

Заказчик:

Администрация сельского поселения
Раздольинского муниципального
образования
Глава администрации

Исполнитель:

Индивидуальный
предприниматель Фролов Илья
Евгеньевич

_____ / Добрынин С.И. /

_____ / Фролов И.Е. /

« _____ » _____ 2018 г.

« _____ » _____ 2018 г.

**Схема теплоснабжения п. Раздолье Усольского района Иркутской
области на период до 2032 г.
(обосновывающие материалы)**

Иркутск, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	11
1.1. Функциональная структура теплоснабжения	11
1.2. Источники тепловой энергии	13
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	19
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	28
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	29
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	32
1.7. Балансы теплоносителя	34
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	35
1.9. Надёжность теплоснабжения.....	37
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	39
1.11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	43
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	45
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ.....	53
4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	54

5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	56
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	58
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ	63
8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	65
9. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	67
10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ..	68
11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	69
12. ЛИТЕРАТУРА.....	71

Состав Схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование документа	Характеристика
1	Схема теплоснабжения п. Раздолье Усольского района Иркутской области на период до 2032 г. (утверждаемая часть)	Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 4-17 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»: Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа; Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей; Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя; Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии; Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей; Раздел 6. Перспективные топливные балансы; Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение; Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций); Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии; Раздел 10. Решения по бесхозным тепловым сетям.
2	Схема теплоснабжения п. Раздолье Усольского района Иркутской области на период до 2032 г. (обосновывающие материалы)	Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 18-49 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»: Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения; Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения; Глава 3. Электронная модель систем

		теплоснабжения поселения, городского округа; Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки; Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах; Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии; Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них; Глава 8. Перспективные топливные балансы; Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения; Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение; Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.
3	Схема теплоснабжения п. Раздолье Усольского района Иркутской области на период до 2032 г. (ПРИЛОЖЕНИЯ)	Книга с картами-схемами, таблицами, предоставленной информацией

Перечень законодательной, нормативной и методической документации, использованной при разработке схемы теплоснабжения

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
2. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
3. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
4. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
5. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утверждённые приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115;
6. Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 306;
7. Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»
8. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 280) – М.: Аналитик, 2012. – 73 с.

Перечень градостроительной документации

1. Генеральный план Раздольинского муниципального образования Усольского района Иркутской области (с изм. 2016 г.) / ООО НПЦ «Сибземресурсы». – Омск: 2012 г.
2. Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры сельского поселения Раздольинского муниципального образования на 2016-2031 гг. / Администрация сельского поселения Раздольинского муниципального образования. – п. Раздолье: 2016 г.
3. Схема теплоснабжения п. Раздолье / ООО «Канвод». – Иркутск: 2013 г.
4. Схема водоснабжения п. Раздолье / ООО «Канвод». – Иркутск: 2013 г.

ВВЕДЕНИЕ

Цели и задачи разработки схемы теплоснабжения

Настоящая книга - Схема теплоснабжения (обосновывающие материалы) – является составной частью Схемы теплоснабжения п. Раздолье Усольского района Иркутской области (далее просто п. Раздолье). Полный состав Схемы представлен выше. Расчётный срок Схемы - 2018-2032 гг.

Настоящая работа выполнена в рамках проведения актуализации Схемы теплоснабжения п. Раздолье, разработанной в 2013 г. Основанием для выполнения Схемы является договор № СТВК-07/18 от 25.01.2018 и техническое задание к нему, представленное в *прил. 1*.

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

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

Основными задачами при актуализации схемы теплоснабжения п. Раздолье являются:

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

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

Объектом исследования является схема теплоснабжения п. Раздолье.

Данная работа выполнена в соответствии с положениями Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

В настоящей книге рассмотрены следующие вопросы:

- Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения;
- Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения;
- Электронная модель систем теплоснабжения поселения, городского округа;
- Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки;
- Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах;
- Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;
- Перспективные топливные балансы;
- Оценка надежности теплоснабжения;
- Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;
- Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

Технической базой для выполнения данной работы являются:

- Генеральный план развития поселения;
- Схема теплоснабжения поселения, разработанная в 2013 г., в редакции 2017 г.;
- Проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (далее - ТС), насосным станциям, тепловым пунктам;
- Эксплуатационная документация (расчётные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединённым тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
- Материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
- Конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;

- Материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;
- Данные технологического и коммерческого учёта потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений (журналов наблюдений, электронных архивов) по приборам контроля режимов отпуска и потребления топлива, тепловой, электрической энергии и воды (расход, давление, температура);
- Документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (далее - ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
- Статистическая отчётность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы рабочие материалы, предоставленные администрацией поселения и эксплуатационной организацией, материалы Генерального плана развития (первая очередь - 2021 г., расчётный срок - 2031 г.) [12], Схема теплоснабжения (разработанная в 2013 г.) [13].

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

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

Общая характеристика поселения

п. Раздолье расположен на левом берегу реки Китой, на территории Усольского района Иркутской области, в 60 км (по автодороге) от г. Усолье-Сибирское.

Кроме п. Раздолье в состав рассматриваемого муниципального образования входят д. Борисова, п. Большая Черемшанка, п. Манинск, п. Октябрьский. Административным центром рассматриваемого поселения является п. Раздолье.

По данным Администрации п. Раздолье, численность его населения составляет 1606 чел. (данные на 01.01.2017).

Внешние транспортные связи с рассматриваемым поселением осуществляются в настоящее время только автомобильным транспортом. Ближайшим городом является г. Ангарск (50 км по автодороге). Расстояние от п. Раздолье до районного центра - г. Усолье-Сибирское составляет 60 км по

автодороге..

На территории рассматриваемого муниципального образования централизованное теплоснабжение имеется только в одном населённом пункте – п. Раздолье. Потребителями тепла являются здания соцкультбыта, жилые здания не подключены. Источником тепла является котельная, расположенная в центральной части поселения. В данной работе подробно рассматриваются вопросы функционирования системы теплоснабжения от данной котельной.

В других населенных пунктах рассматриваемого муниципального образования теплоснабжение обеспечивается нецентрализованным способом - от индивидуальных теплоисточников (печей и электроустановок).

В пределах рассматриваемой централизованной системы теплоснабжения максимальный перепад геодезических высот составляет 3 м.

Климат

Климат п. Раздолье резко-континентальный. По представленным данным генплана [12], на территории поселения вечной мерзлоты нет. Максимальная температура самого холодного месяца - -50°C ; самого тёплого месяца $+36^{\circ}\text{C}$. Продолжительность отопительного сезона - 232 дн. Расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления -33°C .

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

Табл. 1

Климатические характеристики п. Раздолье

Город (по СНиП)	Продолж. отопит. периода в сутках	Температура наружного воздуха, °C						Расчетная скорость ветра, м/с
		Расчетная для проектирования		Средняя отопит. периода	Средне- годовая	Абсолютные		
		Отопл.	Вентил.			Min	Max	
Иркутск*	232	-33	-24	-7.7	0.5	-50	36	2.2

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

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тср, $^{\circ}\text{C}$	-18.5	-15.5	-7.0	2.1	9.8	15.5	18.1	15.5	9.0	1.5	-7.9	-15.9

Площадь жилых территорий в границах населённого пункта составляет 237.7 га (70 % общей территории застройки).

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 7 чел/га.

К коммунальным услугам, предоставляемым населению и юридическим лицам п. Раздолье относятся: электроснабжение, вывоз твёрдых бытовых отходов. В рамках данной работы подробно будут рассмотрены только вопросы теплоснабжения рассматриваемого поселения.

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

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

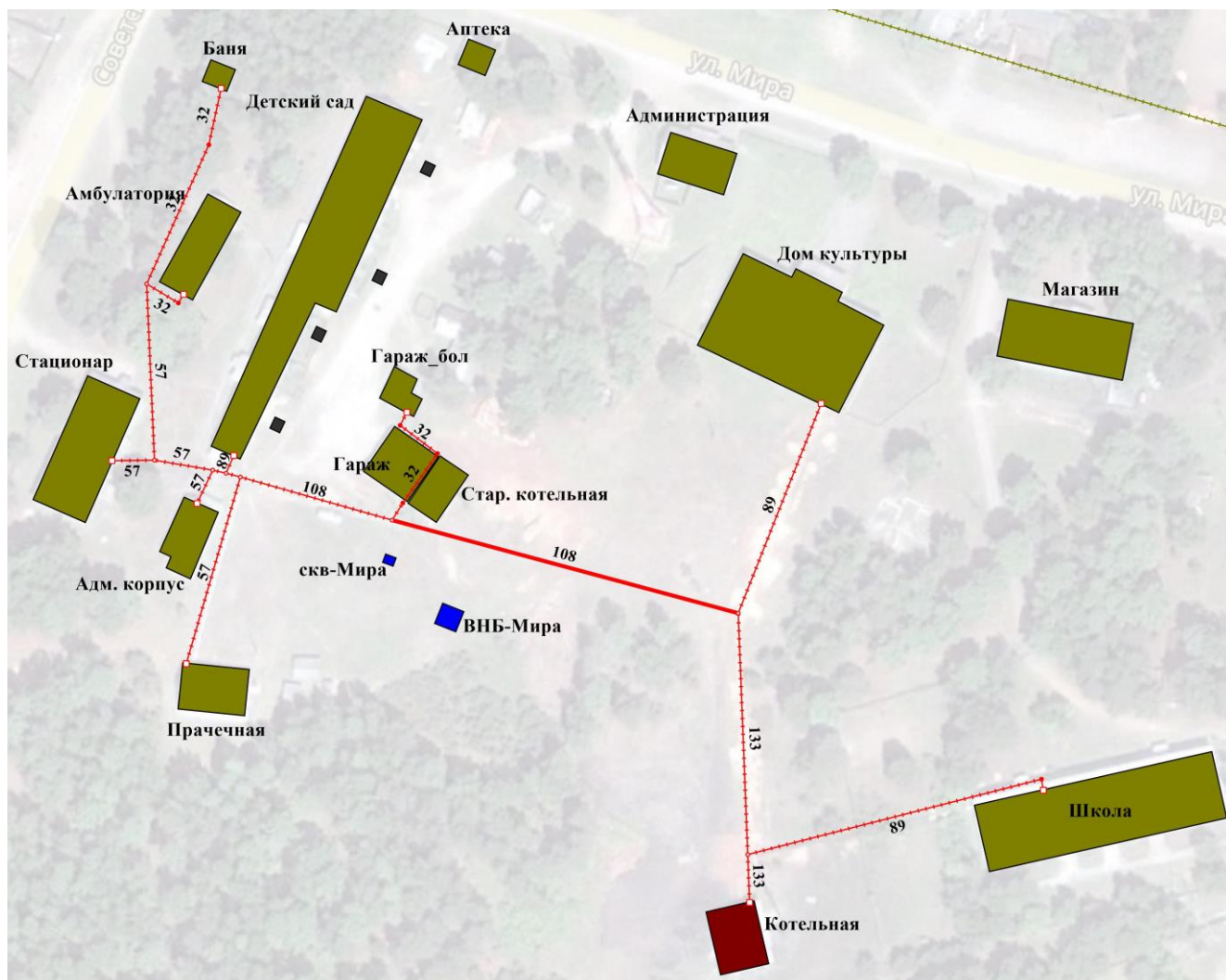


Рис. 1-1. Принципиальная схема теплоснабжения п. Раздолье

На территории рассматриваемого муниципального образования централизованное теплоснабжение имеется только в п. Раздолье. Источником тепла является котельная, расположенная в центральной части поселения.

В существующем состоянии теплоисточник снабжает тепловой энергией только нежилые здания (9 шт.). Подробные характеристики подключенных потребителей тепла представлены в *прил. 5.1* и *прил. 5.2*.

Тепловая энергия потребителям подаётся в горячей воде. Радиус централизованного теплоснабжения в рассматриваемой системе составляет 302 м.

Зоной действия рассматриваемой системы теплоснабжения является центральная часть п. Раздолье.

Теплоисточник и тепловая сеть системы теплоснабжения находятся в собственности Администрации Раздольинского МО. Организацией, эксплуатирующей данные объекты, является ООО "ЖКХ".

В индивидуальных жилых домах и нежилых зданиях п. Раздолье, не подключенных к сетям централизованного теплоснабжения, источниками тепла являются электроустановки и печи, работающие на твёрдом топливе (в основном, на дровах). От таких же индивидуальных теплоисточников осуществляется теплоснабжение на территории других населенных пунктов, входящих в состав рассматриваемого муниципального образования.

1.2. Источники тепловой энергии

Общие сведения

Котельная п. Раздолье расположена в центральной части поселения. Данная котельная построена и введена в эксплуатацию в 1983 г. Котельная была построена для теплоснабжения общественных зданий и нескольких жилых домов посёлка. В настоящее время котельная находится в муниципальной собственности и обеспечивает теплоснабжение только нежилые здания посёлка.

Общие характеристики котельной п. Раздолье представлены ниже в **Табл. 1.2.1**. В настоящее время её установленная тепловая мощность составляет **1.29 Гкал/ч**, располагаемая мощность – **0.858 Гкал/ч**, расчётная тепловая мощность – **0.31 Гкал/ч**.

Табл. 1.2.1

Общие характеристики теплоисточника

Теплоисточник	Период работы	Топливо	Котлы, шт	Qуст, Гкал/ч	Qрасп, Гкал/ч	Qрасч, Гкал/ч
Всего			3	1.29	0.858	0.31
Котельная	ОтП	уголь	3	1.290	0.858	0.31

В качестве топлива в котельной используется каменный уголь Черемховского месторождения Иркутской области. Резервного топлива нет.

Распределение установленных в теплоисточнике котлов по видам сжигаемого топлива и распределение котлов по их маркам и единичной установленной тепловой мощности представлено, соответственно, в **Табл. 1.2.2** и **Табл. 1.2.3**.

Табл. 1.2.2

Распределение групп котлов по видам сжигаемых топлив

Марка котла	Количество					Суммарная мощность, Гкал/ч				
	уголь	дрова	жидкое	эл/эн	Всего	уголь	дрова	жидкое	эл/эн	Всего
Всего	3				3	1.29				1.29
КВр-0.4 КБ	1				1	0.34				0.34
КВр-0.8 ТТ	1				1	0.69				0.69
НР-18-0.3	1				1	0.26				0.26

Табл. 1.2.3

Распределение котлов по единичной уст. мощности

Ед. уст. мощность котла, Гкал/ч	Кол-во котлов		Суммарная тепловая мощность, Гкал/ч	
	шт.	%	Гкал/ч	%
Всего:	3	100.0	1.29	100.0
< 0.1				
0.1 - 0.3	1	33.3	0.258	20.0
0.3 - 0.5	1	33.3	0.344	26.7
0.5 - 1.0	1	33.3	0.688	53.3
1.0 - 5.0				
5.0 - 10.0				
10.0 - 20.0				
>= 20				

Источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в рассматриваемом поселении нет.

1.2.1. Структура основного оборудования источников тепловой энергии

Перечень и характеристики оборудования рассматриваемого теплоисточника вошли в *прил.3*. Ниже будет представлено более подробное описание технологических систем и оборудования котельной. Эта информация получена на основе предоставленных исходных данных и непосредственного обследования теплоисточника.

Котлоагрегаты

Перечень и характеристики котлоагрегатов котельной п. Раздолье представлены в *Табл. 1.2.4* и *прил. 3*.

Характеристики котлоагрегатов

Ст. №	Марка	Уст. мощн., Гкал/ч	Распол. мощн., Гкал/ч	Тип по тепло- носи- телю	Тип топлива	Год уста- новки	Год кап. ремонта
Всего		1.29	0.86				
К-1	КВр-0.4 КБ	0.34	0.30	вод	уголь	2014	
К-2	КВр-0.8 ТТ	0.69	0.30	вод	уголь	2017	
К-3	НР-18-0.3	0.26	0.26	вод	уголь	2005	

В настоящее время в котельной установлено 3 котла с ручной загрузкой топлива. Котел №3 находится в эксплуатации более 12 лет, другие котлы относительно новые.

Фактическая тепловая мощность котла с ручной загрузкой определяется полностью работой кочегара. Опыт и результаты обследования подобных котельных показывает, что средняя (за сутки) тепловая мощность 1-го котла с ручной загрузкой топлива не превышает 0.3 Гкал/ч.

У всех котлов отсутствуют режимные карты, т.е. наладка режимов работы котлов не проводилась. На котлах недостаточно необходимых приборов для проведения режимной наладки (датчики температуры и давления/разрежения) по воздушному и газовому трактам котлов. Можно предположить, что фактический КПД меньше паспортного значения.

Система топливоподачи

По предоставленным данным на момент обследования в котельной сжигался каменный уголь Черемховского месторождения ($Q_{\text{нр}} = 5150$ ккал/кг). Сертификаты качества на используемый уголь не предоставлены.

На момент обследования доставка угля с угольного разреза осуществлялась на угольный склад котельной автомашинами.

С угольного склада до топок котлов уголь доставляется вручную, с помощью тачек. В топки котлов уголь подаётся вручную через загрузочный проем, расположенный на фронтальной панели и закрываемый топочной дверцей. Топливо забрасывают равномерным слоем на колосники, где происходит его сгорание. Зола проваливается через отверстия в колосниках в воздушный короб, расположенный под колосниками. Короб также служит для распределения воздушного потока, поданного вентилятором или естественным способом.

Резервного топлива в рассматриваемой котельной нет.

По предоставленным данным, годовой расход угля в котельной в 2017 г. составил 303 тнт/год.

Электроснабжение

Электроснабжение котельной производится по одному вводу. Линия (отдельный фидер) идет от трансформаторной подстанции до котельной. Расчетная электрическая мощность, потребляемая оборудованием котельной, в существующем состоянии (при 3-х котлах) составляет около 30 кВт.

Водоснабжение

Водоснабжение котельной п. Раздолье осуществляется от скважины (СКВ-Мира), расположенной рядом со зданием старой котельной по водопроводу Ду50, проложенному совместно с тепловыми сетями.

Системы подготовки исходной воды (подпиточной для сети) в котельной нет. По данным эксплуатационной организации жесткость исходной воды составляет более 7 мг*экв/л.

В котельной имеются баки запаса исходной воды (18 м³ и 7 м³).

Система подготовки исходной воды

Системы подготовки исходной воды (подпиточной для сети) в котельной нет.

Оборудование и схема отпуска тепла

Отпуск тепловой энергии потребителям производится непосредственно от котлов.

В котельной имеются 2 сетевых насосов К 100-65-200, 1 подпиточный насос КМ 50-32-125.

Производительность одного сетевого насоса составляет 100 м³/ч, это в 8 раз больше соответствующего расчетного значения.

Производительность подпиточного насоса составляет 12.5 м³/ч, это более чем в 10 раз больше соответствующего расчетного значения.

В котельной имеется возможность осуществлять подпитку тепловой сети непосредственно из расширительного бака (без подпиточных насосов).

В теплосети дополнительных подкачивающих станций нет.

КИП и автоматика

В котельной отмечается недостаточность КИП и автоматики (например нет рабочего манометра на обратном трубопроводе). Это не позволяет в полной мере контролировать работу оборудования котельной и тепловой сети.

Учет выработки и отпуска тепловой энергии не производится.

1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования

Теплофикация – это процесс централизованного обеспечения потребителей тепловой энергией, полученной на ТЭЦ по комбинированному способу в единой технологической установке. Источник централизованного теплоснабжения п. Раздолье не является источником комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Тепловые мощности теплоисточника п. Раздолье представлены в **Табл. 1.2.5**. Согласно представленным данным, в котельной нет ограничений для получения максимальной располагаемой мощности.

Табл. 1.2.5

Тепловые мощности теплоисточников, Гкал/ч

Теплоисточник	Q _{уст}	Q _{расп}	Q _{расч}
Всего	1.29	0.86	0.31
Котельная	1.29	0.86	0.31

Располагаемая тепловая мощность котельной (**0.858 Гкал/ч**) меньше ее установленной мощности (**1.29 Гкал/ч**). Это объясняется тем, что фактическая тепловая мощность котла с ручной загрузкой не превышает 0.3 Гкал/ч.

В существующем состоянии в рассматриваемой котельной п. Раздолье имеется резерв располагаемой тепловой мощности, равный 0.55 Гкал/ч (63 %).

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

Объемы потребления тепловой мощности на собственные нужды рассматриваемой котельной и параметры её тепловых мощностей нетто представлены в **Табл. 1.2.6**.

Табл. 1.2.6

Собственные нужды и тепловая мощность нетто, Гкал/ч

Теплоисточник	Q _{уст}	Q _{расп}	Q _{сн}	Q _{нетто}
Всего	1.29	0.86	0.009	0.85
Котельная	1.29	0.86	0.009	0.85

Относительная доля собственных нужд котельной от её располагаемой тепловой мощности составляет 3 %.

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

Источник тепловой энергии п. Раздолье не является источником комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, поэтому данный раздел не требуется.

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

Схемы выдачи тепловой и электрической мощности разрабатываются для комбинированных источников (например, ТЭЦ). Источник тепловой энергии п. Раздолье не является источником комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

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

В рассматриваемой котельной способ регулирования отпуска тепловой энергии – качественный, проектный график отпуска тепловой энергии 95/70°C. Осуществление количественного или качественно-количественного способа регулирования невозможно ввиду отсутствия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов. Выбор проектного температурного графика обусловлен прямым зависимым подключением систем отопления зданий. Фактический температурный график (80/60°C) обусловлен завышенным фактическим расходом сетевой воды (около 100 м³/ч).

1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время в котельной п. Раздолье выработка тепловой энергии ведётся только в отопительный период. По предоставленной информации, среднегодовая загрузка основного оборудования составляет около 3 000 ч/год.

1.2.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети

Информация о способах учёта тепла, отпущенного в тепловые сети, не предоставлена.

1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов и восстановлений оборудования источника тепловой энергии в рассматриваемой системе теплоснабжения систематически не ведётся. На момент написания данного отчёта такой статистики не было предоставлено.

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

По предоставленной информации, на момент выполнения данной работы предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации рассматриваемого теплоисточника не было.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

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

На момент выполнения данной работы исполнительная схема тепловой сети от котельной п. Раздолье отсутствовала. Сравнение характеристик участков имеющихся рабочих схем теплосетей и выборочных участков, осмотренных по факту, показал несоответствие их характеристик (трассировок участков, диаметров трубопроводов, типов прокладок и др.) и необходимость уточнения (корректировки) рабочих схем тепловых сетей. В процессе визуального обследования была уточнена информация по большей части участков тепловых сетей.

В рассматриваемой системе теплоснабжения:

- подкачивающих насосных станций (ПНС), центральных тепловых пунктов (ЦТП) нет;
- магистральные и распределительные (квартальные) тепловые сети – двухтрубные. Резервирования тепловых сетей путём «кольцевания» нет;
- тепловые сети находятся в границах только рассматриваемого поселения, транзитных тепловых сетей и потребителей нет.

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

Рабочая схема тепловых сетей от котельной п. Раздолье, использованная в данном отчёте, представлена в *прил. 2.1*. Электронная модель тепловой сети выполнена в ПО PipeNet (файл *.pnt и *.xls). Перечень и характеристики существующих участков теплосети представлены в *прил. 4.1*.

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

Общие характеристики тепловой сети п. Раздолье представлены в **Табл. 1.3.1**. Суммарная протяжённость участков тепловой сети в рассматриваемой системе теплоснабжения в границах территории п. Раздолье составляет 543 м.

Табл. 1.3.1

Общие характеристики тепловых сетей

Теплосеть	Протяженность участков, м					Макс. перепад, м	Макс. радиус, м
	надз	непр	беск	помещ	всего		
Всего	459	85	0	0	543		
Сеть котельной	459	85	0	0	543	3	302

Основная часть участков рассматриваемой тепловой сети – 459 м (84%) – проложена надземным способом, 85 м (16 %) участков проложены подземно в непроходных каналах.

Изоляция – минеральная вата и частично ППУ скорлупы.

Тип компенсирующих устройств - П-образные компенсаторы и углы поворотов. Максимальный перепад высот в пределах объектов сети (с учётом высот зданий) составляет 3 м.

По данным эксплуатирующей организации срок эксплуатации участков теплосетей (см. *табл. 1.3.2.*) не превышает 14 лет. Визуальный осмотр показал, что в рассматриваемой системе теплоснабжения участков, которые находятся в ветхом состоянии практически нет.

Протяженность групп участков по годам прокладки

Год прокладки участка	Протяженность участков, м					Срок эксплуат, лет
	надз	непр	беск	помещ	всего	
Всего	459	85	0	0	543	
Сеть котельной	459	85	0	0	543	
2003	263	0	0	0	263	14
2004	74	0	0	0	74	13
2017	122	85	0	0	206	0

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

Табл. 1.3.3

Протяженность групп участков по диаметрам труб

Год прокладки участка	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
Всего	459	85	0	0	543
Сеть котельной	459	85	0	0	543
32	89	0	0	0	89
57	128	0	0	0	128
89	135	0	0	0	135
108	37	85	0	0	122
133	68	0	0	0	68

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

Обследование тепловой сети показало наличие запорной и спускной арматуры. Полная информация по количеству и типам секционирующей арматуры не предоставлена.

Запорная арматура имеется на вводе у каждого потребителя, на основных разветвлениях и определяется диаметрами подводящих и отводящих трубопроводов. По предоставленной информации, в рассматриваемой тепловой сети на вводах у потребителей ограничивающих диафрагм нет.

1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Обследование тепловой сети показало, что в рассматриваемой системе теплоснабжения тепловых камер и павильонов нет.

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

По предоставленным данным эксплуатирующей организации утверждённый температурный график отпуска тепловой энергии от котельной составляет 95/70°C. Фактический не превышает 80/60°C (по экспертной оценке) и обосновывается завышенным расходом сетевой воды (около 100 м³/ч) и прямым зависимым подключением систем отопления зданий.

Количественное или качественно-количественное регулирование невозможно ввиду отсутствия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов.

В рассматриваемой системе теплоснабжения официально горячее водоснабжение не осуществляется, но по факту отмечается периодический несанкционированный разбор горячей воды из систем отопления зданий.

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

Информация о фактических температурных режимах отпуска тепла в тепловые сети не предоставлена. По этой причине не может быть определено их соответствие утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Состав и характеристики сетевых насосов, установленных в рассматриваемом теплоисточнике: К 100-80-160 (100 м³/ч, 32 м) – 2 шт.

Циркуляция сетевой воды в рассматриваемой системе создаётся с помощью группы сетевых насосов, представленных выше. Дополнительных повысительных насосных станций нет.

Сводные фактические и расчётные параметры работы рассматриваемой сети отопления представлены в Табл. 1.3.4.

Сводные гидравлические характеристики тепловых сетей

Тепловая сеть	Напор, м			Расход воды, т/ч	
	в прямом	в обратном	Располагаемый	Сетевая	Подпиточная
Сеть котельной					
- Расчет	11	8	3	12	1
- Факт	36	5	31	100	1

В момент обследования в работе находился один сетевой насос К 100-80-160 ($100 \text{ м}^3/\text{ч}$, 32 м). Фактический расход сетевой воды составлял около 100 т/ч, что соответствует (при нормативном отпуске тепла) температурному графику 73/70°C.

Фактическое давление в обратном трубопроводе тепловой сети определить не удалось. Фактическое давление в прямом трубопроводе составляло 3.6 атм.

На основе составленных рабочих схем тепловой сети выполнены проектные и поверочные гидравлические расчёты.

Проектные расчёты выполнены при следующих условиях:

- температурные графики отпуска тепла 95/70°C (норма), 75/70°C (факт);
- расчётный расход на участках тепловых сетей определялся как сумма расчётных расходов воды на отопление, вентиляцию и ГВС;
- при расчётных расходах воды на всех участках тепловых сетей были определены линейные и местные (компенсаторы, углы поворотов, задвижки) потери давления в прямом и обратном трубопроводах.

Выводы по результатам проектного гидравлического расчета:

- При принятых условиях и заданной структуре (длинах и диаметрах участков) тепловой сети обеспечить расчётные расходы воды и тепла у всех потребителей можно при обоих рассмотренных графиках;
- При этом необходимо поддержание расчётных параметров в начале теплосети (давление в обратном трубопроводе, расход сетевой воды) и проведение наладки режимов работы тепловой сети;
- В теплосетях участков с заниженной пропускной способностью ($> 30 \text{ мм/м}$) нет.

Выводы по результатам поверочного гидравлического расчета (потокораспределения):

- Без проведения наладочных мероприятий при работе одного сетевого насоса в рассматриваемой тепловой сети у всех потребителей будут отмечаться сверхнормативные расходы воды;
- Для обеспечения расчётных расходов сетевой воды (и тепла) у всех потребителей необходимо поддержание расчетного температурного графика 95/70°C (расход около 12-15 т/ч), располагаемый напор в начале сети – не менее 3 м и обязательная регулировка (установка шайб или балансировочных клапанов у потребителей с завышенным относительно нормы расходом).

Выполненные гидравлические расчёты более полно учитывают только структуру и характеристики участков внешних тепловых сетей. В подключенных домах на вводных участках имеются местные сопротивления (зауженные участки, неучтённая запорная арматура, теплосчетчики и т.д.), которые могут значительно повлиять на гидравлический режим работы сети. Учитывая это, рекомендуется провести полную инвентаризацию узлов ввода, составить исполнительные схемы узлов ввода у всех подключенных зданий и выполнить более детальный гидравлический расчёт. Без составления исполнительных схем тепловых сетей и узлов ввода потребителей невозможно будет получить адекватный гидравлический расчёт, отражающий фактическое потокораспределение в тепловых сетях, и далее определить характеристики необходимых регулирующих элементов (шайбы, регулирующие клапаны).

1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей за последние 5 лет

Статистика отказов (повреждений) на участках тепловых сетей системы за последние 5 лет по форме Табл. 1.3.5 не предоставлена.

Табл. 1.3.5

Статистика отказов тепловых сетей за последние 5 лет

Характеристика	2013	2014	2015	2016	2017
Система котельной п. Раздолье					
Кол-во повреждений, всего:	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
в т.ч. - основной арматуры:	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
- трубопроводов (кол-во/пмв2-х тр.):	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

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

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей п. Раздолье и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет по форме Табл. 1.3.6 в полном объеме не предоставлена.

Табл. 1.3.6

Статистика ремонтов участков тепловых сетей за последние 5 лет

Характеристика	2013	2014	2015	2016	2017
Система котельной п. Раздолье					
Замена запорно-регулирующей арматуры, шт.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Ремонт участков тепловых сетей, км	0.19	н/д	н/д	н/д	н/д
Замена насосов на ТНС	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Время, затраченное на ремонты, ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

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

По предоставленной устной информации, диагностика состояния тепловых сетей производится в основном в начале и по окончании отопительного периода. В состав процедур диагностики состояния теплосетей входят следующие мероприятия: гидравлические испытания, визуальный осмотр на предмет утечек и нарушения состояния изоляции участков, технического состояния и работоспособности запорной арматуры.

По причине недостаточности приборов контроля параметров теплоносителя (хотя бы манометров и термометров в характерных точках тепловых сетей), контроль оптимального гидравлического режима работы тепловых сетей не производится.

В плане реконструкции тепловых сетей п. Раздолье предусмотрены мероприятия по:

- реконструкции узлов ввода у части потребителей;
- расчёту и установке ограничительных диафрагм (шайб) на вводах у тепловых потребителей с избыточным располагаемым напором;
- установке приборов контроля параметров теплоносителя в характерных точках тепловых сетей;
- восстановлению тепловой изоляции на существующих участках тепловых сетей с ветхим состоянием изоляции;

- прокладке новых участков тепловых сетей для подключения перспективных тепловых потребителей.

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

По предоставленной устной информации, летние процедуры ремонтов и испытаний на тепловых сетях проводятся не в полном объёме.

В процессе эксплуатации теплосетей имеются нарушения действующих технических регламентов и обязательных требований к процедуре летних ремонтов и испытаний теплосетей. Причиной этого является недостаточность финансирования на данные виды работ.

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

Расчётные нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях от котельной п. Раздолье приведены в **Табл. 1.3.7.**

Табл. 1.3.7

Расчетные потери тепловой энергии в сетях

Тепловая сеть, составляющие потерь	Макс., Гкал/ч	Отопит. период, Гкал	Летний период, Гкал	Год, Гкал/год
Сеть котельной	0.017	67	0	67
- от охлаждения	0.016	63	0	63
- с утечками	0.001	4	0	4

Относительная доля нормативных потерь, отнесённых к тепловой нагрузке потребителей при передаче тепловой энергии, в рассматриваемой системе теплоснабжения составляет 6 %. С учётом наличия в сети участков с плохим состоянием изоляции, фактические потери оцениваются на уровне около 8 % от расчётной тепловой нагрузки потребителей.

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

Информация о наличии у потребителей п. Раздолье установленных приборов учёта тепловой энергии не предоставлена. Значения тепловых потерь

оцениваются равными расчётным значениям, указанным выше в разделе 1.3.13 Схемы.

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

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

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

Присоединение потребителей к тепловым сетям осуществляется по зависимой прямой схеме, при которой горячая вода из тепловой сети поступает в систему отопления напрямую.

Зависимая прямая схема подключения теплопотребляющих установок потребителей (по нагрузке отопления) определяет расчетный температурный график отпуска тепловой энергии 95/70°C.

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

Информация о наличии коммерческого приборного учёта тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, не предоставлена.

По устной информации, предоставленной специалистами теплоснабжающей организации, приборы учёта потребления тепла у потребителей п. Раздолье не установлены.

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

Расчёт с потребителями, не имеющими приборов учёта, производится на основе расчётных характеристик.

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

Диспетчерской службы в теплоснабжающей организации нет. Средств автоматизации, телемеханизации и связи с объектами и элементами рассматриваемой системе теплоснабжения нет.

Рекомендуется организовать работу диспетчерской службы теплоснабжающей организации с применением современного электронно-вычислительного оборудования и программного обеспечения, при помощи которого в режиме удалённого доступа (через Интернет-соединение) возможно осуществлять контроль основных параметров работы рассматриваемой системы теплоснабжения. За основу рекомендуется принять разработанную электронную модель тепловых сетей п. Раздолье.

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

По предоставленной информации, бесхозяйных участков тепловых сетей в рассматриваемой системе теплоснабжения нет. В случае выявления таких участков, правом собственности на данные бесхозяйные объекты рекомендуется наделить администрацию поселения. В качестве эксплуатирующей организации рекомендуется определить организацию, выполняющую в рассматриваемой системе теплоснабжения функции единой теплоснабжающей организации.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Существующие зоны действия рассматриваемой системы теплоснабжения показаны в разделе 1.1 Схемы на *рис. 1-1* и в **Табл. 1.4.1** (в виде списка улиц, здания которых отапливаются от этой системы).

Табл. 1.4.1

Зоны действия источников тепловой энергии

Обозначение на схеме	Распол. мощн., Гкал/ч	Расчетная нагрузка, Гкал/ч	Зона действия (районы, квартала, улицы и т.д.)
Котельная	0.86	0.31	Центральная часть п. Раздолье, улицы: Пролетарская, Мира и Советская

Зона действия рассматриваемой системы централизованного теплоснабжения п. Раздолье, по данным, предоставленным администрацией поселения, в перспективе изменится не значительно, несмотря на то, что в этой

системе планируется подключение новых потребителей. Такие потребители появятся в зоне существующего радиуса рассматриваемой системы теплоснабжения. Информация по новым потребителям представлена ниже в разделе 2 Схемы.

Расширение зоны действия существующего теплоисточника в перспективе возможно, т.к. имеется значительный резерв располагаемой тепловой мощности. При этом такое расширение целесообразно рассмотреть с учетом выполнения предлагаемых мероприятий по реконструкции теплоисточника и тепловых сетей, представленных в разделах 6 и 7 Схемы.

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

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

На территории п. Раздолье централизованное теплоснабжение имеется только в п. Раздолье. Теплоснабжение в других населённых пунктах рассматриваемого поселения осуществляется децентрализованным способом (от индивидуальных печей и электроустановок).

В границах рассматриваемой территории п. Раздолье элементов территориального деления нет. Потребление тепловой энергии будет ниже приведено для рассматриваемой зоны теплоснабжения.

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

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

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

В границах жилых территорий п. Раздолье отсутствуют элементы территориального деления.

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

Данные по характеристикам тепловых потребителей предоставлялись Заказчиком и эксплуатирующей организацией. Анализ полученных данных показал частичное несоответствие состава потребителей в представленном реестре и составленной рабочей схеме тепловых сетей. Это указывает на недостаточное взаимодействие служб эксплуатирующего предприятия в части составления и поддержания исполнительных схем тепловых сетей.

Уточнённый перечень и характеристики существующих тепловых потребителей (жилых и нежилых зданий, а также встроенных потребителей), отапливаемых от рассматриваемой системы централизованного теплоснабжения, представлены в *прил. 5.1* и *5.2*.

Общие характеристики групп тепловых потребителей представлены в **Табл. 1.5.1**. Основной группой отапливаемых зданий является группа нежилых зданий, жилые здания не подключены.

Табл. 1.5.1

Общие характеристики групп тепловых потребителей

Теплоисточник, группа зданий	Кол-во зданий, шт.	Площадь зданий		
		Общая, м ²	Отапл., м ²	Отапл., %
Сеть котельной	9	3077	3077	100
- жилые	0	0	0	0
- нежилые	9	3077	3077	100

Результаты расчётов нормативных тепловых характеристик потребителей, подключенных к котельной п. Раздолье, представлены в **Табл. 1.5.2**. Тепловые нагрузки потребителей предоставлены эксплуатирующей организацией.

Тепловые характеристики потребителей

Тепловая сеть, составляющие потерь	Макс., Гкал/ч	Отопит. период, Гкал	Летний период, Гкал	Год, Гкал/год
Котельная	0.29	773	0	773
<i>Жилые</i>	0.000	0	0	0
- отопление	0.000	0	0	0
- ГВС	0.000	0	0	0
<i>Нежилые</i>	0.287	773	0	773
- отопление	0.287	773	0	773
- вентиляция	0.000	0	0	0
- ГВС	0.000	0	0	0

Расчётная суммарная тепловая нагрузка потребителей, подключенных к котельной п. Раздолье, составляет **0.29 Гкал/ч** (только нежилые здания).

Общее нормативное теплopotребление (полезный отпуск) в рассматриваемой системе теплоснабжения составляет 773 Гкал/год, в т.ч. жилых зданий – 0 Гкал/год, нежилых зданий – 773 Гкал/год.

Сводные тепловые характеристики по рассматриваемой системе теплоснабжения в существующем состоянии представлены в **Табл. 1.5.3**.

Табл. 1.5.3

Сводные тепловые характеристики теплоисточников

Тепловая сеть, составляющие потерь	Макс., Гкал/ч	Отопит. период, Гкал	Летний период, Гкал	Год, Гкал/год
Котельная	0.31	866	0	866
- собственные нужды	0.009	26	0	26
- потери в сетях	0.017	67	0	67
- потребители	0.287	773	0	773

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

Утверждённые нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение п. Раздолье представлены ниже в **Табл. 1.5.4**.

Нормативы потребления тепловой энергии

п/п	Степень благоустройства жилищного фонда	Норматив потребления коммунальной услуги	Тариф на коммунальный ресурс, установленный в соответствии с законодательством РФ	Размер платы за коммунальную услугу
		единицы измерения		
1	Горячее водоснабжение:	$\text{м}^3/\text{мес на 1 чел}$	$\text{руб}/\text{м}^3$	руб. с чел/месяц
	Многоквартирные и жилые дома	Услуга не осуществляется		
2	Холодное водоснабжение:	$\text{м}^3/\text{мес на 1 чел}$	$\text{руб}/\text{м}^3$	руб. с чел/месяц
	Многоквартирные и жилые дома с водоразборной колонкой	0,76	36,07	27,41
3	Отопление:	$\text{Гкал}/\text{м}^2 \text{ в месяц}$	$\text{руб}/\text{Гкал}$	$\text{руб}/\text{м}^2 \text{ в месяц}$
3.1	Тепловая энергия на отопление жилых помещений	Услуга не осуществляется		
3.2	Тепловая энергия на отопление общей площади жилых помещений	Услуга не осуществляется		

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

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

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединённой тепловой нагрузки по рассматриваемому источнику тепловой энергии п. Раздолье представлены в **Табл. 1.6.1.**

Баланс тепловых мощностей и нагрузок, Гкал/ч

Теплоисточник	Q уст	Q расп	Q сн	Q нетто	Qотпуск.			Резерв Qнетто
					потери	потреб	Всего	
Всего	1.29	0.86	0.31	0.85	0.02	0.29	0.30	
Котельная	1.29	0.86	0.31	0.85	0.02	0.29	0.30	0.54 (64.2%)

Расчётная тепловая мощность, теряемая в тепловых сетях п. Раздолье, составляет 0.017 Гкал/ч. Общегодовые потери составляют 67 Гкал (9 % от объёма потребления).

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

В существующем состоянии в рассматриваемом теплоисточнике п. Раздолье имеется резерв мощности нетто. Согласно данным **Табл. 1.6.1** (см. выше) значение этого резерва составляет 0.54 Гкал/ч (64 %).

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

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

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

В рассматриваемой системе теплоснабжения п. Раздолье фактического дефицита тепловой мощности нет.

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

В рассматриваемом теплоисточнике п. Раздолье имеется значительный резерв тепловой мощности нетто (см. выше раздел 1.6.2 Схемы).

Других источников централизованного теплоснабжения (с резервом или дефицитом тепловой мощности) на территории п. Раздолье нет. В связи с этим, в настоящее время нет необходимости рассмотрения вопроса о возможности расширения зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Расширение зон действия существующей системы централизованного теплоснабжения п. Раздолье в районы поселения, которые в настоящее время не охвачены централизованным теплоснабжением, возможно – на это указывает значительный резерв располагаемой тепловой мощности рассматриваемого теплоисточника (см. выше раздел 1.6.2 Схемы).

1.7. Балансы теплоносителя

Расчётные расходы сетевой воды (при проектном графике 95/70°C) в рассматриваемой системе теплоснабжения п. Раздолье представлены в **Табл. 1.7.1**.

Табл. 1.7.1

Расчетные расходы сетевой воды

Теплосеть	Составляющие расхода сетевой воды				
	Отопл.	ГВС	Утечки	на ЦТП	всего
Сеть котельной	11.5	0.0	0.04	0	11.5

Подготовка подпиточной воды в котельной не производится.

Подпитка теплосети производится подпиточным насосом КМ 32-50-125. Расчётные расходы подпиточной воды для теплосетей представлены в **Табл. 1.7.2 – 1.7.3**.

Табл. 1.7.2

Баланс теплоносителя (подпиточной воды), т/ч

Теплосеть	Максимальный расход					Распол. расход воды
	ГВС	Утечки в сети	Утечки в зданиях	Подпитка ЦТП	всего	
Котельная		0.014	0.022		0.035	2
Сеть котельной		0.014	0.022		0.035	

Расчетные расходы подпиточной воды

Теплосеть	Макс, <i>т/ч</i>	Средне- суточный, <i>т/сут</i>	Отопит. период, <i>т/ОтП</i>	Летний период, <i>т/лето</i>	Годовой, <i>т/год</i>
Сеть котельной	0.04	0.8	196	0	196

Согласно данным Табл. 1.7.2, имеющегося запаса подпиточной воды в котельной достаточно для обеспечения расчётных максимальных расходов воды на подпитку существующих тепловых сетей.

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

По информации, представленной выше в разделе 1.2 Схемы, в котельной п. Раздолье сжигается каменный уголь Черемховского месторождения Иркутской области ($Q_{\text{нр}} = 5150 \text{ ккал/кг}$).

В топки котлов уголь подаётся вручную через загрузочный проем, расположенный на фронтальной панели и закрываемый топочной дверцей. Топливо забрасывают равномерным слоем на колосники, где происходит его сгорание. Зола проваливается через отверстия в колосниках в воздушный короб, расположенный под колосниками. Короб также служит для распределения воздушного потока, поданного вентилятором или естественным способом. От золы и шлака короб очищается вручную через имеющийся лючок.

По предоставленным данным, годовой расход топлива в котельной за 2016г. составил 303 *т/год*. При КПД котельной (70%) и нормативной выработке (866 *Гкал/год*) расчетный расход топлива составит 240 *т/год*. Это на 63 т (21%) меньше фактического значения и указывает на сверхнормативный расход топлива в рассматриваемой системе теплоснабжения.

Фактические и расчётные годовые расходы топлива в рассматриваемой котельной представлены в **Табл. 1.8.1**.

Топливные балансы источников тепловой энергии

Теплоисточник	Q расч, Гкал/ч	Q выраб, Гкал/год	КПД, %	Расходы топлива				
				Топливо	Ед. изм	Факт	Расч.	Факт- Расч.
Котельная	0.31	866	70	уголь	т/год	303	240	63 (21%)

Фактический расход топлива для рассматриваемой котельной принят на основе предоставленных исходных данных. Расчётный расход определён для существующей тепловой нагрузки без учёта несанкционированного разбора воды из сети отопления и возможных сверхнормативных потерь, при принятом КПД.

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

Резервное топливо в рассматриваемой котельной не предусмотрено.

1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

В настоящее время топливо для рассматриваемой котельной доставляется автомобильным транспортом. Выгрузка угля осуществляется на угольный склад.

Характеристики топлива, используемого в котельной п. Раздолье, представлены в табл. 1.8.2.

Табл. 1.8.2.

Показатели качества топлива, сжигаемого в котельной п. Раздолье

№ п/п	Наименование топлива	Марка, Техноло- гическая группа	Показатели качества				
			Зольность А, % не более	Массовая доля общей влаги в рабочем состоянии топлива W _t , % не более	Массовая доля общей серы S _t , % средняя	Плотность при 20°C, кг/м ³	Низшая теплота сгорания рабочего топлива Q _{нр} , ккал/кг, средняя
1	Каменный уголь Черемховского месторождения	Др	20.3	14	1.2	900	5150

1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха

Поставка топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха осуществляется в соответствии с нормативными требованиями. Ограничений по организации нормативных запасов топлива нет.

1.9. Надёжность теплоснабжения

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

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.32 раздела «Надёжность».

Согласно СНиП, нормативный уровень надёжности схемы теплоснабжения определяется по трём показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [Кг] и живучести [Ж].

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

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

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

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

Расчёт допустимого времени устранения аварий в системах отопления жилых домов

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры воздуха в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12^{\circ}\text{C}$. Расчёт времени снижения температуры в жилом здании до

+12°C при внезапном прекращении теплоснабжения производится по следующей формуле:

$$T = \beta \ln ((t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) / (t_{\text{во}} - t_{\text{н}})),$$

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

$t_{\text{во}}$ – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время T , в часах, после наступления исходного события, °C;

$t_{\text{н}}$ – температура наружного воздуха, усреднённая на рассматриваемом периоде времени, °C;

$t_{\text{в}}$ – внутренняя температура в помещении до отказа теплоснабжения, °C;

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

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

1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей

По предоставленной информации, за прошедший отопительный сезон (2016-2017 гг.) аварийных отключений потребителей в рассматриваемой системе теплоснабжения п. Раздолье не отмечалось.

1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Согласно раздела 1.9.2 Схемы, за прошедший отопительный период (2016-2017 гг.) аварийных отключений потребителей в рассматриваемой системе теплоснабжения не отмечалось. В силу этого в данной Схеме анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не требуется.

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

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

1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

1.10.1. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

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

Результаты расчёта нормативных тепловых характеристик котельной, полученные при помощи данной модели, представлены в **Табл. 1.10.1**. Согласно выполненным расчётам, требования к тепловой мощности рассматриваемой котельной следующие:

- максимальная тепловая нагрузка потребителей составляет **0.29 Гкал/ч** (отопление – 0.29 Гкал/ч, ГВС- 0 Гкал/ч);
- требуемая тепловая мощность котельной по отпуску тепла (с учётом нормативных потерь тепла в сети 0.017 Гкал/ч) равна **0.3 Гкал/ч**;
- установленная тепловая мощность котельной (с учётом собственных нужд 0.09 Гкал/ч) должна быть не менее **0.31 Гкал/ч**.

Сводные тепловые характеристики систем теплоснабжения

Тепловая сеть, составляющие потерь	Макс., Гкал/ч	Отопит. период, Гкал	Летний период, Гкал	Год, Гкал/год
Котельная	0.31	866		866
собственные нужды	0.009	26		26
потери в сетях	0.017	67		67
- от охлаждения	0.016	63		63
- с утечками	0.001	4		4
потребители	0.29	773		773
Жилые				
- отопление				
- ГВС				
Нежилые	0.29	773		773
- отопление	0.29	773		773
- вентиляция				
- ГВС				

Требуемая выработка тепла котельной составляет 866 Гкал/год, в т.ч. расход тепла на собственные нужды котельной – 26 Гкал/год, потери тепла в сетях – 67 Гкал/год, отпуск тепла потребителям – 773 Гкал/год (на отопление – 773 Гкал/год, на ГВС – 0 Гкал/год).

Расчётные значения основных технико-экономических показателей функционирования рассматриваемой системы теплоснабжения представлены ниже в **Табл. 1.10.2**. Все данные в представленной таблице предоставлены эксплуатирующей организацией. В этой же таблице отражены фактические показатели за период 2015-2017 гг. и плановые показатели на 2018 г. Все данные в представленной таблице предоставлены эксплуатирующей организацией.

Табл. 1.10.2

**Технико-экономические показатели работы системы теплоснабжения
от котельной п. Раздолье**

Характеристики	2015 г.	2016 г.	2017 г.	план 2018 г.
Расчётная тепловая нагрузка:				
Потребители, Гкал/ч	0.070	0.070	0.100	0.141
Собственные нужды, Гкал/ч	0.017	0.017	0.017	0.017
Потери в сетях, Гкал/ч	0.001	0.001	0.002	0.002
Тепловая энергия:				
Выработка (факт), Гкал/год	404	404	577	848
Отпуск в сеть (факт), Гкал/год	404	404	563	828
Полезный отпуск (факт), Гкал/год	404	404	550	818
Персонал:				
Численность, чел.	5	5	5	5
Средняя зарплата, руб./мес./чел.	10800	11120.00	12019.00	17000.30
Топливо:	каменный уголь	каменный уголь	каменный уголь	каменный уголь
Название месторождения и марка	Черемховский			
Qниз.расч, ккал/кг	4300	4300	5150	5150
Средний КПД выработки (факт), %	75	75	78	86
Годовой расход (факт), т/год	180.0	186.0	302.8	245.7
Уд. расход (факт), кг.у.т./Гкал	213.2	213.2	213.2	213.2
Цена, руб./т	920.00	1500.00	2252.19	2296.53
Если есть резервное топливо, то укажите, пожалуйста, его основные характеристики (по аналогии пунктов, представленных выше)	отсутствует			
Электроэнергия:				
Потребление, тыс.кВт*ч/год	43.56	48.87	63.50	47.10
Уд. расход (факт), кВт*ч/Гкал	0.112	0.121	0.110	0.055
Цена, руб/кВт*ч	1.860	1.950	2.400	3.120
Вода:				
Потребление воды, м3/год				30.30
Уд. расход (факт), м3/Гкал				0.04
Цена, руб/м3				193.46

Плановые показатели, представленные в табл. 1.10.2, приведены согласно значений, спрогнозированных Службой по тарифам Иркутской области для ООО «ЖКХ» при установлении тарифов на тепловую энергию, поставляемую потребителям п. Раздолье.

Структура себестоимости полезного отпуска тепла по системе теплоснабжения п. Раздолье представлена в **Табл. 1.10.3**. В графе «Прогноз на 2018 г.» данной таблицы указаны значения, спрогнозированные Службой по

тарифам Иркутской области для ООО «ЖКХ» при установлении тарифов на тепловую энергию, поставляемую потребителям п. Раздолье.

Табл. 1.10.3

Структура себестоимости полезного отпуска тепла по системе теплоснабжения п. Раздолье

Характеристики	2015 г.	2016 г.	2017 г.	план 2018 г.
Затраты (всего), тыс.руб/год:	3019	3175	3716	4222
Зарплата с начислениями	972	1001	1082	1530
Топливо	166	279	682	564
Электроэнергия	81	95	152	147
Вода				6
Работы и услуги производ. характера	700	700	700	711
Ремонты				
Амортизация				
Общепроизводственные				
Общехозяйственные	1100	1100	1100	1264
Платежи за выбросы				
Другие				

Сопоставление значений годовых фактических и прогнозных финансовых затрат по рассматриваемой системе теплоснабжения (см. выше **Табл. 1.10.3**) показывает, что фактические затраты меньше прогнозных.

1.10.2. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

В **Табл. 1.10.4** представлены действующие значения тарифов на тепловую энергию, поставляемую потребителям от котельной п. Раздолье. Данные тарифы установлены приказами Службы по тарифам Иркутской области для ООО «ЖКХ».

Действующих тарифов на горячую воду (нужды ГВС) в отношении ООО "ЖКХ" нет.

Действующие тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям ООО "ЖКХ" на территории п. Раздолье, и тарифы, действовавшие в период 2015-2017 гг.

Вид тарифа	Период действия	Вода
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения		
одноставочный тариф, руб./Гкал (без учёта НДС)	с 01.01.2018 по 30.06.2018	
	с 01.07.2017 по 31.12.2017	7 099.17
	с 01.01.2017 по 30.06.2017	7 099.17
	с 01.07.2016 по 31.12.2016	2 618.71
	с 01.01.2016 по 30.06.2016	2 618.71
	с 01.07.2015 по 31.12.2015	2 618.71
	с 01.01.2015 по 30.06.2015	2 618.71
Население		
одноставочный тариф, руб./Гкал (с учётом НДС)	с 01.01.2018 по 30.06.2018	
	с 01.07.2017 по 31.12.2017	
	с 01.01.2017 по 30.06.2017	
	с 01.07.2016 по 31.12.2016	
	с 01.01.2016 по 30.06.2016	
	с 01.07.2015 по 31.12.2015	
	с 01.01.2015 по 30.06.2015	

ООО «ЖКХ» не имеет утверждённого тарифа на подключение к системе теплоснабжения п. Раздолье. По предоставленной информации, у ООО «ЖКХ» отсутствует плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности рассматриваемой системы теплоснабжения.

1.11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

1.11.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

На основании проведённого обследования и анализа существующего состояния централизованной системы теплоснабжения п. Раздолье в данной системе выявлены следующие проблемы организации качественного теплоснабжения:

- Фактический график отпуска тепла от котельной (75/70°C) не соответствует температурному графику внутренних систем отопления

зданий (95/70°C). На момент обследования обоснования использования фактического графика не было. Рекомендуется выполнить такое обоснование и определить наиболее эффективный график отпуска тепла для существующих условий (состав оборудования, структура сетей и потребителей и т.д.).

- При существующих гидравлических режимах работы теплосети в рассматриваемой системе теплоснабжения (завышенные расходы и напоры теплоносителя) будет отмечаться сверхнормативный расход электроэнергии на привод сетевых насосов.
- Отсутствуют исполнительные схемы тепловых сетей (с указанием характеристик всех их элементов: участки, тепловые камеры, запорно-регулирующая арматура, приборы, подключенные тепловые потребители и их вводы и т.д.). Рекомендуется составление таких схем и поддержание их в актуальном состоянии. Для этого мероприятия обязательным условием должна быть организация тесного взаимодействия экономической и технической служб эксплуатирующего предприятия.
- Отсутствует исполнительная тепловая схема котельной.

1.11.2 Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения

К проблемам организации надёжного и безопасного теплоснабжения в рассматриваемой системе можно отнести проблемы, представленные выше в разделе 1.11.1 Схемы, а также следующие проблемы:

- Необходимость проведения наладки режимов работы котлов, тепловой схемы котельной и тепловых сетей.
- Отсутствие систем диспетчеризации и оперативного мониторинга за качественной работой тепловых сетей и их объектов.
- Недостаточность финансирования текущих и капитальных ремонтов объектов рассматриваемой системы.

1.11.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Основной проблемой развития данной системы является сверхнормативные фактические затраты на функционирование рассматриваемой системы теплоснабжения значительно превышают расчётные. Выполненный технико-экономический анализ работы рассматриваемой системы теплоснабжения выявил

значительный имеющийся потенциал экономии: не менее 20 % от ежегодных затрат в существующем состоянии и более 30% в перспективе.

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

Проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующей централизованной системы теплоснабжения в рассматриваемом поселении нет.

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

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

2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Базовые значения тепловых нагрузок групп потребителей п. Раздолье за 2017 г. приведены в *Табл 2.1*.

Табл. 2.1

Структура базовых тепловых нагрузок

Теплоисточник, составляющие нагрузки	Макс., Гкал/ч	-/-, %
Котельная	0.29	100
<i>Жилые</i>	0.000	0.0
- отопление	0.000	0.0
- ГВС	0.000	0.0
<i>Нежилые</i>	0.287	100.0
- отопление	0.287	100.0
- вентиляция	0.000	0.0
- ГВС	0.000	0.0

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

Для оценки приростов площади строительных фондов в данной работе использовались материалы генплана [12], Схемы теплоснабжения [13] и информация по перспективе строительства, предоставленная администрацией поселения и теплоснабжающей организацией п. Раздолье. Приросты строительных фондов зданий с централизованным теплоснабжением в рассматриваемой системе п. Раздолье представлены ниже в *Табл. 2.2.*

Табл. 2.2

Площади строительных фондов с централизованным теплоснабжением, м2

[illegible]

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

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

В рассматриваемой системе теплоснабжения п. Раздолье вентиляция не осуществляется и не планируется на перспективу. В связи с этим прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на вентиляцию выполнять не требуется.

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

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

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

Для оценки перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения в данной работе использовались материалы генплана [12], Схемы теплоснабжения [13] и информация по перспективе строительства, предоставленная администрацией поселения и теплоснабжающей организацией п. Раздолье.

Анализ полученной информации показал, что до конца расчётного срока Схемы (2032 г.) к централизованной системе теплоснабжения посёлка планируется подключить новых потребителей (5 нежилых зданий). Отключать существующих потребителей не предусматривается.

Новыми потребителями будут являться 5 нежилых зданий. Суммарная площадь зданий новых потребителей составляет 568 м².

Жилые дома не планируется подключать к централизованному теплоснабжению.

Все нежилые здания, которые предполагается подключить к централизованному теплоснабжению, имеются как существующие в настоящее время здания: гараж, аптека, администрация, магазин и почта.

Перечень и характеристики перспективных потребителей тепла представлены в *прил. 5.3* и *прил. 5.4*. Данные объекты будут расположены в границах существующей общественно-деловой застройки посёлка в зоне действия централизованной системы теплоснабжения. Места размещения перспективных объектов представлены на перспективной схеме теплоснабжения (см. *прил. 2.2*).

Табл. 2.3

Перечень и характеристики перспективных тепловых потребителей

Обозначение	Название	Адрес		Год подкл.	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Улица	№		Отопл.	ГВС	Вент.	Всего
Всего					0.05			0.05
Котельная					0.05			0.05
Нежилые					0.05			0.05
Администрация	Администрация	Мира ул.	27	2018	0.014			0.014
Гараж	Гараж	Мира ул.	27а	2018	0.011			0.011
Аптека	Аптека	Мира ул.		2019	0.004			0.004
Магазин	Магазин	Мира ул.	23	2019	0.017			0.017

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

Перспективные объёмы потребления тепловой энергии (мощности) и приросты потребления тепловой энергии (мощности) в рассматриваемой системе теплоснабжения в течение всего расчётного срока Схемы представлены ниже в *Табл.2.4* и *Табл.2.5*. В качестве базового уровня потребления принят 2017 г.

Прирост тепловых нагрузок составит 0.05 Гкал/ч (16 % существующей тепловой нагрузки).

Табл. 2.4

Тепловая нагрузка и ее перспективный прирост, $G_{\text{кал/ч}}$

[illegible]

Табл. 2.5

Тепловое потребление и его перспективный прирост, Гкал/год

Теплоисточник	Год (период)														
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Котельная															
Нагрузка, всего	773	839	917	917	917	917	917	917	917	917	917	917	917	917	917
- жилые здания															
- нежилые здания	773	839	917	917	917	917	917	917	917	917	917	917	917	917	917
- помещения															
Прирост, всего		66	78												
- жилые здания															
- нежилые здания		66	78												
- помещения															

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

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

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

Модель имеет возможность:

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

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

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

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

- выполнения необходимых гидравлических расчётов для проведения наладки эффективных режимов работы рассматриваемой системы теплоснабжения п. Раздолье;
- организации оперативной системы диспетчеризации и мониторинга режимов работы тепловых сетей;
- получения (проверки, корректировки и т.д.) технических условий на подключение новых тепловых потребителей.

4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

Перспективные балансы расчётных тепловых мощностей рассматриваемого теплоисточника п. Раздолье и его располагаемых тепловых мощностей представлены в *Табл.4.1*.

Табл. 4.1

Перспективные балансы тепловых нагрузок и мощностей теплоисточников, $G_{\text{кал/ч}}$

[illegible]

Из представленной таблицы следует, что в течение всего расчётного срока Схемы, в рассматриваемом теплоисточнике п. Раздолье будет сохраняться достаточный резерв тепловой мощности - не менее 37 %.

5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

В котельной системы химводоподготовки подпиточной воды для теплосетей нет.

Подпитка тепловых сетей системы теплоснабжения п. Раздолье осуществляется водой хозяйственно-питьевого назначения от скважины (СКВ-Мира), расположенной недалеко от котельной.

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

Оценка перспективного изменения расчётного потребления теплоносителя (относительно базовых значений) в рассматриваемой системе теплоснабжения представлена в *Табл. 5.1.*

Табл. 5.1

Перспективные часовые расходы теплоносителя, m^3/h

[illegible]

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

В соответствии с действующим законодательством, в случае наличия «открытых» систем или строительства новых систем с ГВС, необходимо предусмотреть перевод потребителей теплоисточников на «закрытую» схему присоединения систем ГВС. В случае реконструкции систем теплоснабжения и очередной актуализации схемы необходимо это учитывать.

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

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

В утверждённой схеме теплоснабжения [14] рассмотрен Вариант развития системы теплоснабжения п. Раздолье на базе реконструкции котельной с заменой устаревших котлов на новые более эффективные котлы. Предлагаемый вариант реализован: в котельной установлены 2 новых котла.

Учитывая выполненные работы, наиболее целесообразным вариантом развития рассматриваемой системы теплоснабжения является Вариант повышения эффективности работы системы при существующей технологической части.

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

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

Организация индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления в зонах действия рассматриваемой системы теплоснабжения не предполагается.

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

Строительства новых источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не требуется.

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

На территории п. Раздолье источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

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

На территории п. Раздолье источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

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

В границах п. Раздолье централизованное теплоснабжение обеспечивается от одной котельной. В связи с этим разработка данного раздела Схемы не требуется.

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

На территории п. Раздолье источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

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

На территории п. Раздолье источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

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

В границах п. Раздолье централизованное теплоснабжение обеспечивается от одной котельной. В связи с этим разработка данного раздела Схемы не требуется.

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

В настоящее время в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями их теплоснабжение осуществляется от индивидуальных источников тепла на базе электроэнергии и домовых печей. При строительстве в поселении малоэтажных жилых домов близи проходящих тепловых сетей целесообразно групповое подключение таких домов к централизованному теплоснабжению через групповые ЦТП.

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

Теплоснабжение производственных предприятий на территории п. Раздолье производится нецентрализованно, обособленно и в данном проекте не рассматривается.

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

Перспективные балансы тепловой мощности рассматриваемой системы теплоснабжения представлены выше в разделе 4 Схемы. Рассматриваемая система теплоснабжения является единственной централизованной системой теплоснабжения п. Раздолье. В связи с этим ежегодное распределение объёмов

тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии невозможно по причине отсутствия в поселении других источников централизованного теплоснабжения.

6.12. Расчёт радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

В зоны действия рассматриваемого теплоисточника п. Раздолье полностью попадают существующие и перспективные объекты жилого фонда и объекты социального назначения поселения.

Эффективный радиус теплоснабжения рассматриваемой системы теплоснабжения составляет около 1 км.

6.13. Покрывание перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

В связи с наличием избытка тепловой мощности в рассматриваемой котельной, строительство дополнительных источников тепловой энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не требуется.

6.14. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления

На территории п. Раздолье источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

6.15. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединённой тепловой нагрузке

Учитывая, что объём перспективной тепловой нагрузки в рассматриваемой системе теплоснабжения составляет менее 20% от существующего значения, в перспективе (при существующих условиях работы системы) режимы загрузки котельной не изменятся и будут соответствовать существующим режимам. В перспективе (при существующих условиях работы системы) температурный график подачи теплоносителя в зависимости от наружной температуры рекомендуется привести в соответствие с нормативом.

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

При существующих режимах работы рассматриваемой системы теплоснабжения подключение перспективных тепловых потребителей в рассматриваемом поселении скажется незначительно на увеличении потребности в топливе (менее 6%). При выборе варианта реконструкции котельной и существующих пылеугольных котлах, КПД выработки тепла увеличится до 90%. Вследствие этого расход топлива относительно существующего состояния (с учётом подключения вышеуказанных перспективных потребителей), увеличится незначительно.

Другие виды топлива использовать в рассматриваемой котельной не предполагается.

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

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

В рассматриваемой системе теплоснабжения реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение нагрузки из зон с избытком в зоны с дефицитом тепловой мощности, не требуется.

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

Все существующие и перспективные тепловые потребители п. Раздолье находятся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения от рассматриваемой котельной. По мере ввода новых потребителей будет выполняться их подключение от существующих магистральных трубопроводов тепловой сети.

Схемы новых участков тепловых сетей для подключения перспективных потребителей представлены на перспективной схеме теплоснабжения в *прил. 2.2*. Протяжённости перспективных участков (по группам диаметров и типам прокладки) представлены в *Табл. 7.1*.

Табл. 7.1

Протяженность групп перспективных участков по диаметрам труб

Диаметр труб участка	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
Всего	280	0	0	0	280
Сеть котельной	280	0	0	0	280
32	149	0	0	0	149
57	132	0	0	0	132

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

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

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

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

Перекладка участков ветхих тепловых сетей (срок эксплуатации которых превышает 30 лет) не требуется.

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

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

7.5. Строительство и реконструкция насосных станций

На расчётный срок Схемы в рассматриваемой системе теплоснабжения строительства дополнительных повысительных насосных станций не требуется и не предполагается. Гидравлические режимы (в т.ч. с учётом увеличения потребления) будут обеспечиваться существующей группой сетевых насосов.

8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

По информации, представленной выше в разделе 1.2 и 1.8 Схемы, в котельной п. Раздолье сжигается уголь ($Q_{\text{нр}} = 5150 \text{ ккал/кг}$).

Характеристики топлива и его фактический расход за 2016 г. представлены выше в разделе 1.8 Схемы.

Перспективные топливные балансы рассматриваемого теплоисточника представлены в *Табл. 8.1*. Балансы составлены в соответствии с выше определёнными тепловыми характеристиками рассматриваемой системы теплоснабжения при условии обеспечения её нормативного функционирования, без учёта несанкционированного разбора воды из сетей отопления и возможных сверхнормативных потерь.

Табл. 8.1

Перспективные балансы потребления топлива

[illegible]

В перспективе структура топливопотребления по виду и объёмам топлива, используемого в котельной п. Раздолье, практически не изменится. Вид топлива останется прежним (см. выше разделы 1.2 и 1.8 Схемы). Изменение расхода топлива предполагается в связи с подключением новых потребителей тепла. Незначительное увеличение расхода топлива объясняется тем, что после проведения предлагаемых мероприятий по наладке режимов работы котельной, КПД выработки тепла увеличится до 75 %, что означает более экономичный расход топлива.

Расчётный расход топлива на выработку тепловой энергии с учётом перспективных тепловых потребителей и увеличенного КПД к расчётному сроку Схемы составит 269 *т/год* (увеличение относительно базового варианта на 12%).

9. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

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

Оценка надёжности централизованных систем теплоснабжения определяется надёжностью основных объектов систем:

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

В настоящее время источник централизованного теплоснабжения п. Раздолье находится в удовлетворительном состоянии и способен надёжно снабжать тепловой энергией рассматриваемую систему теплоснабжения поселения. Для повышения эффективности работы теплоисточника необходимо проведение режимной наладки котлов.

Техническое состояние трубопроводов рассматриваемой тепловой сети, оценивается как «удовлетворительное».

Дополнительные мероприятия, рекомендуемые для повышения эффективности работы рассматриваемой системы теплоснабжения: проведение наладки режимов работы тепловых сетей, перенастройка вводов к существующим потребителям, замена «ветхого» оборудования на вводах подключенных зданий на новое.

10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей. Предложения по источникам инвестиций

Целью разработки настоящего раздела является оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей на каждом этапе.

Основные предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению теплоисточников и тепловых сетей представлены выше в разделах 6 и 7 Схемы, соответственно.

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

В результате выполнения предлагаемых мероприятий по тепловым сетям, подключаются перспективные тепловые потребители и повышается эффективность и надёжность централизованного теплоснабжения п. Раздолье.

Оценка объёмов инвестиций, необходимых для реализации предлагаемого варианта развития рассматриваемой системы теплоснабжения приведена в Табл. 10.1. Оценка инвестиций произведена совместно со специалистами теплоснабжающей компании поселения.

Табл. 10.1

Инвестиции по перспективному Варианту

№ п/п	Наименование мероприятия	Детализация	Затраты, тыс.руб.
1. По котельной:			240
1.1	Режимная наладки котлов	2 котла	100
1.2	Замена сетевых насосов на насосы меньшей мощности		90
1.3	Наладка режимов работы тепловой схемы в соответствии с нормативным температурным графиком		50
2. По тепловым сетям:			1070
1.3	Прокладка новых участков тепловых сетей	280 м (Ду32, 50)	980
1.12	Замена, восстановление изоляции		50
1.13	Наладка режимов работы		40
3. Всего по системе:			1310

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

Основное влияние на представленные выводы может оказать значительное изменение прогноза стоимостей ресурсов и степень достоверности представленной исходной информации по рассматриваемой системе теплоснабжения. Более подробное рассмотрение и анализ схемы теплоснабжения рекомендуется выполнить при очередной её актуализации и (или) подробном ТЭО реконструкции системы теплоснабжения **п. Раздолье**.

11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

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

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

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надёжность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

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

На момент составления Схемы под критерии единой теплоснабжающей организации наиболее подходит Общество с ограниченной ответственностью «ЖКХ» (ООО «ЖКХ»). Зоной деятельности данной ЕТО рекомендуется установить зону в пределах системы теплоснабжения в границах п. Раздолье.

12. ЛИТЕРАТУРА

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

2031 гг. / Администрация сельского поселения Раздольинского муниципального образования. – п. Раздолье: 2016 г.

14.Схема теплоснабжения п. Раздолье / ООО «Канвод». – Иркутск: 2013 г.

15.Схема водоснабжения п. Раздолье / ООО «Канвод». – Иркутск: 2013 г.