

**ИП Павлов Петр Петрович**

Фактический адрес: 664033, РФ, Иркутская обл., г. Иркутск, ул.Лермонтова, д. 130, корпус 2 , оф. 205;

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

Тел./факс: 8(3952) 42-96-14, сот.тел.: 8 902 761-74-45;

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

**Заказчик:**

Администрация Дзержинского  
муниципального образования  
Глава Дзержинского муниципального  
образования

**Исполнитель:**

Индивидуальный предприниматель  
Павлов Петр Петрович



/ Соколовская И.В. /

\_\_\_\_\_ 2020 г.



/ Павлов П.П. /

\_\_\_\_\_ 2020 г.

**Актуализированная схема теплоснабжения Дзержинского  
муниципального образования Иркутского района Иркутской  
области**

**(обосновывающие материалы)**

**Иркутск, 2020**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>8</b>
<b>1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....</b>	<b>32</b>
<b>1.5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....</b>	<b>33</b>
<b>1.6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....</b>	<b>37</b>
<b>1.7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ .....</b>	<b>38</b>
<b>1.8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ.....</b>	<b>39</b>
<b>1.9. НАДЁЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>41</b>
<b>1.10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....</b>	<b>43</b>
<b>1.11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>45</b>
<b>1.12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>47</b>
<b>2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>50</b>
<b>3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>58</b>
<b>4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>60</b>
<b>5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....</b>	<b>62</b>
<b>6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК</b>	

<b>И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>63</b>
<b>7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....</b>	<b>65</b>
<b>8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ .....</b>	<b>69</b>
<b>9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>72</b>
<b>10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....</b>	<b>73</b>
<b>11. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>75</b>
<b>12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ .....</b>	<b>76</b>
<b>13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>78</b>
<b>14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....</b>	<b>80</b>
<b>15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....</b>	<b>80</b>
<b>16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>81</b>
<b>17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>83</b>
<b>18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>83</b>
<b>19. ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>84</b>

## Состав Схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование документа	Характеристика
1	<p>Актуализированная схема теплоснабжения Дзержинского муниципального образования Иркутского района Иркутской области (утверждаемая часть)</p>	<p>Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 4-22 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями на 16 марта 2019 года):</p> <p>Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;</p> <p>Раздел 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;</p> <p>Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя;</p> <p>Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа;</p> <p>Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии;</p> <p>Раздел 6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.</p> <p>Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.</p> <p>Раздел 8. Перспективные топливные балансы;</p> <p>Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию;</p> <p>Раздел 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям);</p> <p>Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии;</p> <p>Раздел 12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.</p>

		<p>Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа.</p> <p>Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа.</p> <p>Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия.</p>
2	<p>Актуализированная схема теплоснабжения Дзержинского муниципального образования Иркутского района Иркутской области (обосновывающие материалы)</p>	<p>Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 23-90 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями на 16 марта 2019 года):</p> <p>Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.</p> <p>Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.</p> <p>Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа.</p> <p>Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.</p> <p>Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа.</p> <p>Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.</p> <p>Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.</p> <p>Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации</p>

		<p>тепловых сетей.</p> <p>Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.</p> <p>Глава 10. Перспективные топливные балансы;</p> <p>Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения.</p> <p>Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.</p> <p>Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.</p> <p>Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия.</p> <p>Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций.</p> <p>Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.</p> <p>Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.</p> <p>Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.</p>
3	<p>Актуализированная схема теплоснабжения Дзержинского муниципального образования Иркутского района Иркутской области (ПРИЛОЖЕНИЯ)</p>	<p>Книга с картами-схемами, таблицами, предоставленной информацией</p>

## ВВЕДЕНИЕ

### Цели и задачи разработки схемы теплоснабжения

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

Настоящая работа выполнена в рамках актуализации Схемы теплоснабжения. Основанием для выполнения Схемы является договор № СТ-14/20 от 25.06.2020 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. Дзержинск 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. Дзержинск.

Технической базой для выполнения данной работы являются:

- Генеральный план развития поселения;
- Проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (далее - ТС), насосным станциям, тепловым пунктам;

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

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы рабочие материалы, предоставленные администрацией поселения и эксплуатационной организацией, материалы Генерального плана развития (первая очередь - 2015 г., расчётный срок - 2030 г.) [12].

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

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

### **Общая характеристика поселения**

п. Дзержинск расположен на территории Иркутского района, непосредственно граничит с г. Иркутск.. Поселение входит в состав Дзержинского МО. п. Дзержинск является единственным населённым пунктом и административным центром рассматриваемого муниципального образования.

По данным Администрации Дзержинского МО, численность населения п. Дзержинск составляет около 1970 чел. (данные на 01.01.2019). Решениями генерального плана [12] к 2030г. прогнозируется увеличение численности населения муниципального образования.

Внешние транспортные связи с рассматриваемым поселением осуществляются в настоящее время только автомобильным транспортом. В близкорасположенном с посёлком городе Иркутск имеются аэропорт, железнодорожный и речной вокзалы. Ближайшим городом является г. Иркутск.



Жилая и общественно-деловая застройка посёлка Дзержинск непосредственно граничит с жилой и общественно-деловой застройкой города Иркутск.

На территории п. Дзержинск имеется централизованное теплоснабжение. Потребителями тепла являются жилые дома и здания общественно-деловой сферы посёлка. В данной работе подробно рассматриваются вопросы функционирования централизованных систем теплоснабжения.

### Климат

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

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

**Табл. 1**

### Климатические характеристики п. Дзержинск

Город (по СНиП)	Продолж. отопит. периода в сутках	Температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$							Расчетная скорость ветра, м/с
		Расчетная для проектирования		Сред. ОтП	Сред. Лето	Сред. год	Абсолютные		
		Отопл.	Вентил.				Min	Max	
Иркутск	232	-33	-24	-7.7	14.2	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
Тер, $^{\circ}\text{C}$	-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 80.6 га (89 % общей застройки поселения).

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 24.4 чел/га.

К коммунальным услугам, предоставляемым населению и юридическим лицам п. Дзержинск относятся: теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, вывоз твердых бытовых отходов (ТБО). В рамках данной работы подробно будут рассмотрены только вопросы теплоснабжения рассматриваемого муниципального образования.

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

## 1.1. Функциональная структура теплоснабжения

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



**Рис. 1-1. Принципиальная схема теплоснабжения п. Дзержинск (Система теплоснабжения "Центральная")**

В границах рассматриваемой территории поселения имеется только один источник централизованного теплоснабжения - котельная "Центральная". Рассматриваемый теплоисточник расположен в центральной части поселения (Центральная, 26).

Тепловая энергия потребителям подаётся в горячей воде.

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

Максимальный радиус централизованного теплоснабжения составляет 1087 м.

Зоной действия рассматриваемой системы теплоснабжения является центральная часть поселения (условно - старый поселок) и микрорайон "Современник".

Собственником рассматриваемого теплоисточника является Администрация Дзержинского МО.

Организацией, обслуживающей рассматриваемый теплоисточник является ООО "Ушаковская".

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

## 1.2. Источники тепловой энергии

Общие характеристики рассматриваемого теплоисточника представлены в *табл. 1.2.1.*

**Табл. 1.2.1**

### Общие характеристики теплоисточника

Теплоисточник	Адрес		Год ввода	Тип здания	Высота, м	Площадь, м <sup>2</sup>
	Улица	№				
котельная "Центральная"	Центральная	26	1972	кирпичное	4	377

Общетеchnологические характеристики котельной п. Дзержинск представлены ниже в *Табл. 1.2.2.* В настоящее время ее общая установленная тепловая мощность составляет **9.0 Гкал/ч**, располагаемая мощность – **7.50 Гкал/ч**, расчётная тепловая мощность – **6.74 Гкал/ч**.

**Табл. 1.2.2**

### Общетеchnологические характеристики теплоисточника

Теплоисточник	Период работы	Топливо	Котлы, шт	Q <sub>уст</sub> , Гкал/ч	Q <sub>расп</sub> , Гкал/ч	Q <sub>расч</sub> , Гкал/ч
<b>Всего:</b>			<b>3</b>	<b>9.0</b>	<b>7.50</b>	<b>6.74</b>
котельная "Центральная"	ОтП	уголь	3	9	7.50	6.74

В качестве топлива в теплоисточнике используется уголь Ирша-Бородинский. Резервного топлива в котельной нет.

Котельная "Центральная" функционирует круглогодично с летним ГВС.

Распределение установленных в теплоисточнике котлов по видам сжигаемого топлива и распределение котлов по их маркам и единичной

установленной тепловой мощности представлено, соответственно, в *Табл. 1.2.3* и *Табл. 1.2.4*

*Табл. 1.2.3*

**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
<b>Всего:</b>	<b>3</b>				<b>3</b>	<b>9.0</b>				<b>9.0</b>
КВМ-3.5КБ	3				3	9.0				9

*Табл. 1.2.4*

**Распределение котлов по единичной уст. мощности**

Ед. уст. мощность котла, Гкал/ч	Кол-во котлов		Суммарная тепловая мощность, Гкал/ч	
	шт.	%	Гкал/ч	%
<b>Всего:</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>9.00</b>	<b>100</b>
1.0 - 5.0	3	100.0	9.00	100.0

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 теплоисточников.

**Котлоагрегаты**

Перечень и характеристики котлоагрегатов котельной п. Дзержинск представлены в *Табл. 1.2.5* и *прил. 3*.

## Характеристики котлоагрегатов

Ст. №	Марка	Топка	Уст. мощн., Гкал/ч	Распол. мощн., Гкал/ч	Тип по теплонос.	Тип топлива	Год ввода
<b>Всего:</b>			<b>9.00</b>	<b>7.50</b>			
<b>"Центральная"</b>			<b>9.00</b>	<b>7.50</b>			
1	КВМ-3.5КБ	мех	3.00	2.50	вод	уголь	2019
2	КВМ-3.5КБ	мех	3.00	2.50	вод	уголь	2018
3	КВМ-3.5КБ	мех	3.00	2.50	вод	уголь	2017

В рассматриваемой котельной установлены угольные котлы с механизированной загрузкой. Все котлы водогрейные. В рассматриваемой системе теплоснабжения 2-х трубные сети.

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. Несмотря на то, что котлы новые, по предоставленной информации располагаемая мощность у всех котлов меньше их паспортных значений.

У ручных котлов фактическая (располагаемая) мощность меньше их паспортного значения, т.к. у таких котлов средняя располагаемая тепловая мощность определяется физическими возможностями машиниста котла (кочегара) и не превышает 0.2-0.3 Гкал/ч. В этих котельной, наладка котлов и другого оборудования не производилась. У установленных котлов режимных карт нет. На котлах недостаточно необходимых приборов для проведения режимной наладки (датчики температуры и давления/разрежения) по воздушному и газовому трактам котлов. Визуальный осмотр котлов показал: наличие мест сверхнормативных присосов воздуха по газовому тракту котлов, не достаточно эффективное исполнение конструкции газоходов котлов (наличие большого числа местных сопротивлений) и врезки в дымовую трубу.

Причинами заниженной располагаемой мощности ручных котлов в котельной являются:

- сверхнормативные сопротивления котлов, газового тракта котельной (даже не смотря на наличие достаточно мощных дымососов);
- загрязнение и (или) недостаточные поверхности нагрева котлов (необходимо приборное обследование в период работы котельной);

- сверхнормативные присосы воздуха (необходимо приборное обследование в период работы котельной).

### **Система топливоподачи**

По предоставленным данным в теплоисточнике сжигается уголь Ирша-Бородинский ( $Q_{нр}=3950$  ккал/кг). Сертификаты качества на используемые угли не предоставлены.

Топливо доставляется на территорию котельной автомашинами.

В котельной "Центральная" системы топливоподачи и топки котлов полностью механизированы и автоматизированы.

В рассматриваемом теплоисточнике система топливоподачи механизированная и включает: приемный бункер с сепарационной решеткой, 2 щечковых дробилки, ленточный транспортер, бункера котлов. Резервного топлива в рассматриваемой топливной котельной нет.

По предоставленным данным годовой расход угля в котельной составил 5215 тыс.т.

### **Система ШЗУ**

В рассматриваемом теплоисточнике система ШЗУ - механизированная и включает: общий скребковый транспортер, яма для шлака. Транспортер проходит под всеми установленными котлами и выходит с торца котельной. Общее состояние системы ШЗУ удовлетворительное.

В котельной установлены следующие тягодутьевые устройства:

◇ дымосос: ДН-10 (4 шт,  $G=20430$  тыс.м<sup>3</sup>/ч,  $H=227.5$  мм);

◇ вентилятор: ВР 280-4,6 ( $G=1300$  тыс.м<sup>3</sup>/ч,  $H=71.4$  мм), ВДН-2.7 (6 шт,  $G=1300$  тыс.м<sup>3</sup>/ч,  $H=71.4$  мм).

В котельной дымовая труба в удовлетворительном состоянии.

Диаметр (мм) дымовой трубы в котельной - 3000 (кирпич,  $H=25$  м)

### **Электроснабжение**

Источником электроэнергии для рассматриваемой котельной является - собственная ТП. Количество вводов - 1. В котельной установлен резервный электрогенератор (200 кВт).

Расчётная электрическая мощность, потребляемая оборудованием котельной "Центральная" - 400 кВт.

### **Водоснабжение**

Водоснабжение котельной п. Дзержинск осуществляется от станции 2-го подъема централизованной системы холодного водоснабжения посёлка. Эта

станция расположена в соседнем с котельной здании насосной. Резервного водоснабжения котельной не предусмотрено. По данным эксплуатационной организации жесткость исходной воды составляет около 3 мг\*экв/л. Резервного водоснабжения в котельной нет.

### Система водоподготовки подпиточной воды

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

Отсутствие систем ХВО подпиточной воды для сетевых контуров может являться одной из основных проблем образования накипи в котлах и быстрого их выхода из строя. Рекомендуется установка модульных систем химводоподготовки для удаления солей жесткости и доведения качества подпиточной воды до нормативных показателей, предъявляемых к подпиточной воде водогрейных котлов и тепловых сетей (системы с наполнением ионообменными смолами и системой регенерации).

### Оборудование и схема отпуска тепла

Отпуск тепловой энергии потребителям производится:

- на микрорайон «Современник» - непосредственно от котлов (зависимая);
- на старый поселок - через теплообменники (независимая);

Схема тепловых сетей от котельной – 2-х трубная.

В теплосетях дополнительных подкачивающих станций (ПНС) нет.

Перечень и характеристики установленных в теплоисточнике насосов представлен в *табл. 1.2.6*.

**Табл. 1.2.6**

#### Перечень и характеристики насосов в системах ТС

Ст. №	Марка	Назначение	Год уст.	Расх, м <sup>3</sup> /ч	Нап, м.в.ст.	Мощн. двиг., кВт	Число обор., об/мин
<b>система ТС "Центральная"</b>							
<i>"Центральная"</i>							
1	4Д315-71а	<i>сетевой</i>	2017	300.0	71	110	2975
2	4Д315-71а	<i>сетевой</i>	2017	300.0	71	110	2975
3	4Д315-71а	<i>сетевой</i>	2019	300.0	71	110	2975
<b>ЦТП</b>							
1	Д200-36	<i>сетевые</i>	2019	200.0	36	37	1450
2	Д200-36	<i>сетевые</i>	2019	200.0	36	37	1450
3	К290-36	<i>сетевой</i>	2019	290.0	36	37	1475

Все насосы и внутренние сетевые трубопроводы находятся в хорошем состоянии. Сетевые насосы имеют систему частотного регулирования электропривода насосов. По данным эксплуатирующей организации за счет использования частотного регулирования по факту расход сетевой воды (на сети от котельной) поддерживается около 250 м<sup>3</sup>/ч.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от теплоисточников качественно-количественный, расчетный температурный график – 95/70. В котельной фактическая максимальная температура прямой воды ниже расчетной, т.е. фактический температурный график ниже расчетного.

Подпитка теплосетей производится от сети водопровода напрямую. На подпиточных трубопроводах сетей имеются автоматические регуляторы подпитки.

### **КИП и автоматика**

В рассматриваемой котельной отмечается недостаточность КИП и автоматики. Это не позволяет в полной мере контролировать и анализировать работу оборудования котельной и тепловых сетей.

Общие теплосчетчики установлены на головных участках теплосетей котельной «Центральная» (на микрорайон Современник и на старый поселок). Информация по приборному учёту выработки и отпуска тепловой энергии в других котельной не предоставлена.

#### ***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. Источники централизованного теплоснабжения п. Дзержинск не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

#### ***1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности***

Тепловые мощности теплоисточников п. Дзержинск представлены в *Табл. 1.2.7.*

В теплоисточнике располагаемая тепловая мощность меньше (на 1.5 Гкал/ч, 16.7 %) установленной мощности.

Для

*Табл. 1.2.7*

Тепловые мощности теплоисточников, Гкал/ч



Теплоисточник	Qуст	Qрасп	Qрасч
<b>Всего:</b>	<b>9.00</b>	<b>7.50</b>	<b>6.74</b>
котельная "Центральная"	9	7.5	6.74

В существующем состоянии в рассматриваемом теплоисточнике отмечается резерв (0.76 Гкал/ч, 10.4 %) располагаемой тепловой мощности.

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

Тепловая нагрузка собственных нужд рассматриваемого теплоисточника и параметры его тепловой мощности нетто представлены в **Табл. 1.2.8**.

**Табл. 1.2.8**

*Собственные нужды и тепловая мощность нетто, Гкал/ч*

Теплоисточник	Qуст	Qрасп	Qсн	Qнетто
<b>Всего:</b>	<b>9.0</b>	<b>7.5</b>	<b>0.20</b>	<b>7.3</b>
котельная "Центральная"	9	7.5	0.20	7.30

Собственные нужды теплоисточника и их относительная доля от располагаемой и расчетной тепловых мощностей составляют 0.2 Гкал/ч (2.2 % от Qрасп, 3 % от Qрасч).

#### *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*

Источники тепловой энергии п. Дзержинск не являются источниками 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). Источники тепловой энергии п. Дзержинск не являются источниками 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*

По предоставленным данным в рассматриваемой котельной способ регулирования отпуска тепловой энергии – качественно-количественный.

Проектные и фактические (утвержденные) температурные графики в рассматриваемой системе теплоснабжения:

- ◊ сеть ТС "Центральная": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 86/70 °С;
- ◊ сеть ТС "ЦТП": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 86/70 °С.

Осуществление количественного или качественно-количественного способа регулирования возможно ввиду наличия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов. Выбор проектного температурного графика обусловлен прямым зависимым подключением систем отопления зданий.

#### ***1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования***

В настоящее время в котельной п. Дзержинск выработка тепловой энергии ведётся круглогодично с летним ГВС.

Коэффициент использования установленной мощности котельной - 0.29 (2308 ч/год).

#### ***1.2.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети***

Приборный учёт выработки и отпуска тепловой энергии имеется в котельной «Центральная». Общие теплосчетчики установлены на головных участках теплосетей.

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

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии в рассматриваемой системе теплоснабжения 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**

#### ***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 начала выполнения данной работы исполнительные схемы тепловых сетей от котельной п. Дзержинск отсутствовали. Сравнение характеристик участков имеющихся рабочих схем теплосетей и выборочных участков, осмотренных по факту, показал частичное 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 части участков тепловых сетей.

В рассматриваемой системе теплоснабжения:

- подкачивающих насосных станций (ПНС) нет;
- магистральные и распределительные (квартальные) тепловые сети – 2-х трубные. Постоянного 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***

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

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

Общие характеристики тепловых сетей п. Дзержинск представлены в *Табл. 1.3.1.* Протяженность участков тепловых сетей принималась на основе составленной в масштабе карты-схемы. В *табл. 1.3.1* учтены все участки тепловых сетей (вкл. бесхозные и участки собственных нужд), нанесенных на карту-схему.

Суммарная протяжённость участков тепловых сетей в границах территории п. Дзержинск составляет 3730 м, в т.ч.:

- ◇ сеть ТС "Центральная" - 1747 м;
- ◇ сеть ТС "ЦТП" - 1983 м.

**Табл. 1.3.1**

**Общие характеристики сетей ТС**

Система ТС	Протяженность участков, м					Макс. перепад, м	Макс. радиус, м
	надз	непр	беск	помещ	всего		
<b>Всего</b>	<b>0</b>	<b>3413</b>	<b>0</b>	<b>317</b>	<b>3730</b>		
<b>система ТС "Центральная"</b>	<b>0</b>	<b>3413</b>	<b>0</b>	<b>317</b>	<b>3730</b>		
сеть ТС "Центральная"	0	1430	0	317	1747	12	1087
сеть ТС "ЦТП"	0	1983	0	0	1983	13	857

Процентное соотношение протяженностей участков тепловых сетей по их типам прокладки составляет:

- ◇ сеть ТС "ЦТП": непр - 100%;
- ◇ сеть ТС "Центральная": непр - 82%, помещ - 18%.

Изоляция – минеральная вата и ППУ скорлупы.

Тип компенсирующих устройств - П-образные компенсаторы, углы поворотов. Максимальный перепад высот в пределах объектов сетей (с учётом высот зданий) составляет 13 м (сеть ТС "ЦТП").

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

Суммарная протяжённость ветхих участков тепловых сетей в границах территории п. Дзержинск составляет 852 м, в т.ч.:

- ◇ сеть ТС "Центральная" - 18 м;
- ◇ сеть ТС "ЦТП" - 834 м.

**Табл. 1.3.2**

**Протяженность групп участков ТС по годам прокладки**

Год прокладки участка	Протяженность участков, м					Срок эксплуат, лет
	надз	непр	беск	помещ	всего	
<b>Всего</b>	<b>0</b>	<b>3413</b>	<b>0</b>	<b>317</b>	<b>3730</b>	
<b>система ТС "Центральная"</b>	<b>0</b>	<b>3413</b>	<b>0</b>	<b>317</b>	<b>3730</b>	
сеть ТС "Центральная"	0	1430	0	317	1747	
1972	0	18	0	0	18	47
2014	0	127	0	0	127	5
2015	0	789	0	21	810	4

2016	0	234	0	296	531	3
2019	0	262	0	0	262	0
сеть ТС "ЦТП"	0	1983	0	0	1983	
1972	0	241	0	0	241	47
1974	0	85	0	0	85	45
1975	0	84	0	0	84	44
1980	0	425	0	0	425	39
1992	0	16	0	0	16	27
1999	0	13	0	0	13	20
2005	0	47	0	0	47	14
2009	0	152	0	0	152	10
2013	0	514	0	0	514	6
2014	0	388	0	0	388	5
2015	0	16	0	0	16	4
2017	0	3	0	0	3	2

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 ТС по диаметрам труб

Диаметр труб	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
<b>Всего</b>	<b>0</b>	<b>3413</b>	<b>0</b>	<b>317</b>	<b>3730</b>
<b>система "Центральная"      ТС</b>	<b>0</b>	<b>3413</b>	<b>0</b>	<b>317</b>	<b>3730</b>
сеть ТС "Центральная"	0	1430	0	317	1747
57	0	81	0	21	102
76	0	127	0	0	127
108	0	116	0	296	412
219	0	18	0	0	18
273	0	30	0	0	30
325	0	189	0	0	189
377	0	845	0	0	845
426	0	24	0	0	24
сеть ТС "ЦТП"	0	1983	0	0	1983
32	0	57	0	0	57
45	0	176	0	0	176
57	0	397	0	0	397
63	0	21	0	0	21
76	0	23	0	0	23
89	0	260	0	0	260
108	0	208	0	0	208
133	0	355	0	0	355
159	0	427	0	0	427
219	0	59	0	0	59

**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 почти у каждого потребителя, на основных разветвлениях и определяется диаметрами подводящих и отводящих трубопроводов. По предоставленной информации, в рассматриваемой тепловых сетях на вводах у потребителей ограничивающих диафрагм нет.

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

Обследование тепловых сетей показало, что в рассматриваемой системе теплоснабжения имеются тепловые камеры (всего 31 шт.). Их месторасположение представлено на картах-схемах (см. *прил. 2*). Обозначения: тепловых камер – названия узлов с префиксом «ТК». Тепловые камеры выполнены в основном из сборного железобетона и кирпича.

Тепловых павильонов на рассматриваемой тепловых сетях нет.

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

Проектные и фактические (утвержденные) температурные графики в рассматриваемой системе теплоснабжения:

◊ сеть ТС "Центральная": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 86/70 °С;

◊ сеть ТС "ЦТП": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 86/70 °С.

Фактические графики обосновываются завышенным расходом сетевой воды и прямым зависимым подключением систем отопления зданий.

В системе теплоснабжения «Центральная» официально имеется ГВС.

Количественное или качественно-количественное регулирование отпуска тепловой энергии в котельной возможно ввиду наличия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов.

### ***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 данным эксплуатирующей организации температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствует утверждённому графику регулирования отпуска тепла в тепловые сети 86/70°С.

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

В котельной установлены сетевые насосы:

- ◊ "Центральная": 4ДЗ15-71а (3 шт, G=300 м<sup>3</sup>/ч, H=71 м);
- ◊ "ЦТП": Д200-36 (2 шт, G=200 м<sup>3</sup>/ч, H=36 м), К290-36 (G=290 м<sup>3</sup>/ч, H=36 м).

Циркуляция сетевой воды в сетях рассматриваемой системы создаётся в сетях отопления с помощью групп сетевых насосов. Дополнительно повысительных насосных станций нет.

Сводные фактические и расчётные параметры работы рассматриваемых сетей отопления представлены в *Табл. 1.3.4.* «Наихудшие» пьезометры для рассматриваемых сетей теплоснабжения, представлены на *рис. 1.2.1 - 1.2.2.*

**Табл. 1.3.4**

#### Расчетные напоры и расходы в сетях

Теплосеть	Напор, м			Расход воды, т/ч	
	в прямом	в обратном	Располагаемый	Сетевая	Подпиточная
<b>сеть ТС "Центральная"</b>					
- Расчет	18.9	14.8	4.1	209.6	30.2
- Факт	64.0	32.0	32.0	250.0	15.0
<b>сеть ТС "ЦТП"</b>					
- Расчет	59.5	50.4	9.1	51.7	1.2
- Факт	60.0	32.0	28.0	150.0	3.0



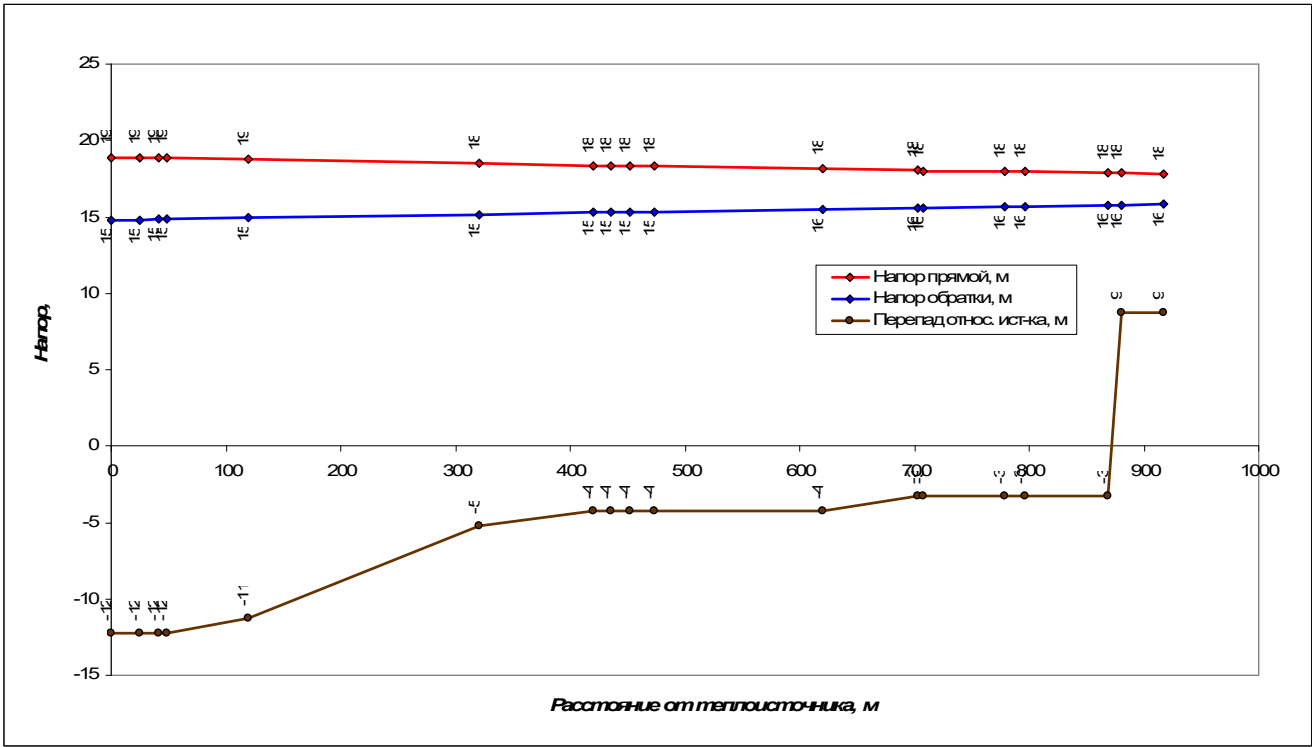


Рис. 1.2.1 График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ Котельная - С/16 ].

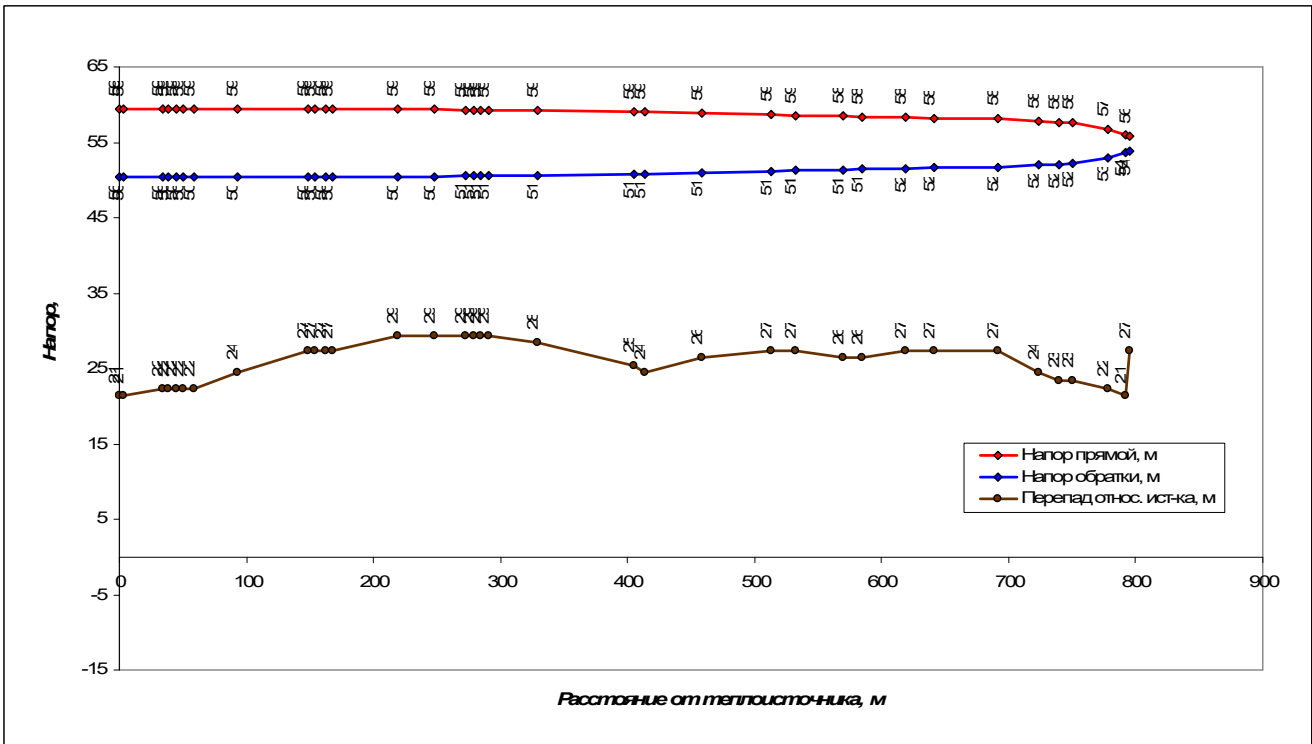


Рис. 1.2.2 График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ ЦТП - Парковая 10 ].

В рассматриваемых сетях отопления фактические расходы сетевой воды больше расчетных значений.

В теплоисточниках создаваемый сетевыми насосами напор тратится на преодоление сопротивления тепловой схемы котельной и тепловой сети. Превышение фактических располагаемых напоров относительно расчетных значений, указывает на вероятное сверхнормативное сопротивление тепловых схем котельной и ЦТП.

На основе составленных рабочих схем тепловых сетей выполнены проектные и поверочные гидравлические расчёты.

Проектные расчёты выполнены при следующих условиях:

- температурный график отпуска тепла  $95/70^{\circ}\text{C}$  (для сети отопления);
- расчётный расход на участках тепловых сетей определялся как сумма расчётных расходов воды на отопление, вентиляцию (при наличии) и ГВС (при наличии);
- 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 проектных гидравлических расчетов:

- В рассматриваемых схемах сетей имеются «спорные» участки, по которым необходимо проверить диаметры труб, наличие и состояние задвижек, подключенные тепловые нагрузки;
- При принятых условиях и заданной структуре (длинах и диаметрах участков) тепловых сетей можно обеспечить расчётные расходы воды и тепла у всех потребителей.
- При этом необходимо поддержание расчётных параметров в начале теплосети (давление в обратном трубопроводе, расход сетевой воды) и проведение наладки режимов работы тепловых сетей. Необходимо отметить, что в теплосети от ЦТП проведение более комплексных наладочных мероприятий практически не возможно ввиду отсутствия у потребителей нормальных индивидуальных тепловых пунктов, а большая часть внутренних систем теплоснабжения выполнены хоз. способом без составления проектно – технической документации;
- В сетях имеются участки с заниженной пропускной способностью (удельные потери напора  $> 30 \text{ мм/м}$ , см. прил. 4.2).

Выводы по результатам поверочного гидравлического расчета (потокораспределения) :

- Без проведения наладочных мероприятий при работе существующих групп сетевых насосов в рассматриваемой тепловых сетях у части близкорасположенных потребителей будут отмечаться сверхнормативные расходы воды (превышение до 2 и более раз, относительно расчетных значений);
- Для обеспечения расчётных расходов сетевой воды (и тепла) у всех потребителей необходимо поддержание расчетного температурного графика 95/70°С, расчетного располагаемого напора в начале сети (см. *табл. 1.3.4.*) 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 зданиях 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 представлена частично (Табл. 1.3.5.)

Табл. 1.3.5

#### Статистика отказов тепловых сетей за последние 5 лет

Характеристика	2016	2017	2018	2019	2020
<b>сети п. Дзержинск</b>					
Кол-во повреждений, всего:	н/д	н/д	0	0	0
в т.ч. - основной арматуры:	н/д	н/д	0	0	0
- трубопроводов (кол-во/пмв2-х тр.):	н/д	н/д	0	0	0

### 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. Дзержинск и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет не представлена (Табл. 1.3.6).

Табл. 1.3.6

#### Статистика ремонтов участков тепловых сетей за последние 5 лет

Характеристика	2016	2017	2018	2019	2020
<b>котельные п. Дзержинск</b>					
Замена запорно-регулирующей арматуры, шт.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Ремонт участков тепловых сетей, км	н/д	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. Дзержинск 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;
- перекладке ветхих участков тепловых сетей;
- восстановлению тепловой изоляции на существующих участках тепловых сетей с ветхим состоянием изоляции;
- прокладке новых участков тепловых сетей для подключения перспективных тепловых потребителей.

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

По предоставленной устной информации в системе теплоснабжения 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. Дзержинск приведены в **Табл. 1.3.7**. Общие расчетные тепловые потери в сетях составляют 4303 Гкал/год. Оценка тепловых потерь производилась с учетом предоставленной информации по участкам тепловых сетей (годы прокладок, тип прокладки, диаметр труб, период работы). По данным эксплуатирующей организации фактические утвержденные потери тепла в сетях составляют 1652.2 Гкал/год.

**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
<b>Всего:</b>	<b>0.778</b>	<b>3253</b>	<b>1050</b>	<b>4303</b>
<b>система ТС "Центральная"</b>	<b>0.778</b>	<b>3253</b>	<b>1050</b>	<b>4303</b>
сеть ТС "Центральная"	0.429	1799	1050	2849
- потери от охлаждения	0.396	1675	1011	2686
- потери с утечками	0.033	124	38	162
сеть ТС "ЦТП"	0.350	1454	0	1454
- потери от охлаждения	0.335	1399	0	1399
- потери с утечками	0.015	55	0	55

Относительная доля нормативных потерь, отнесённых к объёму отпущенной тепловой энергии, в рассматриваемой системе теплоснабжения составляет 20 %.

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

**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. Дзержинск установленных приборов учёта тепловой энергии не предоставлена. Значения тепловых потерь оцениваются соответствующими 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 на нужды отопления из тепловой сети поступает в систему отопления напрямую.

Зависимая прямая схема подключения теплопотребляющих установок потребителей (по нагрузке отопления) определяет расчётный температурный график отпуска тепловой энергии 95/70°C (с нижней срезкой на ГВС при  $T_{гр}=60^{\circ}\text{C}$ ). В м-не Современник горячая вода на нужды ГВС подключена по закрытой схеме (через теплообменники).

### ***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, предоставлена частично (в основном по домам в микрорайоне Современник).

По устной информации, предоставленной специалистами теплоснабжающей организации, приборы учёта потребления тепла установлены у большей части потребителей п. Дзержинск.

Планы теплоснабжающей организации по установке приборов учёта тепловой энергии 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***

В рассматриваемой системе теплоснабжения диспетчерской службы нет. Удаленный контроль параметров работы тепловых сетей п. Дзержинск не производится.

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. Дзержинск.

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

По информации, предоставленной теплоснабжающей организацией ООО «Ушаковская» и администрацией Дзержинского муниципального образования, в рассматриваемой системе теплоснабжения имеются бесхозные участки тепловых сетей. Их перечень и краткие характеристики представлены в **Табл. 1.3.8.**

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



## Протяженность групп бесхозяйных участков ТС

Диаметр труб	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
<b>Всего</b>	<b>0</b>	<b>1512</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1512</b>
<b>система ТС "Центральная"</b>	<b>0</b>	<b>1512</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1512</b>
32	0	40	0	0	40
45	0	144	0	0	144
57	0	321	0	0	321
108	0	138	0	0	138
377	0	845	0	0	845
426	0	24	0	0	24

## 1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Существующие зоны действия рассматриваемой систем 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 этих систем).

Табл. 1.4.1

## Зоны действия систем теплоснабжения

Система ТС	Qрасп, Гкал/ч	Qрасч, Гкал/ч	Макс. радиус, м	Зона действия
система ТС "Центральная"	7.5	6.7	857	Садовая, Парковый, Центральная, Парковая, м-н Современник

В перспективе зоны действия систем централизованного теплоснабжения п. Дзержинск изменятся – произойдёт её расширение в восточном направлении в юго-восточной части посёлка (мкр. Современник) за счёт подключения новых потребителей. Перспективные потребители будут располагаться в пределах эффективных радиусов теплоснабжения. Информация по новым потребителям представлена ниже в разделе 2 Схемы.

Расширение зоны действия существующего теплоисточника в перспективе возможно, т.к. имеется 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**

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

В границах рассматриваемой территории п. Дзержинск элементов территориального деления нет. Потребление тепловой энергии будет ниже приведено для рассматриваемой зоны (системы) теплоснабжения.

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

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

Согласно предоставленной информации, в границах п. Дзержинск 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. Дзержинск отсутствуют элементы территориального деления.

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

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

Уточнённый перечень и характеристики существующих тепловых потребителей (жилых и нежилых), 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.*

Процентное соотношение отапливаемой площади по группам тепловых потребителей в системе теплоснабжения:

- ◇ котельная "Центральная": 98.4% - жилые, 1.6% - нежилые;
- ◇ ЦТП ЦТП: 30.6% - жилые, 69.4% - нежилые.

*Табл. 1.5.1*

**Отапливаемые площади групп потребителей**

Сеть, группа потребителей	Кол-во зданий	Отапл. площадь зданий	
		м2	%
<b>Всего</b>	<b>54</b>	<b>53492</b>	
<b>система ТС "Центральная"</b>	<b>54</b>	<b>53492</b>	
сеть ТС "Центральная"	29	40915	100
- жилые	24	40260	98
- нежилые	5	655	2
сеть ТС "ЦТП"	25	12577	100
- жилые	14	3854	31
- нежилые	11	8723	69

Распределение жилых зданий поселения по этажности представлено в *табл. 1.5.2.* основная часть жилых зданий (по их площади) с централизованным теплоснабжением относится к 4-х этажной застройке.

*Табл. 1.5.2*

**Распределение жилых зданий по этажности**

Система	Кол-во		Площадь		Кол-во жит., чел	Обесп., м2/чел
	шт	%	м2	%		
<b>система ТС "Центральная"</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>68081</b>	<b>100</b>	2498	27.3
1	10	26	1113	2	33	33.7
2	3	8	1835	3	71	25.8
3	1	3	2321	3	82	28.3
4	24	63	62811	92	2312	27.2

Распределение жилых зданий поселения по годам постройки представлено в *Табл. 1.5.3.* Основная часть жилых зданий (по их площади) с централизованным теплоснабжением была построена и подключена в 2010-е годы.

Табл. 1.5.3

## Распределение жилых зданий по годам подключения

Система	Кол-во		Площадь		Кол-во жит., чел	Обесп., м2/чел
	шт	%	м2	%		
<b>система ТС "Центральная"</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>68081</b>	<b>100</b>	2498	27.3
1960-е	2	5	1116	2	34	32.8
1970-е	3	8	3182	5	128	24.9
1980-е	9	24	972	1	24	40.5
2010-е	24	63	62811	92	2312	27.2

Результаты расчётов нормативных тепловых характеристик потребителей, подключенных к котельной п. Дзержинск, представлены в Табл. 1.5.4 и Табл. 1.5.5. Тепловые нагрузки потребителей предоставлены эксплуатирующими организациями.

Табл. 1.5.4

## Тепловые нагрузки групп потребителей

Сеть, группа потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
	Отопл	Вент	ГВС	всего
<b>Всего</b>	<b>4.48</b>		<b>1.64</b>	<b>6.13</b>
<b>"Центральная"</b>	<b>3.22</b>		<b>1.58</b>	<b>4.81</b>
<b>сеть ТС "Центральная"</b>	<b>3.22</b>		<b>1.58</b>	<b>4.81</b>
- жилые	3.15		1.54	4.70
- нежилые	0.07		0.04	0.11
<b>ЦТП</b>	<b>1.26</b>		<b>0.06</b>	<b>1.32</b>
<b>сеть ТС "ЦТП"</b>	<b>1.26</b>		<b>0.06</b>	<b>1.32</b>
- жилые	0.68		0.06	0.75
- нежилые	0.58			0.58

Расчетная тепловая нагрузка потребителей в системе теплоснабжения котельная "Центральная" - 4.81 Гкал/ч (жилые - 4.7 Гкал/ч, 98%; нежилые - 0.11 Гкал/ч, 2%); ЦТП - 1.32 Гкал/ч (жилые - 0.75 Гкал/ч, 56%; нежилые - 0.58 Гкал/ч, 44%).

Табл. 1.5.5

## Потребление тепловой энергии группами потребителей, Гкал

Сеть, группа потребителей	Отопительный период				Лето	Год
	Отопл	Вент	ГВС	всего	ГВС	
<b>"Центральная"</b>	<b>12939</b>		<b>3760</b>	<b>16699</b>	<b>851</b>	<b>17550</b>
<i>сеть ТС "Центральная"</i>	<i>9376</i>		<i>3614</i>	<i>12989</i>	<i>851</i>	<i>13841</i>
- жилые	9179		3575	12754	851	13606
- нежилые	196		39	235		235
<b>ЦТП</b>	<b>3564</b>		<b>146</b>	<b>3710</b>		<b>3710</b>
<i>сеть ТС "ЦТП"</i>	<i>3564</i>		<i>146</i>	<i>3710</i>		<i>3710</i>
- жилые	1989		146	2135		2135
- нежилые	1575			1575		1575

Общее нормативное теплотребление (полезный отпуск) в системе теплоснабжения составляет 17750 Гкал/год, в т.ч.:

- котельная "Центральная" - 13841 Гкал/год (жилые - 13606 Гкал/год; нежилые - 235 Гкал/год);

- ЦТП - 3710 Гкал/год (жилые - 2135 Гкал/год; нежилые - 1575 Гкал/год).

Сводные тепловые характеристики по рассматриваемым системам теплоснабжения в существующем состоянии представлены в **Табл. 1.5.6**.

Табл. 1.5.6

## Сводные тепловые характеристики теплоисточников

Система ТС	Макс., Гкал/ч	Отопит. период, Гкал	Летний период, Гкал	Год, Гкал
<b>система ТС "Центральная"</b>				
- собственные нужды	0.20	458	0	458
- потери в сетях	0.78	3253	1050	4303
- потребители	6.13	16699	851	17550
<b>Всего</b>	<b>7.11</b>	<b>20411</b>	<b>1901</b>	<b>22312</b>

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

Утвержденные нормативы (подтвержденные документами) потребления тепловой энергии для населения на отопление п. Дзержинск не представлены. По данным теплоснабжающих организаций удельный норматив на отопление по п. Дзержинск составляет 0.043 Гкал/м<sup>2</sup>/мес (при учете 12 мес. работы).

## 1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

### 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. Дзержинск представлены в *Табл. 1.6.1.*

*Табл. 1.6.1*

Баланс тепловых мощностей и нагрузок, Гкал/ч

Теплоисточник	Q уст	Q расп	Q сн	Q нетто	Отпуск тепла			Резерв
					потери	потреб	всего	
котельная "Центральная"	9	7.5	0.20	7.30	0.7	6.13	6.56	0.74 (10.2%)

Общие нормативные потери в сетях в системе теплоснабжения котельная "Центральная" - 0.78 Гкал/ч (4303 Гкал/год или 20% от Qотпуск).

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

Оценка резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии п. Дзержинск представлена в *Табл. 1.6.1.* В существующем состоянии в рассматриваемом теплоисточнике отмечается резерв (0.76 Гкал/ч, 10.4 %) тепловой мощности нетто.

### 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 существующем состоянии в рассматриваемой системе теплоснабжения п. Дзержинск 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**

Расширение зон действия систем централизованного теплоснабжения п. Дзержинск в районы поселения, которые в настоящее время не охвачены централизованным теплоснабжением, возможно, на это указывает наличие резерва располагаемой тепловой мощности рассматриваемого теплоисточника (см. выше раздел 1.6.2 Схемы).

**1.7. Балансы теплоносителя**

Расчётные расходы сетевой воды (при расчетных температурных графиках) в рассматриваемой системе теплоснабжения п. Дзержинск представлены в **Табл. 1.7.1.**

**Табл. 1.7.1**

**Расчетные расходы сетевой воды**

Теплоисточник, сеть	Тграф °С	Составляющие расхода сетевой воды, т/ч				
		Отопл	Вент	ГВС	Утечки	всего
<b>"Центральная"</b>						
сеть ТС "Центральная"	95/70	129	0	62	0.4	245
<b>ЦТП</b>						
сеть ТС "ЦТП"	95/70	50	0	1	0.2	52

В котельной систем ХВО подпиточной воды для теплосетей нет.

Подпитка теплосетей производится из водопроводной сети. 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**

Теплоисточник, сеть	Расч. макс. расход подпитки				Распол. расход воды	Резерв	
	Разбор ГВС	Утечки в сети	Утечки в зданиях	Всего		т/ч	%
<b>"Центральная"</b>	<b>0.7</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>1.2</b>	<b>50</b>	<b>48.8</b>	<b>98%</b>
сеть ТС "Центральная"	0.7	0.2	0.2	1.2			
<b>ЦТП</b>	<b>1.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>1.3</b>	<b>50</b>	<b>48.7</b>	<b>98%</b>
сеть ТС "ЦТП"	1.1	0.1	0.1	1.3			

## Расчетные расходы подпиточной воды

Теплоисточник, сеть	Макс, т/ч	Ср.сут, т/сут	Отопит. период, т/ОтП	Летний период, т/лето	Год, т/год
"Центральная"	<b>1.2</b>	<b>18.4</b>	<b>4266</b>	<b>2446</b>	<b>6712</b>
сеть ТС "Центральная"	1.2	18.4	4266	2446	6712
<b>ЦТП</b>	<b>1.3</b>	<b>16.0</b>	<b>3707</b>	<b>0</b>	<b>3707</b>
сеть ТС "ЦТП"	1.3	16.0	3707	0	3707

Согласно данным *Табл. 1.7.2*, в рассматриваемой котельной нет дефицита располагаемого расхода воды (по производительности водопровода или подпиточных насосов). В котельной имеющегося располагаемого расхода подпиточной воды 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 рассматриваемом теплоисточнике п. Дзержинск сжигается уголь Ирша-Бородинский ( $Q_{нр}=3950$  ккал/кг).

В котельной "Центральная" системы топливоподачи и топки котлов полностью механизированы и автоматизированы.

Фактические и расчётные годовые расходы топлива (при принятом КПД и нормативной выработке тепла) в рассматриваемой котельной представлены в *Табл. 1.8.1*. Расчетный расход топлива больше соответствующего фактического значения. Это указывает либо на некорректные предоставленные данные (нагрузка потребителей, фактический расход топлива), либо на фактический «недотоп» (недостаточная располагаемая мощность) в этой системе теплоснабжения. Рекомендуется составить тепловой баланс (выработки и потребления) в этих котельной в самое холодное время года.



Табл. 1.8.1

## Топливные балансы источников тепловой энергии

Теплоисточник	Q расч, Гкал/ч	Q выраб, Гкал/год	КПД, %	Расход топлива					
				Топливо	Q <sub>нр</sub> , ккал/кг	Ед. изм	Факт	Расч.	Факт- Расч.
"Центральная"	6.74	22312	60	уголь	3950	тыс.т	5.215	8.76	3.51 (60%)

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 котлов заводского изготовления.

**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.

Характеристики топлива (справочные данные), используемого в котельной п. Дзержинск, представлены в табл. 1.8.2.

Табл. 1.8.2

## Показатели качества топлива, сжигаемого в котельной п. Дзержинск

№ п/п	Наименование топлива	Марка, Техноло- гическая группа	Показатели качества				
			Зольность А, % не более	Массовая доля общей влаги в рабочем состоянии топлива W <sub>t</sub> , % не более	Массовая доля общей серы St, %средняя	Плотность при 20°С, кг/м <sup>3</sup>	Низшая теплота сгорания рабочего топлива Q <sub>нр</sub> , ккал/кг, средняя
1	Уголь Ирша- Бородинского месторождения	Бурый 2БР	8	25	0.3	-	3950

#### *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. Утвержденные запасы топлива – 96.9 т.

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

За прошедший отопительный период по настоящее время аварийных отключений потребителей, восстановлений теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в 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:

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

где:  $\beta$  – коэффициент аккумуляции помещения (здания), примим. 70 час;

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

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

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

Результаты расчёта времени снижения температуры внутри отапливаемых помещений ( $t_b=20^\circ\text{C}$ ,  $t_{bo}=12^\circ\text{C}$ ) для климатических условий п. Дзержинск 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 (2019-2020 гг.) аварийных отключений потребителей в рассматриваемой системе теплоснабжения п. Дзержинск не отмечалось.

#### ***1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений***

Согласно раздела 1.9.2 Схемы, за прошедший отопительный период (2019-2020 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. Дзержинск, а также на основе результатов выполненных гидравлических расчетов, можно сказать, что в пределах рассматриваемой систем централизованного теплоснабжения п. Дзержинск нет зон ненормативной надёжности теплоснабжения. Имеющиеся по факту зоны с недостаточной надёжностью теплоснабжения обусловлены

отсутствием наладки режимов работы тепловых сетей в соответствующих системе теплоснабжения.

### 1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

На основе предоставленной исходной информации были составлены электронные модели рассматриваемой систем 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 нормативная тепловая мощность котельной "Центральная" составляет 7.11 Гкал/ч, в т.ч. СН - 0.2 Гкал/ч, потери в сетях - 0.78 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 6.13 Гкал/ч; ЦТП составляет 1.67 Гкал/ч, в т.ч. СН - 0 Гкал/ч, потери в сетях - 0.34 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 1.32 Гкал/ч.

Нормативная выработка тепловой энергии в котельной "Центральная" составляет 22312 Гкал/год, в т.ч.: СН - 458 Гкал/год, потери в сетях - 4303 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 17550 Гкал/год; ЦТП составляет 5138 Гкал/год, в т.ч.: СН - 2 Гкал/год, потери в сетях - 1426 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 3710 Гкал/год.

**Табл. 1.10.1**

**Сводные тепловые характеристики систем ТС (Существующее состояние)**

Система ТС	Макс., Гкал/ч	Отопит. период, Гкал	Летний период, Гкал	Год, Гкал
<b>система ТС "Центральная"</b>				
<b>Всего, в т.ч.:</b>	<b>7.11</b>	<b>20411</b>	<b>1901</b>	<b>22312</b>
● собственные нужды	0.20	458		458
● потери в сетях	0.78	3253	1050	4303
- от охлаждения	0.73	3074	1011	4085
- с утечками	0.05	179	38	218
● потребители	6.13	16699	851	17550
• жилые	5.44	14889	851	15740
- отопление	3.84	11168		11168
- вентиляция				
- ГВС	1.60	3721	851	4572
• нежилые	0.69	1810		1810
- отопление	0.65	1772		1772
- вентиляция				
- ГВС	0.04	39		39

Предоставленные технико-экономические показатели функционирования рассматриваемой системы теплоснабжения представлены в *табл. 1.10.2*.

**Табл. 1.10.2**

**Технико-экономические характеристики теплоисточников**

<b>Тепло-источник</b>	<b>Орасч,</b> <i>Гкал/ч</i>	<b>КПД,</b> <i>%</i>	<b>Пол. отпуск тепла,</b> <i>Гкал /год</i>	<b>Топливо,</b> <i>тыс.т /год</i>	<b>Цена топл.,</b> <i>руб/т</i>	<b>Расх. ЭЭ</b> <i>тыс. кВт*ч /год</i>	<b>Цена ЭЭ,</b> <i>руб/кВтч</i>	<b>Расх. воды</b> <i>тыс.т /год</i>	<b>Цена воды,</b> <i>руб /м3</i>
<b>"Центральная"</b>	6.74	60	17550	5215	3570	447	3.75	1850	39.24

Структура себестоимости отпускаемой тепловой энергии за период 2019-2020 гг. по рассматриваемой системе теплоснабжения не представлена.

## 1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

В табл. 1.11.1 (см. ниже) представлены действующие значения тарифов и значения долгосрочных тарифов (2018-2022 гг.) на тепловую энергию для потребителей ООО «Ушаковская» п. Дзержинск, приказами Службы по тарифам Иркутской области в 2017 г. (от 04.12.2017 № 426-спр), с изменениями от 13.12.18 № 376-спр, от 11.12.19 № 352-спр.

**Табл. 1.11.1**

**Действующие и долгосрочные тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям от котельных п. Дзержинск**

Вид тарифа	Период действия	Вода
<b>Котельная «Дзержинск»</b>		
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения		
<i>одноставочный тариф, руб./Гкал (без учёта НДС)</i>	<i>с 01.01.2018 по 30.06.2018</i>	4584,43
	<i>с 01.07.2018 по 31.12.2018</i>	3816,52
	<i>с 01.01.2019 по 30.06.2019</i>	3829,86
	<i>с 01.07.2019 по 31.12.2019</i>	4210,10
	<i>с 01.01.2020 по 30.06.2020</i>	4210,10
	<i>с 01.07.2020 по 31.12.2020</i>	3341,39
	<i>с 01.01.2021 по 30.06.2021</i>	3341,39
	<i>с 01.07.2021 по 31.07.2021</i>	3500,02
	<i>с 01.01.2022 по 30.06.2022</i>	3500,02
<i>с 01.07.2022 по 31.07.2022</i>	3586,19	
<b>Население</b>		
<i>одноставочный тариф, руб./Гкал (с учетом НДС)</i>	<i>с 01.01.2018 по 30.06.2018</i>	2086,92
	<i>с 01.07.2018 по 31.12.2018</i>	2191,26
	<i>с 01.01.2019 по 30.06.2019</i>	2228,51
	<i>с 01.07.2019 по 31.12.2019</i>	2293,13
	<i>с 01.01.2020 по 30.06.2020</i>	2293,13
	<i>с 01.07.2020 по 31.12.2020</i>	2414,66
	<i>с 01.01.2021 по 30.06.2021</i>	2414,66
	<i>с 01.07.2021 по 31.07.2021</i>	2464,86
	<i>с 01.01.2022 по 30.06.2022</i>	2464,86
	<i>с 01.07.2022 по 31.12.2022</i>	2563,45

В табл. 1.11.2 (см. ниже) представлены действующие значения тарифов и значения долгосрочных тарифов (2018-2022 гг.) на ГВС для потребителей ООО «Ушаковская» п. Дзержинск, приказами Службы по тарифам Иркутской области в 2018 г. (от 13.12.2018 № 378-спр), с изменениями от 11.12.19 № 352-спр)

Действующие и долгосрочные тарифы на ГВС, поставляемую потребителям от котельных п. Дзержинск

Вид тарифа	Период действия	Компонент на теплоноситель (руб./м3)	Компонент на тепловую энергию (руб./Гкал)
<b>Котельная « Дзержинск»</b>			
Прочие потребители			
<i>одноставочный тариф, (без учёта НДС)</i>	<i>с 01.01.2019 по 30.06.2019</i>	<i>46,12</i>	<i>3829,86</i>
	<i>с 01.07.2019 по 31.12.2019</i>	<i>46,52</i>	<i>4210,10</i>
	<i>с 01.01.2020 по 30.06.2020</i>	<i>46,52</i>	<i>4210,10</i>
	<i>с 01.07.2020 по 31.12.2020</i>	<i>32,70</i>	<i>3341,39</i>
	<i>с 01.01.2021 по 30.06.2021</i>	<i>32,70</i>	<i>3341,39</i>
	<i>с 01.07.2021 по 31.12.2021</i>	<i>50,32</i>	<i>3737,74</i>
	<i>с 01.01.2022 по 30.06.2022</i>	<i>50,32</i>	<i>3737,74</i>
	<i>с 01.07.2022 по 31.12.2022</i>	<i>52,33</i>	<i>3874,77</i>
	<i>с 01.01.2023 по 30.06.2023</i>	<i>52,33</i>	<i>3874,77</i>
<i>с 01.07.2023 по 31.12.2023</i>	<i>54,42</i>	<i>3874,77</i>	
Население			
<i>одноставочный тариф, (без учёта НДС)</i>	<i>с 01.01.2019 по 30.06.2019</i>	<i>47,20</i>	<i>2228,51</i>
	<i>с 01.07.2019 по 31.12.2019</i>	<i>48,56</i>	<i>2293,13</i>
	<i>с 01.01.2020 по 30.06.2020</i>	<i>48,56</i>	<i>2293,13</i>
	<i>с 01.07.2020 по 31.12.2020</i>	<i>39,24</i>	<i>2630,16</i>
	<i>с 01.01.2021 по 30.06.2021</i>	<i>39,24</i>	<i>2630,16</i>
	<i>с 01.07.2021 по 31.12.2021</i>	<i>52,52</i>	<i>2480,23</i>
	<i>с 01.01.2022 по 30.06.2022</i>	<i>52,52</i>	<i>2480,23</i>
	<i>с 01.07.2022 по 31.12.2022</i>	<i>54,62</i>	<i>2579,43</i>
	<i>с 01.01.2023 по 30.06.2023</i>	<i>54,62</i>	<i>2579,43</i>
	<i>с 01.07.2023 по 31.12.2023</i>	<i>56,80</i>	<i>2682,60</i>

Установлена плата за подключение (технологическое подключение):

- объекта капитального строительства ООО «Гранд-Строй» («Комплексная малоэтажная застройка, расположенная на земельном участке общей площадью 314021 м<sup>2</sup> (кадастровый номер 38:06:140203:360) по адресу: Иркутская обл. Иркутский район, в районе населенных пунктов с. Пивовариха, д. Новолисиха, д. Бурдаковка, земельный участок № 1»), расположенного на территории поселка Дзержинск, к системе теплоснабжения ООО «Ушаковская» (ИНН 3827026265) в индивидуальном порядке (приказ от 28.06.2019 г. № 5-Т) в размере – 7860,10 тыс. руб./Гкал/час (без учета НДС).

- плата за подключение объектов капитального строительства ( детский сад, общеобразовательная школа) расположенных в поселке Дзержинск Иркутского

района, к системе теплоснабжения ООО «Ушаковская» с подключаемой тепловой нагрузкой 0,975 Гкал/час в индивидуальном порядке в размере 17543,52 тыс. руб. (без учета НДС)(приказ от 27.09.2018 г. № 14-Т).

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

### ***1.11.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения***

На основании предоставленной исходной информации, результатов проведённого обследования и выполненных расчётов, можно сказать, что в централизованной системе теплоснабжения рассматриваемого поселения имеются следующие основные проблемы:

- Фактический график отпуска тепла от котельной (85/70°C) не соответствует температурному графику внутренних систем отопления зданий (95/70°C) и обосновывается завышенным расходом сетевой воды. Рекомендуется выполнить обоснование и определить наиболее эффективный график отпуска тепла для существующих условий (состав оборудования, структура сетей и потребителей и т.д.).
- На момент выполнения Схемы отсутствовали 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.
- Заниженный КПД котлов (необходимо проведение режимной наладки);
- Завышенные расходы сетевой воды, за счет использования насосов с завышенными (относительно нормы) характеристиками.
- Возможное сверхнормативное гидравлическое сопротивление тепловых схем котельной и ЦТП.
- Отсутствие устройств для регулирования расходов у потребителей.
- В котельной отсутствуют эффективные системы химводоподготовки подпиточной воды для теплосетей;
- Часть изоляции существующих участков тепловых сетей изношена, что является причиной сверхнормативных тепловых потерь в сетях;



### ***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:

- В топливных котлах имеются сверхнормативные присосы воздуха.
- Не проводится наладка режимов работы котлов, тепловых схем котельной и тепловых сетей.
- Отсутствуют системы оперативного мониторинга за качественной работой тепловых сетей и их объектов.
- Недостаточность финансирования текущих и капитальных ремонтов тепловых сетей рассматриваемой системы.

### ***1.11.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения***

В настоящее время значительных проблем развития в данной системе нет. В котельной имеется резерв тепловой мощности, что указывает на возможность подключения дополнительных тепловых потребителей.

В ближайший год в котельной планируется установка 4-го котла (имеется ячейка под котел).

В случае установки в котельной еще дополнительных котлов (при значительном приросте тепловой нагрузки), для исключения проблемы их надежного топливоснабжения необходимо организовать 2-ю линию топливоподачи угля к котлам.

К проблемам развития можно отнести:

- недостаточность исполнительных схем тепловых сетей (с указанием характеристик всех их элементов: участки, тепловые камеры, запорно-регулирующая арматура, приборы, подключенные тепловые потребители и их вводы и т.д.);
- Отсутствие приборов учета тепловой энергии у потребителей;
- Отсутствуют системы оперативного мониторинга за качественной работой тепловых сетей и их объектов;
- Отсутствие устройств для регулирования расходов у потребителей.

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

Проблем по снабжению топливом топливных котельной 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 систем теплоснабжения, нет.

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

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

Базовые значения тепловых нагрузок групп потребителей п. Держинск за 2019 г. приведены в *Табл. 2.1.*

*Табл. 2.1*

#### Структура базовых тепловых нагрузок

Система ТС, группа потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч (%)			
	Отопл	Вент	ГВС	всего
<b>система ТС "Центральная"</b>				
- жилые	3.84 (63)		1.60 (26)	5.44 (89)
- нежилые	0.65 (11)		0.04 (1)	0.69 (11)
<b>Всего</b>	<b>4.49 (73)</b>		<b>1.64 (27)</b>	<b>6.13 (100)</b>

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] и информация по перспективе строительства, предоставленная администрацией поселения и теплоснабжающей организацией п. Держинск. Приросты строительных фондов зданий с централизованным теплоснабжением в рассматриваемой системе п. Держинск представлены ниже в *Табл. 2.2.*

Табл. 2.2

Площади строительных фондов с централизованным теплоснабжением, м<sup>2</sup>

Теплоисточник	Год (период)											Всего
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	
система "Центральная" ТС												
Общий прирост			13646	16092	15236	20958				5000		70932
<i>жилые</i>			13646	15236	15236	13958						58076
<i>нежилые</i>				855		7000				5000		12855
Общая площадь	53492	53492	67138	83229	98466	119424	119424	119424	119424	124424	124424	
<i>жилые</i>	44114	44114	57760	72996	88232	102190	102190	102190	102190	102190	102190	
<i>нежилые</i>	9378	9378	9378	10233	10233	17233	17233	17233	17233	22233	22233	

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

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

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

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

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

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

Общее количество перспективных потребителей, планируемых к подключению до конца расчётного срока Схемы к системе теплоснабжения котельной "Центральная" составляет 22 зд. (70932 м<sup>2</sup>), в т.ч.: жилых - 18 зд. (58076 м<sup>2</sup>), нежилых - 4 зд. (12855 м<sup>2</sup>). Отключать существующих потребителей не предусматривается.

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

Табл. 2.3

## Перечень и характеристики перспективных потребителей ТС

Обозначение	Название	Адрес		Год изм.	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Улица	№		Отопл.	Вент.	ГВС	Всего
<b>Всего</b>					<b>6.171</b>	<b>0.233</b>	<b>2.791</b>	<b>9.194</b>
<i>сеть ТС "Центральная"</i>					<i>6.17</i>	<i>0.23</i>	<i>2.79</i>	<i>9.19</i>
<b>Жилые</b>					<b>4.55</b>		<b>1.93</b>	<b>6.48</b>
C/25		Современник	25	2021	0.216		0.100	0.316
C/26		Современник	26	2021	0.097		0.042	0.139
C/27		Современник	27	2021	0.221		0.100	0.321
C/28		Современник	28	2021	0.216		0.100	0.316
C/29		Современник	29	2021	0.097		0.042	0.139
C/30		Современник	30	2021	0.221		0.100	0.321
C/31		Современник	31	2022	0.216		0.100	0.316
C/32		Современник	32	2022	0.221		0.100	0.321
C/33		Современник	33	2022	0.370		0.150	0.520
C/34		Современник	34	2022	0.387		0.150	0.537
C/35		Современник	35	2023	0.216		0.100	0.316
C/36		Современник	36	2023	0.221		0.100	0.321
C/37		Современник	37	2023	0.370		0.150	0.520
C/38		Современник	38	2023	0.387		0.150	0.537
C/39		Современник	39	2024	0.216		0.100	0.316
C/40		Современник	40	2024	0.221		0.100	0.321
C/41		Современник	41	2024	0.370		0.150	0.520
C/42		Современник	42	2024	0.287		0.100	0.387
<b>Нежилые</b>					<b>1.62</b>	<b>0.23</b>	<b>0.86</b>	<b>2.71</b>
Школа	Школа-Современник	Современник		2021	0.600		0.121	0.721
Детский сад	Детский сад-Современник	Современник		2022	0.200		0.054	0.254
Общ.дел.зд		Современник		2024	0.393		0.050	0.443
Спорткомплекс		Строителей	3	2028	0.428	0.233	0.632	1.292

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

Перспективные объёмы потребления тепловой энергии (мощности) и прироста потребления тепловой энергии (мощности) в 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 2019г.

Общая тепловая нагрузка перспективных потребителей, планируемых к подключению до конца расчётного срока Схемы к системе теплоснабжения котельной "Центральная" составляет 9.19 Гкал/ч, в т.ч.: жилые здания - 6.48 Гкал/ч, нежилые здания - 2.71 Гкал/ч.

На расчётный срок Схемы общий прирост тепловой нагрузки (относительно существующего состояния) в котельной "Центральная" составит 191 %.





Табл. 2.5

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

Теплоисточник	Год (период)												
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	Всего	
система "Центральная" ТС													
<b>Прирост</b>			<b>6774</b>	<b>5887</b>	<b>5166</b>	<b>5933</b>				<b>3915</b>		<b>27676</b>	
- жилые			4749	5166	5166	4705						19786	
- нежилые			2025	721		1228				3915		7890	
- технологии													
<b>Полезный отпуск</b>	<b>17550</b>	<b>17550</b>	<b>24325</b>	<b>30212</b>	<b>35378</b>	<b>41310</b>	<b>41310</b>	<b>41310</b>	<b>41310</b>	<b>45226</b>	<b>45226</b>		
- жилые	15740	15740	20489	25655	30821	35526	35526	35526	35526	35526	35526		
- нежилые	1810	1810	3836	4557	4557	5785	5785	5785	5785	9700	9700		
- технологии													

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

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

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

Модель имеет возможность:

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

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

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

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

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

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

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

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

Перспективные балансы расчётных тепловых мощностей рассматриваемого теплоисточника п. Дзержинск и их располагаемых тепловых мощностей представлены в *Табл.4.1*. Из представленной таблицы следует, что в существующем состоянии и на расчетный срок Схемы, в рассматриваемом теплоисточнике п. Дзержинск будет отмечаться достаточный резерв тепловой мощности. Это будет соблюдаться при условиях:

- Проведения мероприятий (2020-2021 г.) по повышению располагаемой тепловой мощности существующих котлов до  $8.7 \text{ Гкал/ч}$  (каждого котла до  $2.9 \text{ Гкал/ч}$ ) – прирост мощности  $1.2 \text{ Гкал/ч}$ ;
- Установки дополнительных котлов (прирост мощности  $9 \text{ Гкал/ч}$ ):
  - 1-й котел ( $3 \text{ Гкал/ч}$ ) в 2021 г. (в существующую ячейку №4),
  - 2-й котел ( $3 \text{ Гкал/ч}$ ) в 2022 г.,
  - 3-й котел ( $3 \text{ Гкал/ч}$ ) в 2023 г.

Табл. 4.1

## Существующие и Перспективные балансы тепловых нагрузок и мощностей теплоисточников, Гкал/ч

Теплоисточник	Год (период)												
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	Всего	
система ТС "Центральная"													
<i>Прирост расч. мощн., всего, в т.ч.:</i>			2.32	1.98	1.73	2.02				1.29		9.34	
- <i>собст. нужды</i>													
- <i>потери в сетях</i>			0.05	0.03	0.03	0.03				0.00		0.15	
- <i>потребители</i>			2.27	1.95	1.69	1.99				1.29		9.19	
<b>Расч. мощность</b>	<b>7.23</b>	<b>7.23</b>	<b>9.55</b>	<b>11.53</b>	<b>13.26</b>	<b>15.28</b>	<b>15.28</b>	<b>15.28</b>	<b>15.28</b>	<b>16.57</b>	<b>16.57</b>		
- <i>собст. нужды</i>	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20		
- <i>потери в сетях</i>	0.90	0.90	0.95	0.98	1.01	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05		
- <i>потребители</i>	6.13	6.13	8.40	10.35	12.04	14.03	14.03	14.03	14.03	15.32	15.32		
<b>Распол. мощность</b>	<b>7.5</b>	<b>8.7</b>	<b>11.7</b>	<b>14.7</b>	<b>17.7</b>	<b>17.7</b>	<b>17.7</b>	<b>17.7</b>	<b>17.7</b>	<b>17.7</b>	<b>17.7</b>		
- <i>прирост расп. мощн.</i>		1.2	3.0	3.0	3.0							10.2	
<b>Резерв (+), дефицит (-)</b>	0.3	0.3	2.2	3.2	4.4	2.4	2.4	2.4	2.4	1.1	1.1		

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

В утверждённой схеме теплоснабжения [13] рассмотрен Вариант развития системы теплоснабжения п. Дзержинск на базе капитального ремонта котельной с заменой устаревших котлов на новые более эффективные котлы. На момент составления Схемы предлагаемый вариант реализован: в котельной установлены 3 новых котла по 3 *Гкал/ч* каждый.

Учитывая значительный перспективный прирост тепловой нагрузки, для сохранения достаточного резерва тепловой мощности в рассматриваемом теплоисточнике п. Дзержинск необходимо будет установка дополнительно 3-х новых котлов по 3 *Гкал/ч* каждый: 1-й дополнительный котел в 2021 г. (в существующую ячейку №4), 2-й в 2022г и 3-й в 2023 г. За счет установки дополнительных 3-х новых котлов, а также за счет увеличения располагаемой мощности существующих котлов, в перспективе общая располагаемая тепловая мощность котельной возрастет на 10.2 *Гкал/ч* и составит 17.7 *Гкал/ч*.

За счет значительного перспективного прироста тепловой нагрузки (в т.ч. нагрузки ГВС около 2.8 *Гкал/ч*) станет еще более эффективным и целесообразным работа котельной в летний период, для подачи горячей воды в здания м-на «Современник».

В качестве основного варианта развития рассматриваемой системы теплоснабжения будет вариант поддержания ее нормальной работоспособности и эффективности с проведением необходимых для этого текущих ремонтов оборудования и тепловых сетей. Предполагается, что в котельной (там, где это необходимо) реализуются мероприятия, позволяющие исключить (снизить) существующие технические и технологические проблемы, а также повысить эффективность работы теплоисточника.

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

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

В котельной нет систем химводоподготовки подпиточной воды для теплосетей. Подпитка тепловых сетей систем теплоснабжения п. Дзержинск осуществляется водой хозяйственно-питьевого назначения от поселкового водопровода.

За счет подключения перспективных тепловых потребителей по закрытой схеме ГВС (а этого требует закон о теплоснабжении), перспективное увеличение максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в рассматриваемой системе будет незначительно (около 0.5 т/ч).

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

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

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 теплосетей уменьшится, особенно это касается сети от «ЦТП».

Не смотря на уменьшение подпитки, рекомендуется установка модульных систем химводоподготовки для удаления солей жесткости и доведения качества подпиточной воды для котельной и тепловых сетей до нормативных значений.





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

При любом варианте развития для повышения эффективности и надежности работы котельной необходимы следующие мероприятия:

- Разработка мероприятий по повышению располагаемых тепловых мощностей установленных котлов;
- Обследование систем газоздушных трактов котельной на предмет устранения мест сверхнормативных присосов;
- Наладка режимов работы котлов и тепловой схемы котельной;
- Установка модульной системы химводоподготовки для удаления солей жесткости и умягчения воды (с наполнением ионообменными смолами и системой регенерации);
- Поэтапная установка дополнительных 3-х котлов по 3 Гкал/ч.
- Проведение наладки режимов работы тепловых сетей с установкой регулирующих устройств у близко расположенных потребителей.
- Восстановление изношенной изоляции существующих участков теплосетей.
- Установка приборов учёта тепловой энергии у потребителей.

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

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

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

***7.2. 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.

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

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

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

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

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

В перспективе в границах п. Дзержинск централизованное теплоснабжение в перспективе планируется обеспечивать от существующей котельной. Объединение близко расположенных систем теплоснабжения не планируется.

Нагрузки перспективных тепловых потребителей будут обеспечены за счет существующих и перспективных резервов тепловой мощности котельной «Центральная».

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

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

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

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

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

В границах п. Дзержинск вывод в резерв или вывод из эксплуатации существующих котельных не предполагается. В связи с этим разработка данного раздела Схемы не требуется.

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

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

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

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

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

Перспективные балансы тепловой мощности рассматриваемой системы теплоснабжения представлены выше в разделе 4 Схемы. В перспективе в п. Дзержинск будет работать одна рассматриваемая котельная. Закрывать котельные не планируется. Распределение объёмов тепловой нагрузки между теплоисточниками не планируется.

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

В эффективную зону действия существующих теплоисточников п. Дзержинск попадают существующие и перспективные объекты жилого фонда и объекты социального назначения поселения. В перспективе зона действия рассматриваемой котельной увеличится за счет подключения 3-й и 4-й очереди строительства м-на «Современник», соответственно, максимальный радиус теплоснабжения тоже увеличится (до 2114 м).

С учетом существующей и перспективной структуры оборудования и сетей, эффективный радиус теплоснабжения от рассматриваемой котельной составляет – 2400 м.

#### ***7.13. Покрывание перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью***

Вся перспективная тепловая нагрузка будет обеспечиваться существующей котельной «Центральная».

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

#### ***7.14. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления***

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

#### ***7.15. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединённой тепловой нагрузке***

Несмотря на то, что объем (прирост) перспективной тепловой нагрузки в рассматриваемой системе теплоснабжения в 1.3 раза больше существующего значения, в перспективе (при существующих условиях работы системы) режимы загрузки котельной почти 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 (95/70 °С).

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

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

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

Перспективная схема теплоснабжения с этими и другими подключениями представлена в *прил. 2.2*.

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

Все перспективные тепловые потребители п. Дзержинск находятся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения от котельной «Центральная». По мере ввода новых потребителей будет выполняться их подключение от существующих и новых магистральных трубопроводов тепловых сетей.

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

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

Протяженность групп перспективных участков ТС по диаметрам

Диаметр труб участка	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
<b>Всего</b>	<b>0</b>	<b>1649</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1649</b>
<b>система ТС "Центральная"</b>	<b>0</b>	<b>1649</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1649</b>
<i>новые</i>	<i>0</i>	<i>797</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>797</i>
89	0	19	0	0	19
108	0	247	0	0	247
159	0	237	0	0	237
219	0	228	0	0	228
273	0	66	0	0	66
<i>перекладка</i>	<i>0</i>	<i>852</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>852</i>
32	0	28	0	0	28
45	0	158	0	0	158
57	0	365	0	0	365
63	0	21	0	0	21
76	0	23	0	0	23
89	0	179	0	0	179
133	0	0	0	0	0
219	0	77	0	0	77

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

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

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

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

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

**Табл. 8.2**

**Протяженность ветхих участков тепловых сетей**

Год прокладки участка	Протяженность участков, м					Срок эксплуат, лет
	надз	непр	беск	помещ	всего	
<b>Всего</b>	<b>0</b>	<b>852</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>852</b>	
<b>система ТС "Центральная"</b>	<b>0</b>	<b>852</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>852</b>	
1972	0	259	0	0	259	47
1974	0	85	0	0	85	45
1975	0	84	0	0	84	44
1980	0	425	0	0	425	39

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

Для эффективности функционирования систем теплоснабжения и обеспечения их нормативной надёжности необходимо проведение своевременной



замены запорной арматуры, установки регулирующих (ограничивающих) устройств и проведение наладки режимов работы тепловых сетей.

#### **8.5. Строительство и реконструкция насосных станций**

На расчетный срок Схемы в рассматриваемой системе теплоснабжения строительства дополнительных повысительных насосных станций не требуется и не предполагается. Гидравлические режимы (в т.ч. с учётом увеличения потребления) на ближайшие годы и перспективу будут обеспечиваться группой сетевых насосов, установленных в рассматриваемой котельной и ЦТП.

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

В рассматриваемой системе теплоснабжения п. Дзержинск в системе теплоснабжения «Центральная» имеется официально услуга ГВС, т.е. имеются внутридомовые системы горячего водоснабжения. Для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения в сети от ЦТП необходимо только строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов.

Предполагается, что все существующие вводы в многоквартирных домах с ГВС будут переоборудованы на закрытую схему ГВС с организацией индивидуальных тепловых пунктов. Для групп одноэтажных домов возможно организовать центральные тепловые пункты. Общая финансовая потребность в этой реконструкции (средняя оценка) составит не менее 4.08 млн.руб. (24 тепловых пункта при удельной стоимости реконструкции 170 тыс.руб/ввод). При этом понадобятся дополнительные затраты на проведение наладочных работ по тепловой сети и вводам около 0.1 млн.руб.

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

## 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

По информации, представленной выше в разделе 1.2 и 1.8 Схемы, в рассматриваемом теплоисточнике п. Дзержинск сжигается уголь Ирша-Бородинский ( $Q_{nr}=3950$  ккал/кг). Характеристики топлива и его фактический расход за 2019 г. представлены выше в разделе 1.8 Схемы.

Перспективные топливные балансы рассматриваемого топливного теплоисточника представлены в *Табл. 10.1*. Баланс составлен в соответствии с выше определёнными тепловыми характеристиками перспективной системы теплоснабжения при условии обеспечения ее нормативного функционирования, без учёта несанкционированного разбора воды из сетей отопления и возможных сверхнормативных потерь.

В перспективе структура топливопотребления по виду топлива, используемого в котельной п. Дзержинск не изменится. Значительное увеличение расхода топлива предполагается в связи с подключением новых потребителей тепла.

Расчётный расход топлива на выработку тепловой энергии с учётом перспективных тепловых потребителей и КПД к расчётному сроку Схемы составит  $21705$  *т/год* (увеличение относительно базового варианта на  $12002$  *т/год* или в 2.2 раза).

Табл. 10.1

## Перспективные балансы потребления топлива

Теплоисточник	Год (период)												
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	Всего	
система "Центральная" ТС													
Расч. выруб., Гкал/год	22994	22994	30030	36084	41440	47524	47524	47524	47524	51440	51440		
- собст. нужды	458	458	458	458	458	458	458	458	458	458	458		
- потери в сетях	4986	4986	5247	5414	5604	5755	5755	5755	5755	5755	5755		
- потребители	17550	17550	24325	30212	35378	41310	41310	41310	41310	45226	45226		
Qн_расч, ккал/кг	3950	3950	3950	3950	3950	3950	3950	3950	3950	3950	3950		
КПД выработки, %	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60		
Расход топлива, т/год	9702	9702	12671	15225	17485	20052	20052	20052	20052	21705	21705		
-/-, тун/год	5475	5475	7150	8591	9867	11315	11315	11315	11315	12248	12248		

## 11. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

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

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

Оценка надёжности централизованных систем теплоснабжения определяется надёжностью основных объектов систем:

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

В настоящее время источник централизованного теплоснабжения п. Дзержинск находится в хорошем состоянии и способен как в базовом, так и в перспективном режиме снабжать тепловой энергией рассматриваемую систему теплоснабжения поселения. Для повышения эффективности и надёжности работы теплоисточника необходимо проведение представленных выше мероприятий.

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

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

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

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

Необходимые инвестиции для проведения ремонтных работ по рассматриваемым системам теплоснабжения п. Дзержинск могут быть включены в тариф на тепловую энергию, который устанавливается для организации, осуществляющей обслуживание данной системы.

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

Полный реестр мероприятий схемы теплоснабжения представлен ниже в главе 15.

Табл. 12.1

## Затраты на реконструкцию участков сетей ТС (по годам)

Система, год реконструкции	Протяженность, м			Затраты, тыс.руб		
	новые	перекладка	Всего	новые	перекладка	Всего
<b>Всего</b>	<b>797</b>	<b>852</b>	<b>1649</b>	<b>17173</b>	<b>10894</b>	<b>28066</b>
<b>система</b> <b>ТС</b> <b>"Центральная"</b>	<b>797</b>	<b>852</b>	<b>1649</b>	<b>17173</b>	<b>10894</b>	<b>28066</b>
<b>сеть</b> <b>ТС</b> <b>"Центральная"</b>	<b>797</b>	<b>18</b>	<b>815</b>	<b>17173</b>	<b>447</b>	<b>17620</b>
2021	392	18	410	7883	447	8330
2022	137		137	3379		3379
2023	139		139	3268		3268
2024	111		111	2354		2354
<b>2030</b>	<b>19</b>		<b>19</b>	<b>289</b>		<b>289</b>
<b>сеть ТС "ЦТП"</b>		<b>834</b>	<b>834</b>		<b>10447</b>	<b>10447</b>
2021		59	59		1434	1434
2022		385	385		4211	4211
2023		390	390		4802	4802

Табл. 12.2

## Затраты на реконструкцию участков сетей ТС (по группам диаметров)

Система, год реконструкции	Протяженность, м			Затраты, тыс.руб		
	новые	перекладка	Всего	новые	перекладка	Всего
<b>Всего</b>	<b>797</b>	<b>852</b>	<b>1649</b>	<b>17173</b>	<b>10894</b>	<b>28066</b>
<b>система</b> <b>ТС</b> <b>"Центральная"</b>	<b>797</b>	<b>852</b>	<b>1649</b>	<b>17173</b>	<b>10894</b>	<b>28066</b>
сеть ТС "Центральная"	797	18	815	17173	447	17620
89	19		19	289		289
108	247		247	4526		4526
<b>159</b>	<b>237</b>		<b>237</b>	<b>5042</b>		<b>5042</b>
219	228	18	247	5546	447	5993
273	66		66	1770		1770
<b>сеть ТС "ЦТП"</b>		<b>834</b>	<b>834</b>		<b>10447</b>	<b>10447</b>
32		28	28		213	213
45		158	158		1577	1577
57		365	365		3912	3912
63		21	21		223	223
76		23	23		294	294
89		179	179		2793	2793
133						
219		59	59		1434	1434

### 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

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

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях – 0;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии – 0;
- доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии – 70%;
- факты нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях – 0.

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

Табл. 13.1

## Индикаторы систем теплоснабжения

Система ТС	Уд. Расх топл, <i>кг.у.т/Гкал</i>	Мат. хар- ка (МХ), <i>м2</i>	Qпотерь /МХ, <i>Гкал/м2</i>	Qпотерь /МХ, <i>м3/м2</i>	Коэфф. испол. Qуст	МХ /Qрасч.наг, <i>м2/Гкал/ч</i>	Ср.взвеш. по МХ срок экспл, лет
<b>"Центральная"</b>	<b>252.3</b>	<b>924</b>	<b>3.0</b>	<b>1.7</b>	<b>0.29</b>	<b>151</b>	<b>4</b>
сеть ТС "Центральная"		924	3.1	1.7		143	4
<b>ЦТП</b>	<b>-</b>	<b>418</b>	<b>3.4</b>	<b>1.2</b>	<b>-</b>	<b>316</b>	<b>17</b>
сеть ТС "ЦТП"		418	3.5	1.2		316	17



## **14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ**

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

## **15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

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

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

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

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

На момент актуализации Схемы в п. Дзержинск организации со статусом единой теплоснабжающей не было. Организацией, обслуживающей рассматриваемый теплоисточник является ООО "Ушаковская".

На момент составления Схемы наиболее подходит под критерии единой теплоснабжающей организации - ООО "Ушаковская". Зоной деятельности предполагаемой ЕТО рекомендуется установить зону в пределах системы теплоснабжения от котельной «Центральная» в границах п. Дзержинск.

## 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Реестр мероприятий схемы теплоснабжения должен включать:

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

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

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

## Реестр мероприятий по системе ТС «Центральная»

№ п/п	Краткое описание	Срок реализации	Затраты, тыс.руб.	Источник инвестиций
<b>1. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии</b>			<b>23200</b>	
1.1	Режимная наладка существующих котлов с целью повышения эффективности и располагаемой тепловой мощности	2020-2021г.	200	
1.2	Замена цепи на транспортере ШЗУ	2021г.	300	
1.3	Организация 2-й линии топливоподачи	2022г.	1700	
1.4	Установка 3-х новых котлов по 3 Гкал/ч каждый	1-й котел 2021г., 2-й котел 2022г., 3-й котел 2023г.	21000	
<b>2. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них</b>			<b>29317</b>	
2.1	Прокладка новых участков тепловых сетей для подключения новых потребителей	2021	17173	
2.2	Перекладка ветхих участков тепловых сетей	2021-2024	10894	
2.3	Замена, восстановление изоляции	2021-2024	300	
2.4	Замена запорно-регулирующей арматуры	2021-2024	200	
2.5	Наладка режимов работы теплосетей	2021-2022	150	
2.6	Установка приборов учёта тепловой энергии у потребителей	2021-2023	600	
<b>3. Мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (ГВС) на закрытые системы ГВС</b>			<b>4180</b>	
2.1	Мероприятия по организации индивидуальных тепловых пунктов ГВС		4080	
2.2	Наладка режимов работы индивидуальных тепловых пунктов ГВС		100	
<b>4. Всего по системе:</b>			<b>56697</b>	

## **17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

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

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

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

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

- Уточнен состав и характеристики существующих тепловых потребителей;

- Уточнен состав и характеристики перспективных тепловых потребителей;

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

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

- Внесены изменения по характеристикам котельной (новый состав оборудования, отпуск тепла, удельные и годовые расходы топлива, выполненные мероприятия по технологическим системам) и новому ЦТП;

- Внесены изменения в электронную модель схемы теплоснабжения п. Дзержинск.

## 19. ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»
2. Постановление Правительства № 154 от 22 февраля 2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями на 16 марта 2019 года).
3. СП131.13330.2012. Строительная климатология – актуализированная версия СНиП 23-01-99\*: Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 275) – М.: Аналитик, 2012. – 117 с.
4. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Введ. 01.01.2004 (Постановление Госстроя России от 26 июня 2003 г. № 115) – М.: Госстрой России, 2004.
5. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 280) – М.: Аналитик, 2012. – 73 с.
6. РД-10-ВЭП. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. Введ. 22.05.2006 – М., 2006 г.
7. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения, утверждённые приказом Минэнерго России и Минрегиона России № 565/667 от 29 декабря 2012 г.
8. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения/Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 76 с.
9. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии. Приказ Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325
10. Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённые постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. №808.
11. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утв. приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115.
12. Генеральный план Дзержинского муниципального образования / ОАО «Иркутскгражданпроект». – Иркутск: 2011 г.
13. Схема теплоснабжения Дзержинского муниципального образования Иркутского района Иркутской области на период до 2032 г. / ИП Павлов ПП. – Иркутск: 2018 г.

14.Схема водоснабжения и водоотведения Дзержинского муниципального образования Иркутского района Иркутской области на период до 2032 г. / ИП Павлов ПП. – Иркутск: 2018 г.