП 124.13330.2012 "СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети" минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты - 0,97;
- тепловых сетей - 0,9;
- потребителя теплоты - 0,99;
- СЦТ в целом - 0,86.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю выполняется с применением следующего алгоритма:

Определение пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

Для каждого участка пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети, устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей безотказной работы.

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления).

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплоснабжения (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя - событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СП 124.13330.2012 "СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети").

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

б) Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

Время ликвидации повреждения на *i*-том участке определяется по формуле:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_s - t_n)}{(t_{s.a} - t_n)}$$

где:

$t_{s.a}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения, °С;

t_s - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

t_n - температура наружного воздуха, °С;

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

в) Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

В с. Иволгинск подготовка котельной и тепловых сетей к отопительному периоду начинается в предыдущем периоде 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 системы теплоснабжения к эксплуатации в зимних условиях заканчивается не позднее срока, установленного для данной местности с учетом ее климатической зоны.

Мероприятия по подготовке объектов теплоснабжения к работе в отопительный период 2021 – 2022 гг. выполнялись в соответствии с утвержденными графиками; отклонений и нарушений при выполнении намеченных планов не зафиксировано.

Готовность к ликвидации аварийных ситуаций проверена в ходе противоаварийных тренировок.

С. Иволгинск не относится к районам с ограниченным сроком завоза грузов. В целях обеспечения надежности и безопасности объектов жизнеобеспечения теплоснабжающей организацией проверены и укомплектованы аварийные запасы материально-технических ресурсов.

Основными угрозами нарушения теплоснабжения в с. Иволгинск являются: отказ оборудования котельной, отказ сетей теплоснабжения (таблица 11.1).

Таблица 11.1

Вид аварии	Причина возникновения аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования
Остановка котельной	Прекращение подачи электроэнергии	Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	Муниципальный
Полная или частичная остановка котельной	Отказ основного оборудования, нарушение целостности конструктивных элементов	Ограничение или прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях.	Локальный или муниципальный (в зависимости от масштаба аварии)
Порыв тепловых сетей	Предельный износ сетей, гидродинамические удары, действия третьих лиц	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления потребителей, подключенных к аварийному участку теплосети, понижение тем-	Локальный или муниципальный (в зависимости от масштаба аварии)

Вид аварии	Причина возникновения аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования
		перепады температуры в зданиях и домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	

Для сокращения времени устранения аварий на тепловых сетях предлагается разработать технологии ускоренных ремонтов и проводить противоаварийные тренировки эксплуатационного персонала.

В случае аварий, связанных с полным прекращением теплоснабжения, возможно использование временных гибких теплопроводов, либо передвижных котельных на жидком топливе.

Также надежность системы теплоснабжения совершенствуется повышением качества элементов, из которых она состоит, или резервированием. Для резервирования локальных зон теплоснабжения необходимо строительство теплопроводов – перемычек.

Надежность тепловых сетей снижена из-за большого срока эксплуатации (ветхости). Требуется значительное ускорение замены тепловых сетей.

С учетом вышесказанного, вероятность отказа (аварийной ситуации) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям тепловой энергии на с. Иволгинск составляет не более 0,11.

С учетом вышесказанного, вероятность безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям тепловой энергии на территории с. Иволгинск составляет не менее 0,89.

г) Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Надежность расчетного уровня теплоснабжения оценивается коэффициентами готовности, представляющими собой вероятности того, что в произвольный момент времени в течение отопительного периода будет обеспечена подача расчетного количества тепла (или иначе среднее значение доли отопительного периода, в течение которой теплоснабжение потребителей не нарушается).

Учитывая проводимые эксплуатирующей организацией мероприятия по ежегодному техническому обслуживанию систем теплоснабжения и подготовке их к очередному отопительному периоду, коэффициент готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки оценивается в размере не менее 0,97.

д) Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Оценочная величина недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии составляет не более 1,1 Гкал.

ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

а) Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей представлены в таблице 12.1.

Таблица 12.1

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Источники финансирования	Объем финансирования, тыс. руб.											
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Котельная СХТ. Реконструкция котлоагрегата КВ-1,6 на КВМ-2,0	шт.	1	всего	1310	1310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				1310	1310											
2	Котельная СХТ. Реконструкция насосного оборудования	мероприятие	1	всего	930	930	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				930	930											
3	Котельная СХТ. Установка частотных преобразователей	шт	6	всего	170	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				170	170											
4	Котельная СХТ. Капитальный ремонт к/а КВМ-2,0	шт	5	всего	760	0	760	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				760		760										
5	Котельная СХТ. Закуп и монтаж сетевого насоса Д200/90 или аналог	шт	6	всего	210	0	0	210	0	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				210			210									
6	Котельная СХТ. Ремонт, ревизия теплообменного оборудования	шт	3	всего	180	0	0	0	180	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				180				180								
7	Котельная СХТ. Ремонт дымососов ДН10	шт	3	всего	110	0	0	0	0	110	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				110					110							

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Источники финансирования	Объем финансирования, тыс. руб.										
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
8	Котельная СХТ. Ревизия и замена запорной арматуры	шт	42	всего	230	0	0	0	0	0	230	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0										
				средства регионального бюджета	0										
				средства местного бюджета	0										
				внебюджетные источники	230					230					
9	Котельная СХТ. Ремонт помещения котельной, бытовой комнаты, душ	шт	1	всего	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0
				средства федерального бюджета	0										
				средства регионального бюджета	0										
				средства местного бюджета	0										
				внебюджетные источники	60						60				
10	Котельная СХТ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	12	всего	1 110	0	0	0	0	0	0	0	1 110	0	0
				средства федерального бюджета	0										
				средства регионального бюджета	0										
				средства местного бюджета	0										
				внебюджетные источники	1 110							1 110			
11	Котельная СХТ. Строительство площадок и навесов для хранения угля (500 м2)	шт	1	всего	1 250	0	0	0	0	0	0	0	0	1 250	0
				средства федерального бюджета	0										
				средства регионального бюджета	0										
				средства местного бюджета	0										
				внебюджетные источники	1 250								1 250		
12	Котельная СХТ. Устройство площадки для буртования отвалов золы (300 м2)	шт	1	всего	590	0	0	0	0	0	0	0	0	0	590
				средства федерального бюджета	0										
				средства регионального бюджета	0										
				средства местного бюджета	0										
				внебюджетные источники	590									590	
13	Котельная СХТ. Монтаж систем пожарной сигнализации, с выводом на диспетчеров	шт	1	всего	210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210
				средства федерального бюджета	0										
				средства регионального бюджета	0										
				средства местного бюджета	0										
				внебюджетные источники	210									210	
14	Котельная АМСУ. Кап.ремонт к/а Братск с заменой ТШПМ-1,0	шт	2	всего	780	780	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0										
				средства регионального бюджета	0										
				средства местного бюджета	0										
				внебюджетные источники	780	780									
15		шт	2	всего	660	0	660	0	0	0	0	0	0	0	

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Источники финансирования	Объем финансирования, тыс. руб.											
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	Котельная АМСУ. Реконструкция и модернизация насосного оборудования с более высоким КПД и минимальным потреблением электроэнергии			средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	660		660									
16	Котельная АМСУ. Замена запорной арматуры	шт	8	всего	30	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	30		30									
17	Котельная АМСУ. Ремонт помещения котельной	шт	1	всего	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	20			20								
18	Котельная АМСУ. Устройство площадки для хранения угля с навесом	шт	1	всего	310	0	0	0	0	310	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	310				310							
19	Котельная АМСУ. Устройство площадки под шлак	шт	1	всего	190	0	0	0	0	0	190	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	190					190						
20	Котельная АМСУ. Монтаж систем пожарной сигнализации	шт	1	всего	130	0	0	0	0	0	0	130	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	130						130					
21	Котельная АМСУ. Монтаж системы без-	шт	3	всего	200	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Источники финансирования	Объем финансирования, тыс. руб.											
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	опасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.			внебюджетные источники	200								200			
22	Котельная АМСУ. Реконструкция освещения	шт	15	всего	190	0	0	0	0	0	0	0	0	190	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	190									190		
23	Котельная ЦРБ. Установка частотных преобразователей	шт	2	всего	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	60	60										
24	Котельная ЦРБ. Замена запорной арматуры	шт	10	всего	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	30	30										
25	Котельная ЦРБ. Реконструкция к/а Братск с увеличением мощности	шт	1	всего	670	0	670	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	670		670									
26	Котельная ЦРБ. Кап.ремонт дымоходов ДН10	шт	2	всего	70	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	70		70									
27	Котельная ЦРБ. Ремонт помещения котельной	шт	1	всего	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	20				20							
28	Котельная ЦРБ. Работы по увеличению дверного проема	шт	1	всего	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Источники финансирования	Объем финансирования, тыс. руб.											
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	10					10						
				всего	320	0	0	0	0	0	320	0	0	0	0	0
29	Котельная ЦРБ. Устройство площадки для хранения угля с навесом	шт	1	средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	320					320						
				всего	190	0	0	0	0	0	0	190	0	0	0	0
30	Котельная ЦРБ. Устройство площадки под шлак	шт	1	средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	190						190					
				всего	180	0	0	0	0	0	0	0	180	0	0	0
31	Котельная ЦРБ. Наружное освещение	шт	15	средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	180							180				
				всего	160	0	0	0	0	0	0	0	0	160	0	0
32	Котельная ЦРБ. Монтаж систем пожарной сигнализации	шт	1	средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	160								160			
				всего	210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	0
33	Котельная ЦРБ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	3	средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	210										210	
				всего	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
34	Котельная ЦРБ. Реконструкция освещения	шт	15	средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	200										200	
				всего	430	430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	Котельная ИСШ. Реконструкция и модернизация насосного оборудования с более	мероприятие	1	средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Источники финансирования	Объем финансирования, тыс. руб.												
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
	высоким КПД и минимальным потреблением электроэнергии			внебюджетные источники	430	430											
36	Котельная ИСШ. Замена запорной арматуры	шт	9	всего	40	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
				средства федерального бюджета	0												
				средства регионального бюджета	0												
				средства местного бюджета	0												
				внебюджетные источники	40		40										
37	Котельная ИСШ. Кап.ремонт к/а Братск с заменой ТШПМ-1,0	шт	2	всего	230	0	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	
				средства федерального бюджета	0												
				средства регионального бюджета	0												
				средства местного бюджета	0												
				внебюджетные источники	230		230										
38	Котельная ИСШ. Кап.ремонт к/а КВМ-2,5	шт	1	всего	810	0	0	0	810	0	0	0	0	0	0	0	
				средства федерального бюджета	0												
				средства регионального бюджета	0												
				средства местного бюджета	0												
				внебюджетные источники	810			810									
39	Котельная ИСШ. Кап.ремонт дымососов ДН9, ДН10	шт	2	всего	70	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	
				средства федерального бюджета	0												
				средства регионального бюджета	0												
				средства местного бюджета	0												
				внебюджетные источники	70				70								
40	Котельная ИСШ. Устройство площадки для хранения угля с навесом	шт	1	всего	570	0	0	0	0	0	570	0	0	0	0	0	
				средства федерального бюджета	0												
				средства регионального бюджета	0												
				средства местного бюджета	0												
				внебюджетные источники	570					570							
41	Котельная ИСШ. Устройство площадки под шлак	шт	1	всего	450	0	0	0	0	0	0	450	0	0	0	0	
				средства федерального бюджета	0												
				средства регионального бюджета	0												
				средства местного бюджета	0												
				внебюджетные источники	450						450						
42	Котельная ИСШ. Монтаж систем пожарной сигнализации	шт	1	всего	160	0	0	0	0	0	0	0	160	0	0	0	
				средства федерального бюджета	0												
				средства регионального бюджета	0												

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Источники финансирования	Объем финансирования, тыс. руб.											
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	160							160				
				всего	200	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0
43	Котельная ИСШ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	3	средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	200								200			
				всего	250	0	0	0	0	0	0	0	0	250	0	0
44	Котельная ИСШ. Реконструкция освещения	шт	20	средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	250									250		
				всего	77095	5519	5791	6065	6344	6636	6942	7262	7596	7950	8309	8681
45	Котельная СХТ. Замена тепловых сетей	п.м	2490	средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	77095	5519	5791	6065	6344	6636	6942	7262	7596	7950	8309	8681
				всего	374	374	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	Котельная АМСУ. Кап.ремонт тепловых сетей от котельной до ТК1 с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	20	средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	374	374										
				всего	2 751	0	2 751	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	Котельная АМСУ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК1 до ТК2 с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	142	средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	2 751		2 751									

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Источники финансирования	Объем финансирования, тыс. руб.											
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
48	Котельная ЦРБ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК4 до ТК5 с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	17	всего	313	0	0	313	0	0	0	0	0	0	0	
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	313			313								
49	Котельная ЦРБ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК3 до здания гинекологии с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	15	всего	276	0	0	276	0	0	0	0	0	0	0	
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	276			276								
50	Котельная ИСШ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК1 до борцовского зала с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	40	всего	736	736	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	736	736										
51	Реконструкция дымовой трубы на котельной СХТ с. Иволгинск			всего	9 855	0	0	9 855	0	0	0	0	0	0	0	
				средства федерального бюджета	0											
				средства регионального бюджета	0											
				средства местного бюджета	0											
				внебюджетные источники	9 855			9 855								
Итого				всего	107754	10384	10818	17092	7444	7176	8362	8192	9476	10060	9569	9181
				средства федерального бюджета	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Источники финансирования	Объем финансирования, тыс. руб.											
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
				средства регионального бюджета	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				средства местного бюджета	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				внебюджетные источники	107754	10384	10818	17092	7444	7176	8362	8192	9476	10060	9569	9181

Стоимости мероприятий определены на основании укрупненных сметных нормативов для объектов непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства (Государственные сметные нормативы. Нормативы цены строительства. НЦС 81-02-19-2022. Укрупненные нормативы цены строительства. Сборник №19. Здания и сооружения городской инфраструктуры. Утверждены Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 29.03.2022 г. № 217/пр; Государственные сметные нормативы. Нормативы цены строительства. НЦС 81-02-13-2022. Утверждены Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28.03.2022 г. № 205/пр); укрупненных оценок стоимости мероприятий по объектам аналогам.

б) Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающие финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Источниками реализации мероприятий схемы теплоснабжения могут являться:

- внебюджетные источники:
 - инвестиционная составляющая в тарифе;
 - привлеченные средства (кредиты);
 - средства организации (прибыль, амортизационные отчисления, снижение затрат за счет реализации проектов);
- бюджетные средства:
 - федеральный бюджет (при наличии целевого финансирования);
 - региональный бюджет (при наличии целевого финансирования);
 - местный бюджет (при наличии целевого финансирования).

Состав источников финансирования носит прогнозный характер и подлежит ежегодному уточнению исходя из возможностей бюджетов и степени реализации мероприятий.

в) Расчеты экономической эффективности инвестиций

Реализация разработанных мероприятий направлена на повышение надежности теплоснабжения потребителей. В связи с этим оценка экономического эффекта по таким мероприятиям не является определяющей. В таблице 12.2 представлен расчет эффективности инвестиций по тем мероприятиям, реализация которых позволяет получить и определить экономический эффект.

Таблица 12.2

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Ед. изм.	Эффект от мероприятий в натуральном выражении (в сэкономленном ресурсе)													
						Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032		
1	Котельная СХТ. Реконструкция котлоагрегата КВ-1,6 на КВм-2,0	шт.	1	Снижение потребления топлива	т у.т.	810	0	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81		
				Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	20	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
				Снижение потребления воды	куб.м	1710	0	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Котельная СХТ. Реконструкция насосного оборудования	мероприятие	1	Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	200	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
3	Котельная СХТ. Установка частотных преобразователей	шт	6	Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	130	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		
				Снижение потребления воды	куб.м	290	0	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	Котельная СХТ. Капитальный ремонт к/а КВм-2,0	шт	5	Снижение потребления топлива	т у.т.	324	0	0	36	36	36	36	36	36	36	36	36		
				Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
				Снижение потребления воды	куб.м	513	0	0	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	Котельная СХТ. Закуп и монтаж сетевого насоса Д200/90 или аналог	шт	6	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
6	Котельная СХТ. Ремонт, ревизия теплообменного оборудования	шт	3	Снижение потерь тепловой энергии	Гкал	14	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2		
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	Котельная СХТ. Ремонт дымососов ДН10	шт	3	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
8	Котельная СХТ. Ревизия и замена	шт	42	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Ед. изм.	Эффект от мероприятий в натуральном выражении (в сэкономленном ресурсе)														
						Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032			
	запорной арматуры																			
9	Котельная СХТ. Ремонт помещения котельной, бытовой комнаты, душ	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
10	Котельная СХТ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	12	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
11	Котельная СХТ. Строительство площадок и навесов для хранения угля (500 м2)	шт	1	Снижение потребления топлива	т у.т.	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	57		
12	Котельная СХТ. Устройство площадки для буртования отвалов золы (300 м2)	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
13	Котельная СХТ. Монтаж систем пожарной сигнализации, с выводом на диспетчеров	шт	1	Обеспечение автоматического обнаружения объекта возгорания, своевременное включение систем, информирующие о пожаре и обеспечивающих его полную ликвидацию	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
14	Котельная АМСУ. Кап.ремонт к/а Братск с заменой ТШПМ-1,0	шт	2	Снижение потребления топлива	т у.т.	480	0	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48		
				Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
				Снижение потребления воды	куб.м	1000	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Котельная АМСУ. Реконструкция и	шт	2	Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	126	0	0	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Ед. изм.	Эффект от мероприятий в натуральном выражении (в сэкономленном ресурсе)											
						Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	модернизация насосного оборудования с более высоким КПД и минимальным потреблением электроэнергии																
16	Котельная АМСУ. Замена запорной арматуры	шт	8	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Котельная АМСУ. Ремонт помещения котельной	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Котельная АМСУ. Устройство площадки для хранения угля с навесом	шт	1	Снижение потребления топлива	т у.т.	84	0	0	0	0	0	14	14	14	14	14	14
19	Котельная АМСУ. Устройство площадки под шлак	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Котельная АМСУ. Монтаж систем пожарной сигнализации	шт	1	Обеспечение автоматического обнаружения объекта возгорания, своевременное включение систем, информирующей о пожаре и обеспечивающих его полную ликвидацию	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Котельная АМСУ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	3	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Котельная АМСУ. Реконструкция освещения	шт	15	Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
23		шт	2	Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	40	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Снижение потребления воды			куб.м	140	0	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Ед. изм.	Эффект от мероприятий в натуральном выражении (в сэкономленном ресурсе)												
						Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
	Котельная ЦРБ. Установка частотных преобразователей			Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	Котельная ЦРБ. Замена запорной арматуры	шт	10	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	Котельная ЦРБ. Реконструкция к/а Братск с увеличением мощности	шт	1	Снижение потребления топлива	т у.т.	324	0	0	36	36	36	36	36	36	36	36	36	
				Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	9	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
				Снижение потребления воды	куб.м	639	0	0	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Котельная ЦРБ. Кап.ремонт дымо-сосов ДН10	шт	2	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	Котельная ЦРБ. Ремонт помещения котельной	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	Котельная ЦРБ. Работы по увеличению дверного проема	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29	Котельная ЦРБ. Устройство площадки для хранения угля с навесом	шт	1	Снижение потребления топлива	т у.т.	65	0	0	0	0	0	0	13	13	13	13	13	
30	Котельная ЦРБ. Устройство площадки под шлак	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31	Котельная ЦРБ. Наружнее освещение	шт	15	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
32	Котельная ЦРБ. Монтаж систем пожарной сигнализации	шт	1	Обеспечение автоматического обнаружения объекта возгорания, своевременное включение систем,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Ед. изм.	Эффект от мероприятий в натуральном выражении (в сэкономленном ресурсе)											
						Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
				информирующи о пожаре и обеспечивающих его полную ликвидацию													
33	Котельная ЦРБ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	3	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	Котельная ЦРБ. Реконструкция освещения	шт	15	Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	Котельная ИСШ. Реконструкция и модернизация насосного оборудования с более высоким КПД и минимальным потреблением электроэнергии	мероприятие	1	Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	80	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
36	Котельная ИСШ. Замена запорной арматуры	шт	9	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	Котельная ИСШ. Кап.ремонт к/а Братск с заменой ТШПМ-1,0	шт	2	Снижение потребления топлива	т у.т.	88	0	0	0	11	11	11	11	11	11	11	11
				Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	8	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
				Снижение потребления воды	куб.м	112	0	0	0	14	14	14	14	14	14	14	14
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Котельная ИСШ. Кап.ремонт к/а КВМ-2,5	шт	1	Снижение потребления топлива	т у.т.	294	0	0	0	0	42	42	42	42	42	42	42
				Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	14	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2
				Снижение потребления воды	куб.м	399	0	0	0	0	57	57	57	57	57	57	57
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Ед. изм.	Эффект от мероприятий в натуральном выражении (в сэкономленном ресурсе)											
						Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
39	Котельная ИСШ. Кап.ремонт дымо-сосов ДН9, ДН10	шт	2	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Котельная ИСШ. Устройство площадки для хранения угля с навесом	шт	1	Снижение потребления топлива	т у.т.	115	0	0	0	0	0	0	23	23	23	23	23
41	Котельная ИСШ. Устройство площадки под шлак	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	Котельная ИСШ. Монтаж систем пожарной сигнализации	шт	1	Обеспечение автоматического обнаружения объекта возгорания, своевременное включение систем, информирующие о пожаре и обеспечивающих его полную ликвидацию	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	Котельная ИСШ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	3	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	Котельная ИСШ. Реконструкция освещения	шт	20	Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
45	Котельная СХТ. Замена тепловых сетей	п.м	2716	Снижение потерь тепловой энергии	Гкал	2901	0	46	94	144	196	251	308	368	431	497	566
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	Котельная АМСУ. Кап.ремонт тепловых сетей от котельной до ТК1 с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана	п.м	20	Снижение потерь тепловой энергии	Гкал	20	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Наименование и состав мероприятий или пенополиминералов	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Ед. изм.	Эффект от мероприятий в натуральном выражении (в сэкономленном ресурсе)											
						Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
47	Котельная АМСУ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК1 до ТК2 с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	142	Снижение потерь тепловой энергии	Гкал	117	0	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	Котельная ЦРБ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК4 до ТК5 с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	17	Снижение потерь тепловой энергии	Гкал	8	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	Котельная ЦРБ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК3 до здания гинекологии с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	15	Снижение потерь тепловой энергии	Гкал	8	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50		п.м	40	Снижение потерь тепловой энергии	Гкал	30	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Ед. изм.	Эффект от мероприятий в натуральном выражении (в сэкономленном ресурсе)											
						Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	Котельная ИСШ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК1 до борцовского зала с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов			Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	Реконструкция дымовой трубы на котельной СХТ с. Иволгинск	мероприятие	1	Повышение безопасности и надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого				Итого экономия													
				Снижение потребления топлива	т у.т.	2761	0	130	202	213	256	271	311	311	311	378	378
				Снижение потребления электроэнергии	тыс. кВтч.	660	0	48	64	65	68	68	68	68	68	70	73
				Снижение потребления воды	куб.м	4923	0	314	442	471	528	528	528	528	528	528	528
				Снижение потерь тепловой энергии	Гкал	3098	0	51	112	164	218	273	330	390	453	519	588

Таблица 12.2 (продолжение)

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Эффект от мероприятий в стоимостном выражении, тыс. руб.										Срок окупаемости, лет		
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		2031	2032
1	Котельная СХТ. Реконструкция котлоагрегата КВ-1,6 на КВм-2,0	шт.	1	Всего	1090	0	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	Срок полезного использования оборудования
				Снижение потребления топлива	930	0	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	
				Снижение потребления электроэнергии	40	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
				Снижение потребления воды	120	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Эффект от мероприятий в стоимостном выражении, тыс. руб.											Срок окупаемости, лет	
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032
2	Котельная СХТ. Реконструкция насосного оборудования	мероприятие	1	Всего	490	0	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	Срок полезного использования оборудования
				Снижение потребления электроэнергии	490	0	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	
3	Котельная СХТ. Установка частотных преобразователей	шт	6	Всего	340	0	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	5
				Снижение потребления электроэнергии	320	0	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
				Снижение потребления воды	20	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	Котельная СХТ. Капитальный ремонт к/а КВМ-2,0	шт	5	Всего	423	0	0	47	47	47	47	47	47	47	47	47	Срок полезного использования оборудования
				Снижение потребления топлива	378	0	0	42	42	42	42	42	42	42	42	42	
				Снижение потребления электроэнергии	9	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
				Снижение потребления воды	36	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	Котельная СХТ. Закуп и монтаж сетевого насоса Д200/90 или аналог	шт	6	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования	
6	Котельная СХТ. Ремонт, ревизия теплообменного оборудования	шт	3	Снижение потерь тепловой энергии	77	0	0	0	0	11	11	11	11	11	11	Срок полезного использования оборудования	
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-
7	Котельная СХТ. Ремонт дымоходов ДН10	шт	3	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования	

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Эффект от мероприятий в стоимостном выражении, тыс. руб.											Срок окупаемости, лет	
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032
																	оборудования
8	Котельная СХТ. Ревизия и замена запорной арматуры	шт	42	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
9	Котельная СХТ. Ремонт помещения котельной, бытовой комнаты, душ	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
10	Котельная СХТ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	12	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
11	Котельная СХТ. Строительство площадок и навесов для хранения угля (500 м2)	шт	1	Снижение потребления топлива	154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	77	Срок полезного использования оборудования
12	Котельная СХТ. Устройство площадки для буртования отвалов золы (300 м2)	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
13	Котельная СХТ. Монтаж систем	шт	1	Обеспечение автоматического обнаружения объекта возгорания, своевре-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использо-

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Эффект от мероприятий в стоимостном выражении, тыс. руб.											Срок окупаемости, лет	
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032
	пожарной сигнализации, с выводом на диспетчеров			менное включение систем, информирующие о пожаре и обеспечивающих его полную ликвидацию													Срок окупаемости, лет
14	Котельная АМСУ. Кап.ремонт к/а Братск с заменой ТШПМ-1,0	шт	2	Всего	660	0	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	Срок полезного использования оборудования
				Снижение потребления топлива	560	0	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	
				Снижение потребления электроэнергии	30	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
				Снижение потребления воды	70	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
15	Котельная АМСУ. Реконструкция и модернизация насосного оборудования с более высоким КПД и минимальным потреблением электроэнергии	шт	2	Снижение потребления электроэнергии	324	0	0	36	36	36	36	36	36	36	36	36	Срок полезного использования оборудования
16	Котельная АМСУ. Замена запорной арматуры	шт	8	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
17	Котельная АМСУ. Ремонт помещения котельной	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Эффект от мероприятий в стоимостном выражении, тыс. руб.											Срок окупаемости, лет	
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032
18	Котельная АМСУ. Устройство площадки для хранения угля с навесом	шт	1	Снижение потребления топлива	102	0	0	0	0	0	17	17	17	17	17	17	Срок полезного использования оборудования
19	Котельная АМСУ. Устройство площадки под шлак	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
20	Котельная АМСУ. Монтаж систем пожарной сигнализации	шт	1	Обеспечение автоматического обнаружения объекта возгорания, своевременное включение систем, информирующие о пожаре и обеспечивающих его полную ликвидацию	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
21	Котельная АМСУ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	3	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
22	Котельная АМСУ. Реконструкция освещения	шт	15	Снижение потребления электроэнергии	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	Срок полезного использования оборудования
23	Котельная ЦРБ. Установка частотных преобразователей	шт	2	Всего	120	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6
				Снижение потребления электроэнергии	110	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
				Снижение потребления воды	10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Эффект от мероприятий в стоимостном выражении, тыс. руб.											Срок окупаемости, лет	
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	Котельная ЦРБ. Замена запорной арматуры	шт	10	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
25	Котельная ЦРБ. Реконструкция к/а Братск с увеличением мощности	шт	1	Всего	441	0	0	49	49	49	49	49	49	49	49	49	Срок полезного использования оборудования
				Снижение потребления топлива	378	0	0	42	42	42	42	42	42	42	42	42	
				Снижение потребления электроэнергии	18	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
				Снижение потребления воды	45	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	Котельная ЦРБ. Кап.ремонт дымоходов ДН10	шт	2	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
27	Котельная ЦРБ. Ремонт помещения котельной	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
28	Котельная ЦРБ. Работы по увеличению дверного проема	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
29	Котельная ЦРБ. Устройство пло-	шт	1	Снижение потребления топлива	80	0	0	0	0	0	0	16	16	16	16	16	Срок полезного использо-

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Эффект от мероприятий в стоимостном выражении, тыс. руб.											Срок окупаемости, лет		
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032	
	щадки для хранения угля с навесом																	Срок полезного использования оборудования
30	Котельная ЦРБ. Устройство площадки под шлак	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
31	Котельная ЦРБ. Наружное освещение	шт	15	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
32	Котельная ЦРБ. Монтаж систем пожарной сигнализации	шт	1	Обеспечение автоматического обнаружения объекта возгорания, своевременное включение систем, информирующие о пожаре и обеспечивающих его полную ликвидацию	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
33	Котельная ЦРБ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	3	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
34	Котельная ЦРБ. Реконструкция освещения	шт	15	Снижение потребления электроэнергии	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Эффект от мероприятий в стоимостном выражении, тыс. руб.											Срок окупаемости, лет	
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032
35	Котельная ИСШ. Реконструкция и модернизация насосного оборудования с более высоким КПД и минимальным потреблением электроэнергии	мероприятие	1	Снижение потребления электроэнергии	200	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Срок полезного использования оборудования
36	Котельная ИСШ. Замена запорной арматуры	шт	9	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
37	Котельная ИСШ. Кап.ремонт к/а Братск с заменой ТШПМ-1,0	шт	2	Всего	136	0	0	0	17	17	17	17	17	17	17	17	Срок полезного использования оборудования
				Снижение потребления топлива	104	0	0	0	13	13	13	13	13	13	13		
				Снижение потребления электроэнергии	16	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	
				Снижение потребления воды	16	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
38	Котельная ИСШ. Кап.ремонт к/а КВМ-2,5	шт	1	Всего	427	0	0	0	0	61	61	61	61	61	61	61	Срок полезного использования оборудования
				Снижение потребления топлива	350	0	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	
				Снижение потребления электроэнергии	49	0	0	0	0	7	7	7	7	7	7	7	
				Снижение потребления воды	28	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
39	Котельная ИСШ. Кап.ремонт дымососов ДН9, ДН10	шт	2	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Эффект от мероприятий в стоимостном выражении, тыс. руб.											Срок окупаемости, лет	
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032
																	оборудования
40	Котельная ИСШ. Устройство площадки для хранения угля с навесом	шт	1	Снижение потребления топлива	150	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30	30	Срок полезного использования оборудования
41	Котельная ИСШ. Устройство площадки под шлак	шт	1	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
42	Котельная ИСШ. Монтаж систем пожарной сигнализации	шт	1	Обеспечение автоматического обнаружения объекта возгорания, своевременное включение систем, информирующие о пожаре и обеспечивающих его полную ликвидацию	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
43	Котельная ИСШ. Монтаж системы безопасности (видеонаблюдение) с выводом на диспетчеров.	шт	3	Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
44	Котельная ИСШ. Реконструкция освещения	шт	20	Снижение потребления электроэнергии	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	Срок полезного использования оборудования
45	Котельная СХТ. Замена тепловых сетей	п.м	2716	Снижение потерь тепловой энергии	13348	0	212	432	663	902	1155	1417	1693	1983	2287	2604	Срок полезного использования
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Эффект от мероприятий в стоимостном выражении, тыс. руб.											Срок окупаемости, лет вания оборудования	
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032
46	Котельная АМСУ. Кап.ремонт тепловых сетей от котельной до ТК1 с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	20	Снижение потерь тепловой энергии	50	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Срок полезного использования оборудования
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
47	Котельная АМСУ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК1 до ТК2 с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	142	Снижение потерь тепловой энергии	270	0	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	Срок полезного использования оборудования
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
48	Котельная ЦРБ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК4 до ТК5 с применением	п.м	17	Снижение потерь тепловой энергии	16	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	Срок полезного использования
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Эффект от мероприятий в стоимостном выражении, тыс. руб.											Срок окупаемости, лет оборудования		
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032	
	новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов																	
49	Котельная ЦРБ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТКЗ до здания гинекологии с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополиуретана или пенополиминералов	п.м	15	Снижение потерь тепловой энергии	16	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Срок полезного использования оборудования
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
50	Котельная ИСШ. Кап.ремонт тепловых сетей от ТК1 до борцовского зала с применением новых энергосберегающих теплоизоляционных материалов на основе пенополи-	п.м	40	Снижение потерь тепловой энергии	70	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	Срок полезного использования оборудования
				Повышение надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования

№ п/п	Наименование и состав мероприятий	Ед. изм.	Кол-во	Вид ожидаемого эффекта / обоснование мероприятия	Эффект от мероприятий в стоимостном выражении, тыс. руб.											Срок окупаемости, лет		
					Всего 2022 - 2032 гг.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032	
	уретана или пенополиминералов																	
51	Реконструкция дымовой трубы на котельной СХТ с. Иволгинск	мероприятие	1	Повышение безопасности и надежности теплоснабжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Срок полезного использования оборудования
Итого экономия					19001	0	514	896	1148	1459	1729	2037	2313	2603	2989	3313		
Снижение потребления топлива					3186	0	149	233	246	296	313	359	359	359	436	436		
Снижение потребления электроэнергии					1623	0	119	158	160	167	167	167	167	167	172	179		
Снижение потребления воды					345	0	22	31	33	37	37	37	37	37	37	37		
Снижение потерь тепловой энергии					13847	0	224	474	709	959	1212	1474	1750	2040	2344	2661		

г) Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Расчет прогнозных тарифных последствий для потребителей с. Иволгинск приведен в главе 14.

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Результаты оценки существующих и перспективных значений индикаторов развития систем теплоснабжения представлены в таблице 13.1.

Таблица 13.1

Индикатор	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	226,2	226,2	220,4	217,1	216,6	214,7	214,0	212,4	212,4	212,4	209,7
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	2,14	2,11	2,07	2,02	1,99	1,95	1,91	1,87	1,83	1,79	1,74
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	369,2	369,2	369,2	369,2	369,2	369,2	369,2	369,2	369,2	369,2	369,2
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к	0,028	0,038	0,051	0,036	0,032	0,033	0,034	0,035	0,036	0,036	0,037

Индикатор	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
общей материальной характеристике тепловых сетей											
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	0,55	0,67	0,65	0,22	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

а) Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тариф на тепловую энергию для потребителей с. Иволгинск устанавливается без дифференциации по системам теплоснабжения. В связи с этим тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей с. Иволгинск составлена единой в отношении всех систем теплоснабжения и представлена в таблице 14.1.

б) Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

На территории с. Иволгинск единая теплоснабжающая организация не определена. Вместе с тем на территории с. Иволгинск функционируют 2 теплоснабжающих организации, каждая из которых в своих системах теплоснабжения соответствует критериям единой теплоснабжающей организации. В связи с этим тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей с. Иволгинск составлена в отношении каждой из этих теплоснабжающих организаций и представлена в таблице 14.1.

в) Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Расчет прогнозного тарифа для потребителей с. Иволгинск за тепловую энергию произведен на основании прогноза спроса на тепловую энергию и прогнозируемых тарифов с учетом инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию (таблица 14.1).

Таблица 14.1 Тарифно-балансовая расчетная модель МУП ЖКХ «Тепловик»

№ п/п	Наименование статьи расходов	Механизм расчета	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	Всего
1.	Объем реализации, Гкал	Глава 2 Обосновывающих материалов	3484	3484	3484	3484	3484	3484	3484	3484	3484	3484	3484	38319
2.	НВВ с учетом изменения объемов реализации, тыс. руб.	Тариф 2022 года * ИЦП * объем реализации текущего года	8604	8980	9362	9653	10039	10441	10859	11293	11745	12214	12703	115894
3.	Снижение эксплуатационных затрат за счет эффективности реализации проектов, тыс. руб.	Глава 10 Обосновывающих материалов	0	110	225	246	307	324	370	370	370	375	382	3079
4.	Рост эксплуатационных затрат за счет амортизационных отчислений, тыс. руб.	Глава 10 Обосновывающих материалов	0	73	201	229	257	269	304	330	349	368	385	2765
5.	Изменение затрат, %	(Стр.2 – стр.3 + стр.4)/стр.2*100-100	0,0	-0,4	-0,3	-0,2	-0,5	-0,5	-0,6	-0,4	-0,2	-0,1	0,0	-0,3
6.	Инвестиционные затраты, тыс. руб.	Глава 10 Обосновывающих материалов	2445	4247	952	910	420	1170	860	620	650	550	240	13064
	в том числе:													
6.1.	- за счет амортизации	Глава 10 Обосновывающих материалов	0	73	201	229	257	269	304	330	349	368	240	2621
6.2.	- за счет инвестиционной составляющей в тарифе	Глава 10 Обосновывающих материалов	2445	4174	751	681	163	901	556	290	301	182	0	10443
7.	НВВ с учетом реализации мероприятий и инвестиционной составляющей в тарифе, тыс. руб.	Стр. 2-стр.3+стр.4+сумма по стр. 6.2./11 лет	9554	9893	10287	10586	10938	11336	11742	12202	12673	13157	13655	126023
8.	Тариф, руб./Гкал	Стр. 7/стр.1	2742,54	2839,83	2953,10	3038,84	3140,01	3254,03	3370,79	3502,88	3637,89	3776,91	3919,89	3288,79
9.	Индекс роста тарифа, %			103,5	104,0	102,9	103,3	103,6	103,6	103,9	103,9	103,8	103,8	

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

а) Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

Таблица 15.1

Наименование системы теплоснабжения	Теплоснабжающая организация
Котельная СХТ	МУП ЖКХ «Тепловик»
Котельная ИСШ	
Котельная ЦРБ	
Котельная АМСУ	

б) Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Единые теплоснабжающие организации на территории с. Иволгинск не определены.

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

Решение об определении единой теплоснабжающей организации принимается на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в Правилах организации теплоснабжения в РФ (Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации), утв. Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».

В соответствии с п. 7 Правил организации теплоснабжения в РФ критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер собственного капитала;

- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

В соответствии с п. 4 Правил организации теплоснабжения в РФ в проекте Схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения. В случае если на территории поселения, существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

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

Критериям определения единой теплоснабжающей организации соответствует МУП ЖКХ «Тепловик» - в зонах действия котельных СХТ, ИСШ, ЦРБ, АМСУ.

г) Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Заявки теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации в период актуализации схемы теплоснабжения не подавались.

д) Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Границы зоны деятельности теплоснабжающей организации на территории с. Иволгинск приведены на рис. 5.

ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии

Реестр проектов схемы теплоснабжения по реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в таблице 12.1.

б) Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

Реестр проектов схемы теплоснабжения по реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них, представлен в таблице 12.1.

в) Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

Для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения нет необходимости производить реконструкцию тепловых сетей. Пропускной способности тепловых сетей достаточно.

ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Замечания и предложения при актуализации схемы теплоснабжения в установленном порядке не поступали.

ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В процессе актуализации схемы теплоснабжения с.Иволгинск были произведены следующие изменения.

1. Учтены изменения законодательства в сфере теплоснабжения
2. Учтены изменения требований к схемам теплоснабжения.
3. Актуализированы мероприятия по развитию систем теплоснабжения (состав, сроки, стоимости).
4. Учтены изменения в сфере теплоснабжения, произошедшие в период действия ранее утвержденной схемы теплоснабжения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ УЧАСТКА СЕТИ ОТ ИСТОЧНИКА ДО НАИБОЛЕЕ УДАЛЕННОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ

№ участка	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр, м	Расход воды, кг/с	Удельный расход, куб.м/с	Скорость, м/с	λ	ΔP_l , Па	ΔP_h , Па	Кол-во поворотов	Повороты	Задвижка	Клапан	Вентиль	Тройник	$\Sigma \xi$	ΔP_m , Па	ΔP_{Σ} , Па	P, Па
Котельная СХТ с.Иволгинск																				
1	Кот	ТК-1	17	0,2	49,902	0,049901991	1,588	0,032	3391,0	0,0		0	0,22	4,70	0,00	0,00	4,92	6207	9598	395602
2	ТК-1	ТК-2	66	0,3	17,181	0,017180918	0,243	0,028	183,2	0,0		0		0,00	0,00	0,00	0,00	0	183	395419
3	ТК-2	ТК-3	64	0,3	17,181	0,017180918	0,243	0,028	177,6	0,0	1	2		0,00	0,00	0,00	2,00	59	237	395182
4	ТК-3	д3	26	0,08	0,112	0,000111658	0,022	0,032	2,5	0,0		0		0,00	4,00	0,00	4,00	1	4	395179
5	ТК-3	Маст	11	0,08	0,852	0,000851776	0,169	0,032	62,4	0,0		0		0,00	4,00	0,00	4,00	57	120	395062
6	ТК-3	ТК-4	31	0,25	16,217	0,016217484	0,330	0,028	190,7	0,0	1	2		5,10	0,00	3,20	10,30	562	753	394429
7	ТК-4	Лаб	36	0,05	0,974	0,000974470	0,496	0,035	3146,2	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	542	3688	390741
8	ТК-4	ТК-5	64	0,25	15,243	0,015243014	0,311	0,028	347,9	0,0		0		5,10	0,00	1,60	6,70	323	671	393759
9	ТК-5	д5	25	0,08	3,820	0,003819928	0,760	0,032	2853,6	0,0		0		0,00	4,00	0,00	4,00	1155	4009	389750
10	ТК-5	Уч.корп	29	0,08	0,894	0,000894341	0,178	0,032	181,4	0,0		0		0,00	4,00	0,00	4,00	63	245	393514
11	ТК-5	ТК-6	60	0,25	10,529	0,010528745	0,214	0,028	155,6	0,0		0		5,10	0,00	3,20	8,30	191	347	393412
12	ТК-6	д8	29	0,1	3,995	0,003995101	0,509	0,032	1186,4	0,0	2	4		4,10	0,00	0,00	8,10	1048	2234	391178
13	ТК-6	ТК-7	49	0,1	0,929	0,000928539	0,118	0,032	108,3	0,0		0		4,10	0,00	3,20	7,30	51	159	393253
14	ТК-7	д9	45	0,1	0,701	0,000700820	0,089	0,032	56,7	0,0	5	10		4,10	0,00	3,20	17,30	69	126	393127
15	ТК-7	Общ	18	0,08	0,228	0,000227719	0,045	0,032	7,3	0,0	1	2		0,00	4,00	0,00	6,00	6	13	393239
16	ТК-6	ТК-8	70	0,15	5,605	0,005605105	0,317	0,032	742,3	0,0		0		4,40	0,00	0,00	4,40	221	964	392448
17	ТК-8	д15	10	0,1	0,686	0,000685702	0,087	0,032	12,1	0,0		0		4,10	0,00	0,00	4,10	16	28	392421
18	ТК-8	ТК-9	71	0,15	4,919	0,004919403	0,278	0,032	580,0	0,0		0		4,40	0,00	1,60	6,00	232	812	391636
19	ТК-9	ТК-10	130	0,15	4,919	0,004919403	0,278	0,032	1061,9	0,0	2	4		4,40	0,00	0,00	8,40	325	1387	390248
20	ТК-10	д2	24	0,08	2,892	0,002891854	0,575	0,032	1570,0	0,0	1	2		0,00	4,00	0,00	6,00	993	2563	387686

№ участка	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр, м	Расход воды, кг/с	Удельный расход, куб.м/с	Скорость, м/с	λ	ΔP_l , Па	ΔP_h , Па	Кол-во поворотов	Повороты	За-движка	Кла-пан	Вен-тиль	Трой-ник	$\Sigma \xi$	ΔP_m , Па	ΔP_{Σ} , Па	P, Па
21	TK-10	TK-11	26	0,1	2,028	0,002027549	0,258	0,032	274,0	0,0	1	2		4,10	0,00	1,60	7,70	257	531	389718
22	TK-11	д1	5	0,05	0,706	0,000705688	0,359	0,035	229,2	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	284	513	389205
23	TK-11	TK-12	18	0,1	1,322	0,001321861	0,168	0,032	80,6	0,0		0		4,10	0,00	1,60	5,70	81	161	389557
24	TK-12	д1а	5	0,05	0,672	0,000671981	0,342	0,035	207,8	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	258	465	389091
25	TK-12	д1а Комс	57	0,032	0,650	0,000649880	0,808	0,035	20633,9	0,0	2	4		0,00	4,90	1,60	10,50	3428	24062	365495
26	TK-1	TK-13	122	0,3	32,721	0,032721073	0,463	0,028	1228,0	0,0		0		0,00	0,00	0,00	0,00	0	1228	394374
27	TK-13	TK-14	61	0,15	9,469	0,009468696	0,536	0,032	1846,1	0,0		0		4,40	0,00	0,00	4,40	632	2478	391896
28	TK-14	д4	7	0,08	3,495	0,003494516	0,695	0,032	668,7	0,0		0		0,00	4,00	0,00	4,00	967	1635	390261
29	TK-14	TK-15	37	0,15	5,974	0,005974180	0,338	0,032	445,8	0,0	1	2		4,40	0,00	1,60	8,00	457	903	390994
30	TK-15	д7	37	0,08	2,824	0,002823617	0,562	0,032	2307,6	0,0		0		0,00	4,00	0,00	4,00	631	2939	388055
31	TK-15	TK-16	51	0,1	3,151	0,003150563	0,401	0,032	1297,6	0,0		0		4,10	0,00	1,60	5,70	459	1756	389237
32	TK-16	д1	27	0,04	0,673	0,000673137	0,536	0,035	3436,1	0,0	1	2		0,00	4,90	0,00	6,90	990	4426	384811
33	TK-16	д2	31	0,08	2,477	0,002477426	0,493	0,032	1488,3	0,0	2	4		0,00	4,00	1,60	9,60	1166	2654	386583
34	TK-13	TK-17	134	0,15	23,252	0,023252377	1,316	0,032	24455,3	0,0	1	2		4,40	0,00	1,60	8,00	6925	31381	362993
35	TK-17	д6	27	0,1	4,630	0,004630169	0,590	0,032	1483,7	0,0	1	2		4,10	0,00	0,00	6,10	1060	2544	360450
36	TK-17	TK-18	95	0,15	18,622	0,018622208	1,054	0,032	11120,4	0,0		0		4,40	0,00	1,60	6,00	3331	14452	348541
37	TK-18	Больница	41	0,08	0,344	0,000344405	0,069	0,032	38,0	0,0	1	2		0,00	4,00	0,00	6,00	14	52	348489
38	TK-18	TK-22	145	0,05	1,517	0,001517376	0,773	0,035	30725,2	0,0	2	4		0,00	4,40	0,00	8,40	2508	33233	315308
39	TK-22	д9	16	0,032	0,715	0,000714962	0,889	0,035	7010,1	0,0		0		0,00	4,90	0,00	4,90	1936	8946	306362
40	TK-22	TK-23	52	0,05	0,802	0,000802414	0,409	0,035	3081,3	0,0		0		0,00	4,40	1,60	6,00	501	3582	311726
41	TK-23	д11	16	0,032	0,118	0,000117843	0,147	0,035	190,4	0,0		0		0,00	4,90	0,00	4,90	53	243	311483
42	TK-23	TK-24	36	0,05	0,685	0,000684571	0,349	0,035	1552,7	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	267	1820	309906
43	TK-24	TK-25	78	0,05	0,685	0,000684571	0,349	0,035	3364,1	0,0	1	2		0,00	4,40	0,00	6,40	389	3753	306152
44	TK-25	д2а	5	0,032	0,685	0,000684571	0,851	0,035	2008,4	0,0	1	2		0,00	4,90	0,00	6,90	2500	4508	301644
45	TK-18	TK-19	91	0,15	16,760	0,016760427	0,948	0,032	8628,7	0,0	1	2		4,40	0,00	3,20	9,60	4318	12947	335595

№ участка	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр, м	Расход воды, кг/с	Удельный расход, куб.м/с	Скорость, м/с	λ	ΔP , Па	ΔP , Па	Кол-во поворотов	Повороты	Задвижка	Клапан	Вентиль	Тройник	$\Sigma \xi$	ΔP , Па	$\Delta P \Sigma$, Па	P, Па
46	TK-19	д4	21	0,1	6,013	0,006012991	0,766	0,032	1946,2	0,0		0		4,10	0,00	0,00	4,10	1202	3148	332447
47	TK-19	TK-20	68	0,15	10,747	0,010747436	0,608	0,032	2651,3	0,0	1	2		4,40	0,00	1,60	8,00	1480	4131	331464
48	TK-20	СПТУ	17	0,12	8,456	0,008456355	0,748	0,032	1252,3	0,0		0		0,00	0,00	0,00	0,00	0	1252	330212
49	TK-20	зд	6	0,032	0,051	0,000050690	0,063	0,035	13,2	0,0		0		0,00	4,90	0,00	4,90	10	23	331441
50	TK-20	TK-21	185	0,15	2,240	0,002240391	0,127	0,032	313,4	0,0	1	2		4,40	0,00	3,20	9,60	77	391	331074
51	TK-21	д80	28	0,08	2,240	0,002240391	0,446	0,032	1099,4	0,0	2	4		0,00	4,00	0,00	8,00	795	1894	329180
Котельная ИСШ с.Иволгинск																				
1	Кот	TK-2	8	0,15	14,336	0,014335610	0,811	0,032	555,0	0,0		0	0,22	4,40	0,00	0,00	4,62	1520	2075	403125
2	TK-2	Дет.сад	37	0,1	4,088	0,004087827	0,520	0,032	1584,8	0,0	1	2		4,10	0,00	1,60	7,70	1043	2628	400497
3	TK-2	TK-2-1	27	0,15	10,248	0,010247783	0,580	0,032	957,1	0,0		0		4,40	0,00	0,00	4,40	740	1697	401428
4	TK-2-1	TK-3	16	0,1	1,146	0,001145595	0,146	0,032	53,8	0,0		0		4,10	0,00	1,60	5,70	61	114	401313
5	TK-3	Веч.шк.	9	0,05	0,654	0,000654413	0,333	0,035	354,7	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	244	599	400714
6	TK-3	Сп.зал	36	0,05	0,491	0,000491182	0,250	0,035	799,3	0,0		0		0,00	4,40	1,60	6,00	188	987	400326
7	TK-2-1	TK-4	27	0,15	9,102	0,009102188	0,515	0,032	755,1	0,0		0		4,40	0,00	0,00	4,40	584	1339	400089
8	TK-4	TK-5	30	0,15	9,102	0,009102188	0,515	0,032	839,0	0,0		0		4,40	0,00	0,00	4,40	584	1423	398667
9	TK-5	зд	16	0,1	7,094	0,007093539	0,903	0,032	2063,7	0,0		0		4,10	0,00	0,00	4,10	1672	3736	394931
10	TK-5	TK-6	33	0,15	2,009	0,002008649	0,114	0,032	44,9	0,0	1	2		4,40	0,00	1,60	8,00	52	97	398570
11	TK-6	TK-7	55	0,15	2,009	0,002008649	0,114	0,032	74,9	0,0	2	4		4,40	0,00	0,00	8,40	54	129	398441
12	TK-7	ФОК	6	0,1	2,009	0,002008649	0,256	0,032	62,1	0,0		0		4,10	0,00	0,00	4,10	134	196	398245
13	Кот	TK-1	15	0,15	17,089	0,017089011	0,967	0,032	1478,6	0,0	1	2		4,40	0,00	1,60	8,00	3741	5219	399981
14	Кот	Комб.шк.пит.	50	0,1	1,068	0,001068172	0,136	0,032	146,2	0,0	3	6		4,10	0,00	0,00	10,10	93	240	404960
15	TK-1	Шк	17	0,15	17,089	0,017089011	0,967	0,032	1675,8	0,0		0		4,40	0,00	0,00	4,40	2057	3733	396248
Котельная АМСУ с.Иволгинск																				
1	Кот	TK-1	20	0,12	3,293	0,003292814	0,291	0,032	223,4	0,0		0	0,22	0,00	0,00	0,00	0,22	9	233	404967
2	TK-1	TK-1-1	44	0,08	1,195	0,001194816	0,238	0,032	491,4	0,0	1	2		0,00	4,00	0,00	6,00	170	661	404306

№ участка	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр, м	Расход воды, кг/с	Удельный расход, куб.м/с	Скорость, м/с	λ	ΔP_l , Па	ΔP_h , Па	Кол-во поворотов	Повороты	Задвижка	Клапан	Вентиль	Тройник	$\Sigma \xi$	ΔP_m , Па	ΔP_{Σ} , Па	P, Па
3	ТК-1-1	Дет.поликлиника	6	0,05	0,800	0,000799801	0,407	0,035	353,2	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	365	718	403588
4	ТК-1-1	ТК-2	98	0,08	0,395	0,000395015	0,079	0,032	119,6	0,0		0		0,00	4,00	1,60	5,60	17	137	404170
5	ТК-2	Отд.культ	9	0,05	0,395	0,000395015	0,201	0,035	129,2	0,0	1	2		0,00	4,40	0,00	6,40	130	259	403911
6	ТК-1	ТК-3	84	0,12	2,098	0,002097998	0,186	0,032	380,9	0,0		0		0,00	0,00	1,60	1,60	28	408	404559
7	ТК-3	ТК-4	13	0,12	2,098	0,002097998	0,186	0,032	58,9	0,0		0		0,00	0,00	0,00	0,00	0	59	404500
8	ТК-4	зд1	4	0,05	0,183	0,000183352	0,093	0,035	12,4	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	19	32	404468
9	ТК-4	д13	4	0,08	1,543	0,001542558	0,307	0,032	74,5	0,0		0		0,00	4,00	1,60	5,60	264	338	404162
10	д13	ГИБДД	12	0,05	0,372	0,000372088	0,190	0,035	152,9	0,0	2	4		0,00	4,40	0,00	8,40	151	304	403858
11	Кот	Адм	23	0,08	0,567	0,000566807	0,113	0,032	57,8	0,0	1	2		0,00	4,00	1,60	7,60	48	106	405094
12	Адм	Военкомат	10	0,05	0,830	0,000829956	0,423	0,035	633,9	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	393	1027	404067
Котельная ЦРБ с.Иволгинск																				
1	Кот	ТК-1	17	0,08	6,024	0,006024199	1,198	0,032	4826,0	0,0	1	2	0,22	0,00	4,00	0,00	6,22	4467	9293	395907
2	ТК-1	Аптека	16	0,05	0,121	0,000120958	0,062	0,035	21,5	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	8	30	395877
3	ТК-1	ТК-2	30	0,08	5,903	0,005903241	1,174	0,032	8177,9	0,0	1	2		0,00	4,00	1,60	7,60	5241	13419	382488
4	ТК-2	Дизельная	8	0,05	0,763	0,000762631	0,388	0,035	428,2	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	332	760	381728
5	ТК-2	ТК-3	20	0,08	5,141	0,005140610	1,023	0,032	4134,3	0,0	1	2		0,00	4,00	1,60	7,60	3974	8109	374379
6	ТК-3	ТК-3-1	32	0,08	2,912	0,002912193	0,579	0,032	2122,9	0,0	1	2		0,00	4,00	3,20	9,20	1544	3667	370712
7	ТК-3-1	ТК-3-2	6	0,08	2,912	0,002912193	0,579	0,032	398,0	0,0	1	2		0,00	4,00	1,60	7,60	1276	1674	369039
8	ТК-3-2	Кухня	4	0,05	0,876	0,000876194	0,446	0,035	282,6	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	438	721	368318
9	ТК-3-2	ТК-4	15	0,08	2,036	0,002035999	0,405	0,032	486,4	0,0		0		0,00	4,00	1,60	5,60	459	946	368093
10	ТК-4	Рентген	4	0,05	0,513	0,000513239	0,261	0,035	97,0	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	150	247	367846
11	ТК-4	ТК-5	17	0,08	1,523	0,001522760	0,303	0,032	308,4	0,0		0		0,00	4,00	1,60	5,60	257	565	367528
12	ТК-5	Поликлиника	36	0,05	0,907	0,000906554	0,462	0,035	2722,9	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	469	3192	364336
13	ТК-5	Стационар	16	0,05	0,616	0,000616206	0,314	0,035	559,1	0,0	1	2		0,00	4,40	1,60	8,00	394	953	366575
14	ТК-3	Геникология	15	0,05	0,008	0,000007897	0,004	0,035	0,1	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	0	0	374379

№ участка	Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр, м	Расход воды, кг/с	Удельный расход, куб.м/с	Скорость, м/с	λ	ΔP_l , Па	ΔP_h , Па	Кол-во поворотов	Повороты	Задвижка	Клапан	Вентиль	Тройник	$\Sigma \xi$	ΔP_m , Па	ΔP_{Σ} , Па	P, Па
15	ТК-3	ТК-6	32	0,08	2,221	0,002220520	0,442	0,032	1234,2	0,0		0		0,00	4,00	0,00	4,00	390	1625	372755
16	ТК-6	Детское отд.	24	0,05	0,916	0,000916414	0,467	0,035	1855,0	0,0		0		0,00	4,40	3,20	7,60	828	2683	370072
17	ИК-6	Прачечная	23	0,025	0,066	0,000065543	0,134	0,035	291,0	0,0	1	2		0,00	7,25	0,00	9,25	82	373	372381
18	ТК-6	ТК-7	21	0,05	1,239	0,001238563	0,631	0,035	2964,8	0,0		0		0,00	4,40	0,00	4,40	875	3840	368914
19	ТК-7	Гараж 1	6	0,032	0,284	0,000284254	0,353	0,035	415,5	0,0		0		0,00	4,90	1,60	6,50	406	822	368093
20	ТК-7	Гараж 2	25	0,05	0,954	0,000954309	0,486	0,035	2095,4	0,0	1	2		0,00	4,40	0,00	6,40	756	2851	366063