

**Утверждаю:**

**Глава Сысертского городского округа**

\_\_\_\_\_ **Карамышев А.Г.**



**Схема теплоснабжения**  
**«Сысертского городского округа»**  
**на период с 2014 по 2029 год**  
**Утверждаемая часть**

**Том 1**

Свердловская область  
Сысертский городской округ  
2014 год

## Оглавление

<b><u>Введение</u></b> .....	3
<b><u>Часть I. Схема теплоснабжения для объектов, находящихся на территории п. Бобровский, с. Черданцево</u></b> .....	11
<b><u>Часть II. Схема теплоснабжения для объектов, находящихся на территории п. Двуреченск, п. Колос, д. Ключи</u></b> .....	115
<b><u>Часть III. Схема теплоснабжения для объектов, находящихся на территории с. Патруши, с. Бородулино, п. Экспериментальный, п. Октябрьский, п. Первомайский, д. Шайдурово, д. Большое Седельниково</u></b> .....	161
<b><u>Часть IV. Схема теплоснабжения для объектов, находящихся на территории п. Большой Исток</u></b> .....	238
<b><u>Часть V. Схема теплоснабжения для объектов, находящихся на территории г. Сысерть, с. Кашино, п. Верхняя Сысерть, п. Школьный, п. Асбест</u></b> .....	313
<b><u>Часть VI. Схема теплоснабжения для объектов, находящихся на территории с. Щелкун, с. Никольское, с. Новоипатово, с. Андреевка, с. Аверино</u></b> .....	392
<b><u>Заключение</u></b> .....	454

## **Введение.**

### **Нормативно – правовое обеспечение.**

При выполнении данной работы организация руководствовалась следующими законодательными, нормативно-правовыми актами Российской Федерации и Свердловской области:

- Гражданский кодекс Российской Федерации;
- Налоговый кодекс Российской Федерации;
- Трудовой кодекс Российской Федерации;
- Жилищный кодекс Российской Федерации.

#### ***Федеральные законы:***

- от 28 августа 1995 года № 154-ФЗ и от 06 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»;

- от 21 июля 2007 года № 185-ФЗ «О фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства»;

- от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- от 26 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;

- от 30 декабря 2012 года № 291-ФЗ (с изменениями от 07.05.2013 года № 103-ФЗ) (с изменениями от 05.04.2013 года № 44-ФЗ) «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования регулирования тарифов в сфере электроснабжения, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения»;

- от 30 декабря 2012 года № 318-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

***Постановления Правительства Российской Федерации:***

- от 23 мая 2006 года № 306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг»;
- от 23 мая 2006 года № 307 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам»;
- Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2009 года № 1225 «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;
- от 28 сентября 2010 года № 768 «О федеральных стандартах оплаты жилого помещения и коммунальных услуг на 2011 - 2013 годы»;
- от 21 октября 2011 №853 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации в части распределения полномочий между федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения»;
- от 6 мая 2011 года № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»;
- от 21 декабря 2011 года № 1077 «О федеральных стандартах оплаты жилого помещения и коммунальных услуг на 2012 - 2014 годы»;
- от 22 февраля 2012 года № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения";
- от 28 марта 2012 года № 258 «О внесении изменений в Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг»;
- от 08 августа 2012 года №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации»;
- от 03 апреля 2013 года № 290 «О минимальном перечне услуг и работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме, и порядке их оказания и выполнения»;
- от 06 апреля 2013 года № 307 «О некоторых вопросах применения постановления Правительства Российской Федерации от 27 августа 2012 года № 857»;
- от 16 апреля 2013 года № 344 «О внесении изменений в некоторые

акты Правительства Российской Федерации по вопросам предоставления коммунальных услуг».

***Распоряжения Правительства Российской Федерации:***

- Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 года № 1715-р;

- Государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 года № 2446-р.

***Приказы и Постановления Министерства регионального развития Российской Федерации:***

- от 28 мая 2010 года № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий строений и сооружений».

- Приказ Министерства регионального развития РФ от 7 июня 2010 года № 273 «Об утверждении Методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях» (с изменениями, внесенными приказом Министерства регионального развития РФ от 26 августа 2011 года № 417);

***Приказы и Постановления Министерства энергетики Российской Федерации:***

- от 30 июня 2003 года № 278 «О методических указаниях по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю удельный расход сетевой воды»;

- от 4 сентября 2008 года № 66 «О требованиях по расчету и обоснованию нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных»;

- от 30 декабря 2008 года № 323 «О требованиях по расчету и

обоснованию нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных»;

- от 30 декабря 2008 года №325 «О требованиях по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь тепловой энергии».

***Совместный Приказ Министерства энергетики и Министерства регионального развития Российской Федерации:***

- от 29 декабря 2012 г. №565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».

***Постановление Правительства Свердловской области:***

- Постановление Правительства Свердловской области от 11 октября 2010 года № 1486-ПП «Об утверждении Областной целевой программы «Энергосбережение в Свердловской области» на 2011-2015 годы» (с изменениями, внесенными Постановлением Правительства Свердловской области от 29 мая 2012 года № 576-ПП).

***Методические указания*** по составлению отчета электростанций и акционерного общества энергетики и электрификации о тепловой экономичности оборудования: РД 34.08.552-95.- М.: СПО ОРГРЭС, 1995.

***Методические указания*** по составлению и содержанию энергетических характеристик оборудования тепловых электростанций: РД 34.09.155-93.- М.: СПО ОРГРЭС, 1993. Изменение № I РД 34.09.155-93.- М.: СПО ОРГРЭС, 1999.

***Свод правил:***

- СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.  
- СП 89.13330.2012 Котельные установки. Актуализированная редакция

СНиП II-35-76.

- СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.

- СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.

- СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87.

- СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.

### **Общие сведения о Сысертском городском округе.**

Сысертский городской округ (далее - СГО) расположен на юге Свердловской области. Общая площадь муниципального образования составляет 210712 га, из которых большую часть (около 77 %) составляют пахотные, сенокосы, пастбища и лесные массивы. В состав Сысертского городского округа входят город Сысерть и 9 сельских администраций. На территории муниципального образования находятся 38 населенных пунктов. Административным центром является город Сысерть, расположенный в 43 км от г. Екатеринбурга.

Сысертский городской округ относится к числу развитых в экономическом отношении территорий Свердловской области. Здесь сосредоточены значительные природные ресурсы, активно развивается ряд отраслей промышленности, сельского хозяйства.

Численность населения округа составляет около 60,5 тыс. человек, в том числе в г. Сысерть – 21,0 тыс. человек. Доля экономически активного населения – около 40 %.

В Сысертском городском округе функционируют 6 муниципальных предприятий жилищно-коммунального хозяйства. Степень благоустройства в среднем по МО составляет: водопроводом и канализацией - 60,2 %, центральным отоплением и газом – 70 - 72,4 % ваннами и горячим отоплением – 40 - 41 %.

**Климатические особенности, геологические условия, экологическая обстановка.**

Климат Сысертского городского округа имеет выраженный континентальный характер.

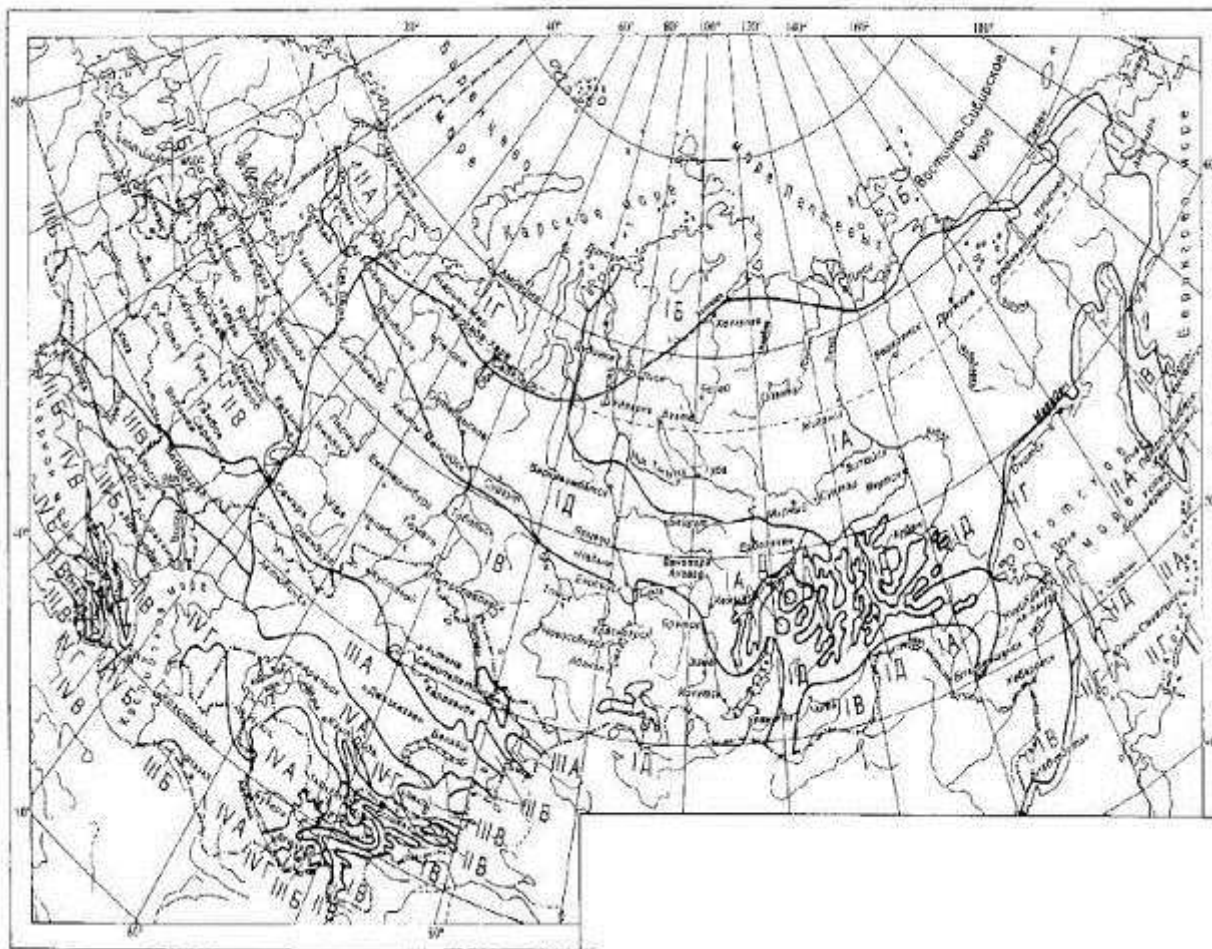


Рис. 1. Карта климатического районирования.

Согласно карте климатического районирования, представленной на рис. 1, территория СГО находится в климатическом районе IВ.

Средняя годовая температура воздуха по данным ГУ «Свердловский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» составляет  $0,9^{\circ}\text{C}$ . Наиболее холодный месяц – январь, среднемесячная температура достигает  $-15,9^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум температуры –  $-46^{\circ}\text{C}$ .

Наиболее теплым месяцем является июль. Средняя температура составляет  $+17^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный максимум температуры воздуха достигает  $+38^{\circ}\text{C}$ . Амплитуда колебаний крайних температур достигает  $25^{\circ}\text{C}$ .



Годовое количество осадков на территории Сысертского ГО составляет 456 мм, из которых на долю жидких приходится 56 %, твёрдых – 29 %, смешанных (мокрый снег, снег с дождём) – 15%. Периодических засух и суховеев не наблюдается, хотя иногда довольно длительны периоды с недостаточным увлажнением. Накопление снежного покрова зимой происходит равномерно, максимальная его высота наблюдается в середине марта и составляет 29-104 см. Среднее количество дней в году со снежным покровом составляет 169.

Господствующими ветрами на территории Сысертского городского округа являются ветры западных и юго-западных направлений.

По территории СГО протекает р. Сысерть (правый приток р. Исеть).

Анализ состояния окружающей природной среды показывает, что в населенных пунктах Сысертского городского округа, значительную техногенную нагрузку оказывают отходы производства и потребления. В то же время большие площади заняты несанкционированными свалками. С учетом роста производства и развития инфраструктуры нагрузка на окружающую среду постоянно увеличивается, поэтому необходимо совершенствование системы коммунального хозяйства в сфере сбора, переработки, утилизации и захоронения отходов на перспективу.

### **Характеристика жилищного фонда.**

В настоящее время площадь жилищного фонда Сысертского городского округа составляет 1195,5 тыс. м<sup>2</sup>, из нее в МКД – 410,8 тыс. м<sup>2</sup>, в жилых домах – 777,6 тыс. м<sup>2</sup>. Количество жилых квартир в многоквартирных домах – 8925 ед., количество отдельно стоящих жилых домов – 12144 ед.

Благоустройство жилищного фонда представлено в таблице 1.

Таблица 1. Благоустройство жилищного фонда.

№	Показатель	Всего, тыс. м <sup>2</sup> .
1.	Общая площадь жилых помещений	1 195,5
<b>Оборудованная в том числе:</b>		
1.	Водопроводом (в т.ч. централизованным)	756,4 447,1
2.	Водоотведением (в т.ч. централизованным)	751,5 446,1
3.	Отоплением (в т.ч. централизованным)	812,8 518,7
4.	Горячим водоснабжением (в т.ч. централизованным)	476,2 273,6
5.	Газом (сетевым, сжиженным)	782,6
6.	Напольными электрическими плитами	3,5

Из общей площади жилищного фонда площадь помещений, оборудованная одновременно водопроводом, водоотведением, отоплением, горячим водоснабжением, газом или напольными электрическими плитами составляет 476,2 тыс. квадратных метров.

Распределение жилищного фонда по материалу стен, времени постройки и проценту износа представлено в таблице 2.

Таблица 2. Распределение жилищного фонда по материалу стен, времени постройки и проценту износа.

№	Наименование показателей	Общая площадь жилых помещений, тыс. м <sup>2</sup> .	Число жилых домов, ед.	Число МКД, ед.
<b>По материалу стен:</b>				
1.	Каменные	319,6	1129	41
2.	Кирпичные	197,9	859	385
3.	Панельные	196,0	604	306
4.	Блочные	53,5	68	35
5.	Монолитные	1,7	10	
6.	Смешанные	1,6		4
7.	Деревянные	393,2	9138	419
8.	Прочие	32,0	336	35
<b>По годам возведения:</b>				
1.	до 1920	20,7	658	12
2.	1921—1945	33,5	815	66
3.	1946—1970	302,8	4575	532
4.	1971—1995	329,9	2581	578
5.	После 1995	508,6	3515	37
<b>По проценту износа:</b>				
1.	от 0 до 30 %	894,0	7377	578
2.	от 31 % до 65 %	291,4	4682	611
3.	от 66 % до 70 %	10,1	85	36
4.	свыше 70 %			

## **Часть I.**

**Схема теплоснабжения для объектов,  
находящихся на территории п. Бобровский,  
с. Черданцево**

## **Оглавление**

<b>Глава 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель .....</b>	<b>13</b>
<b>Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.....</b>	<b>16</b>
<b>Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя.....</b>	<b>56</b>
<b>Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....</b>	<b>68</b>
<b>Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них.....</b>	<b>72</b>
<b>Глава 6. Перспективные топливные балансы .....</b>	<b>84</b>
<b>Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....</b>	<b>85</b>
<b>Глава 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации .....</b>	<b>102</b>
<b>Глава 9. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....</b>	<b>104</b>
<b>Глава 10. Решение по бесхозным сетям.....</b>	<b>105</b>
<b>Приложение.....</b>	<b>106</b>

## Глава 1. Показатель перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель.

Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления.

УМП ЖКХ п. Бобровский оказывает услуги теплоснабжения двум населенным пунктам входящих в состав Сысертского городского округа:

- п. Бобровский;
- с. Черданцево;

Характеристика жилищного фонда представлена в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика жилого фонда.

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Современное состояние	Расчетный срок
<b>1.</b>	<b>Жилой фонд</b>			
<b>1.1.</b>	Общая площадь жилого фонда	м <sup>2</sup>	137551,6	846897,9
<b>1.2.</b>	Средняя обеспеченность населения жилым фондом	м <sup>2</sup> /чел.	24,1	36,9
<b>1.3.</b>	Индивидуальная усадебная жилая застройка	м <sup>2</sup>	76365,13	564163,83
		%	55,52	66,6
<b>1.4.</b>	Секционная многоквартирная жилая застройка	м <sup>2</sup>	61186,47	282734,07
		%	44,48	33,4
<b>1.5.</b>	Убыль жилого фонда	м <sup>2</sup>	-	6038,6
<b>1.6.</b>	Объем нового жилищного строительства, в том числе по типу	м <sup>2</sup>	-	715384,9
<b>1.6.1.</b>	Индивидуальная усадебная жилая застройка	м <sup>2</sup>	-	493837,3
		%	-	69,0
<b>1.6.2.</b>	секционная многоквартирная жилая застройка	м <sup>2</sup>	-	221547,6
		%	-	31,0

Примечание: данные по жилищному фонду с. Черданцево отсутствуют в генеральном плане Сысертского городского округа.

Прогнозы приростов площади строительных фондов рассматриваемых населенных пунктов выполнены ЗАО «Проектно–изыскательский институт ГЕО» в рамках Проекта Генерального плана Сысертского городского округа.

Генеральный план разработан на следующие проектные периоды:

I этап (первая очередь строительства) - 2020 год;

II этап (расчетный срок генерального плана) - 2035 год.

Генеральный план является одним из документов территориального планирования Сысертского городского округа и основным документом

планирования развития территории городского округа, отражающий градостроительную стратегию и условия формирования среды жизнедеятельности.

Генеральный план, как документ территориального планирования, направлен на определение назначения территорий исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, развитие инженерной, транспортной и социальной инфраструктур округа, в целях обеспечения устойчивого развития территориального образования.

Устойчивое развитие территории округа, которое является целью градостроительной деятельности - это безопасные и благоприятные условия жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

Согласно Градостроительному Кодексу РФ от 29 декабря 2004 года №190-ФЗ, ст.9, территориальное планирование направлено на определение назначения территории, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, в целях обеспечения устойчивого развития территории, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований.

Планировочные решения генерального плана являются основой для разработки проектной документации последующих уровней, а также программ, осуществление которых необходимо для успешного функционирования поселения.

Согласно материалам Генерального плана, к 2035 году жилищный фонд рассматриваемых населенных пунктов планируется увеличить до 846897,9 тыс. м<sup>2</sup>, что позволит увеличить среднюю жилищную обеспеченность с 24,1 м<sup>2</sup> в настоящее время до 36,9 м<sup>2</sup> общей площади на человека.

Объемы нового строительства социально-бытового обслуживания с 2013 по 2035 г.г. указаны в таблице 2.

Таблица 1.2. Структура нового жилищного строительства.

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Современное состояние	Расчетный срок
<b>1.</b>	<b>Объекты социально-бытового обслуживания населения</b>			
<b>1.1.</b>	Детский сад	мест	297	1149
		%	более 100	более 100
<b>1.2.</b>	Общеобразовательная школа	мест	676	2566
		%	более 100	100
<b>1.3.</b>	Учреждения дополнительного образования для детей	мест	0	505
		%	0	100
<b>1.4.</b>	Межшкольный учебно-производственный комбинат	мест	0	206
		%	0	100
<b>1.5.</b>	Поликлинические учреждения	пос. в смену	180	458
		%	более 100	100
<b>1.6.</b>	Больничные учреждения	коек	55	139
		%	более 100	100
<b>1.7.</b>	Фельдшерско-акушерский пункт	объект.	0	0
		%	0	0
<b>1.8.</b>	Аптечный пункт	объект.	2	2
		%	более 100	100
<b>1.9.</b>	Магазины, в том числе:	кв.м. торг. пл.	1656,0	7304,9
		%	более 100	более 100
<b>1.9.1.</b>	продовольственных товаров	кв.м. торг. пл.	963,0	2291,1
		%	более 100	100
<b>1.9.2.</b>	непродовольственных товаров	кв.м. торг. пл.	691,0	5011,78
		%	67,34	более 100
<b>1.10.</b>	Предприятия общественного питания	Посад. мест	50	710
		%	28,25	100
<b>1.11.</b>	Учреждения клубного типа	мест	400	2291
		%	70,18	100
<b>1.12.</b>	Библиотека	учрежд.	2	2
		%	более 100	более 100
<b>1.13.</b>	Предприятия бытовых услуг	раб. место	4	92
		%	17,39	100
<b>1.14.</b>	Бани	мест	14	160
		%	35	100
<b>1.15.</b>	Жилищно-эксплуатационные организации	объект.	1	1
		%	более 100	100
<b>1.16.</b>	Физкультурно-оздоровительные клубы	человек	0	687
		%	0	100
<b>1.17.</b>	Плоскостные спортивные сооружения	кв.м.	11132,0	24919
		%	более 100	более 100
<b>1.18.</b>	Спортивные залы	кв.м.	297,0	4811
		%	24,81	100
<b>1.19.</b>	Лыжные базы	человек	100	157
		%	более 100	100
<b>1.20.</b>	Отделения и филиалы Сбербанка РФ	место	1	11
		%	33,3	100
<b>1.21.</b>	Отделения связи	объект.	1	1
		%	100	100

Примечание: данные по строительству социально-бытового обслуживания с. Черданцево отсутствуют в генеральном плане Сысертского городского округа.

## **Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.**

### **Радиус эффективного теплоснабжения.**

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В системе централизованного теплоснабжения, используется один вид теплоносителя: горячая вода.

Транспортировку тепловой энергии для жилой застройки осуществляет теплоснабжающая организация УМП ЖКХ п. Бобровский, являющаяся, как поставщиком, так и производителем тепловой энергии.



Существующая жилая и социально-административная застройка находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения. Подключение новых потребителей и в границах сложившейся застройки экономически оправдано. В границах кварталов выявлены резервы тепловой мощности.

Для котельных - источников тепловой энергии, находящиеся в сельской местности выявлен большой резерв тепловой мощности, поэтому все потребители находятся в границах эффективного радиуса теплоснабжения. Планируемый прирост тепловой нагрузки в селе и поселке целесообразен.

В связи с необходимостью нового строительства, выделения тепловых мощностей, неудовлетворительным состоянием тепловых сетей и для качественного и безаварийного теплоснабжения потребителей УМП ЖКХ п. Бобровский необходима реконструкция системы теплоснабжения.

На рисунках 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 показан радиус эффективного теплоснабжения

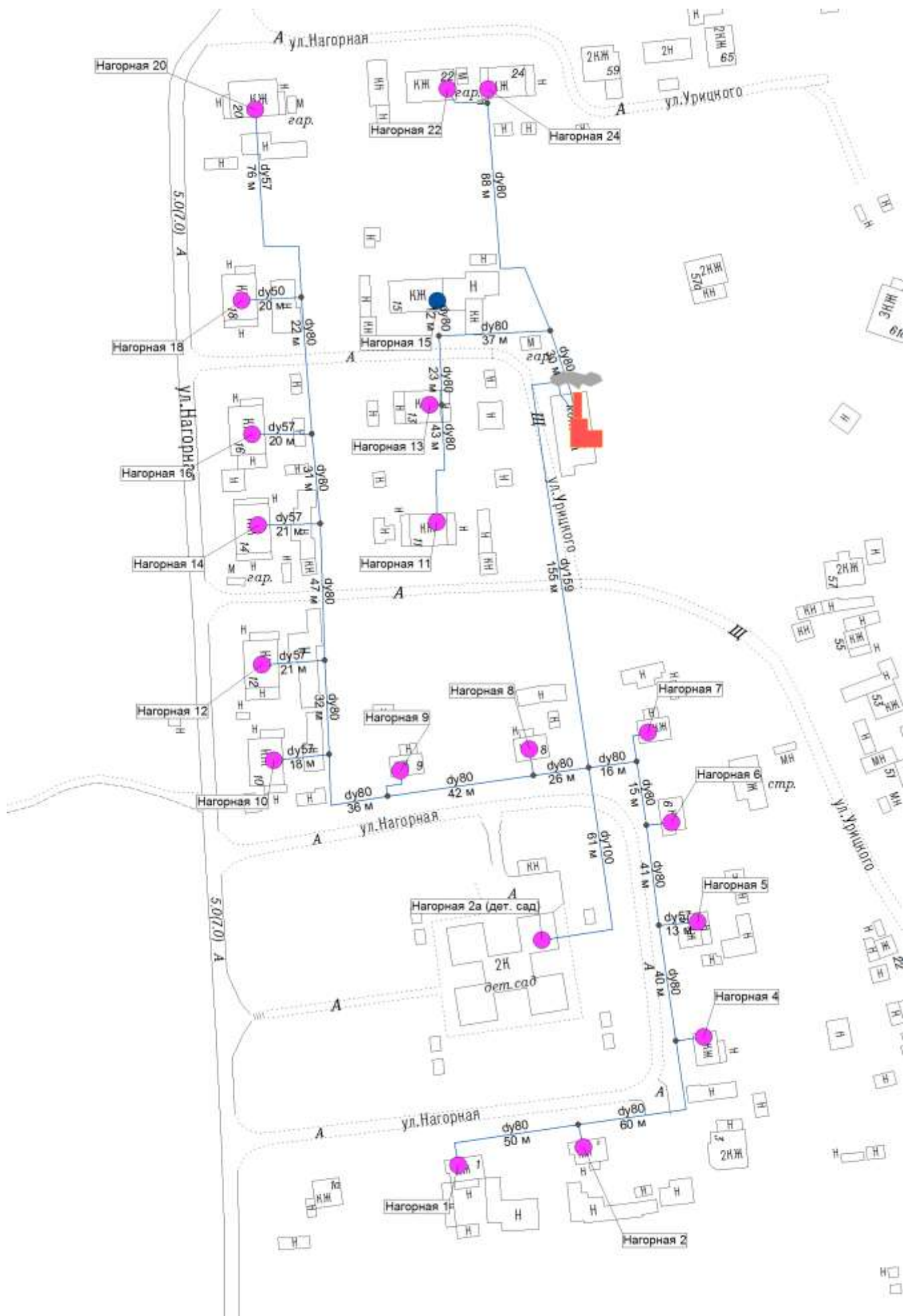
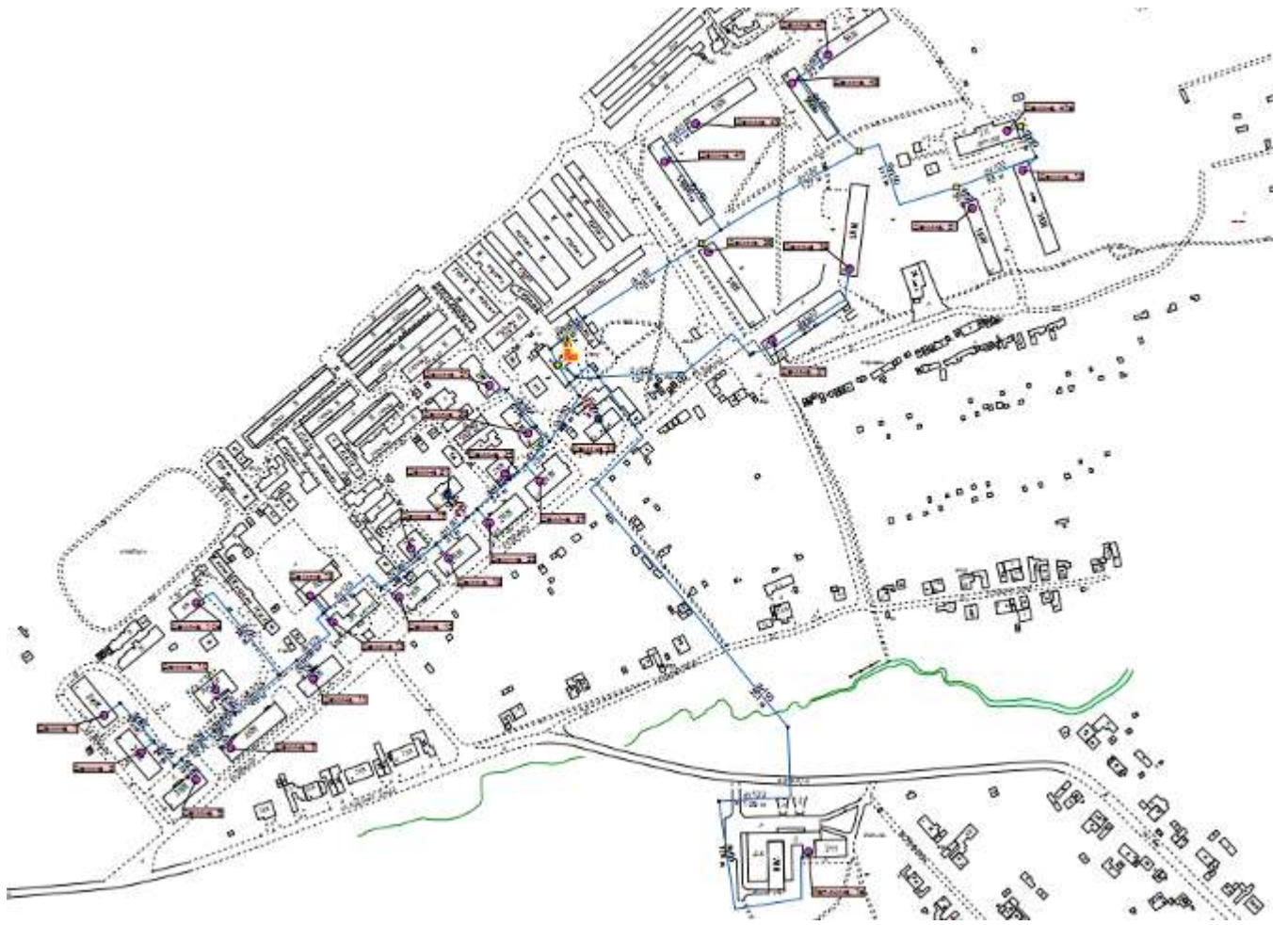
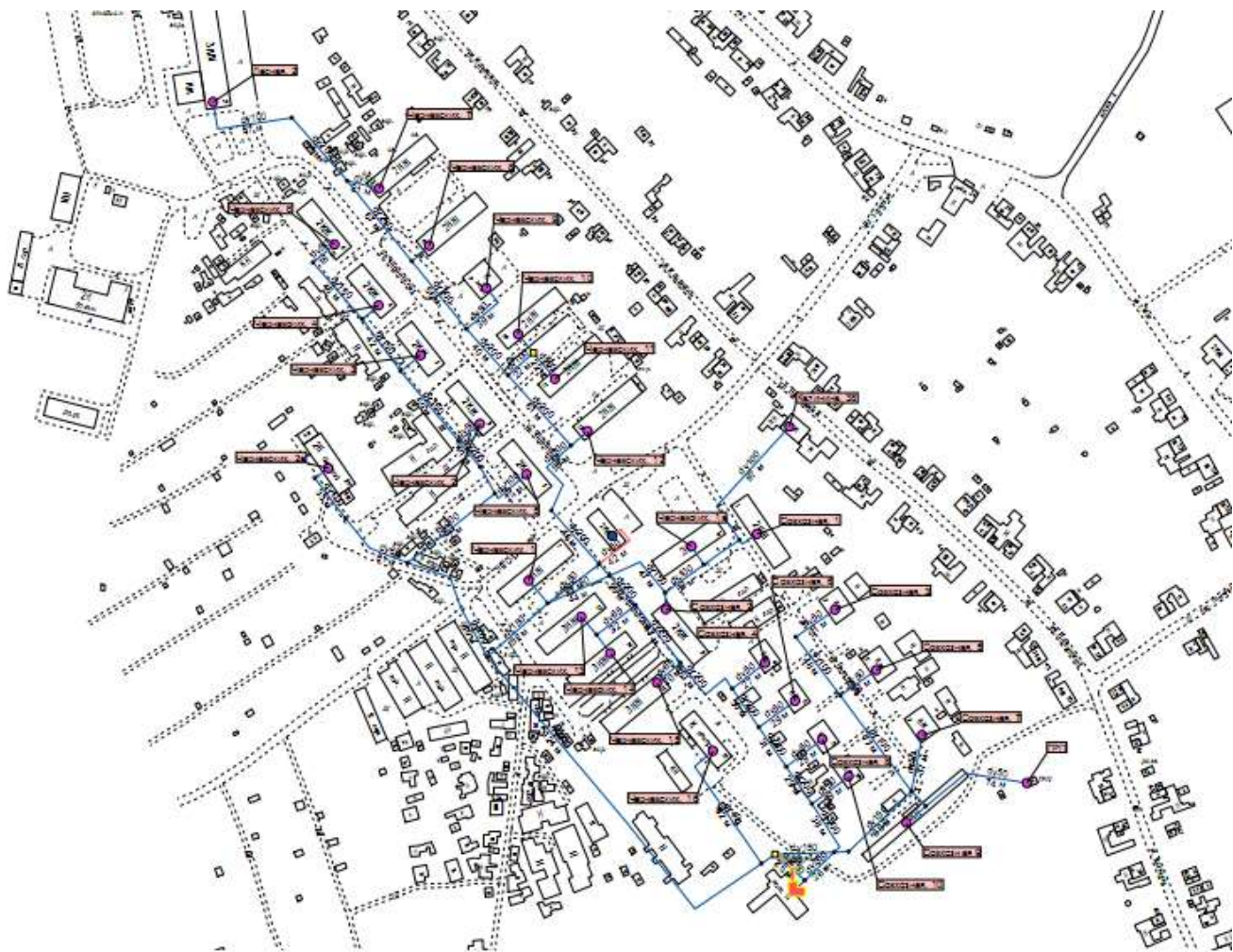


Рисунок 2.1. Газовая котельная ул. Нагорная 24/2.

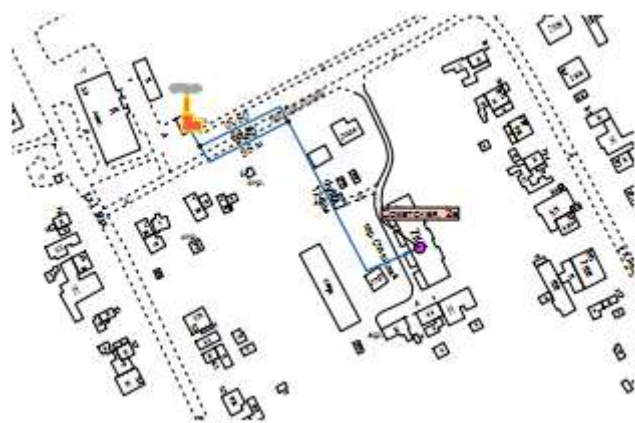


**Рисунок 2.2.** Газовая котельная ул. Демина 33 а.

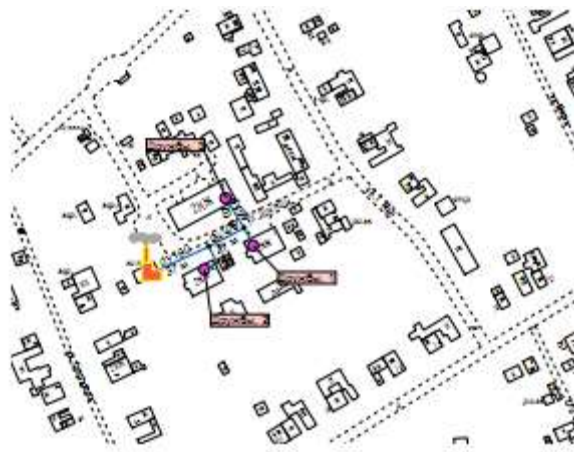




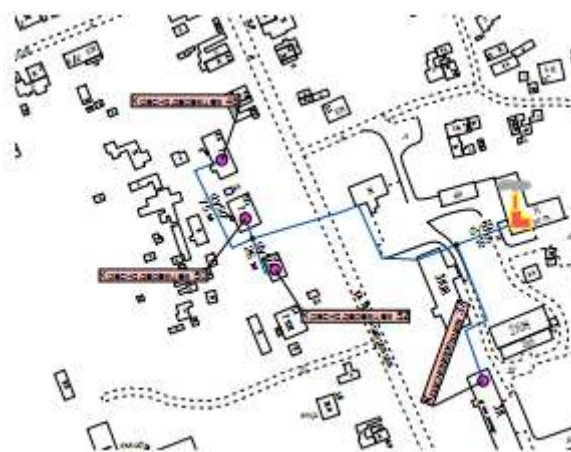
**Рисунок 2.3.** Газовая котельная ул. Чернавских 17.



**Рисунок 2.4.** Котельная ул. 1 Мая, 59.



**Рисунок 2.5.** Угольная котельная ул. Дружбы 1.



**Рисунок 2.6.** Газовая котельная ул. Краснодеревцев 37.

**Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.**

В состав Сысертского городского округа входят город Сысерть и 11 сельских администраций. На территории муниципального образования находятся 38 населенных пунктов. Административным центром является город Сысерть, расположенный в 43 км от г. Екатеринбурга.

В границах Сысертского городского округа свою деятельность осуществляет теплоснабжающая организация УМП ЖКХ п. Бобровский.

Одними из основных видов деятельности предприятия являются: производство, передача и реализация тепловой энергии.

В состав УМП ЖКХ п. Бобровский входят газовые котельные поселка Бобровский и села Черданцево.

На балансе предприятия находятся магистральные и внутриквартальные тепловые сети в границах жилой и социально – административной застройки.

Границы зоны действия теплоснабжающей организации тепловой энергии на территории Сысертского городского округа, представлены на рисунок 2.7.



**Рисунок 2.7.** Границы зоны действия теплоснабжающей организации.

### **Источники тепловой энергии.**

На балансе УМП ЖКХ п. Бобровский находятся 6 котельных:

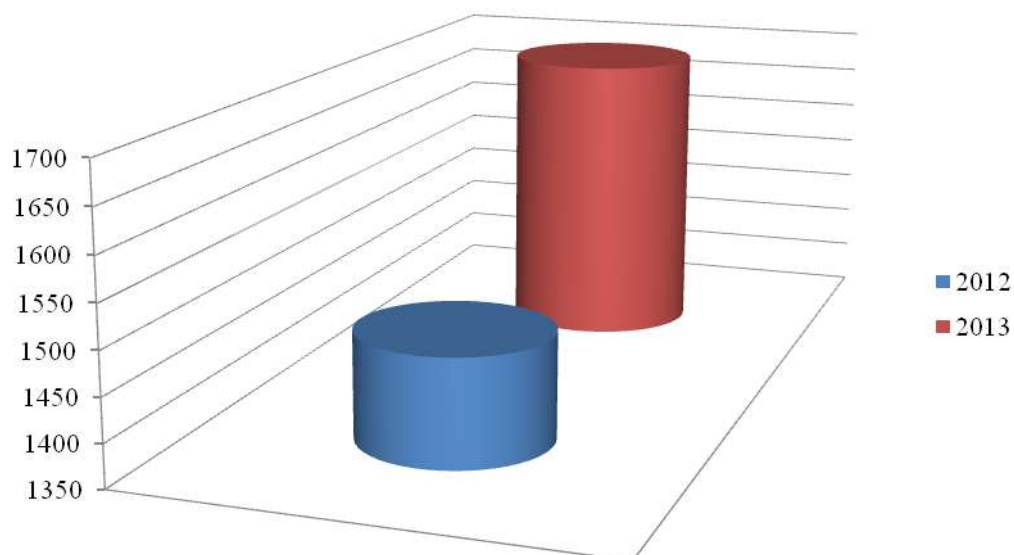
- газовая котельная п. Бобровский ул. Демина 33 а с проектной мощностью 9000 кВт;
- газовая котельная п. Бобровский ул. Чернавских 17 с проектной мощностью 2700 кВт;
- газовая котельная с. Черданцево ул. Нагорная, 24/2 с проектной мощностью 700 кВт;
- угольная котельная п. Бобровский Дружбы 1 с проектной мощностью 150,10 кВт;

- угольная котельная п. Бобровский ул. 1 Мая, 59 с проектной мощностью 119,65 кВт;
- газовая котельная п. Бобровский Краснодеревцев 37 с проектной мощностью 1500 кВт.

*Газовая котельная п. Бобровский ул. Демина 33 а.*

Основным видом топлива для котельной п. Бобровский (ул. Демина 33а) является природный газ, поставляемый по договору. Резервного топлива нет.

Потребление природного газа за период 2012 - 2013 гг., указаны на рисунке.2.8.



**Рисунок 2.8** Потребление природного газа за 2012-2013 год.

Структура основного оборудования.

На источнике установлено 3 котлоагрегата.

Таблица 2.1. Характеристика котельного оборудования.

№ п/п	Тип котлоагрегата	Завод-изготовитель	Год ввода в эксплуатацию	Вид топлива	Теплоноситель	Температура, С		Расчётное (избыточное) Давление Воды на входе в котел	Мощность, кВт	КПД котла
						на входе	на выходе			
1	КВ-ГМ-3,0-115	ООО «Термогаз»	2006	Природный газ (резерв – мазут)	Вода	70	115	0,6	2708	90,43
2	КВ-ГМ-3,0-115	ООО «Термогаз»	2006			70	115	0,6	2826	90,46
3	КВ-ГМ-3,0-115	ООО «Термогаз»	2006			70	115	0,6	2826	90,46



Объем производства продукции.

Основным видом деятельности котельной п. Бобровский (ул. Демина 33а) является теплоснабжение потребителей. Производственные показатели котельной представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Производственные показатели.

№ п/п	Наименование показателей	Величина
1.	Максимальная нагрузка кВт	9000
2.	Низшая расчетная теплота сгорания топлива, МДж/м <sup>3</sup>	33
3.	Максимальная температура прямой сетевой воды на входе °С	115
4.	Номинальная температура прямой воды на выходе, °С	95
5.	Номинальная температура прямой сетевой воды на входе, °С	70
6.	Расход газа максимальный, м <sup>3</sup> /час	990

Потребители тепловой энергии газовой котельной п. Бобровский ул. Демина 33а представлены многоквартирными и одноэтажными домами, а также бюджетными организациями и прочими потребителями.

Таблица 2.3. Потребители тепловой энергии газовой котельной ул. Демина 33а.

№	Газовая котельная Ул. Демина 33а			Отопление	ГВС	ГВС
				Гкал/час.		л/с
1.	Многоквартирный жилой дом	Демина	1	0,0433	0,0597	0,0597
2.	Многоквартирный жилой дом	Демина	3	0,0931	0,0591	0,0591
3.	Многоквартирный жилой дом	Демина	5	0,0988	0,0160	0,0417
4.	Многоквартирный жилой дом	Демина	7	0,1797	0,0317	0,0417
5.	Детский сад №10	Демина	10	0,0673	0,0061	0,0625
6.	Многоквартирный жилой дом	Демина	11	0,1188	0,0153	0,1236
7.	Многоквартирный жилой дом	Демина	12	0,1797	0,0317	0,0239
8.	начальная школа №13	Демина	13	0,1776	0,0013	0,0597
9.	Многоквартирный жилой дом	Демина	15	0,0909	0,0053	0,1236

№	Газовая котельная Ул. Демина 33а			Отопление	ГВС	ГВС
				Гкал/час.		л/с
10.	Многоквартирный жилой дом	Демина	17	0,0512	0,0057	0,0050
11.	Многоквартирный жилой дом	Демина	19	0,083	0,0093	0,0208
12.	Многоквартирный жилой дом	Демина	23	0,0822	0,0118	0,0222
13.	Многоквартирный жилой дом	Демина	25	0,08267	0,0064	0,0361
14.	Многоквартирный жилой дом	Демина	27	0,0925	0,0082	0,0458
15.	Многоквартирный жилой дом	Демина	29	0,0665	0,0128	0,0250
16.	Многоквартирный жилой дом	Демина	31	0,0728	0,0132	0,0319
17.	Многоквартирный жилой дом	Демина	35	0,2569	0,0560	0,0500
18.	Многоквартирный жилой дом	Демина	37	0,219	0,0635	0,0514
19.	Многоквартирный жилой дом	Демина	39	0,253	0,0599	0,2181
20.	Многоквартирный жилой дом	Демина	41	0,2492	0,0685	0,2472
21.	Многоквартирный жилой дом	Демина	43	0,2098	0,0478	0,2333
22.	Многоквартирный жилой дом	Демина	45	0,2082	0,0524	0,2667
23.	Многоквартирный жилой дом	Демина	47	0,2017	0,0456	0,1861
24.	Многоквартирный жилой дом	Демина	51	0,2163	0,0406	0,2042
25.	Спорткомплекс "Искра"	Демина	10а	0,0266	0,0005	0,1778
26.	ДК	Калинина	1а	0,1588	0,0010	0,0002

*Газовая котельная п. Бобровский ул. Краснодеревцев 37.*

Основным видом топлива для котельной п. Бобровский (ул. Краснодеревцев 37) является природный газ, поставляемый по договору. Резервного топлива нет. Котельная эксплуатируется с сентября, поэтому данные по потреблению природного газа не приводятся.

Структура основного оборудования.

На источнике установлено 3 котлоагрегата.

Таблица 2.4. Характеристики основного оборудования котельной.

№ п/п	Тип котлоагрегата	Вид топлива	Теплоноситель	Температура, С		Мощность, кВт	КПД котла
				На входе	На выходе		
1.	КВ-1	Природный газ	Вода	70	95	504	83,89
2.	КВ -1			70	95	498	85,12
3.	КВ-1			70	95	480	86,5

Объем производства продукции.

Основным видом деятельности котельной п. Бобровский (ул. Краснодеревцев 37) является теплоснабжение потребителей. Производственные показатели котельной представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5. Производственные показатели.

№ п/п	Наименование показателей	Величина
1.	Максимальная нагрузка, кВт	1500
2.	Низшая расчетная теплота сгорания топлива, МДж/м <sup>3</sup>	33
3.	Максимальная температура прямой сетевой воды на входе, °С	95
4.	Номинальная температура прямой воды на выходе, °С	95
5.	Номинальная температура прямой сетевой воды на входе, °С	70
6.	Максимальный расход газа, м <sup>3</sup> /час	185

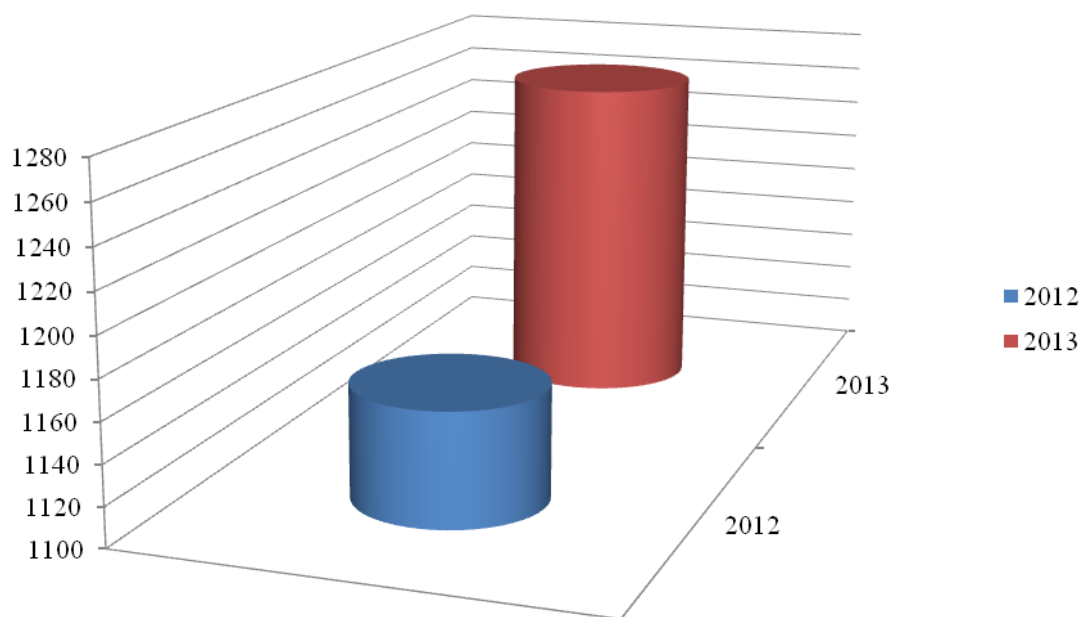
Потребители тепловой энергии газовой котельной п. Бобровский ул. Краснодеревцев 37 представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6. Потребители тепловой энергии газовой котельной ул. Краснодеревцев 37.

№	Газовая котельная ул. Краснодеревцев			Отопление	ГВС	ГВС
				Гкал/час		л/с
1.	Училище	ул. Краснодеревцев	37	0,2163	0	0
2.	Жилой дом	ул. Краснодеревцев	48	0,126	0	0
3.	Жилой дом	ул. Краснодеревцев	50	0,126	0	0
4	Жилой дом	ул. Краснодеревцев	52	0,0284	0	0

*Газовая котельная п. Бобровский ул. Чернавских 17.*

Основным видом топлива для котельной п. Бобровский (ул. Чернавских 17) является природный газ, поставляемый по договору. Резервного топлива нет. Потребление природного газа за период 2012 - 2013 гг., указаны на рисунке.2.9.



**Рисунок 2.9** Потребление природного газа за 2012-2013 год.

Структура основного оборудования.

На источнике установлено 6 котлоагрегата.

Таблица 2.7. Характеристики основного оборудования котельной.

№ п/п	Тип котлоагрегата	Вид топлива	Теплоноситель	Температура, С		Мощность, кВт	КПД котла
				На входе	На выходе		
1.	КВ-Г-2	Природный газ	Вода	70	115	387	82,12
2.	КВ-Г-2			70	115	441	82,25
3.	КВ-Г-2			70	115	431	88,04
4.	КВ-Г-2			70	115	422	87,77
5.	КВ-Г-2			70	115	410	82,14
6.	КВ-Г-2			70	115	403	82,24

Объем производства продукции.

Основным видом деятельности котельной п. Бобровский (ул. Чернавских 17) является теплоснабжение потребителей. Производственные показатели котельной представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8. Производственные показатели.

№ п/п	Наименование показателей	Величина
1.	Максимальная нагрузка, кВт	2700
2.	Низшая расчетная теплота сгорания топлива, МДж/м <sup>3</sup>	33
3.	Максимальная температура прямой сетевой воды на входе, °С	115
4.	Номинальная температура прямой воды на выходе, °С	95
5.	Номинальная температура прямой сетевой воды на входе, °С	70
6.	Максимальный расход газа, м <sup>3</sup> /час	330

Потребители тепловой энергии газовой котельной п. Бобровский ул. Чернавских 17 представлены многоквартирными и одноэтажными домами, а также бюджетными организациями и прочими потребителями.

Таблица 2.9. Потребители тепловой энергии газовой котельной ул. Чернавских 17.

№	Газовая котельная Чернавских 17			Отопление	ГВС	ГВС
				Гкал/час		л/с
1.	ГРП	Совхозная		0,0035	0	0
2.	Многоквартирный жилой дом	Совхозная	1	0,126	0	0
3.	Многоквартирный жилой дом	Совхозная	2	0,0815	0	0
4.	Частный дом	Совхозная	3	0,0284	0	0
5.	Частный дом	Совхозная	4	0,0188	0	0
6.	Частный дом	Совхозная	5	0,0284	0	0
7.	Частный дом	Совхозная	6	0,0188	0	0
8.	Частный дом	Совхозная	7	0,0284	0	0
9.	Частный дом	Совхозная	8	0,0181	0	0
10.		Совхозная	9	0,145	0	0

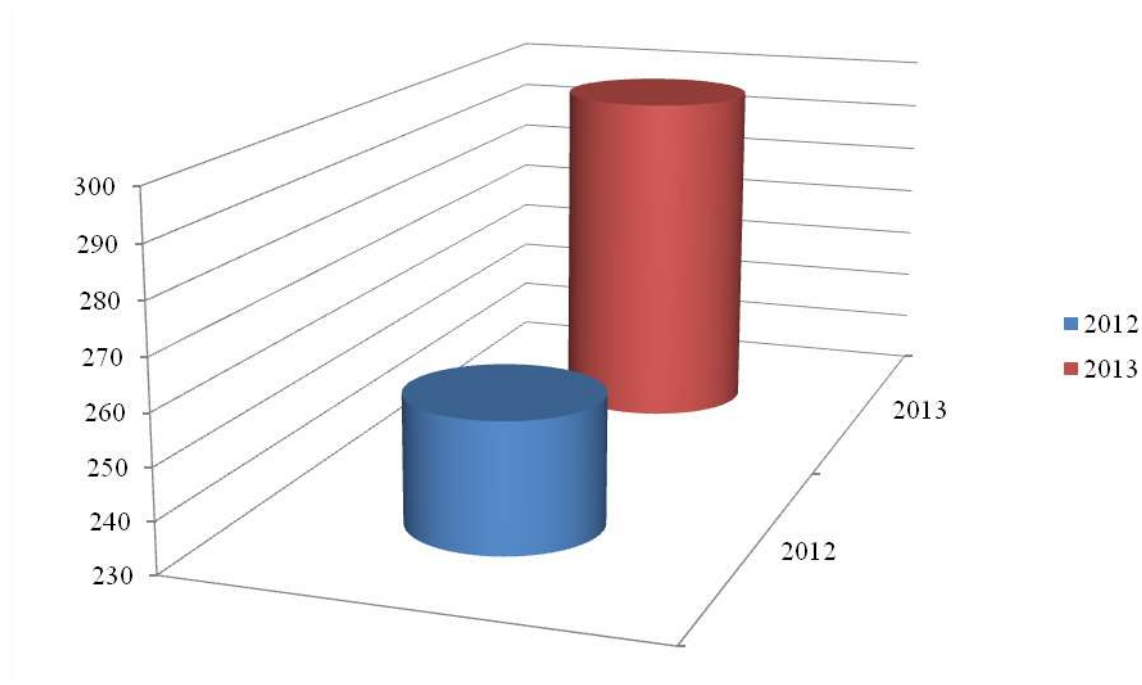


№	Газовая котельная Чернавских 17			Отопление	ГВС	ГВС
				Гкал/час		л/с
11.	Частный дом	Совхозная	10	0,0189	0	0
12.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	1	0,179	0	0
13.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	2	0,072	0	0
14.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	3	0,0732	0	0
15.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	4	0,0794	0	0
16.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	5	0,0843	0	0
17.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	6	0,0843	0	0
18.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	7	0,0821	0,0486	0,0125
19.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	8	0,0874	0,0569	0,0146
20.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	10	0,083	0,0528	0,0135
21.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	11	0,0845	0,0625	0,0160
22.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	12	0,0883	0,0681	0,0175
23.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	13	0,1159	0,1111	0,0285
24.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	14	0,1142	0,1181	0,0303
25.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	15	0,1123	0,0833	0,0214
26.	Столовая	Чернавских	16	0,0178	0,0051	0,0013
27.	Многоквартирный жилой дом	Чернавских	1а	0,0165	0	0

Газовая котельная с. Черданцево ул. Нагорная, 24/2.

Основным видом топлива для котельной с. Черданцево (ул. Нагорная, 24/2) является природный газ, поставляемый по договору. Резервного топлива нет.

Потребление природного газа за период 2012 - 2013 гг., указаны на рисунке.2.10.



**Рисунок 2.10** Потребление природного газа за 2012-2013 год.

Структура основного оборудования.

На источнике установлено 2 котлоагрегата.

Таблица 2.10. Характеристики основного оборудования котельной.

№ п/п	Тип котлоагрегата	Вид топлива	Теплоноситель	Температура, С		Мощность, кВт	КПД котла
				На входе	На выходе		
1.	КВ-1	Природн ый газ	Вода	70	95	360	88,39
2.	КВ -1			70	95	350	88,15

Объем производства продукции.

Основным видом деятельности котельной п. Бобровский (ул. Нагорная, 24/2) является теплоснабжение потребителей. Производственные показатели котельной представлены в таблице 2.11.

Таблица 2.11. Производственные показатели.

№ п/п	Наименование показателей	Величина
1.	Максимальная нагрузка, кВт	700
2.	Низшая расчетная теплота сгорания топлива, МДж/м <sup>3</sup>	33
3.	Максимальная температура прямой сетевой воды на входе °С	115
4.	Номинальная температура прямой воды на выходе, °С	95
5.	Номинальная температура прямой сетевой воды на входе, °С	70
6.	Максимальный расход газа, м <sup>3</sup> /час	90

Потребители тепловой энергии газовой котельной п. Бобровский ул. Нагорная, 24/2 представлены многоквартирными и одноэтажными домами, а также бюджетными организациями и прочими потребителями.

Таблица 2.12. Потребители тепловой энергии газовой котельной ул. Нагорная, 24/2.

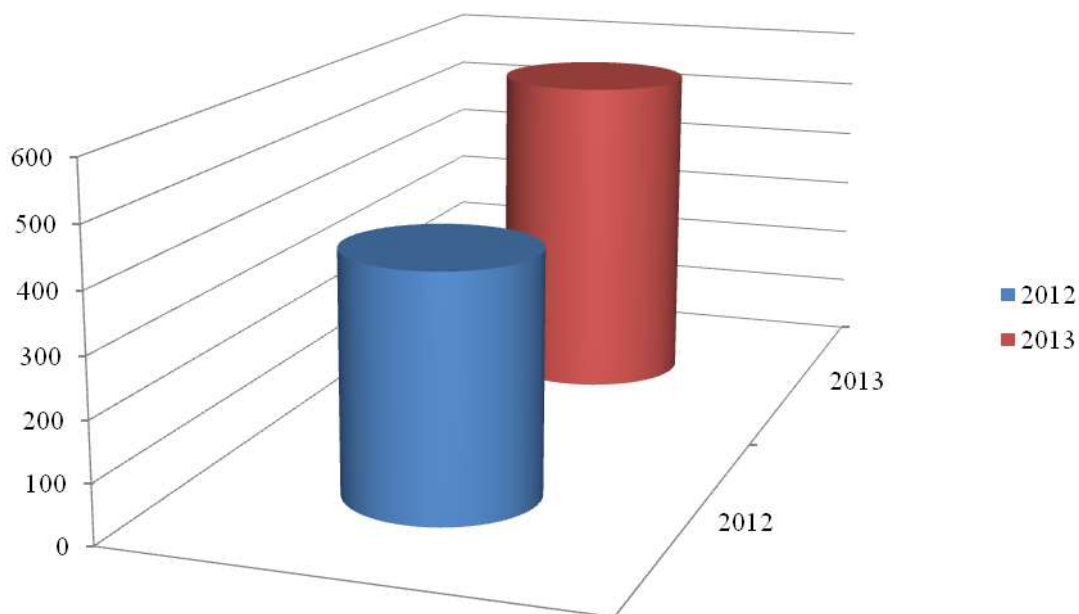
№	Газовая котельная ул. Нагорная, 24/2			Отопление	ГВС	ГВС
				Гкал/час		л/с
1.	Жилой дом	Нагорная	1	0,0103	0	0
2.	Жилой дом	Нагорная	2	0,0101	0	0
3.	Жилой дом	Нагорная	4	0,0099	0	0
4.	Жилой дом	Нагорная	5	0,0099	0	0
5.	Жилой дом	Нагорная	6	0,0105	0	0
6.	Жилой дом	Нагорная	7	0,0099	0	0
7.	Жилой дом	Нагорная	8	0,0101	0	0
8.	Жилой дом	Нагорная	9	0,0099	0	0
9.	Жилой дом	Нагорная	10	0,0205	0	0
10.	Жилой дом	Нагорная	11	0,0164	0	0

№	Газовая котельная ул. Нагорная, 24/2			Отопление	ГВС	ГВС
				Гкал/час		л/с
11.	Жилой дом	Нагорная	12	0,0211	0	0
12.	Жилой дом	Нагорная	13	0,0162	0	0
13.	Жилой дом	Нагорная	14	0,0209	0	0
14.	Жилой дом	Нагорная	16	0,0208	0	0
15.	Жилой дом	Нагорная	18	0,0208	0	0
16.	Жилой дом	Нагорная	20	0,0203	0	0
17.	Жилой дом	Нагорная	22	0,0205	0	0
18.	Жилой дом	Нагорная	24	0,0164	0	0
19.	Жилой дом	Нагорная	1	0,1242	0	0
20.	Жилой дом	Нагорная	2	0,0103	0	0
21.	Детский сад № 1	Нагорная	2а	0,0101	0,0041	0,0010

Угольные котельные п. Бобровский (ул. Дружбы 1, ул. 1 Мая 59).

Основным видом топлива для котельных является каменный уголь, поставляемый по договору. Резервного топлива нет.

Потребление каменного угля за период 2012 - 2013 гг., указаны на рисунке.2.11



**Рисунок 2.11** потребление природного газа за 2012-2013год.

Таблица 2.13. Производственные показатели.

№ п/п	Наименование показателей	Величина
1.	Максимальная нагрузка, кВт	150,10
2.	Низшая расчетная теплота сгорания топлива, Ккал/кг	7500-8600
3.	Температура прямой воды на выходе, °С	95
4.	Номинальная температура прямой сетевой воды на входе, °С	70

Примечание: Низшая теплота сгорания указана для угля с: составом (фракция 50-200мм; зола 9,5%; влага 5-7%; сера 0,32%; выход летучих веществ 22,6%).

Таблица 2.14. Производственные показатели.

№ п/п	Наименование показателей	Величина
1.	Максимальная нагрузка, кВт	119,65
2.	Низшая расчетная теплота сгорания топлива, Ккал/кг	7500-8600
3.	Температура прямой воды на выходе, °С	95
4.	Номинальная температура прямой сетевой воды на входе, °С	70

Примечание: Низшая теплота сгорания указана для угля с: составом (фракция 50-200мм; зола 9,5%; влага 5-7%; сера 0,32%; выход летучих веществ 22,6%)

**Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника тепловой энергии.**

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды. Параметры существующей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 2.15.

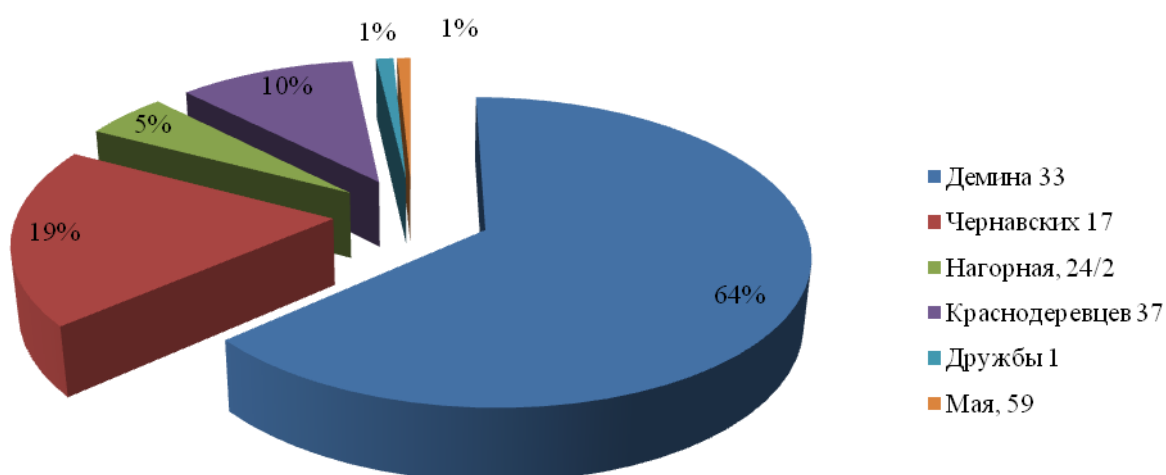
Таблица 2.15. Параметры существующей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Установленная мощность, Гкал/ч</b>
Газовая котельная п. Бобровский ул. Демина 33	10,467
Газовая котельная п. Бобровский ул. Чернавских 17	3,1401
Газовая котельная с. Черданцево ул. Нагорная, 24/2	0,8141
Газовая котельная п. Бобровский Краснодеревцев 37	1,7445
Угольная котельная п. Бобровский Дружбы 1	0,17467
Угольная котельная п. Бобровский ул. 1 Мая, 59	0,13915

На балансе УМП ЖКХ п. Бобровский находятся 6 котельных:

Долевое деление существующей установленной мощности источников тепловой энергии УМП ЖКХ п. Бобровский представлен на рисунок 2.12

## Установленная тепловая мощность источников тепловой энергии, %



**Рисунок 2.12.** Долевое деление существующей установленной мощности источников тепловой энергии УМП ЖКХ п.Бобровский.

Как видно из рисунка, около 64 % суммарной тепловой мощности УМП ЖКХ п.Бобровский приходится на газовую котельную п. Бобровский (ул. Демина 33).

Перспективные значения установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 2.16.

Таблица 2.16. Перспективная установленная мощность источника.

Источник тепловой энергии	Перспективная установленная мощность источника, Гкал/ч
Газовая котельная п. Бобровский ул. Демина 33	10,467
Газовая котельная п. Бобровский ул. Чернавских 17	3,1401
Газовая котельная с. Черданцево ул. Нагорная, 24/2	0,8141
Газовая котельная п. Бобровский Краснодеревцев 37	1,7445
Угольная котельная п. Бобровский ул. Дружбы 1	0,17467
Угольная котельная п. Бобровский ул. 1 Мая, 59	0,13915

По результатам расчетов в ГИС Zulu 7.0 системы теплоснабжения УМП ЖКХ п. Бобровский существующие котельные обеспечивают качественное снабжение тепловой энергией потребителей, существующих значений установленных тепловых



мощностей источников тепловой энергии будет достаточно для покрытия прироста перспективной нагрузки к расчетному сроку.

**Существующие и перспективные ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.**

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 2.17.

Таблица 2.17. Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Установленная мощность источника, Гкал/ч</b>	<b>Располагаемая мощность источника, Гкал/ч</b>
Газовая котельная п. Бобровский ул. Демина 33	10,467	10,467
Газовая котельная п. Бобровский ул. Чернавских 17	3,1401	3,1401
Газовая котельная с. Черданцево ул. Нагорная, 24/2	0,8141	0,8141
Котельная п. Бобровский Краснодеревцев 37	1,7445	1,7445
Угольная котельная п. Бобровский Дружбы 1	0,17467	0,17467
Угольная котельная п. Бобровский ул. 1 Мая, 59	0,13915	0,13915

**Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через изоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь.**

*Газовая котельная п. Бобровский (ул. Демина 33).*

В котельной установлены водогрейные котлы КВ-Г котлы работают на газообразном топливе. Давление воды на входе в котел 0,5 МПа и температурой теплоносителя на входе из котла не более 115°С. В котельной предусмотрено ручное регулирование параметров (температур, давлений, уровней). Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный график 115/70. Бесхозных тепловых сетей не выявлено. Общая протяженность сетей составляет 2781 м. Параметры сетей представлены в таблице 2.18.

Таблица 2.18. Параметры сетей теплоснабжения.

Адрес	Диаметр 40	Диаметр 50	Диаметр 70	Диаметр 100	Диаметр 150	Диаметр 200	Диаметр 250	Всего
	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м
ул. Чернавских	70	463	128	649	400	1046	25	2781

*Газовая котельная п. Бобровский (ул. Демина 33).*

В котельной установлены водогрейные котлы (3шт) предназначенные для производства тепла. Котлы могут работать на жидком и газообразном топливе с максимальной мощностью 3,0 МВт, давление воды на выходе из котла 0,6 МПа и температурой теплоносителя на выходе из котла не более 115 °С. Котлы оборудованы тремя автоматизированными газовыми горелками типа «СІВ UNIGAS» М-PR.S.RU.A.1.50. В котельной предусмотрено автоматическое регулирование параметров (температур, давлений, уровней) систем, что полностью автоматизирует режимы функционирования котельной и обеспечивает соответствующие требования безопасности при ее эксплуатации. Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный график 115/70. Бесплодных тепловых сетей не выявлено. Общая протяженность сетей составляет 2144 м. Параметры сетей представлены в таблице 2.19.

Таблица 2.19. Параметры сетей теплоснабжения.

Адрес	Диаметр 50	Диаметр 70	Диаметр 80	Диаметр 100	Диаметр 125	Диаметр 150	Диаметр 250	Всего
	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м
ул. Демина	304	140	134	452	186	653	275	2144

*Газовая котельная с. Черданцево ул. Нагорная, 24/2.*

В котельной установлены водогрейные котлы КВ-Г котлы работают на газообразном топливе. Давление воды на входе в котел 0,5 МПа и температурой теплоносителя на входе из котла не более 115°С. В котельной предусмотрено ручное регулирование параметров (температур, давлений, уровней). Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный

график 115/70. Беспозных тепловых сетей не выявлено. Общая протяженность сетей составляет 1430 м. Параметры сетей теплоснабжения представлены в таблице 2.20

Таблица 2.20. Параметры сетей теплоснабжения.

Адрес	Диаметр 50	Диаметр 80	Диаметр 100	Диаметр 150	Всего
	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м
<b>ул. Нагорная 24/2</b>	270	950	60	150	1430

*Газовая котельная п. Бобровский Краснодерецев 37.*

В котельной установлены стальные водогрейные котлы КВ-1 котлы работают на газообразном топливе. Температура теплоносителя на выходе из котла не более 95 °С. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный график 95/70. Беспозных тепловых сетей не выявлено. Общая протяженность сетей составляет 231 м. Параметры сетей теплоснабжения представлены в таблице 2.21.

Таблица 2.21. Параметры сетей теплоснабжения.

Адрес	Диаметр 40	Диаметр 50	Диаметр 70	Всего
	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м
<b>ул. Красногвардейцев</b>	35	156	40	231

*Угольная котельная п. Бобровский ул. Дружбы 1.*

В котельной установлены старые котлы, работающие на твердом топливе. Температура теплоносителя на выходе из котла не более 95 °С. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд. Общая протяженность сетей составляет 135 м. Параметры сетей теплоснабжения представлены в таблице 2.22.

Таблица 2.22. Параметры сетей теплоснабжения.

Адрес	Диаметр 50	Диаметр 100	Всего
	Длина, м	Длина, м	Длина, м
ул. Дружбы	65	70	135

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

На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период. Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации применяют следующие методы:

- Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

- Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным

покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых труб. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек. После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

**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.**

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительного-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключения в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным



инженером, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими

регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительного-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности.

Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

### **Техническое обслуживание и ремонт.**

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

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

УМП ЖКХ п. Бобровский определяет потери тепловой энергии в сетях расчетным способом. Величина потерь ежегодно устанавливается комитетом по тарифам Свердловской области. Потери находятся на уровне 8,12 % от отпуска в сеть.

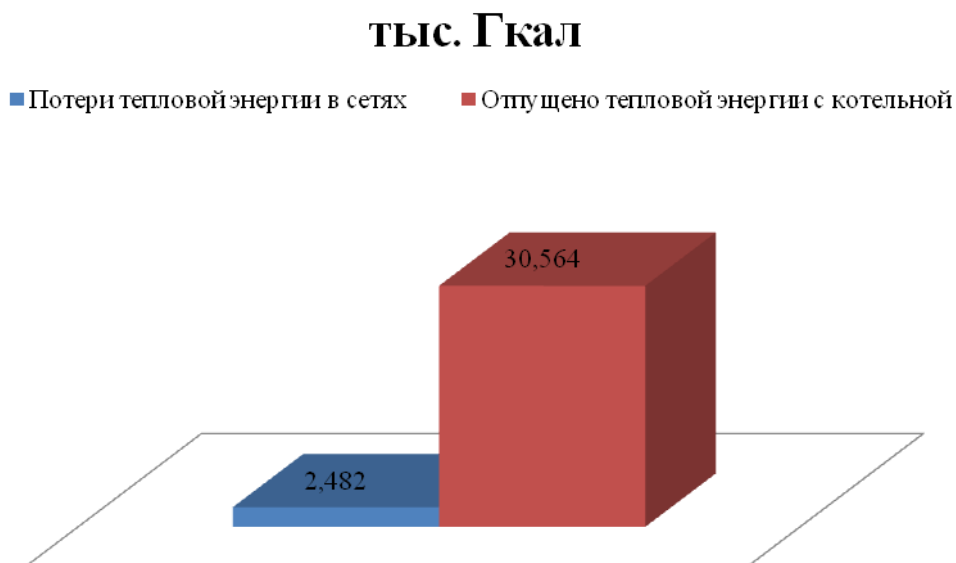
Приборы учета тепловой энергии у большей части потребителей отсутствует.

В таблице 2.23 представлен сводный баланс тепловой энергии за 2014 г.

Таблица 2.23. Баланс тепловой энергии УМП ЖКХ п. Бобровский.

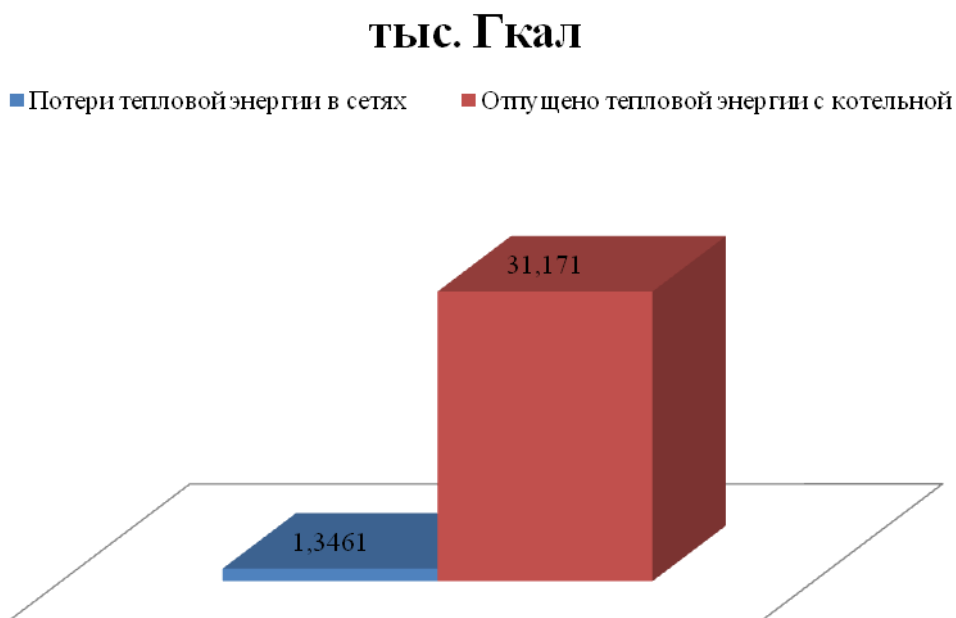
Наименование	Единицы измерения	2014 г.	ГВС	Отопление
Население	тыс. Гкал	21,433	1,822	19,611
Бюджетные организации	тыс. Гкал	5,468	0,465	5,003
Прочие потребители	тыс. Гкал	0,965	0,159	0,806
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>27,866</b>	<b>2,446</b>	<b>25,420</b>
Собственные нужды	тыс. Гкал	0,216		
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>28,082</b>		
Потери тепловой энергии в сетях	тыс. Гкал	2,482		
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>30,564</b>		

Величина потерь тепловой энергии в целом по УМП ЖКХ п. Бобровский отображена на рисунках 2.13, 2.14, 2.15, 2.16.



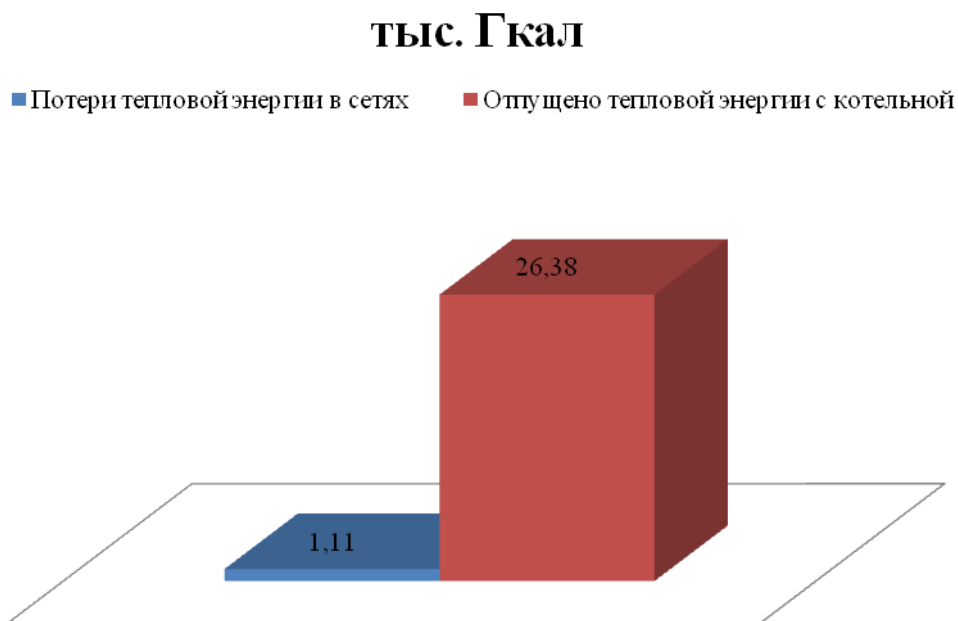
**Рисунок 2.13.** Величина потерь тепловой энергии.

Величина потерь тепловой энергии в целом по УМП ЖКХ п. Бобровский согласно первому сценарному плану отражены на рисунке 2.14.



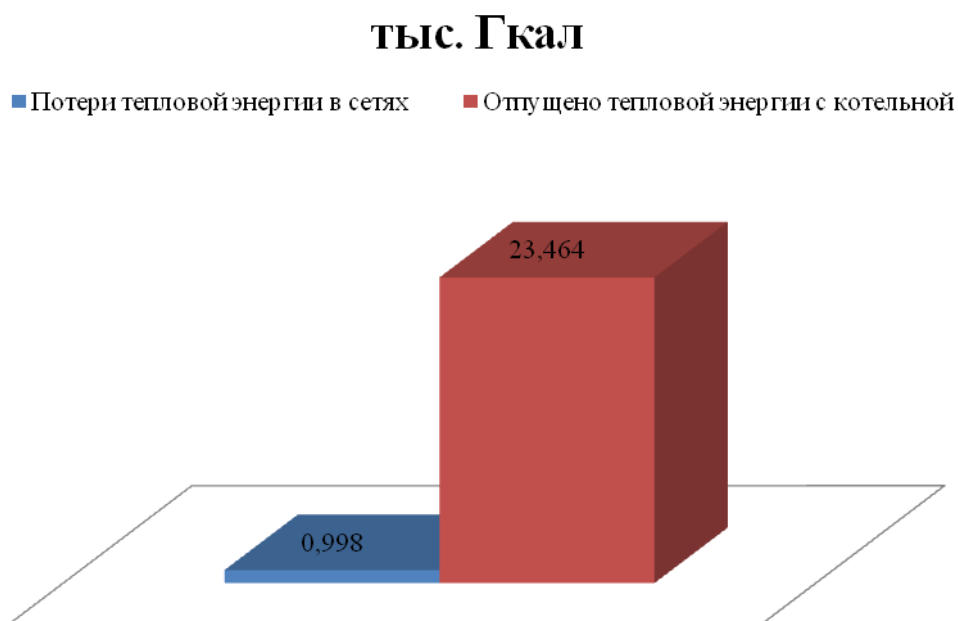
**Рисунок 2.14.** Величина потерь согласно первому сценарному плану.

Величина потерь тепловой энергии в целом по УМП ЖКХ п. Бобровский согласно второму сценарному плану отражены на рисунке 2.15.



**Рисунок 2.15.** Величина потерь согласно второму сценарному плану.

Величина потерь тепловой энергии в целом по УМП ЖКХ п. Бобровский согласно третьему сценарному плану отражены на рисунке 2.16



**Рисунок 2.16.** Величина потерь согласно третьему сценарному плану.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей не выявлено.

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

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется приборами учета.

Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по нормативам.

С целью повышения эффективности использования энергетических ресурсов жилищным фондом, бюджетными учреждениями, повышения энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры города и сокращение расходов на оплату энергоресурсов, необходимо предусмотреть установку приборов учета тепловой энергии.

### Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя.

Перспективные расчетные балансы потребления тепловой энергии на нужды отопления и горячего водоснабжения указаны в таблицах 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 и на рисунках. 3.1, 3.2, 3.3.

#### 1. Сценарный план прироста тепловой энергии на 10 % к общему объему, УМП ЖКХ п. Бобровский.

Таблица 3.1. Баланс тепловой энергии УМП ЖКХ п. Бобровский.

Наименование	Единицы измерения	2029 г.	ГВС	Отопление
Население	тыс. Гкал	23,791	2,022	21,768
Бюджетные организации	тыс. Гкал	6,070	0,516	5,554
Прочие потребители	тыс. Гкал	1,071	0,176	0,895
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>30,931</b>	<b>2,715</b>	<b>28,217</b>
Собственные нужды	тыс. Гкал	0,240		
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>31,171</b>		
Потери тепловой энергии в сетях	тыс. Гкал	1,3461		
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>32,517</b>		

Увеличение объемов отпуска тепловой энергии обусловлено введением в эксплуатацию вновь построенных объектов.

Снижение тепловых потерь в сетях обусловлено производством тепловой энергии на более современном и энергоэффективном оборудовании.





**Рисунок 3.1.** Первый сценарный план потребления тепловой энергии.

Таблица 3.2.

1 план											
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Полезный отпуск</b>											
Тепло	25,636	25,37968	25,12335	24,86703	24,61071	24,35439	24,09806	23,84174	23,58542	23,3291	28,45642
ГВС	2,446	2,421503	2,397005	2,372508	2,348011	2,323513	2,299016	2,274519	2,250021	2,225524	2,714599
<b>Итого</b>	<b>28,082</b>	<b>27,80118</b>	<b>27,52036</b>	<b>27,23954</b>	<b>26,95872</b>	<b>26,6779</b>	<b>26,39708</b>	<b>26,11626</b>	<b>25,83544</b>	<b>25,55462</b>	<b>31,17102</b>
<b>Потери</b>											
Тепло	2,482	2,344823	2,207646	2,07047	1,933293	1,796116	1,658939	1,521762	1,384586	1,247409	1,346121
<b>Бюджет</b>											
Тепло	5,003	4,95299	4,90298	4,852969	4,802959	4,752949	4,702939	4,652929	4,602918	4,552908	5,553574
ГВС	0,465	0,46033	0,45566	0,450991	0,446321	0,441651	0,436981	0,432311	0,427642	0,422972	0,515906
<b>Итого</b>	<b>5,468</b>	<b>5,41332</b>	<b>5,35864</b>	<b>5,30396</b>	<b>5,24928</b>	<b>5,1946</b>	<b>5,13992</b>	<b>5,08524</b>	<b>5,03056</b>	<b>4,97588</b>	<b>6,06948</b>
<b>Население</b>											
Тепло	19,6112	19,41508	19,21897	19,02286	18,82675	18,63064	18,43452	18,23841	18,0423	17,84619	21,76843
ГВС	1,821805	1,803587	1,785369	1,767151	1,748933	1,730715	1,712497	1,694279	1,676061	1,657843	2,022204
<b>Итого</b>	<b>21,433</b>	<b>21,21867</b>	<b>21,00434</b>	<b>20,79001</b>	<b>20,57568</b>	<b>20,36135</b>	<b>20,14702</b>	<b>19,93269</b>	<b>19,71836</b>	<b>19,50403</b>	<b>23,79063</b>
<b>Прочее</b>											
Тепло	0,805805	0,797765	0,789724	0,781684	0,773643	0,765603	0,757562	0,749522	0,741481	0,733441	0,89466
ГВС	0,159195	0,157586	0,155976	0,154367	0,152757	0,151148	0,149538	0,147929	0,146319	0,14471	0,17649
<b>Итого</b>	<b>0,965</b>	<b>0,95535</b>	<b>0,9457</b>	<b>0,93605</b>	<b>0,9264</b>	<b>0,91675</b>	<b>0,9071</b>	<b>0,89745</b>	<b>0,8878</b>	<b>0,87815</b>	<b>1,07115</b>
<b>Собственные нужды</b>											
	0,216	0,21384	0,21168	0,20952	0,20736	0,2052	0,20304	0,20088	0,19872	0,19656	0,23976

## 2. Сценарный план снижение объемов тепловой энергии на 10% от общего объема УМП ЖКХ п. Бобровский.

В таблице 3.3 приведен второй сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Сценарный план развития предусматривает снижение объемов потребления тепловой энергии на 10 %.

Таблица 3.3. Баланс тепловой энергии УМП ЖКХ п. Бобровский.

Наименование	Единицы измерения	2029 г.	ГВС	Отопление
Население	тыс. Гкал	19,290	1,640	17,650
Бюджетные организации	тыс. Гкал	4,921	0,4183	4,503
Прочие потребители	тыс. Гкал	0,869	0,143	0,725
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>25,079</b>	<b>2,201</b>	<b>22,878</b>
Собственные нужды	тыс. Гкал	0,194		
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>25,27</b>		
Потери тепловой энергии в сетях	тыс. Гкал	1,110		
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>26,380</b>		

Уменьшение объемов отпуска тепловой энергии обусловлено введением энергосберегающих мероприятий в поселке Бобровские и селе Черданцево.

Снижение тепловых потерь в сетях обусловлено производством тепловой энергии на более современном и энергоэффективном оборудовании



**Рисунок.3.2.** Второй сценарный план потребления тепловой энергии.

Таблица 3.4.

<b>2 план</b>											
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Полезный отпуск</b>											
Тепло	25,636	25,37968	25,12335	24,86703	24,61071	24,35439	24,09806	23,84174	23,58542	23,3291	23,07277
ГВС	2,446	2,421503	2,397005	2,372508	2,348011	2,323513	2,299016	2,274519	2,250021	2,225524	2,201027
<b>Итого</b>	<b>28,082</b>	<b>27,80118</b>	<b>27,52036</b>	<b>27,23954</b>	<b>26,95872</b>	<b>26,6779</b>	<b>26,39708</b>	<b>26,11626</b>	<b>25,83544</b>	<b>25,55462</b>	<b>25,2738</b>
<b>Потери</b>											
<b>Потери</b>	2,482	2,344823	2,207646	2,07047	1,933293	1,796116	1,658939	1,521762	1,384586	1,247409	1,110232
<b>Бюджет</b>											
Тепло	5,003	4,95299	4,90298	4,852969	4,802959	4,752949	4,702939	4,652929	4,602918	4,552908	4,502898
ГВС	0,465	0,46033	0,45566	0,450991	0,446321	0,441651	0,436981	0,432311	0,427642	0,422972	0,418302
	<b>5,468</b>	<b>5,41332</b>	<b>5,35864</b>	<b>5,30396</b>	<b>5,24928</b>	<b>5,1946</b>	<b>5,13992</b>	<b>5,08524</b>	<b>5,03056</b>	<b>4,97588</b>	<b>4,9212</b>
<b>Население</b>											
Тепло	19,6112	19,41508	19,21897	19,02286	18,82675	18,63064	18,43452	18,23841	18,0423	17,84619	17,65008
ГВС	1,821805	1,803587	1,785369	1,767151	1,748933	1,730715	1,712497	1,694279	1,676061	1,657843	1,639625
	<b>21,433</b>	<b>21,21867</b>	<b>21,00434</b>	<b>20,79001</b>	<b>20,57568</b>	<b>20,36135</b>	<b>20,14702</b>	<b>19,93269</b>	<b>19,71836</b>	<b>19,50403</b>	<b>19,2897</b>
<b>Прочее</b>											
Тепло	0,805805	0,797765	0,789724	0,781684	0,773643	0,765603	0,757562	0,749522	0,741481	0,733441	0,7254
ГВС	0,159195	0,157586	0,155976	0,154367	0,152757	0,151148	0,149538	0,147929	0,146319	0,14471	0,1431
	<b>0,965</b>	<b>0,95535</b>	<b>0,9457</b>	<b>0,93605</b>	<b>0,9264</b>	<b>0,91675</b>	<b>0,9071</b>	<b>0,89745</b>	<b>0,8878</b>	<b>0,87815</b>	<b>0,8685</b>
<b>Собственные нужды</b>											
	0,216	0,21384	0,21168	0,20952	0,20736	0,2052	0,20304	0,20088	0,19872	0,19656	0,1944

**2. Сценарный план развития предусматривает снижение объемов потребления тепловой энергии на 20 %.**

В таблице 3.5 приведен третий сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

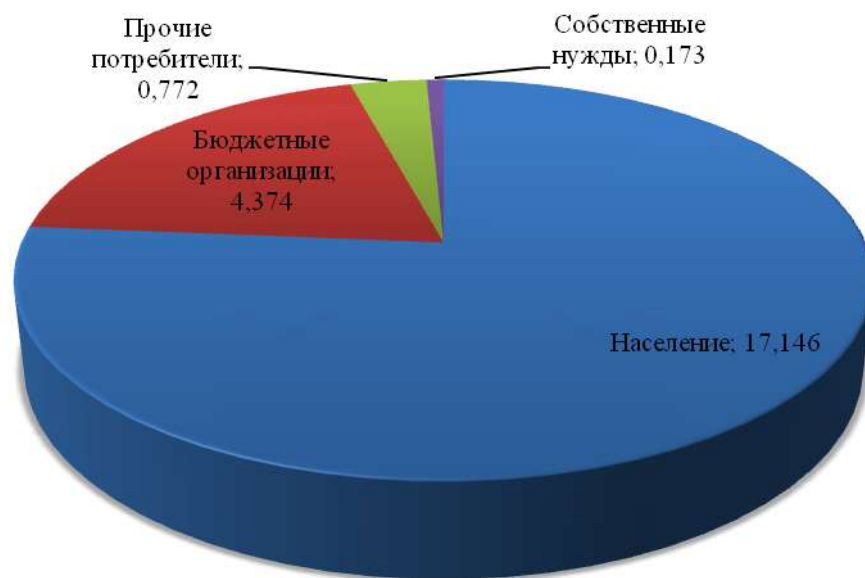
Сценарный план развития предусматривает снижение объемов потребления тепловой энергии на 20 %.

Таблица 3.5. Баланс тепловой энергии УМП ЖКХ п. Бобровский.

Наименование	Единицы измерения	2029 г.	ГВС	Отопление
Население	тыс. Гкал	17,146	1,564	15,582
Бюджетные организации	тыс. Гкал	4,374	0,363	4,011
Прочие потребители	тыс. Гкал	0,772	0,140	0,632
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>22,293</b>	<b>2,067</b>	<b>20,226</b>
Собственные нужды	тыс. Гкал	0,173		
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>22,466</b>		
Потери тепловой энергии в сетях	тыс. Гкал	0,998		
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>23,464</b>		

Уменьшение объемов отпуска тепловой энергии обусловлено введением энергосберегающих мероприятий в поселке Бобровские и селе Черданцево.

Снижение тепловых потерь в сетях обусловлено производством тепловой энергии на более современном и энергоэффективном оборудовании



**Рисунок 3.3.** Третий сценарный план потребления тепловой энергии.

Таблица 3.6.

<b>3 план</b>											
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Полезный отпуск</b>											
Тепло	25,636	25,11227	24,58853	24,0648	23,54106	23,01733	22,49359	21,96986	21,44612	20,92239	20,39865
ГВС	2,446	2,408095	2,37019	2,332285	2,29438	2,256475	2,21857	2,180665	2,14276	2,104855	2,06695
<b>Итого</b>	<b>28,082</b>	<b>27,52036</b>	<b>26,95872</b>	<b>26,39708</b>	<b>25,83544</b>	<b>25,2738</b>	<b>24,71216</b>	<b>24,15052</b>	<b>23,58888</b>	<b>23,02724</b>	<b>22,4656</b>
<b>Потери</b>											
<b>Потери</b>	2,482	2,33359	2,185181	2,036771	1,888362	1,739952	1,591542	1,443133	1,294723	1,146314	0,997904
<b>Бюджет</b>											
Тепло	5,003	4,903845	4,80469	4,705535	4,60638	4,507225	4,40807	4,308915	4,20976	4,110605	4,01145
ГВС	0,465	0,454795	0,44459	0,434385	0,42418	0,413975	0,40377	0,393565	0,38336	0,373155	0,36295
<b>Итого</b>	<b>5,468</b>	<b>5,35864</b>	<b>5,24928</b>	<b>5,13992</b>	<b>5,03056</b>	<b>4,9212</b>	<b>4,81184</b>	<b>4,70248</b>	<b>4,59312</b>	<b>4,48376</b>	<b>4,3744</b>
<b>Население</b>											
Тепло	19,6112	19,20832	18,80544	18,40256	17,99968	17,5968	17,19392	16,79104	16,38816	15,98528	15,5824
ГВС	1,821805	1,796025	1,770244	1,744464	1,718683	1,692903	1,667122	1,641342	1,615561	1,589781	1,564
<b>Итого</b>	<b>21,433</b>	<b>21,00434</b>	<b>20,57568</b>	<b>20,14702</b>	<b>19,71836</b>	<b>19,2897</b>	<b>18,86104</b>	<b>18,43238</b>	<b>18,00372</b>	<b>17,57506</b>	<b>17,1464</b>
<b>Прочее</b>											
Тепло	0,805805	0,788425	0,771044	0,753664	0,736283	0,718903	0,701522	0,684142	0,666761	0,64938	0,632
ГВС	0,159195	0,157276	0,155356	0,153437	0,151517	0,149598	0,147678	0,145759	0,143839	0,14192	0,14
<b>Итого</b>	<b>0,965</b>	<b>0,9457</b>	<b>0,9264</b>	<b>0,9071</b>	<b>0,8878</b>	<b>0,8685</b>	<b>0,8492</b>	<b>0,8299</b>	<b>0,8106</b>	<b>0,7913</b>	<b>0,772</b>
<b>Собственные нужды</b>											
	0,216	0,21168	0,20736	0,20304	0,19872	0,1944	0,19008	0,18576	0,18144	0,17712	0,1728

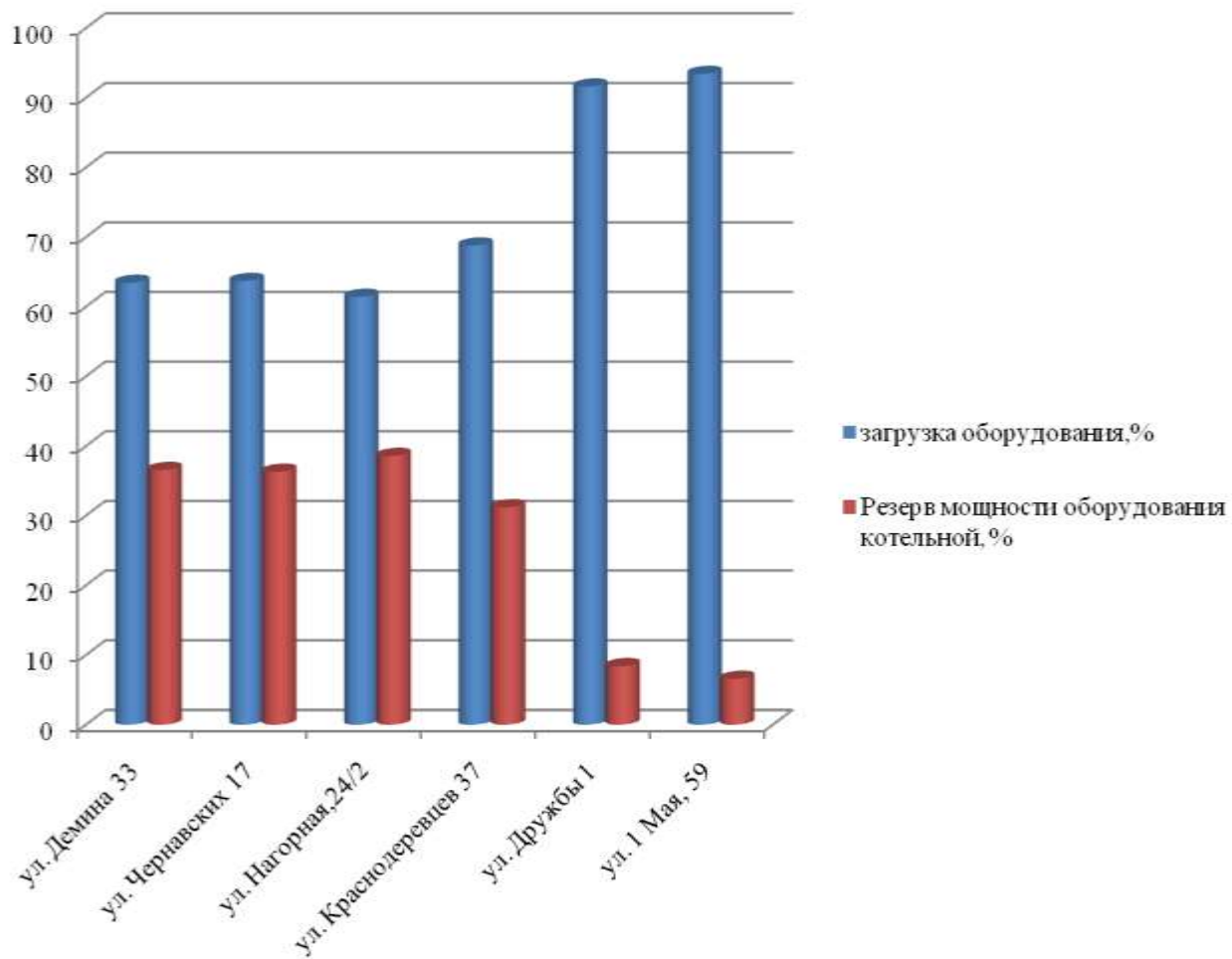


**Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения и зоне действия источников тепловой энергии.**

В связи с необходимостью нового строительства, выделения тепловых мощностей, неудовлетворительным состоянием тепловых сетей и для качественного и безаварийного теплоснабжения потребителей УМП ЖКХ п. Бобровский необходима реконструкция системы теплоснабжения.

Таблица 3.7. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.

<b>№</b>	<b>Наименование котельной</b>	<b>Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч</b>	<b>Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха, Гкал/ч</b>	<b>Загрузка оборудования, %</b>	<b>Резервная мощность, %</b>
<b>1.</b>	Газовая котельная п. Бобровский ул. Демина 33	10,467	6,64	63,437	36,563
<b>2.</b>	Газовая котельная п. Бобровский ул. Чернавских 17	3,1401	2	63,692	36,308
<b>3.</b>	Газовая котельная с. Черданцево ул. Нагорная, 24/2	0,8141	0,5	61,418	38,582
<b>4.</b>	Котельная п. Бобровский Краснодеревцев 37	1,7445	1,2	68,788	31,212
<b>5.</b>	Угольная котельная п. Бобровский Дружбы 1	0,17467	0,16	91,601	8,399
<b>6.</b>	Угольная котельная п. Бобровский ул. 1 Мая, 59	0,13915	0,13	93,424	6,576



**Рисунок 3.4.** Резерв мощности оборудования источника тепловой энергии.

**Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей.**

На источниках тепловой энергии находящиеся в ведомстве УМП ЖКХ п. Бобровский осуществляется комплексная, либо химическая водоподготовка теплоносителя.

**Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь в аварийных режимах работы системы теплоснабжения.**

В соответствии с п.6.17, СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Дополнительные мероприятия по повышению объемов аварийной подпитки не требуются.

## Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

Мероприятия необходимые для строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии приведены в таблицы 4.1.

Таблица 4.1. Мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

№	Мероприятия, оборудование	Цель мероприятия	Года реализации
1.	Разработка и строительство участка трубопровода ГВС к проектируемым домам по улице Демина	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплотерь	2015-2016
2.	Модернизация участка трубопровода ГВС от улицы Демина, 51 до улицы Демина 12	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплотерь	2016
3.	Разработка и строительство участка трубопровода ГВС к проектируемым домам по улице Чернавских	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплотерь	2019
4.	Модернизация участка трубопровода ГВС от газовой котельной (Демина, 33А) до улицы Демина, 1	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплотерь	2018-2020
5.	Модернизация участка трубопровода от колодца д/с №29 по улице Чернавских, по улице Совхозной до котельной по улице Чернавских, 17	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплотерь	2014-2015
6.	Модернизация участка трубопровода по улице Нагорная	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплотерь	2015-2020
7.	Модернизация участка трубопровода по улице Нагорная	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплотерь	2021
8.	Модернизация участка трубопровода по улице Нагорная	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплотерь	2021
9.	Модернизация газовой котельной на улице Чернавских, 17	Увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя, уменьшение аварийности	2021-2024
10.	Установка газового котла на МКЖ (пер. Советский, 2а) взамен угольной котельной на улице 1 мая, 59	Снижение экологического загрязнения, увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2015
11.	Модернизация котельной на улице пер. Дружбы, 1	Снижение экологического загрязнения, увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2018-2019
12.	Модернизация газовой котельной на улице Нагорная 24/2	Увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя, уменьшение аварийности	2020-2022

№	Мероприятия, оборудование	Цель мероприятия	Года реализации
13.	Установка Тепловых счетчиков ВЗЛЕТ ТСП-М	Уменьшение энергозатрат	2015-2016

**Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.**

Совместная работа источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных не предполагается.

**Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа.**

На территории находящиеся в ведомстве УМП ЖКХ п. Бобровский не планируется строительство источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

**Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода.**

Перевода существующих котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы не предполагается.

**Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения.**

По результатам расчетов в ГИС Zulu 7.0, системы теплоснабжения УМП ЖКХ п. Бобровский, существующие источники тепловой энергии обеспечивают качественное снабжение тепловой энергией потребителей, существующего резерва тепловой мощности каждого источника по результатам гидравлического расчета будет достаточно для покрытия прироста перспективной нагрузки к расчетному сроку.

**Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающего на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.**

Вид регулирования отпуска тепловой энергии от котельных - качественный. Т.е. изменение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха.

График регулирования отпуска тепловой энергии от котельных – 115/70 и 95/70 °С.

По проведенному гидравлическому расчету магистральные сети имеют запас пропускной способности; повышение температуры теплоносителя приведет к росту потерь тепловой энергии через изоляцию.

На территории находящиеся в ведомстве УМП ЖКХ п. Бобровский принята закрытая система ГВС с непосредственным разбором теплоносителя из подающего трубопровода.

**Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.**

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды.

## **Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них.**

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих тепловых резервов).**

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения УМП ЖКХ п. Бобровский показал, что на территории нет зон с дефицитом тепловой мощности. Все существующие расчетные элементы имеют запасы тепловой мощности. Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников теплоснабжения, не предусматривается.

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку.**

Для обеспечения тепловой энергией потребителей, планируемых к строительству на территории теплоснабжающей организации УМП ЖКХ п. Бобровский, планируется строительство и перепрокладка тепловых сетей. Данные по перспективным диаметрам тепловых сетей получены в ходе проведения конструкторского расчета в программном расчетном комплексе ZuluThermo 7.0.

**Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.**

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения является износ тепловых сетей. В настоящее время большинство сетей теплоснабжения УМП ЖКХ п. Бобровский исчерпали эксплуатационный ресурс в 25 лет. Сети работают на конструктивном запасе прочности.



В такой ситуации замене тепловых сетей отводится первостепенное значение.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Механизм реализации программы реконструкции тепловых сетей включает в себя организационные мероприятия, разработку проектно-сметной документации, строительско-монтажные работы.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

- реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организаций, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории;
- снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;
- обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;
- повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

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

Строительства и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет перевода действующих котельных в пиковый режим работы не предусматривается.

## **Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.**

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

- бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества;
- недопускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтпригодности, долговечности, режимной управляемости, устойчиво способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтпригодности, долговечности, безопасности.

### **Оценка надежности теплоснабжения.**

Анализ показателей надежности системы теплоснабжения УМП ЖКХ п. Бобровский выполнен в соответствии с Методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, (далее - Методические указания) разработанных в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734)

В соответствии с Методическими указаниями, системы теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения классифицируются по показателям надежности :

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

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются :

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;

- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;

- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;

- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;

- показатели, характеризующие уровень резервирования ( $K_p$ ) источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;

- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;

- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;

- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;

- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Данная методика устанавливает следующие термины и определения:

- *«система теплоснабжения»* - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;

- *«источник тепловой энергии»* - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;

- *«теплопотребляющая установка»* - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

- *«тепловая сеть»* - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих

установок;

- *«надежность теплоснабжения»* - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

- *«качество теплоснабжения»* - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;

- *«отказ технологический»* - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, повреждение зданий и сооружений, приведшие к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии;

- *«отказ системы теплоснабжения»* - такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача тепловой энергии хотя бы одному потребителю.

- *«авария»* - повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения на срок 36 ч и более;

- *«ветхий, подлежащий замене трубопровод»* - трубопровод, отработавший нормативный срок службы или подлежащий замене по заключению специализированной организации, аккредитованной в области промышленной безопасности.

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

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

теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем топливоснабжения источников тепловой энергии.

1. *Показатель надежности электроснабжения источников тепла ( $K_{\text{Э}}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:*

- при наличии резервного электроснабжения  $K_{\text{Э}} = 1,0$ ;

при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_{\text{Э}} = 0,8$ ;

- 5,0 - 20 -  $K_{\text{Э}} = 0,7$ ;

- свыше 20 -  $K_{\text{Э}} = 0,6$ .

2. *Показатель надежности водоснабжения источников тепла ( $K_{\text{В}}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:*

- при наличии резервного водоснабжения  $K_{\text{В}} = 1,0$ ;

при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_{\text{В}} = 0,8$ ;

- 5,0 - 20 -  $K_{\text{В}} = 0,7$ ;

- свыше 20 -  $K_{\text{В}} = 0,6$ .

3. *Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ( $K_{\text{Т}}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:*

- при наличии резервного топлива  $K_{\text{Т}} = 1,0$ ;

при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_{\text{Т}} = 1,0$ ;

- 5,0 - 20 -  $K_{\text{Т}} = 0,7$ ;

- свыше 20 -  $K_{\text{Т}} = 0,5$ .

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ( $K_b$ ). Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 -  $K_b = 1,0$ ;
- 10 - 20 -  $K_b = 0,8$ ;
- 20 - 30 -  $K_b = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_b = 0,3$ .

5. Показатель уровня резервирования ( $K_r$ ) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- 90 - 100 -  $K_r = 1,0$ ;
- 70 - 90 -  $K_r = 0,7$ ;
- 50 - 70 -  $K_r = 0,5$ ;
- 30 - 50 -  $K_r = 0,3$ ;
- менее 30 -  $K_r = 0,2$ .

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

- до 10 -  $K_c = 1,0$ ;
- 10 - 20 -  $K_c = 0,8$ ;
- 20 - 30 -  $K_c = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_c = 0,5$ .

7. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{отк}$ ), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года:

- $K_{отк} = \frac{потк}{S} [1/(км*год)]$ ,

где потк - количество отказов за последние три года;

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

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

- до 0,5 -  $K_{отк} = 1,0$ ;
- 0,5 - 0,8 -  $K_{отк} = 0,8$ ;
- 0,8 - 1,2 -  $K_{отк} = 0,6$ ;
- свыше 1,2 -  $K_{отк} = 0,5$ .

8. Показатель относительного недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ ) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

- $K_{нед} = Q_{ав} / Q_{факт} * 100$  [%]

где  $Q_{ав}$  - аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

$Q_{факт}$  - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{нед}$ ):

- до 0,1 -  $K_{нед} = 1,0$ ;
- 0,1 - 0,3 -  $K_{нед} = 0,8$ ;
- 0,3 - 0,5 -  $K_{нед} = 0,6$ ;
- свыше 0,5 -  $K_{нед} = 0,5$ .

9. Показатель качества теплоснабжения ( $K_{ж}$ ), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения:

- $K_{ж} = D_{жал} / D_{сумм} * 100$  [%]

где  $D_{сумм}$  - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$D_{жал}$  - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ( $K_{ж}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{ж}$ )

- до 0,2 -  $K_{ж} = 1,0$ ;
- 0,2 - 0,5 -  $K_{ж} = 0,8$ ;

- 0,5 - 0,8 -  $K_{ж} = 0,6$ ;
- свыше 0,8 -  $K_{ж} = 0,4$ .

10. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ( $K_{над}$ ) определяется как средний по частным показателям  $K_{э}$ ,  $K_{в}$ ,  $K_{т}$ ,  $K_{б}$ ,  $K_{р}$  и  $K_{с}$ .



Таблица 5.1. Оценка надежности теплоснабжения.

	<b>Котельная п. Бобровский (ул. Демина 33а)</b>	<b>Котельная п. Бобровский (ул. Чернавских 17)</b>	<b>Котельная с. Черданцево (ул. Нагорная 24/2)</b>	<b>Котельная п. Бобровский (ул. Краснодеревцев 37)</b>	<b>Котельная п. Бобровский (пер. Дружбы 1)</b>	<b>Котельная п. Бобровский ( ул. 1 Мая, 59)</b>
Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Кэ)	1	1	0,8	0,8	0,8	0,8
Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Кв)	1	1	0,8	0,8	0,8	0,8
Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Кт)	1	1	1	1	1	1
Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб)	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
Показатель уровня резервирования (Кр)	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3
Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Показатель качества теплоснабжения (Кж)	0,9	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад)	0,8	0,78	0,66	0,63	0,5	0,5
Критерии для определения показателя надежности	• малонадежная - 0,5 - 0,74 • надежная - 0,75 - 0,89 • ненадежная - менее 0,5 • высоконадежная - более 0,9					
Оценка надежности системы теплоснабжения	надежная	надежная	малонадежная	малонадежная	малонадежная	малонадежная
Общий показатель надежности систем теплоснабжения	0,66					

В таблице 5.2 приведены мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, сооружений на них.

Таблица 5.2. Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, сооружению на них.

<b>№</b>	<b>Мероприятия, оборудование</b>	<b>Цель мероприятия</b>	<b>Года реализации</b>
1.	Разработка и строительство участка трубопровода ГВС к проектируемым домам по улице Демина	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2015-2016
2.	Модернизация участка трубопровода ГВС от улицы Демина, 51 до улицы Демина 12	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2016
3.	Разработка и строительство участка трубопровода ГВС к проектируемым домам по улице Чернавских	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2019
4.	Модернизация участка трубопровода ГВС от газовой котельной (Демина, 33А) до улицы Демина, 1	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2018-2020
5.	Модернизация участка трубопровода от колодца д/с №29 по улице Чернавских, по улице Совхозной до котельной по улице Чернавских, 17	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2014-2015
6.	Модернизация участка трубопровода по улице Нагорная	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2015-2020
7.	Модернизация участка трубопровода по улице Нагорная	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2021
8.	Модернизация участка трубопровода по улице Нагорная	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2021

## Глава 6. Перспективные топливные балансы.

Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии в условном выражении по состоянию на расчетный срок представлено в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии.

Источник тепловой энергии	Расход топлива, т.у.т.
Котельная п. Бобровский (Демина 33)	1956,8
Котельная п. Бобровский (Чернавских 17)	1461,15
Котельная п. Бобровский. (Краснодеревцев 37)	343,55
Котельная с. Черданцево (Нагорная 24/2)	274,54
Котельная п. Бобровский (Дружбы 1)	171,77

Данные таблицы 6.1 в графическом виде отображены на рис. 6.1.

Максимальное перспективное потребление топлива в условном выражении приходится на котельную п. Бобровский (Демина 33).

### Перспективное потребление топлива, т.у.т.

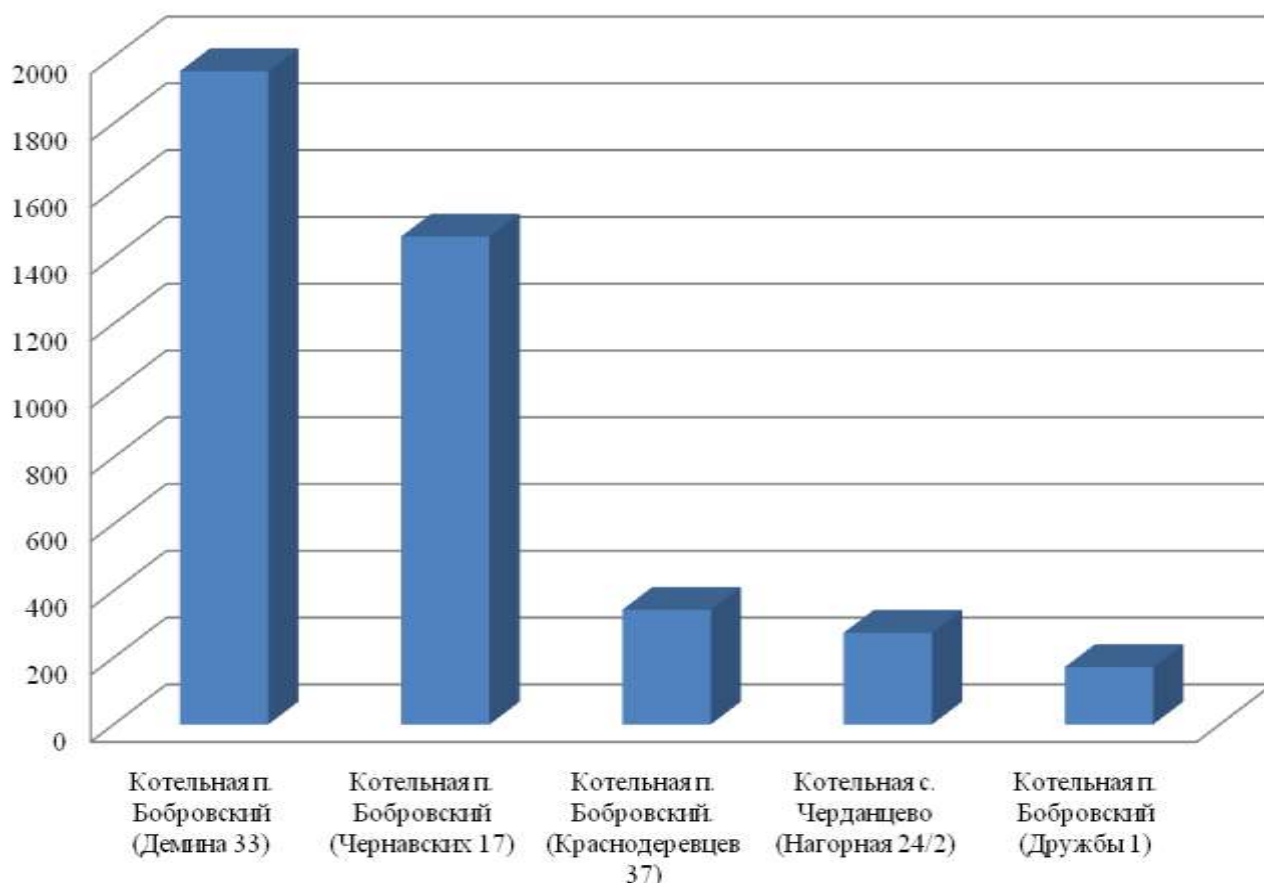


Рисунок 6.1. Перспективное потребление топлива.

## **Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.**

**Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе.**

Величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение УМП ЖКХ п. Бобровский указаны в таблице 7.3. Цели реализации мероприятий указаны в таблице 7.2

Реализация мероприятий предусматривается за счет бюджетных и внебюджетных источников.

*Бюджетные источники:*

- федеральный бюджет;
- областной бюджет;
- местный бюджет.

*Внебюджетные источники:*

- собственные средства предприятия;
- плата за подключение;
- кредит;
- лизинг.

Размер денежных средств, необходимых для реализации проекта Инвестиционной программы составляет 30 769,71 тыс. рублей.

Таблица 7.1. Оборудования газовой котельной.

Оборудование	Производитель
Котлы серии MICRO New	ЗАО «Котлостройсервис», Россия
Клапан электромагнитный	MADAS (Италия)
Клапан термозапорный	КТЗ( «Армгаз-НТ»)
Счетчик газовый с корректором по температуре	ВК-G(Германия), RVG (Эльстер Газэлектроника)
Фильтр газовый	Россия
Насос сетевой	Wilo (Германия),-2 шт. (рабочий, резервный)
Расширительный бак	Reflex (Германия)
Комплект трубопроводной арматуры	Ballomax, ADL (Россия)
Комплект системы пожарно-охранной и технологической безопасности и связи	Италия, Дания, Россия
Комплект электрооборудования (силовое, осветительное)	Россия
Комплект внутренних трубопроводов	Россия
Комплект газоходов для внутреннего дымоудаления	Россия
Труба дымовая без фундаментная, теплоизолированная- 5,5м	Россия

Таблица 7.2. Необходимые инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.

№	Мероприятия, оборудование	Цель мероприятия	Года реализации
1.	Разработка и строительство участка трубопровода ГВС к проектируемым домам по улице Демина	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2015-2016
2.	Модернизация участка трубопровода ГВС от улицы Демина, 51 до улицы Демина 12	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2016
3.	Разработка и строительство участка трубопровода ГВС к проектируемым домам по улице Чернавских	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2019
4.	Модернизация участка трубопровода ГВС от газовой котельной (Демина, 33А) до улицы Демина, 1	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2018-2020
5.	Модернизация участка трубопровода от колодца д/с №29 по улице Чернавских, по улице Совхозной до котельной по улице Чернавских, 17	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2014-2015
6.	Модернизация участка трубопровода по улице Нагорная	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2015-2020
7.	Модернизация участка трубопровода по улице Нагорная	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2021
8.	Модернизация участка трубопровода по улице Нагорная	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь	2021
9.	Модернизация газовой котельной на улице Чернавских, 17	Увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя, уменьшение аварийности	2021-2024
10.	Установка газового котла на МКЖ (пер. Советский, 2а) взамен угольной котельной на улице 1 мая, 59	Снижение экологического загрязнения, увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2015
11.	Модернизация котельной на улице пер. Дружбы, 1	Снижение экологического загрязнения, увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2018-2019
12.	Модернизация газовой котельной на улице Нагорная 24/2	Увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя, уменьшение аварийности	2020-2022
13.	Установка Тепловых счетчиков ВЗЛЕТ ТСП-М	Уменьшение энергозатрат	2015-2016

**Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.**

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

В ходе проработки вопроса модернизации тепловых сетей были рассмотрены мероприятия, а также величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов.

Организационный план проекта Инвестиционной программы по тепловым сетям, насосным станциям и тепловым пунктам представлен в таблице 7.2 и 7.3.

В рамках реализации настоящей схемы теплоснабжения УМП ЖКХ п. Бобровский и в соответствии с генеральным планом развития, предлагаются следующие основные мероприятия:

1. Модернизация трубопроводов.

Данная процедура применяется:

- для технического аудита в целях профилактики;
- для контроля качества строительства и ремонта;
- для выявления причин снижения расхода и ухудшения качества воды и принятия обоснованного технического решения о методе восстановления скважины, либо о ее закрытии.

Процедура будет осуществляться цветной телеинспекционной системой 4510H от G.Drexl GmbH&Co KG.



2. Замена трубопровода методом разрушения существующего трубопровода с сохранением либо увеличением номинального диаметра, на многослойные напорные трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95, а так же строительство нового трубопровода по системе бестраншейной прокладки.

Бестраншейный ремонт трубопроводов осуществляется протяжкой новой трубы внутри старой с одновременным разрушением существующего изношенного трубопровода из любого материала (сталь, чугун, керамика, железобетон). Для монтажа водопровода необходимы два котлована, через которые с помощью специальной установки протягивается новый водопровод. Диаметр нового трубопровода может превышать диаметр старого в 1,5 раза.

Преимущества применения бестраншейного метода:

- Исключает повреждение соседних коммуникаций;
- Позволяет увеличить диаметр нового трубопровода;
- Не предусматривает переноса существующих коммуникаций;
- Полностью автономная работа, исключая взаимодействие с другими службами или коммуникациями;
- Может проводиться в условиях высокой насыщенности коммуникациями;
- Применим в условиях нестабильного грунта.

Трубы ИЗОПРОФОЛЕКС

Скорость монтажа в 5–10 раз выше по сравнению с традиционными металлическими трубами. Не требуется использования погрузочно-разгрузочных механизмов и сварочной техники.

Система позволяет производить замену трубопроводов с отключением потребителя всего лишь на 2–3 часа, что дает возможность производить замену сетей в любое время года.

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 поставляются цельными отрезками длиной до 1 200 метров, что позволяет в несколько раз уменьшить количество стыков.

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 рассчитаны на бесканальную прокладку. Соответственно, реконструкцию теплосетей можно осуществлять в обход существующих железобетонных каналов без их вскрытия. Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 самокомпенсируемые. При прокладке не требуются компенсаторы, отводы, неподвижные опоры.

Тепловые потери труб ИЗОПРОФЛЕКС-95 соответствуют требованиям СНиП 41-03-2003.

Применяемый материал для тепловой изоляции- пенополиуретан (ППУ), вспенивание которого осуществляется без использования фреона (вспенивающий агент — CO<sub>2</sub>).

Модернизация централизованной системы теплоснабжения будет осуществляться в следующих населенных пунктах:

**п. Бобровский**

- Разработка и строительство участка трубопровода ГВС к проектируемым домам по улице Демина.
- Модернизация участка трубопровода ГВС от улицы Демина, 51 до улицы Демина 12.
- Разработка и строительство участка трубопровода ГВС к проектируемым домам по улице Чернавских.
- Модернизация участка трубопровода ГВС от газовой котельной (Демина, 33А) до улицы Демина, 1.
- Модернизация участка трубопровода от колодца д/с №29 по улице Чернавских, по улице Совхозной до котельной по улице Чернавских, 17.

**с. Черданцево.**

- Модернизация участка по улице Нагорная
- 3. Модернизация газовой котельной на улице Чернавских, 1.

Модернизация подразумевает замену котлов, горелок, полную автоматизацию и диспетчеризацию котельной.

Таблица 7.3. Необходимые инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосного оборудования, котельных.

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, руб.									
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>1. Мероприятия по модернизации централизованной системы теплоснабжения</b>														
<b>п. Бобровский</b>														
1.	Разработка и строительство участка трубопровода к проектируемым домам по улице Демина	D=160мм, L=300м												
	Подготовительные работы для бестраншейной прокладки трубопровода с диаметром до 550 мм методом горизонтального направленного бурения установкой с тяговым усилием от 12 до 25 тс (от 118,0 до 245,0 кН)		73000,00	73000,00		42340,00	30660,00							
	Демонтаж комплекса установки ГНБ после прокладки трубопроводов с тяговым усилием от 12 до 25 тс (от 118,0 до 245,0 кН)		54000,00	54000,00		31320,00	22680,00							
	Устройство перехода в грунтах I-II группы установками ГНБ для прокладки трубопровода диаметром до 550 мм с поэтапным бурением и расширением скважины до требуемых диаметров 114 мм (пилотная скважина)	300	387,10	116130,00		67355,40	48774,60							
	Устройство перехода в грунтах I-II группы установками ГНБ для прокладки трубопровода диаметром до 550 мм с поэтапным бурением и расширением скважины до требуемых диаметров до 160 мм (первое расширение)	300	351,00	105300,00		61074,00	44226,00							
	Разработка котлованов под установки			98550,00		57159,00	41391,00							
	Демонтажные работы			109500,00		63510,00	45990,00							
	Сантехнические работы													

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, руб.										
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	300	3650,00	1095000,00		635100,0	459900,00								
	Дополнительные комплектующие			120450,00		69861,00	50589,00								
	Прочие расходы			76650,00		44457,00	32193,00								
	Итого			1848580,00		1072176	776403,60								
<b>2.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода от улицы Демина, 51 до улицы Демина 12</b>	<b>D=160мм, L=180м</b>													
	Разработка котлованов под установки			67262,40			67262,40								
	Демонтажные работы			42039,00			42039,00								
	Сантехнические работы														
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	180	467,10	84078,00			84078,00								
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	180	3650,00	657000,00			657000,00								
	Дополнительные комплектующие			98550,00			98550,00								
	Прочие расходы			118260,00			118260,00								
	Итого			1067189,40			1067189,40								
<b>3.</b>	<b>Разработка и строительство участка трубопровода к проектируемым домам по улице Чернавских</b>	<b>D=160мм, L=200м</b>													

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, руб.											
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
	Подготовительные работы для бестраншейной прокладки трубопровода с диаметром до 550 мм методом горизонтального направленного бурения установкой с тяговым усилием от 12 до 25 тс (от 118,0 до 245,0 кн)		73000,00	73000,00							73000,00					
	Демонтаж комплекса установки ГНБ после прокладки трубопроводов с тяговым усилием от 12 до 25 тс (от 118,0 до 245,0 кн)		54000,00	54000,00							54000,00					
	Устройство перехода в грунтах I-II группы установками ГНБ для прокладки трубопровода диаметром до 550 мм с поэтапным бурением и расширением скважины до требуемых диаметров 114 мм (пилотная скважина)	200	387,10	77420,00							77420,00					
	Устройство перехода в грунтах I-II группы установками ГНБ для прокладки трубопровода диаметром до 550 мм с поэтапным бурением и расширением скважины до требуемых диаметров до 160 мм (первое расширение)	200	351,00	70200,00							70200,00					
	Разработка котлованов под установки			146000,00							146000,00					
	Демонтажные работы			284700,00							284700,00					
	Сантехнические работы															
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	200	3650,00	730000,00							730000,00					
	Дополнительные комплектующие			408800,00							408800,00					
	Прочие расходы			189800,00							189800,00					

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, руб.											
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
	Итого			2033920,00						2033920,0						
4.	<b>Модернизация участка трубопровода от газовой котельной(Демина, 33А) до улицы Демина, 1</b>	<b>D=160мм, L=827м</b>														
	Разработка котлованов под установки			309033,36					111252,01	111252,01	117432					
	Демонтажные работы			193145,85					69532,51	69532,51	73395,4					
	Сантехнические работы															
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	827	467,10	386291,70					139065,01	139065,01	146790					
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	827	3650,00	3018550,00					1086678,00	1086678,00	1147049					
	Дополнительные комплектующие			452782,50					163001,70	163001,70	172057					
	Прочие расходы			543339,00					195602,04	195602,04	206468					
	Итого			4903142,4					1765131,27	1765131,27	1863194					
5.	<b>Модернизация участка трубопровода от колодца д/с №29 по улице Чернавских, по улице Совхозной до котельной по улице Чернавских, 17</b>	<b>D=160мм, L=450м</b>														
	Разработка котлованов под установки			168156,00	82396,44	85759,56										
	Демонтажные работы			105097,50	51497,78	53599,73										
	Сантехнические работы															
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	450	467,10	210195,00	102995,55	107199,45										
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160	450	3650,00	1642500,0	804825,0	837675,00										

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, руб.											
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
	мм															
	Дополнительные комплектующие			246375,00	120723,7	125651,25										
	Прочие расходы			295650,00	144868,5	150781,50										
	Итого			2667973,50	1307307,02	1360666,49										
<b>с. Черданцево</b>																
<b>6.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода по улице Нагорная</b>	<b>D=100мм, L=1010 м</b>														
	Разработка котлованов под установки			377416,80		41515,85	45290,02	52838,35	98128,37	109450,8	30193,34					
	Демонтажные работы			235885,50		25947,41	28306,26	33023,97	61330,23	68406,80	18870,84					
	Сантехнические работы															
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	1010	467,10	471771,00		51894,81	56612,52	66047,94	122660,46	136813,5	37741,68					
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	1010	3120,00	3151200,00		346632,00	378144,00	441168,00	819312,00	913848,0	252096,0					
	Дополнительные комплектующие			472680,00		51994,80	56721,60	66175,20	122896,80	137077,2	37814,40					
	Прочие расходы			567216,00		62393,76	68065,92	79410,24	147476,16	164492,6	45377,28					
	Итого			5276169,3		580378,62	633140,32	738663,7	1371804,1	1530089	422093,5					
<b>7.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода по улице Нагорная</b>	<b>D=160мм, L=150 м</b>														
	Разработка котлованов под установки			56052,00							56052,00					
	Демонтажные работы			35032,50							35032,50					
	Сантехнические работы															

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, руб.										
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	150	467,10	70065,00								70065,00			
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	150	3650,00	547500,00								547500,00			
	Дополнительные комплектующие			82125,00								82125,00			
	Прочие расходы			98550,00								98550,00			
	Итого			889324,50								889324,50			
<b>8.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода по улице Нагорная</b>	<b>D=63мм, L=65м</b>													
	Разработка котлованов под установки			24289,20								24289,20			
	Демонтажные работы			15180,75								15180,75			
	Сантехнические работы														
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	65	467,10	30361,50								30361,50			
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	65	1701,10	110571,50								110571,50			
	Дополнительные комплектующие			16585,73								16585,73			
	Прочие расходы			19902,87								19902,87			
	Итого			216891,55								216891,55			
<b>2. Мероприятия по модернизации теплоисточников</b>															
<b>п. Бобровский</b>															
<b>9.</b>	<b>Модернизация газовой котельной на улице Чернавских, 17</b>														
	Котел Vitoplex	4	288000,00	1152000,00								299520,00	276480,0	334080,0	241920
	Горелки Weishaupt WG40	4	203420,0	813680,0								211556,80	195283,2	235967,2	170872



№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, руб.											
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
			0	0												
	Система внутреннего топливоснабжения	1	169856,00	169856,00								44162,56	40765,44	49258,24	35669	
	Установки поддержания давления ГРАНЛЕВЕЛ	1	201365,00	201365,00								52354,90	48327,60	58395,85	42286	
	Циркуляционный насос Wilo-Stratos	1	54560,00	54560,00								14185,60	13094,40	15822,40	11457	
	Автоматическая установка подготовки подпиточной воды	1	400564,00	400564,00								104146,64	96135,36	116163,5	84118	
	Насосы Wilo	2	94560,00	189120,00								49171,20	45388,80	54844,80	39715	
	Трубы дымовые 15 м	4	21450,00	85800,00								22308,00	20592,00	24882,00	18018	
	Weishaupt Менеджер горения W-FM 200 с модулем регулирования мощности, встроенный We28000778	1	89990,00	89990,00								23397,40	21597,60	26097,10	18897	
	Шаговые двигатели	16	13650,00	218400,00								56784,00	52416,00	63336,00	45864	
	Блок управления и индикации	1	21560,00	21560,00								5605,60	5174,40	6252,40	4527,6	
	DDC	1	11250,00	11250,00								2925,00	2700,00	3262,50	2362,5	
	Программное обеспечение ACS450	1	59900,00	59900,00								15574,00	14376,00	17371,00	12579	
	Прочее оборудование			84084,00								21861,84	20180,16	24384,36	17657	
	Итого по оборудованию			3552129,00								923553,54	852510,9	1030117	745947	
	Строительно монтажные работы и ПНР			2308883,85								600309,80	554132,1	669576,3	484865	
	Итого			5861012,85								1523863,34	1406643	1699693	123081	
<b>10.</b>	<b>Установка газового котла на МКЖ (пер. Советский, 2а) взамен угольной котельной на улице 1 мая, 59</b>															
	Котел Buderus Logano G234 WS, 60 кВт	1	115755,00	115755,00		115755,00										
	Строительно-монтажные работы и ПНР		68295,45	68295,45		68295,45										
	Итого		184050,45	184050,45		184050,45										

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, руб.										
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>11.</b>	<b>Модернизация котельной на улице пер. Дружбы, 1</b>														
	Котел 1 Гкал/час	1	198555,00	198555,00						69494,25	129060				
	Горелки Weishaupt WG40	1	115000,00	115000,00						40250,00	74750,0				
	Система внутреннего топливоснабжения	1	169856,00	169856,00						59449,60	110406				
	Установки поддержания давления ГРАНЛЕВЕЛ	1	201365,00	201365,00						70477,75	130887				
	Циркуляционный насос Wilo-Stratos	1	54560,00	54560,00						19096,00	35464,0				
	Автоматическая установка подготовки подпиточной воды	1	215000,00	215000,00						75250,00	139750				
	Насосы Wilo	1	94560,00	94560,00						33096,00	61464,0				
	Трубы дымовые 15 м	1	21450,00	21450,00						7507,50	13942,5				
	Weishaupt Менеджер горения W-FM 200 с модулем регулирования мощности, встроенный WE28000778	1	89990,00	89990,00						31496,50	58493,5				
	Шаговые двигатели	2	13650,00	27300,00						9555,00	17745,0				
	Блок управления и индикации	1	21560,00	21560,00						7546,00	14014,0				
	DDC	1	11250,00	11250,00						3937,50	7312,50				
	Прочее оборудование			21021,00						7357,35	13663,6				
	Итого по оборудованию			1241467,00						434513,45	806953				
	Строительно-монтажные работы и ПНР			806953,55						282433,74	524519				
	Итого			2048420,55						716947,19	1331473				
<b>с. Черданцево</b>															
<b>12.</b>	<b>Модернизация газовой котельни на улице Нагорная 24/2</b>														
	Котел 2,5 Гкал/час	1	288000,00	288000,00							80640,00	92160,00	115200,0		
	Горелки Weishaupt WG40	1	203420,00	203420,00							56957,60	65094,40	81368,00		

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, руб.										
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Система внутреннего топливоснабжения	1	169856,00	169856,00							47559,68	54353,92	67942,40		
	Установки поддержания давления ГРАНЛЕВЕЛ	1	201365,00	201365,00							56382,20	64436,80	80546,00		
	Циркуляционный насос Wilo-Stratos	1	54560,00	54560,00							15276,80	17459,20	21824,00		
	Автоматическая установка подготовки подпиточной воды	1	400564,00	400564,00							112157,9	128180,48	160225,6		
	Насосы Wilo	1	94560,00	94560,00							26476,80	30259,20	37824,00		
	Трубы дымовые 15 м	1	21450,00	21450,00							6006,00	6864,00	8580,00		
	Weishaupt Менеджер горения W-FM 200 с модулем регулирования мощности, встроенный WE28000778	1	89990,00	89990,00							25197,20	28796,80	35996,00		
	Шаговые двигатели	4	13650,00	54600,00							15288,00	17472,00	21840,00		
	Блок управления и индикации	1	21560,00	21560,00							6036,80	6899,20	8624,00		
	DDC	1	11250,00	11250,00							3150,00	3600,00	4500,00		
	Прочее оборудование			21021,00							5885,88	6726,72	8408,40		
	Итого по оборудованию			1632196,00							457014,8	522302,72	652878,4		
	Строительно-монтажные работы и ПНР			1060927,40							297059,6	339496,77	424370,9		
	Итого			2693123,40							754074,5	861799,49	1077249		
<b>3. Мероприятия по автоматизации теплоисточников</b>															
13.	Тепловой счетчик ВЗЛЕТ ТСР-М	10,00	58960,00	589600,00		288904,00	300696,00								

В таблице 7.4 представлена информация по капитальным вложениям в разбивке по годам, общая сумма капитальных вложений по разделам основных мероприятий.

Таблица 7.4. Капитальные вложения по основным мероприятиям модернизации центральной системы водоотведения, 2014-2024гг.

№	Мероприятия, оборудование	В том числе по годам, тыс. руб.										
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Мероприятия по модернизации централизованной системы теплоснабжения	1307,31	3013,22	2476,73	738,66	3136,94	5329,14	2285,29	1106,22			
2.	Мероприятия по модернизации теплоисточников		184,05			716,95	1331,47	754,07	2385,66	2483,89	1699,69	1230,81
3.	Мероприятия по автоматизации теплоисточников		288,90	300,70								
<b>Итого по годам:</b>		<b>1307,31</b>	<b>3486,18</b>	<b>2777,43</b>	<b>738,66</b>	<b>3853,88</b>	<b>6660,61</b>	<b>3039,36</b>	<b>3491,88</b>	<b>2483,89</b>	<b>1699,69</b>	<b>1230,81</b>
<b>Итого капитальных вложений:</b>		<b>30769,71</b>										

Сумма капитальных вложений по предложенным мероприятиям модернизации центральной системы водоснабжения составляет 30 769,71 тыс. рублей.

Данные о денежных средствах необходимых для реализации проекта отображены на рисунок 7.1.

■ Тепловые сети ■ Источники тепловой энергии ■ Автоматизация теплонсточников

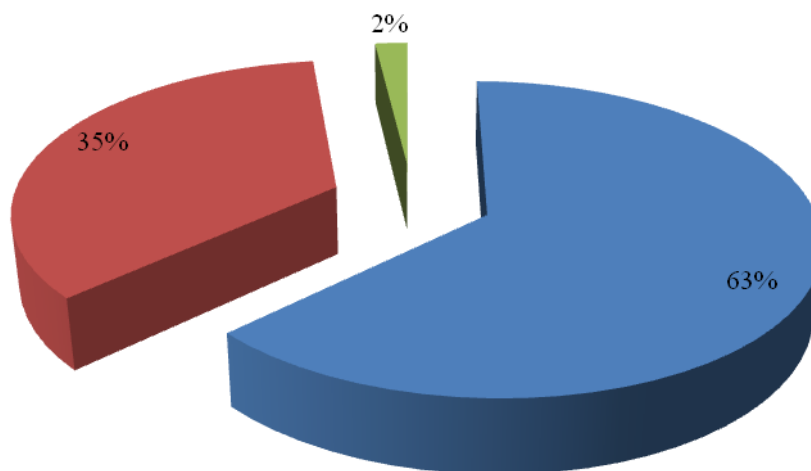


Рисунок 7.1. Денежные средства необходимы для реализации проекта  
Инвестиционной программы.

В целом, реализация мероприятий развития системы теплоснабжения МУП УМП ЖКХ п. Бобровский на 2015-2024 годы имеет социальный характер и направлена, в первую очередь, на повышение качества теплоснабжения коммунально-бытового сектора.

## **Глава 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации.**

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» (с посл. изменениями внесенными от 3 февраля 2014 г. № 10-ФЗ): «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации - при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее

остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;

- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы;

- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и тепло-сетевыми организациями в зоне своей деятельности;

- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

На основании предоставленных данных и критериев определения единой теплоснабжающей организации предлагается определить статус единой теплоснабжающей организации на территориях поселка Бобровский, село Черданцево: УМП ЖКХ п. Бобровский.

## **Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.**

Передачи тепловых нагрузок одного источника на другие источники на данный момент проектом схемы не предусматривается. Так как источники теплоснабжения имеют резервы мощности. Исходя из гидравлического расчета, выполненного на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu 7.0, можно сделать вывод, что во всех режимах работы тепловых сетей обеспечивается планируемая нагрузка тепловой энергией.

В перспективе планируется перераспределение тепловых нагрузок, согласно проекту на 2015 – 2029 годы.



## **Раздел 10. Решения по бесхозным тепловым сетям.**

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

В ходе сбора данных для разработки проекта «Схема теплоснабжения УМП ЖКХ п. Бобровский с 2014 по 2029 год» бесхозных тепловых сетей не выявлено.

# Приложение

# Гидравлический расчет тепловых сетей

Наименование узла	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	Жилой дом по ул. Демина, 1
Геодезическая высота, м	264	264,002	264,004	264,007	264,010	264,013	264,016	264,019	264,022	264,025	264,028	264,031	264,034	264,037	264,040	264,043	264,046	264,049	264,052	264,055	264,058
Напор в обратном трубопроводе, м	251	251,18	251,36	251,54	251,72	251,90	252,08	252,26	252,44	252,62	252,80	252,98	253,16	253,34	253,52	253,70	253,88	254,06	254,24	254,42	254,60
Располагаемый напор, м	20	19,64	19,28	18,92	18,56	18,20	17,84	17,48	17,12	16,76	16,40	16,04	15,68	15,32	14,96	14,60	14,24	13,88	13,52	13,16	12,80
Длина участка, м	37,35	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97
Диаметр участка, м	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0,18	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0,18	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0,574	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0,574	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414	-0,414
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4,018	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4,018	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124	2,124
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	15,8343	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116	11,4116
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-15,8343	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116	-11,4116

Рисунок 1. Котельная (ул. Демина 33).

Наименование узла	Котельная Дружбы 14	211	Жилой дом по ул. Дружбы, 3
Геодезическая высота, м	211	211	211
Напор в обратном трубопроводе, м	251	251,18	251,236
Располагаемый напор, м	20	19,64	19,528
Длина участка, м	37,35	21,97	20,68
Диаметр участка, м	0,1	0,1	0,05
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0,18	0,056	0,732
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0,18	0,056	0,732
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0,574	0,414	1,02
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0,574	-0,414	-1,02
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4,018	2,124	29,483
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4,018	2,124	29,483
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	15,8343	11,4116	7,0279
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-15,8343	-11,4116	-7,0279

Рисунок 2. Котельная (ул. Дружбы 1).

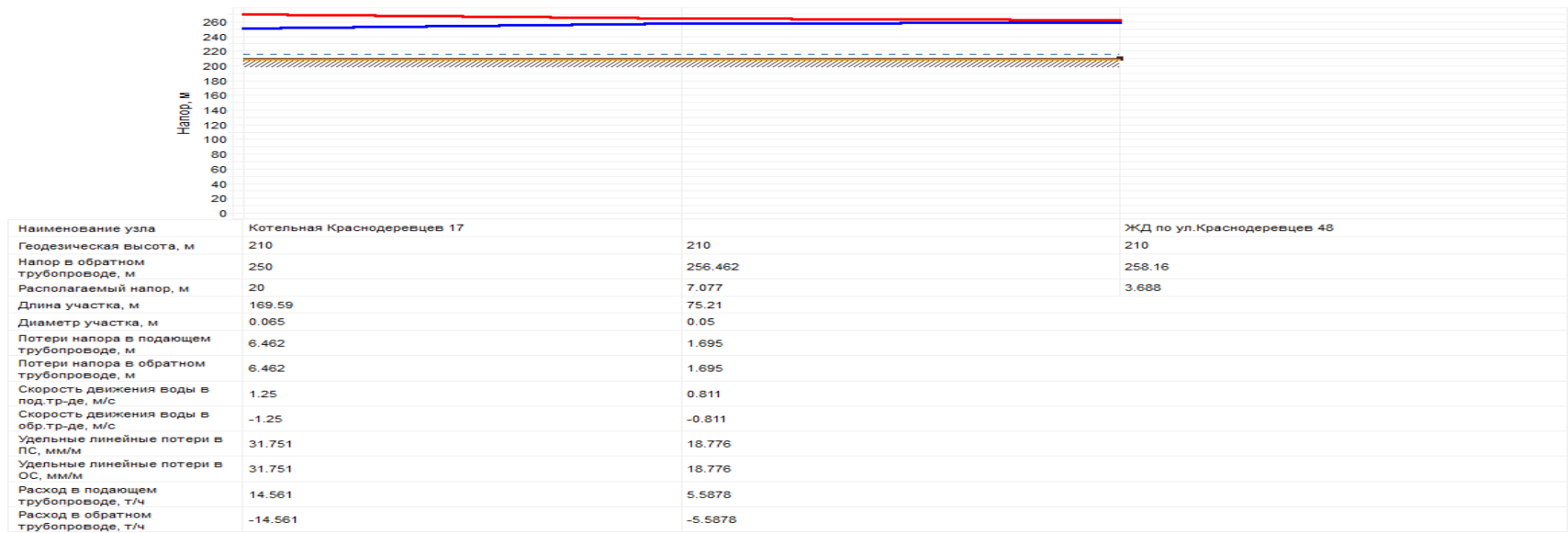


Рисунок 3. Котельная (ул. Краснодарцев 37).

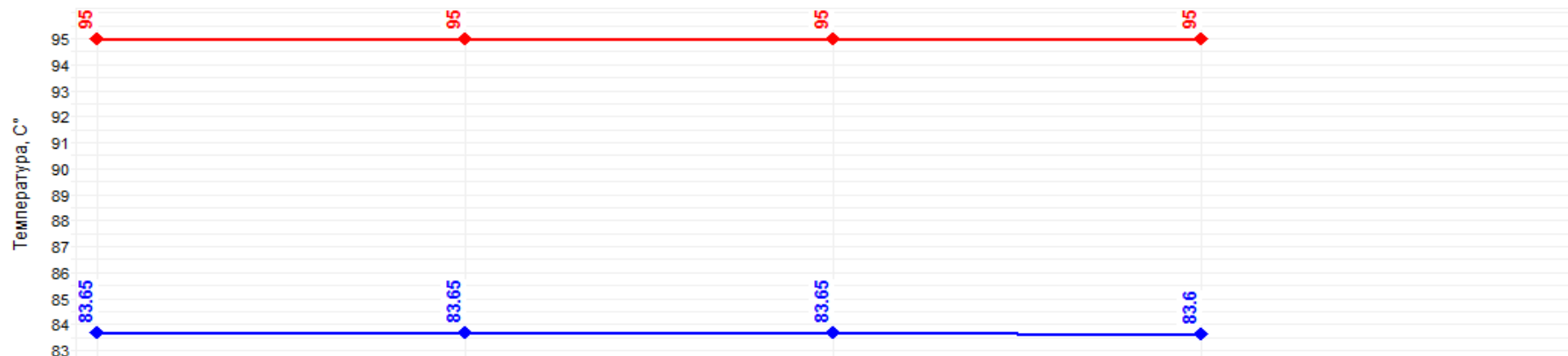


Рисунок 4. Котельная (ул. Чернавских 17).

Наименование узла	Котельная Нагорная 24/2								
	226	226	223	223	223	228	228	228	
Геодезическая высота, м	226	226	223	223	223	228	228	228	2
Напор в обратном трубопроводе, м	256	256.003	256.279	256.587	257.008	257.32	257.511	257.688	2
Располагаемый напор, м	20	19.995	19.442	18.826	17.985	17.36	16.978	16.623	1
Длина участка, м	1	155.07	26.78	42.53	36.92	32.36	47.05	31	2
Диаметр участка, м	0.159	0.159	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.003	0.277	0.308	0.421	0.312	0.191	0.177	0.066	0
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.003	0.277	0.308	0.421	0.312	0.191	0.177	0.066	0
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.566	0.464	0.776	0.719	0.664	0.552	0.439	0.327	0
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.566	-0.464	-0.776	-0.719	-0.664	-0.552	-0.439	-0.327	-1
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.189	1.486	9.578	8.239	7.051	4.92	3.143	1.784	0
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.189	1.486	9.578	8.239	7.051	4.92	3.143	1.784	0
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	39.4687	32.3542	13.6951	12.6834	11.7141	9.7448	7.741	5.7769	3
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-39.4687	-32.3542	-13.6951	-12.6834	-11.7141	-9.7448	-7.741	-5.7769	-1

Рисунок 5. Котельная (ул. Нагорная 24/2).

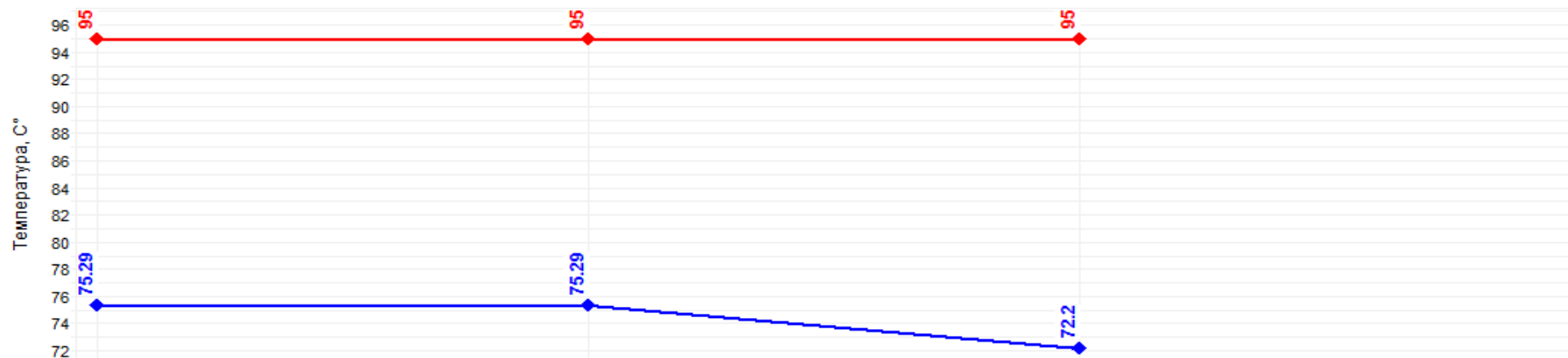
## Температурные графики от котельных.



Наименование узла	Котельная 1 Мая 59			Жилой дом по пер.Советский, 2а
Геодезическая высота, м	212	212	212	212
Напор в обратном трубопроводе, м	242	242.539	242.671	243.75
Располагаемый напор, м	20	18.922	18.658	16.503
Длина участка, м	195.9	58.52	124.16	
Диаметр участка, м	0.1	0.08	0.08	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.539	0.132	1.078	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.539	0.132	1.078	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.431	0.336	0.673	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.431	-0.336	-0.673	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.292	1.879	7.233	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.292	1.879	7.233	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	11.8678	5.9344	11.8678	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-11.8678	-5.9344	-11.8678	

Рисунок 6. Котельная ул. 1Мая 59.





Наименование узла	Котельная Краснодеревцев 17		ЖД по ул.Краснодеревцев 48
Геодезическая высота, м	210	210	210
Напор в обратном трубопроводе, м	250	256.462	258.16
Располагаемый напор, м	20	7.077	3.688
Длина участка, м	169.59	75.21	
Диаметр участка, м	0.065	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	6.462	1.695	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	6.462	1.695	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.25	0.811	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.25	-0.811	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	31.751	18.776	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	31.751	18.776	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	14.561	5.5878	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-14.561	-5.5878	

Рисунок 9. Котельная ул. Краснодеревцев 17





Наименование узла	Котельная Дружбы 14			Жилой дом по ул. Дружбы, 3
Геодезическая высота, м	211	211	211	211
Напор в обратном трубопроводе, м	251	251.18	251.236	251.97
Располагаемый напор, м	20	19.64	19.528	18.064
Длина участка, м	37.35	21.97	20.68	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.18	0.056	0.732	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.18	0.056	0.732	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.574	0.414	1.02	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.574	-0.414	-1.02	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4.018	2.124	29.483	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4.018	2.124	29.483	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	15.8343	11.4116	7.0279	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-15.8343	-11.4116	-7.0279	

Рисунок 10. Котельная ул. Дружбы 14

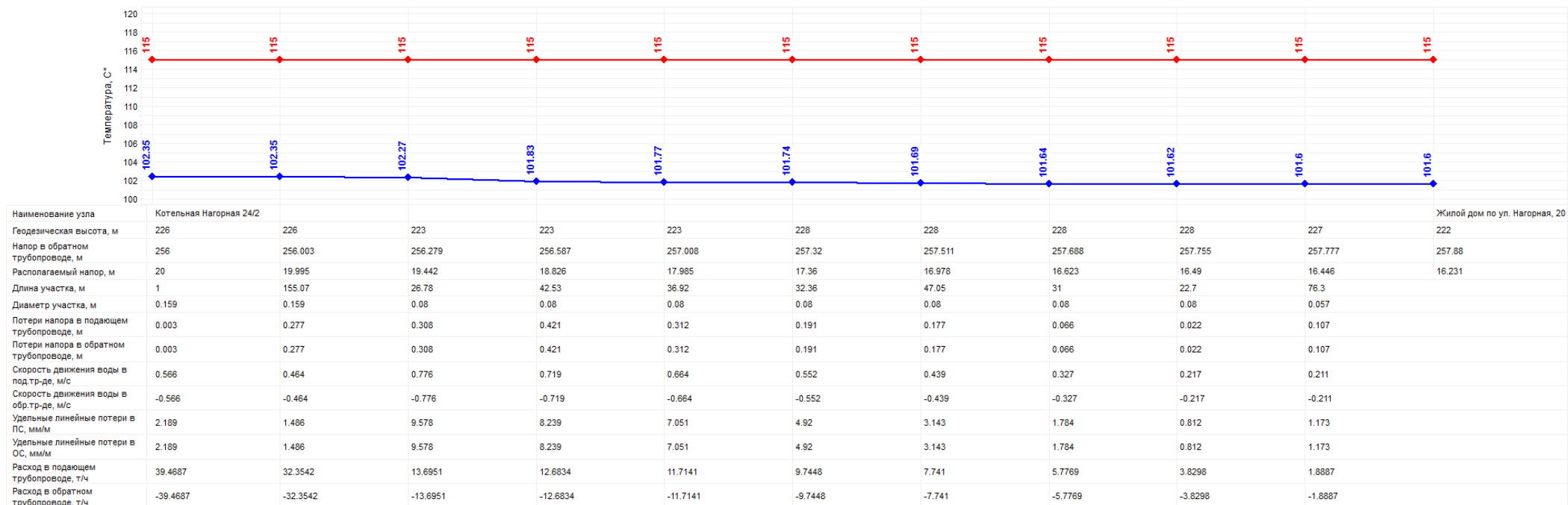


Рисунок 11. Котельная ул. Нагорная 24/2

## **Часть II.**

**Схема теплоснабжения  
для объектов, находящихся на территории  
п. Двуреченск, п. Колос, д. Ключи**

## Оглавление

<b>Глава 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель .....</b>	<b>117</b>
<b>Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.....</b>	<b>118</b>
<b>Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя.....</b>	<b>134</b>
<b>Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....</b>	<b>135</b>
<b>Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них.....</b>	<b>137</b>
<b>Глава 6. Перспективные топливные балансы .....</b>	<b>146</b>
<b>Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....</b>	<b>147</b>
<b>Глава 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации .....</b>	<b>157</b>
<b>Глава 9. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....</b>	<b>159</b>
<b>Глава 10. Решение по бесхозным сетям.....</b>	<b>160</b>

# Глава 1. Показатель перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель.

## Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления.

МУП ЖКХ «п. Двуреченск» оказывает услуги теплоснабжения только одному населенному пункту входящего в состав Сысертского городского округа:

- п. Двуреченск.

В таблице 1.1. приведен прирост населения в Двуреченской сельской администрации на расчетный срок, согласно генеральному плану развития Сысертского городского округа.

Таблица 1.1. Прирост населения на расчетный срок на территории Патрушевской сельской администрации.

Патрушевская сельская администрация			
№	Населенные пункты	Численность населения на текущий момент, чел.	Численность населения на расчетный срок, чел.
1.	п. Двуреченск	5081	5300
Итого:		5081	5300

### Прирост населения, чел.

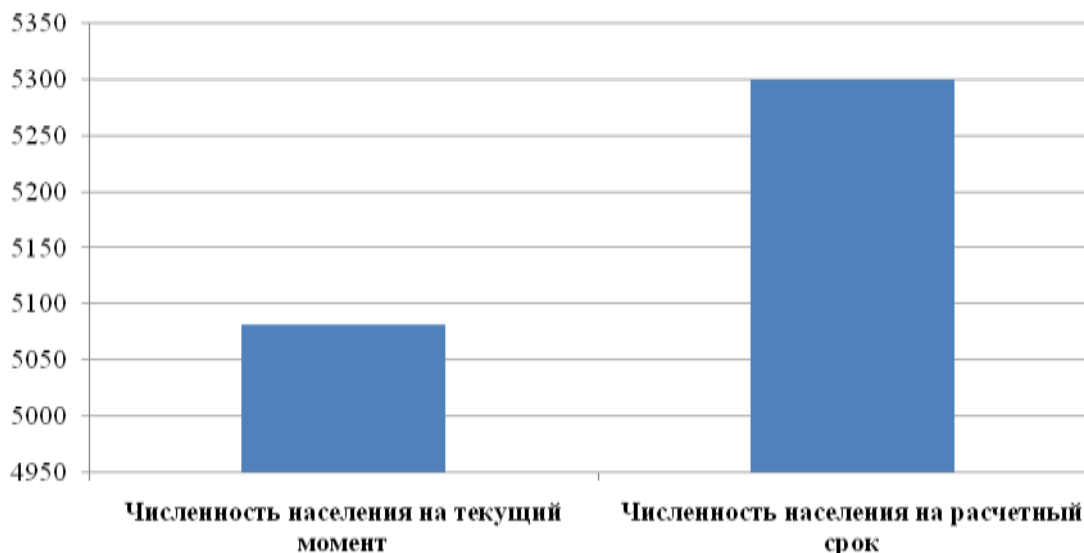


Рис.1.1. Прирост населения на расчетный срок

## **Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.**

### **Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.**

В состав Сысертского городского округа входят город Сысерть и 11 сельских администраций. На территории муниципального образования находятся 38 населенных пунктов. Административным центром является город Сысерть, расположенный в 43 км от г. Екатеринбурга.

В границах Сысертского городского округа свою деятельность осуществляет теплоснабжающая организация МУП ЖКХ «п. Двуреченск».

Одними из основных видов деятельности предприятия являются: передача и реализация тепловой энергии, покупка которой осуществляется у котельной «Ключевского ферросплавного завода».

МУП ЖКХ «п. Двуреченск» осуществляет свою деятельность на территории п. Двуреченск.

На балансе предприятия находятся магистральные и внутриквартальные тепловые сети в границах жилой и социально – административной застройки, тепловые пункты.

Тепловые сети выполнены (в двухтрубном исполнении) протяженность которых составляет – 24,14 км.

Существующая схема теплоснабжения п. Двуреченск представлена на рис. 2.1.

### **Источники тепловой энергии.**

Источники тепловой энергии в ведении МУП ЖКХ «п. Двуреченск» отсутствуют. Поставщиком энергоресурсов, для нужд потребителей МУП ЖКХ «п. Двуреченск», является источник тепла – котельная завода ОАО «КЗФ».

Котельная оборудована:

- котел ПТВМ – 30 (2 шт.);
- сетевой насос 3В200 № 2 (4 шт.).

Номинальная тепловая мощность котельной 60 Гкал/час.

Расчетный температурный график котельной 130-70 °С. В п. Двуреченск тепловые сети и потребители рассчитаны на температурный график 95/70 °С.

### **Перспективные балансы тепловой мощности.**

Рассмотрим три сценарных плана балансов потребления тепловой энергии.

В таблице 2.1. приведен первый сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Сценарный план предусматривает увеличение объемов потребления тепловой энергии на 10 %.

Таблица 2.1. Перспективный баланс отпуска тепловой энергии потребителям.

<b>Наименование</b>	<b>Единицы измерения</b>	<b>2029 г.</b>
Население	тыс. Гкал	50,875
Бюджетные организации	тыс. Гкал	2,541
Прочие потребители	тыс. Гкал	1,018
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>54,434</b>
Собственные нужды	тыс. Гкал	0,510
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>54,945</b>
Потери тепловой энергии в сетях	тыс. Гкал	3,418
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>58,363</b>

Увеличение объемов отпуска тепловой энергии обусловлено введением в эксплуатацию вновь построенных объектов.

Снижение тепловых потерь в сетях обусловлено производством тепловой энергии на более современном и энергоэффективном оборудовании.

## Тепловая энергия, тыс. Гкал

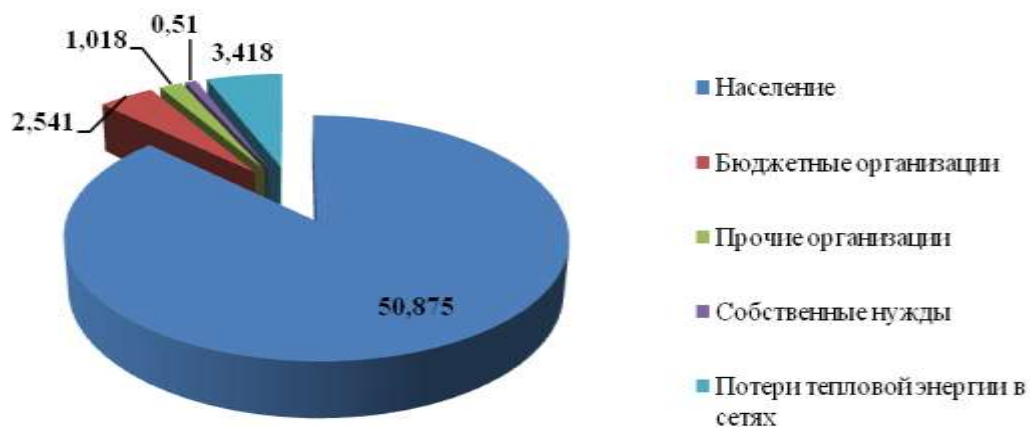


Рис. 2.1. Первый сценарный план потребления тепловой энергии.

В таблице 2.2. приведен второй сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Сценарный план предусматривает увеличение объемов потребления тепловой энергии на 20 %.

Таблица 2.2. Перспективный баланс отпуска тепловой энергии потребителям.

Наименование	Единицы измерения	2029 г.
Население	тыс. Гкал	55,500
Бюджетные организации	тыс. Гкал	2,772
Прочие потребители	тыс. Гкал	1,110
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>59,382</b>
Собственные нужды	тыс. Гкал	0,557
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>59,940</b>
Потери тепловой энергии в сетях	тыс. Гкал	3,418
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>63,358</b>



### Тепловая энергия, тыс. Гкал

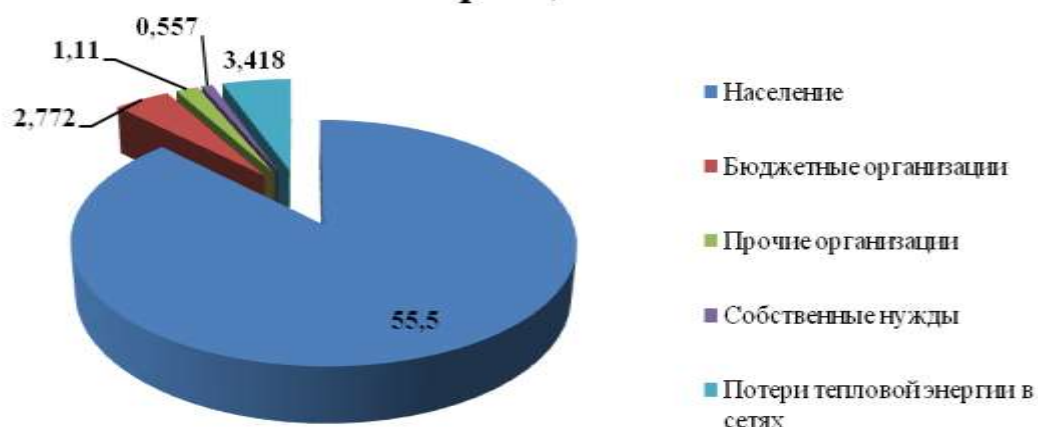


Рис. 2.2. Второй сценарный план потребления тепловой энергии.

В таблице 2.3. приведен третий сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Сценарный план развития предусматривает снижение объемов потребления тепловой энергии на 10 %.

Таблица 2.3. Перспективный баланс отпуска тепловой энергии потребителям.

Наименование	Единицы измерения	2029 г.
Население	тыс. Гкал	41,625
Бюджетные организации	тыс. Гкал	2,079
Прочие потребители	тыс. Гкал	0,833
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>44,537</b>
Собственные нужды	тыс. Гкал	0,418
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>44,955</b>
Потери тепловой энергии в сетях	тыс. Гкал	3,418
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>48,373</b>



Рис. 2.3. Третий сценарный план потребления тепловой энергии.

### **Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.**

Протяженность сетей теплоснабжения, находящихся на балансе МУП ЖКХ «п. Двуреченск», составляет 24,14 км.

Тепловые сети выполнены в 2-х трубном исполнении.

**Тепловой пункт (ТП)** — комплекс устройств, расположенный в обособленном помещении, состоящий из элементов тепловых энергоустановок, обеспечивающих присоединение этих установок к тепловой сети, их работоспособность, управление режимами теплоснабжения, трансформацию, регулирование параметров теплоносителя и распределение теплоносителя по типам потребления.

Основными задачами ТП являются:

- Преобразование вида теплоносителя;
- Контроль и регулирование параметров теплоносителя;
- Распределение теплоносителя по системам теплоснабжения;
- Отключение систем теплоснабжения;
- Защита систем теплоснабжения от аварийного повышения параметров теплоносителя;
- Учет расходов теплоносителя и тепла.

На балансе МУП ЖКХ «п. Двуреченск» находится 3 центральных тепловых пункта.

Протяженность магистральных тепловых сетей от котельной составляет:

ЦТП – 1: 14588 м;

ЦТП – 2: 7640 м;

ЦТП – 3: 1912 м.

В таблице 2.4 приведены данные по тепловым сетям участка № 1 ТП - 1.

Таблица 2.4. Участок № 1 ТП – 1.

№	Диаметр, мм	Способ прокладки		Протяженность, м	
		Воздушная	Подземная	Воздушная	Подземная
1.	300	+	+	1420	1764
2.	250	-	+	-	300
3.	200	+	+	420	180
4.	150	+	+	1480	3410
5.	100	+	+	90	610
6.	89	+	+	170	500
7.	76	+	+	830	334
8.	50	+	+	834	2246
<b>Итого:</b>				<b>14588</b>	

В таблице 2.5 приведены данные по тепловым сетям участка № 2 ТП - 2.

Таблица 2.5. Участок № 2 ТП – 2.

№	Диаметр, мм	Способ прокладки		Протяженность, м	
		Воздушная	Подземная	Воздушная	Подземная
1.	300	-	+	-	180
2.	250	-	-	-	-
3.	200	-	+	-	1648
4.	150	+	+	840	330
5.	100	+	+	290	1980
6.	89	-	+	-	224
7.	76	-	+	-	946
8.	50	+	+	320	882
<b>Итого:</b>				<b>7640</b>	

В таблице 2.6. приведены данные по тепловым сетям участка № 3 ТП - 3.

Таблица 2.6. Участок № 3 ТП – 3.

№	Диаметр, мм	Способ прокладки		Протяженность, м	
		Воздушная	Подземная	Воздушная	Подземная
1.	300	+	-	160	-
2.	250	+	-	172	-
3.	200	-	+	-	284
4.	150	+	+	120	296
5.	100	+	+	500	230
6.	89	-	+	-	150
7.	76	-	-	-	-
8.	50	-	-	-	-
<b>Итого:</b>				<b>1912</b>	

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

На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период. Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации применяют следующие методы:

- Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок ТС.

- Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

- Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек. После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

**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.**

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером ОЭТС.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта

до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:



- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения,

присоединенные по закрытой схеме;

- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительного-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплопотребления.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности.

Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

## **Техническое обслуживание и ремонт.**

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей. При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

### **Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии.**

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии выполняется в соответствии с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России №325 от 30.12.2008 г., с учетом Приказа Минэнерго России № 36 от 01.02.2010г. «О внесении изменений в приказы Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325 и от 30 декабря 2008 г. № 326».

МУП ЖКХ «п. Двуреченск» определяет потери тепловой энергии в сетях расчетным способом. Величина потерь ежегодно устанавливается комитетом по тарифам Свердловской области. Потери находятся на уровне 6,4 % от отпуска в сеть.

В таблице 2.7 представлен баланс тепловой энергии на 2014 г.

Таблица 2.7. Баланс тепловой энергии МУП ЖКХ «п. Двуреченск».

Наименование	Единицы измерения	2014 г.
Население	тыс. Гкал	46,250
Бюджетные организации	тыс. Гкал	2,310
Прочие потребители	тыс. Гкал	0,926
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>49,486</b>
Собственные нужды	тыс. Гкал	0,464
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>49,950</b>
Потери тепловой энергии в сетях	тыс. Гкал	3,418
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>53,368</b>

Величина потерь тепловой энергии на 2014 г. в целом по МУП ЖКХ «п. Двуреченск» отображена на рис. 2.4.



Рис.2.4. Потери тепловой энергии на 2014 г.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей не выявлено.

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

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется приборами учета.

Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по показаниям приборов.

Узлы учета тепловой энергии осуществляют:

- Учет тепловой энергии, расходуемой объектами на отопление;
- Измерение давление в трубопроводах;
- Измерение температуры в трубопроводах;
- Регистрацию нештатных ситуаций;
- Автоматическую передачу данных с заданным периодом опроса, сигналов предупреждения об аварийных и нештатных ситуациях – немедленно.

Учет тепловой энергии осуществляется на коммерческом узле, где установлены следующие приборы:

- тепловычислитель СПТ - 943 (1 шт.);
- преобразователи расхода СТР - 97 (2 шт.);
- преобразователь температуры КТПТР (2 шт.);
- преобразователь давления Метран 55 Д 4 (2 шт.).

С целью повышения эффективности использования энергетических ресурсов жилищным фондом, бюджетными учреждениями, повышения энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры города и сокращение расходов на оплату энергоресурсов, необходимо предусмотреть установку приборов учета тепловой энергии.

### **Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя.**

Перспективная система центрального теплоснабжения (ЦСТ) предусматривает закрытую систему ГВС. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принять - 0,75 % фактического объема воды в теплосети.

**Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.**

В связи с тем, что в ведении МУП ЖКХ «п. Двуреченск» водоподготовительные установки отсутствуют, расчет перспективных балансов производительности водоподготовительных установок не производится.

**Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь в аварийных режимах работы системы теплоснабжения.**

В связи с тем, что в ведении МУП ЖКХ «п. Двуреченск» водоподготовительные установки источников тепловой энергии отсутствуют, расчет компенсации в аварийных режимах системы теплоснабжения не производится.

## **Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.**

Мероприятия необходимые для строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

<b>Характеристика</b>	<b>Цель мероприятия</b>	<b>Годы выполнения</b>	<b>Капитальные вложения, всего тыс. руб.</b>
Строительство модульной газовой котельной	Увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2021-2024	14541,22

**Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.**

Совместная работа источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных не предполагается.

**Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа.**

На территории находящиеся в ведомстве МУП ЖКХ «п. Двуреченск» не планируется строительство источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

**Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающего на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.**

Вид регулирования отпуска тепловой энергии от котельной «КЗФ» - качественный. Т.е. изменение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха.

График регулирования отпуска тепловой энергии от котельных - 95/70 °С.

По проведенному гидравлическому расчету магистральные сети имеют запас пропускной способности; повышение температуры теплоносителя приведет к росту потерь тепловой энергии через изоляцию.

На территории находящиеся в ведомстве МУП ЖКХ «п. Двуреченск» принята открытая система ГВС с непосредственным разбором теплоносителя из подающего трубопровода.

Отпуск теплоносителя в сеть осуществляется круглогодично.

**Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.**

Предполагается строительство модульной котельной для нужд п. Двуреченск.



## **Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них.**

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих тепловых резервов).**

Данные о строительстве тепловых сетей, обеспечивающих, перераспределение тепловой нагрузки отсутствуют.

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку.**

Для обеспечения тепловой энергией потребителей, планируемых к строительству на территории теплоснабжающей организации МУП ЖКХ «п. Двуреченск», планируется строительство и перепрокладка тепловых сетей. Данные по перспективным диаметрам тепловых сетей получены в ходе проведения конструкторского расчета в программном расчетном комплексе ZuluThermo 7.0.

**Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.**

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения является износ тепловых сетей. В настоящее время большинство сетей теплоснабжения МУП ЖКХ «п. Двуреченск» исчерпали эксплуатационный ресурс в 25 лет. Сети работают на конструктивном запасе прочности.

В такой ситуации замене тепловых сетей отводится первостепенное значение.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению

температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Механизм реализации программы реконструкции тепловых сетей включает в себя организационные мероприятия, разработку проектно-сметной документации, строительные-монтажные работы.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

- реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организаций, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории;
- снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;
- обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;
- повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

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

Строительства и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет перевода действующих котельных в пиковый режим работы не предусматривается.

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.**

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

- бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества;
- недопускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчиво способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

### **Оценка надежности теплоснабжения.**

Анализ показателей надежности системы теплоснабжения МУП ЖКХ «п. Двуреченск» выполнен в соответствии с Методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, (далее - Методические указания) разработанных в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734)

В соответствии с Методическими указаниями, системы теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения классифицируются по

показателям надежности на:

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

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования ( $K_p$ ) источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;
- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Данная методика устанавливает следующие термины и определения:

- *«система теплоснабжения»* - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
- *«источник тепловой энергии»* - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
- *«теплопотребляющая установка»* - устройство, предназначенное для

использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

- *«тепловая сеть»* - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

- *«надежность теплоснабжения»* - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

- *«качество теплоснабжения»* - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;

- *«отказ технологический»* - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, повреждение зданий и сооружений, приведшие к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии;

- *«отказ системы теплоснабжения»* - такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача тепловой энергии хотя бы одному потребителю.

- *«авария»* - повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения на срок 36 ч и более;

- *«ветхий, подлежащий замене трубопровод»* - трубопровод, отработавший нормативный срок службы или подлежащий замене по заключению специализированной организации, аккредитованной в области промышленной безопасности.

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

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов ПОТ [1/год] и

относительный аварийный недоотпуск тепла  $Q_{ав}/Q_{расч}$ , где  $Q_{ав}$  - аварийный недоотпуск тепла за год [Гкал],  $Q_{расч}$  - расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

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

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

- до 10 -  $K_c = 1,0$ ;
- 10 - 20 -  $K_c = 0,8$ ;
- 20 - 30 -  $K_c = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_c = 0,5$ .

12. *Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{отк}$ ), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года:*

- $K_{отк} = \frac{потк}{S} [1/(км*год)]$ ,  
где  $потк$  - количество отказов за последние три года;
- $S$  - протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ( $K_{отк}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{отк}$ ):

- до 0,5 -  $K_{отк} = 1,0$ ;
- 0,5 - 0,8 -  $K_{отк} = 0,8$ ;
- 0,8 - 1,2 -  $K_{отк} = 0,6$ ;
- свыше 1,2 -  $K_{отк} = 0,5$ ;

13. *Показатель относительного недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ ) в результате*

*аварий и инцидентов определяется по формуле:*

$$- Q_{\text{нед}} = Q_{\text{ав}} / Q_{\text{факт}} * 100 [\%]$$

где  $Q_{\text{ав}}$  - аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

$Q_{\text{факт}}$  - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ( $K_{\text{нед}}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{\text{нед}}$ ):

- до 0,1 -  $K_{\text{нед}} = 1,0$ ;
- 0,1 - 0,3 -  $K_{\text{нед}} = 0,8$ ;
- 0,3 - 0,5 -  $K_{\text{нед}} = 0,6$ ;
- свыше 0,5 -  $K_{\text{нед}} = 0,5$ .

14. *Показатель качества теплоснабжения ( $K_{\text{ж}}$ ), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения:*

$$- Ж = D_{\text{жал}} / D_{\text{сумм}} * 100 [\%]$$

где  $D_{\text{сумм}}$  - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$D_{\text{жал}}$  - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ( $Ж$ ) определяется показатель надежности ( $K_{\text{ж}}$ )

- до 0,2 -  $K_{\text{ж}} = 1,0$ ;
- 0,2 - 0,5 -  $K_{\text{ж}} = 0,8$ ;
- 0,5 - 0,8 -  $K_{\text{ж}} = 0,6$ ;
- свыше 0,8 -  $K_{\text{ж}} = 0,4$ .

15. *Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ( $K_{\text{над}}$ ) определяется как средний по частным показателям  $K_{\text{э}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{т}}$ ,  $K_{\text{б}}$ ,  $K_{\text{р}}$  и  $K_{\text{с}}$ .*

Таблица 5.1. Оценка надежности теплоснабжения.

<b>Показатель</b>	<b>Критерий оценки</b>
Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)	0,5
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк)	0,5
Показатель качества теплоснабжения (Кж)	0,8
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад)	0,61
Критерии для определения показателя надежности	• малонадежная - 0,5 - 0,74 • надежная - 0,75 - 0,89 • ненадежная - менее 0,5 • высоконадежная - более 0,9
Оценка надежности системы теплоснабжения	малонадежная
Общий показатель надежности систем теплоснабжения	0,66

В таблице 5.2 приведены мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, сооружений на них.



Таблица 5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.

Характеристика	Цель мероприятия	Годы выполнения	Капитальные вложения, всего тыс. руб.
Модернизация участка трубопровода от улицы Ленина, 31 до улицы Ленина, 54	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а также снижение теплопотерь.	2015 - 2017	1482,15
Модернизация участка от улицы Ленина, 11 до улицы Ленина, 31	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а также снижение теплопотерь.	2018 - 2020	1666,50
Модернизация участка трубопровода от улицы Набережная, 60 до Озерная, 10	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а также снижение теплопотерь.	2021 - 2022	5294,98
Модернизация участка трубопровода по улице Кольцевая	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а также снижение теплопотерь.	2015 - 2016	2905,01
Модернизация участка трубопровода по улице Кольцевая	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а также снижение теплопотерь.	2020 - 2021	1003,75
Модернизация тепловых пунктов Industrial	Увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2014 - 2015	1400,40

## **Глава 6. Перспективные топливные балансы.**

Расчет перспективного потребления топлива источниками тепловой энергии в условном выражении произвести невозможно, так как источники тепловой энергии в ведении МУП ЖКХ «п. Двуреченск» отсутствуют.

## **Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.**

Величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение МУП ЖКХ «п. Двуреченск» представлена в таблице 7.4.

Реализация мероприятий предусматривается за счет бюджетных и внебюджетных источников.

Бюджетные источники:

- федеральный бюджет;
- областной бюджет;
- местный бюджет.

Внебюджетные источники:

- собственные средства предприятия;
- плата за подключение;
- кредит;
- лизинг.

Размер денежных средств, необходимых для реализации проекта составляет 29748,14 тыс. руб., в том числе:

*1. Строительство модульной газовой теплостанции в п. Двуреченск.*

*В стандартный комплект модульной котельной входит на основе котлов серии MICRO New:*

Таблица 7.1. Оборудование модульной газовой котельной.

№	Оборудование	Производитель
1.	Котлы серии MICRO New	ЗАО «Котлостройсервис», Россия
2.	Клапан электромагнитный	MADAS (Италия)
3.	Клапан термозапорный	КТЗ( «Армгаз-НТ»)
4.	Счетчик газовый с корректором по температуре	БК-G(Германия), RVG (Эльстер Газэлектроника)
5.	Фильтр газовый	Россия
6.	Насос сетевой	Wilo (Германия),-2 шт. (рабочий, резервный)
7.	Расширительный бак	Reflex (Германия)
8.	Комплект трубопроводной арматуры	Ballomax, ADL (Россия)
9.	Комплект системы пожарно-охранной и технологической безопасности и связи	Италия, Дания, Россия
10.	Комплект электрооборудования (силовое,осветительное)	Россия
11.	Комплект внутренних трубопроводов	Россия
12.	Комплект газоходов для внутреннего дымоудаления	Россия
13.	Труба дымовая без фундаментная, теплоизолированная- 5,5м	Россия

Таблица 7.2. Необходимые инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего, тыс.руб.	В том числе по годам, тыс. руб.										
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>1. Мероприятия по модернизации теплоисточников</b>															
<b>1.</b>	Строительство модульной газовой котельной														
	Котлы серии MICRO New	2	1269,36	2538,72									736,23	787,00	1269,36
	Клапан электромагнитный Madas	4	317,34	1269,36									368,11	393,50	634,68
	Система внутреннего топливоснабжения	2	352,60	705,20									204,51	218,61	352,60
	Клапан термозапорный RNP	2	105,78	211,56									61,35	65,58	105,78
	Счетчик газовый с корректором по температуре	2	70,52	141,04									40,90	43,72	70,52
	Фильтр газовый	2	211,56	423,12									122,70	131,17	211,56
	Насосы Wilo	4	176,30	705,20									204,51	218,61	352,60
	Расширительный бак Reflex	2	313,81	627,63									182,01	194,56	313,81
	Комплект трубопроводной арматуры Ballomax	2	81,10	162,20									47,04	50,28	81,10
	Труба дымовая без фундаментная, теплоизолированная-5,5м	2	70,52	141,04									40,90	43,72	70,52
	Прочее оборудование	2	282,08	564,16									163,61	174,89	282,08
	Итого по оборудованию	2	3250,97	6501,94									1885,56	2015,60	3250,97
	Строительно монтажные работы и ПНР	2	275,03	550,06									159,52	170,52	275,03
	<b>Итого:</b>			<b>14541,22</b>									<b>4216,95</b>	<b>4507,78</b>	<b>7270,61</b>

**Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.**

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

В ходе проработки вопроса модернизации тепловых сетей были рассмотрены мероприятия, а также величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов.

В рамках реализации настоящей схемы теплоснабжения МУП ЖКХ «п. Двуреченск» и в соответствии с генеральным планом развития, предлагаются следующие основные мероприятия:

- 1. Модернизация тепловых пунктов.*
- 2. Телеинспекция трубопровода..*

Данная процедура применяется:

- для технического аудита в целях профилактики;
- для контроля качества строительства и ремонта;
- для выявления причин снижения расхода и ухудшения качества воды и принятия обоснованного технического решения о методе восстановления скважины, либо о ее закрытии.

Процедура будет осуществляться цветной телеинспекционной системой 4510H от G.Drexl GmbH&Co KG.

*3. Замена трубопровода методом разрушения существующего трубопровода с сохранением либо увеличением номинального диаметра, на многослойные напорные трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95.*

Бестраншейный ремонт трубопроводов осуществляется протяжкой новой трубы внутри старой с одновременным разрушением существующего изношенного трубопровода из любого материала (сталь, чугун, керамика, железобетон). Для монтажа водопровода необходимы два котлована, через которые с помощью специальной установки протягивается новый водопровод. Диаметр нового трубопровода может превышать диаметр старого в 1,5 раза.

Преимущества применения бестраншейного метода:

- исключает повреждение соседних коммуникаций;
- позволяет увеличить диаметр нового трубопровода;
- не предусматривает переноса существующих коммуникаций;
- полностью автономная работа, исключая взаимодействие с другими службами или коммуникациями;
- может проводиться в условиях высокой насыщенности коммуникациями;
- применим в условиях нестабильного грунта.

*Трубы ИЗОПРОФЛЕКС.*

Скорость монтажа в 5–10 раз выше по сравнению с традиционными металлическими трубами. Не требуется использования погрузочно-разгрузочных механизмов и сварочной техники.

Система позволяет производить замену трубопроводов с отключением потребителя всего лишь на 2–3 часа, что дает возможность производить замену сетей в любое время года.

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 поставляются цельными отрезками длиной до 1 200 метров, что позволяет в несколько раз уменьшить количество стыков.

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 рассчитаны на бесканальную прокладку. Соответственно, реконструкцию теплосетей можно осуществлять в обход существующих железобетонных каналов без их вскрытия. Трубы

ИЗОПРОФЛЕКС-95 самокомпенсируемые. При прокладке не требуются компенсаторы, отводы, неподвижные опоры.

Тепловые потери труб ИЗОПРОФЛЕКС-95 соответствуют требованиям СНиП 41-03-2003.

Применяемый материал для тепловой изоляции- пенополиуретан (ППУ), вспенивание которого осуществляется без использования фреона (вспенивающий агент — CO<sub>2</sub>).

Модернизация централизованной системы теплоснабжения будет осуществляться в следующих населенных пунктах: п. Двуреченск.



Таблица 7.3. Необходимые инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосного оборудования, тепловых пунктов.

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего, тыс.руб.	В том числе по годам, тыс. руб.									
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>п. Двуреченск</b>														
<b>1.</b>	Модернизация участка трубопровода от улицы Ленина, 31 до улицы Ленина, 54	D=160мм, L=250м												
	Разработка котлованов под установки			93,40		23,35	24,28	45,77						
	Демонтажные работы			58,38		14,59	15,18	28,60						
	Сантехнические работы													
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	250	0,47	116,75		29,19	30,36	57,21						
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	250	3,65	912,50		228,13	237,25	447,13						
	Дополнительные комплектующие			136,88		34,22	35,59	67,07						
	Прочие расходы			164,25		41,06	42,71	80,48						
	<b>Итого:</b>			<b>1482,15</b>		<b>370,54</b>	<b>385,36</b>	<b>726,25</b>						
<b>2.</b>	Модернизация участка от улицы Ленина, 11 до улицы Ленина, 31	D=160мм, L=300м												
	Разработка котлованов под установки													
	Демонтажные работы			70,05				25,22	30,82	14,01				
	Сантехнические работы													
	Замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением	300	0,47	140,10				50,44	61,64	28,02				

	диаметра ДУ 160 мм													
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	300	3,65	1095,00				394,20	481,80	219,00				
	Дополнительные комплектующие			164,25				59,13	72,27	32,85				
	Прочие расходы			197,10				70,96	86,72	39,42				
	<b>Итого:</b>			<b>1666,50</b>				<b>599,94</b>	<b>733,26</b>	<b>333,30</b>				
<b>3.</b>	Модернизация участка трубопровода от улицы Набережная, 60 до Озерная, 10	D=300мм, L=790м												
	Разработка котлованов под установки			398,16							207,04	191,12		
	Демонтажные работы			248,85							129,40	119,45		
	Сантехнические работы													
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 300 мм	790	0,63	497,70							258,80	238,90		
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	790	3,95	3120,50							1622,66	1497,84		
	Дополнительные комплектующие			468,08							243,40	224,68		
	Прочие расходы			561,69							292,08	269,61		
	<b>Итого:</b>			<b>5294,98</b>							<b>2753,39</b>	<b>2541,59</b>		
<b>4.</b>	Модернизация участка трубопровода по улице Кольцевая	D=160мм, L=490м												
	Разработка котлованов под установки			183,06		89,70	93,36							
	Демонтажные работы			114,42		56,06	58,35							
	Сантехнические работы													

	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	490	0,47	228,83		112,13	116,70							
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	490	3,65	1788,50		876,37	912,14							
	Дополнительные комплектующие			268,28		131,45	136,82							
	Прочие расходы			321,93		157,75	164,18							
	<b>Итого:</b>			<b>2905,01</b>		<b>1423,46</b>	<b>1481,56</b>							
<b>5.</b>	Модернизация участка трубопровода по улице Кольцевая	D=100мм, L=250м												
	Разработка котлованов под установки			60,00						47,40	12,60			
	Демонтажные работы			37,50						29,63	7,88			
	Сантехнические работы													
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	250	0,30	75,00						59,25	15,75			
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	250	2,50	625,00						493,75	131,25			
	Дополнительные комплектующие			93,75						74,06	19,69			
	Прочие расходы			112,50						88,88	23,63			
	<b>Итого:</b>			<b>1003,75</b>						<b>792,96</b>	<b>210,79</b>			
<b>6.</b>	Модернизация тепловых пунктов Industrial													
	Строительно монтажные работы и ПНР	4	350,10	1400,40	686,2	714,20								
	<b>Итого:</b>			<b>1400,40</b>	<b>686,2</b>	<b>714,20</b>								

В таблице 7.4. представлена информация по капитальным вложениям в разбивке по годам, общая сумма капитальных вложений по разделам основных мероприятий.

Таблица 7.4. Капитальные вложения по основным мероприятиям модернизации центральной системы теплоснабжения, 2014-2024гг.

№	Характеристика	В том числе по годам, тыс. руб.										
	Кол-во	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Мероприятия по модернизации централизованной системы теплоснабжения		1793,99	1866,92	726,25	599,94	733,26	1126,26	2964,17	2541,59		
2.	Мероприятия по модернизации теплоисточников	686,20	714,20							4216,95	4507,78	7270,61
<b>Итого капитальных вложений по годам:</b>		<b>686,20</b>	<b>2508,20</b>	<b>1866,92</b>	<b>726,25</b>	<b>599,94</b>	<b>733,26</b>	<b>1126,26</b>	<b>2964,17</b>	<b>6758,54</b>	<b>4507,78</b>	<b>7270,61</b>
<b>Итого капитальных вложений:</b>		<b>29748,14</b>										

## **Глава 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации.**

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» (с посл. изменениями внесенными от 3 февраля 2014 г. № 10-ФЗ): «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации - при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми

указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;

- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы;

- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время на территории п. Двуреченск, п. Колос, д. Ключи действует одна теплоснабжающая организация: МУП ЖКХ «п. Двуреченск».

На основании предоставленных данных и критериев определения единой теплоснабжающей организации предлагается определить статус единой теплоснабжающей организации на территориях п. Двуреченск, п. Колос, д. Ключи: МУП ЖКХ «п. Двуреченск».

## **Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.**

В связи с отсутствием источников тепловой энергии в ведении МУП ЖКХ «п. Двуреченск», решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

## **Раздел 10. Решения по бесхозьяйным тепловым сетям.**

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозьяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозьяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозьяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозьяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозьяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозьяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

В ходе сбора данных для разработки проекта «Схема теплоснабжения МУП ЖКХ «п. Двуреченск» с 2014 по 2029 год» бесхозьяйных тепловых сетей не выявлено.



## **Часть III.**

**Схема теплоснабжения  
для объектов, находящихся на территории  
с. Патруши, с. Бородулино,  
п. Экспериментальный, п. Октябрьский,  
п. Первомайский,  
д. Шайдурово, д. Большое Седельниково**

## **Оглавление**

<b>Глава 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель .....</b>	<b>163</b>
<b>Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.....</b>	<b>166</b>
<b>Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя.....</b>	<b>202</b>
<b>Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....</b>	<b>205</b>
<b>Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них.....</b>	<b>208</b>
<b>Глава 6. Перспективные топливные балансы .....</b>	<b>219</b>
<b>Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....</b>	<b>220</b>
<b>Глава 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации .....</b>	<b>233</b>
<b>Глава 9. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....</b>	<b>236</b>
<b>Глава 10. Решение по бесхозным сетям.....</b>	<b>237</b>

## Глава 1. Показатель перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель.

### Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления.

МУП ЖКХ «Западное» оказывает услуги теплоснабжения семи населенным пунктам входящих в состав Сысертского городского округа:

- с. Патруши;
- п. Экспериментальный (с. Патруши);
- с. Бородулино;
- п. Первомайский;
- п. Октябрьский;
- д. Б. Седельниково;
- д. Шайдурово;
- ст. д. Б. Седельниково.

Генеральным планом, предусмотрен прирост населения на расчетный срок.

Таблица 1.1. Прирост населения на расчетный срок на территории Патрушевской сельской администрации.

<b>Патрушевская сельская администрация</b>			
<b>№</b>	<b>Населенные пункты</b>	<b>Численность населения на текущий момент, чел.</b>	<b>Численность населения на расчетный срок, чел.</b>
1.	с. Патруши	2855	6255
2.	д. Б.Седельниково	1936	3500
3.	с. Бородулино	1089	1500
4.	д. М.Седельниково	23	1000
5.	п. Полевой	75	600
<b>Итого:</b>		<b>5978</b>	<b>12855</b>

Таблица 1.2. Прирост населения на расчетный срок на территории Октябрьской сельской администрации.

<b>Октябрьская сельская администрация</b>			
<b>№</b>	<b>Населенные пункты</b>	<b>Численность населения на текущий момент, чел.</b>	<b>Численность населения на расчетный срок, чел.</b>
1.	п. Октябрьский	2531	3500
2.	д. Ольховка	9	100
3.	п. Первомайский	742	1000
4.	д. Шайдурово	131	500
<b>Итого:</b>		<b>3413</b>	<b>5100</b>

Характеристика планируемого жилищного фонда представлена в таблице 1.3.

Таблица 1.3. Планируемый ввод жилья на территориях Патрушевской и Октябрьской сельских администрациях.

№	Наименование населенных пунктов	Единицы измерения	Планируемый ввод жилья в эксплуатацию
1.	с. Патруши	м <sup>2</sup>	100 000
2.	д. Б.Седельниково	м <sup>2</sup>	52 000
3.	с. Бородулино	м <sup>2</sup>	13 700
4.	п. Октябрьский	м <sup>2</sup>	33 300
5.	п. Первомайский	м <sup>2</sup>	8 600
6.	д. Шайдурово	м <sup>2</sup>	12 300
<b>Итого:</b>		<b>м<sup>2</sup></b>	<b>237 400</b>

Прогнозы приростов площади строительных фондов рассматриваемых населенных пунктов выполнены ЗАО «Проектно–изыскательский институт ГЕО» в рамках Проекта Генерального плана Сысертского городского округа.

Генеральный план разработан на следующие проектные периоды:

- 3 этап (первая очередь строительства) - 2020 год;
- 4 этап (расчетный срок генерального плана) - 2035 год.

Генеральный план является одним из документов территориального планирования Сысертского городского округа и основным документом планирования развития территории городского округа, отражающий градостроительную стратегию и условия формирования среды жизнедеятельности.

Генеральный план, как документ территориального планирования, направлен на определение назначения территорий исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, развитие инженерной, транспортной и социальной инфраструктур округа, в целях обеспечения устойчивого развития территориального образования.

Устойчивое развитие территории округа, которое является целью градостроительной деятельности - это безопасные и благоприятные условия жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

Согласно Градостроительному Кодексу РФ от 29 декабря 2004 года №190-ФЗ, ст.9, территориальное планирование направлено на определение назначения территории, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, в целях обеспечения устойчивого развития территории, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований.

Планировочные решения генерального плана являются основой для разработки проектной документации последующих уровней, а также программ, осуществление которых необходимо для успешного функционирования территорий.

Согласно материалам Генерального плана, к 2035 году жилищный фонд рассматриваемых населенных пунктов планируется увеличить на 237,4 тыс. м<sup>2</sup>.

## **Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.**

### **Радиус эффективного теплоснабжения.**

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В системе централизованного теплоснабжения, используется один вид теплоносителя: горячая вода.

Транспортировку тепловой энергии для жилой застройки осуществляет теплоснабжающая организация МУП ЖКХ «Западное», являющаяся, как поставщиком, так и производителем тепловой энергии.

Существующая жилая и социально-административная застройка находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения. Подключение новых потребителей и в границах сложившейся застройки экономически оправдано. В границах кварталов выявлены резервы тепловой мощности.

Для котельных - источников тепловой энергии, находящиеся в сельской местности выявлен большой резерв тепловой мощности, поэтому все потребители находятся в границах эффективного радиуса теплоснабжения. Планируемый прирост тепловой нагрузки в селе и поселках целесообразен.

В связи с необходимостью нового строительства, выделения тепловых мощностей, неудовлетворительным состоянием тепловых сетей и для качественного и безаварийного теплоснабжения потребителей МУП ЖКХ «Западное» необходима реконструкция системы теплоснабжения.

### **Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.**

В состав Сысертского городского округа входят город Сысерть и 11 сельских администраций. На территории муниципального образования находятся 38 населенных пунктов. Административным центром является город Сысерть, расположенный в 43 км от г. Екатеринбурга.

В границах Сысертского городского округа свою деятельность осуществляет теплоснабжающая организация МУП ЖКХ «Западное».

Одними из основных видов деятельности предприятия являются: производство, передача и реализация тепловой энергии.

МУП ЖКХ «Западное» обслуживает две котельных, из них: одну угольную д. Б. Седельниково и одну газовую котельную в п. Октябрьский.

На балансе предприятия находятся тепловые сети в границах жилой и социально – административной застройки протяженностью 53 км, а также 4 центральных тепловых пункта.

## Источники тепловой энергии.

На балансе МУП ЖКХ «Западное» находятся 2 котельных:

- газовая котельная п. Октябрьский, мощностью 24 Гкал/час;
- угольная котельная д. Б. Седельниково, мощностью 3,3 Гкал/час.

*Муниципальная газовая котельная п. Октябрьский (ул. Дружбы).*



Рис. 2.1. Муниципальная газовая котельная п. Октябрьский (ул. Дружбы).

На котельной используются 3 водогрейных котла марки ТВГ-8М, мощностью – 24 Гкал/ч.

Котельная оборудована химводоочисткой, состоящей из 3-х механических и 3-х Na – катионитных фильтров. Основным видом топлива котельной служит природный газ, резервное топливо – не предусмотрено. КПД котлов составляет – 90,2 %. Передача тепловой энергии производится с помощью водяного водонагревателя (бойлера).



Температурный график (расчетный): 90/70 °С.

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной нет.

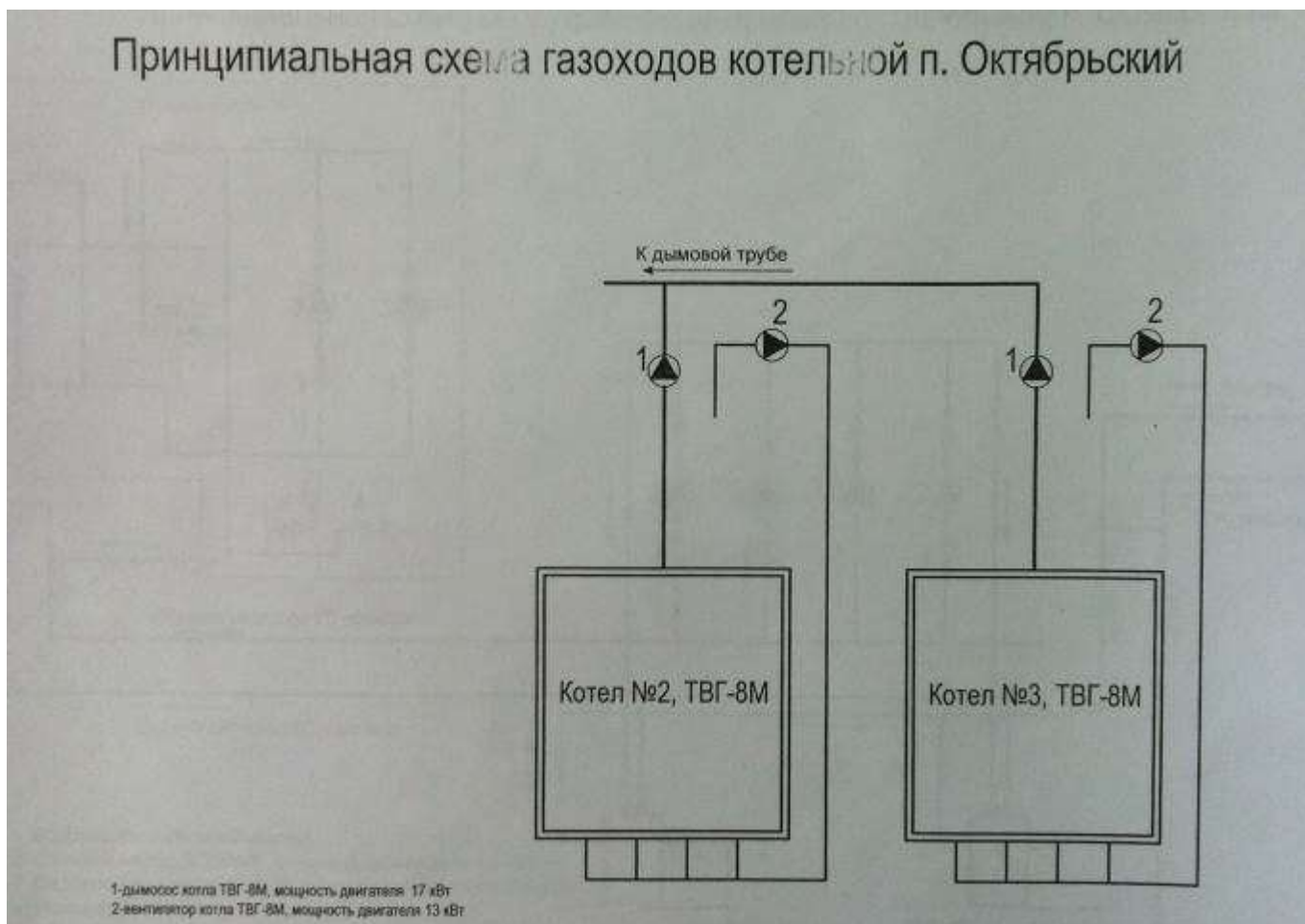


Рис. 2.2. Принципиальная схема газоходов котельной п. Октябрьский (ул. Дружбы).

Характеристики котлоагрегата.

На источнике установлено 3 котлоагрегата. Характеристики котлоагрегата представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Характеристика котлоагрегата.

<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>ТВГ-8М</b>
Теплопроизводительность, МВт	9,65
ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ НА ВХОДЕ-ВЫХОДЕ, °С	70 - 150
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	104
Давление воды, МПа	1,4
Топливо	газ
Расход топлива, нм <sup>3</sup> /ч	1100
КПД, %	90,2
Масса, т	9,5
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм	
- <i>длина</i>	4875
- <i>ширина</i>	3840
- <i>высота</i>	4650

Объем производства продукции.

Производство тепловой энергии в натуральном выражении за период 2009 - 2013 гг. представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Производство основной продукции

Наименование	Единица измерения	Предшествующие годы				
		2009	2010	2011	2012	2013
Производство тепловой энергии котельной	Гкал	-	7395,18	7489	7038,9	6175,7

Динамика объемов выпускаемой продукции котельной за период 2009 – 2013 гг., представлена на рис. 2.3.

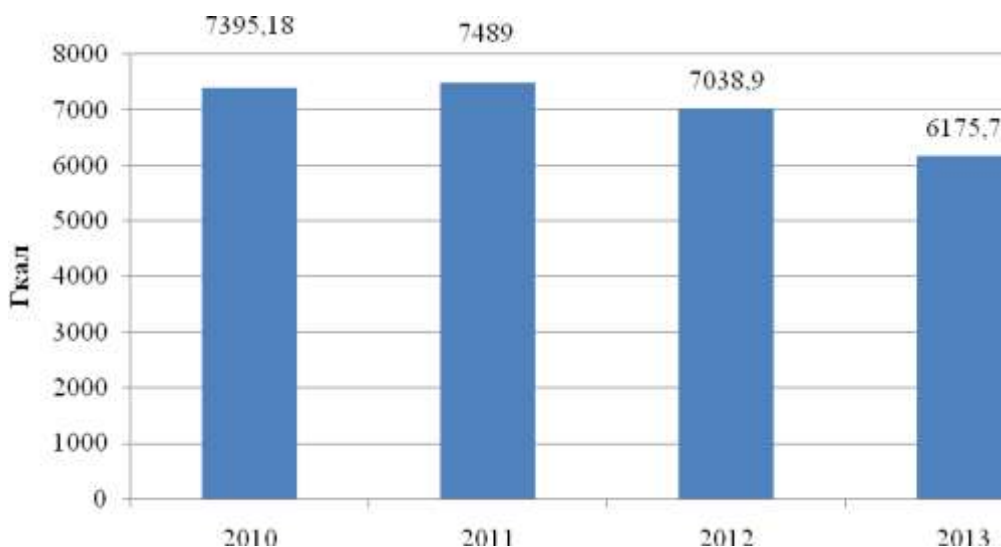


Рис. 2.3. Производство тепловой энергии за период 2009 - 2013 гг.

Сведения по балансу потребления энергетических ресурсов и его изменение представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3. Общее потребление энергоносителей за период 2009 - 2013 гг.

№	Наименование энергоносителя	Единица измерения	Период, год				
			2009	2010	2011	2012	2013
1.	Топливо						
1.1.	Газообразное	тыс. куб. м.	-	1035,3	1067,2	1004,9	880,05

Потребители тепловой энергии газовой котельной п. Октябрьский представлены многоквартирными и одноэтажными домами, а также бюджетными организациями и прочими потребителями.

Таблица 2.4. Потребители тепловой энергии газовой котельной п. Октябрьский.

№	Газовая котельная п. Октябрьский		Отопление	ГВС
			Гкал/год	
1.	Многоквартирный жилой дом	ул. Маяковского, 4	158,57	158,57
2.	Многоквартирный жилой дом	ул. Маяковского, 6	189,96	189,96
3.	Многоквартирный жилой дом	ул. Свердлова, 36	111,75	111,75
4.	Многоквартирный жилой дом	ул. Свердлова, 38	32,45	32,45
5.	Многоквартирный жилой дом	ул. Чапаева, 1	177,96	177,96
6.	Многоквартирный жилой дом	ул. Чапаева, 2	131,85	131,85
7.	Многоквартирный жилой дом	ул. Чапаева, 1а	121,21	121,21
8.	Жилой дом	ул. Дружбы, 5	58,43	58,43
9.	МКДОУ "Д/сад № 13 "Колосок"	ул. Чапаева, 3	486,2	486,2
10.	МКОУ "Средняя образовательная школа № 18"	ул. Чапаева, 2б	994,93	994,93
11.	МКУК "Октябрьский сельский дом культуры"	ул. Чапаева, 2а	239,8	239,8
12.	ГБУЗ СО "Сысертская центральная районная больница" (ОВП)	ул. Дружбы, 5а	255,03	254,01
13.	МКУ физической культуры и спорта "Чайка" спортивный зал	ул. Дружбы, 5а 1/2	119,08	102,77
14.	Приход во имя Покрова Пресвятой Богородицы - храм	ул. Чапаева, 6	13,96	13,96
15.	ООО "Доктор ОК", цех по производству окон	ул. Дружбы, 39а	41,15	37,11
16.	Сысертское отделение СБ РФ 6149	ул. Свердлова	12,89	12,89
17.	ОАО "Ростелеком"	ул. Свердлова	101,3	102,32



Рис. 2.4. Угольная котельная д. Большое Седельниково (ул. Ленина).

На котельной используются 5 котлов марки СУК-1 (3 шт.), HP-18 (2шт.), мощностью – 3,3 Гкал/ч.

Котельная не оборудована химводоочисткой. Основным видом топлива котельной служит уголь, резервное топливо – не предусмотрено. КПД котлов составляет – 90,2 %. Передача тепловой энергии производится с помощью водяного водонагревателя (бойлера).

Температурный график (расчетный): 90/70 °С.

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной нет.

Характеристики котлоагрегата.

На источнике установлено 3 котлоагрегата. Характеристики котлоагрегата представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5. Характеристика котлоагрегата.

Характеристика	Единицы измерения	Параметр
Производительность	Гкал/час	0,65
Поверхность нагрева котла		
- 16 секций	м <sup>2</sup>	27,0
- 24 секции	м <sup>2</sup>	40,0
- 32 секции	м <sup>2</sup>	53,0
Объем котла (32 секции):		
- полный	м <sup>3</sup>	1,27
- секций	м <sup>3</sup>	0,07
Коллектор входной из труб		
- диаметр	мм	159
- толщина стенки	мм	4,0
Коллектор котла из труб		
- диаметр	мм	108
- толщина стенки	мм	4,0
Секции котла из труб		
- диаметр	мм	89
- толщина стенки	мм	3,5
Рабочее давление	кг/см <sup>2</sup>	7,0
Пробное давление	кг/см <sup>2</sup>	9,0
Расчётная температура воды	°С	70/115
КПД котла, не менее	%	70
Масса	кг	2100
Габариты:		
- длина 32/24/16 секций	мм	2600/1950/1300
- ширина	мм	2400
- высота	мм	1800
вид топлива		Уголь

Объем производства продукции.

Производство тепловой энергии в натуральном выражении за период 2009 - 2013 гг. представлено в таблице 2.6.

Таблица 2.6. Производство основной продукции.

Наименование	Единица измерения	Предшествующие годы				
		2009	2010	2011	2012	2013
Производство тепловой энергии котельной	Гкал	-	6006,61	6334,93	6466,70	6834,66

Динамика объемов выпускаемой продукции котельной за период 2009 – 2013 гг., представлена на рис. 2.5.

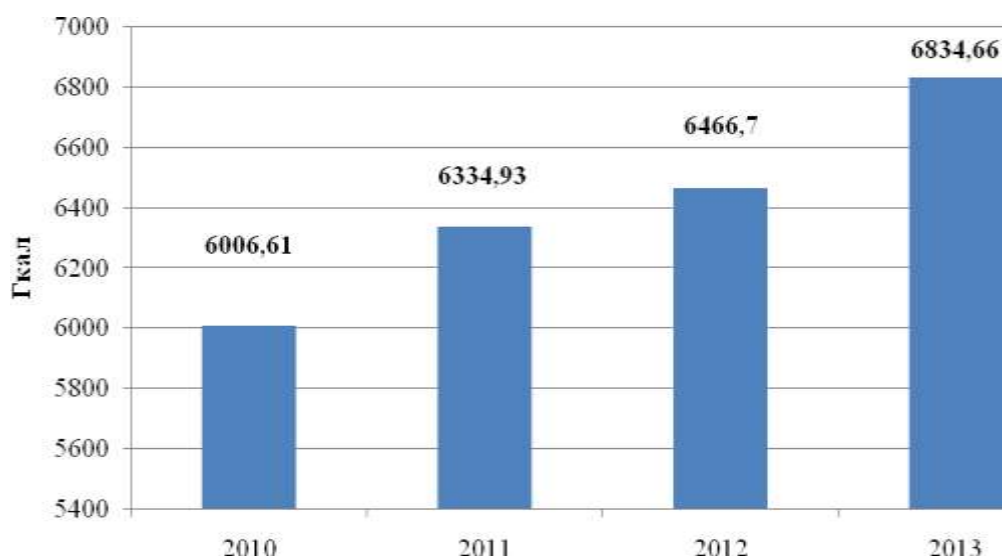


Рис. 2.5. Производство тепловой энергии за период 2009 - 2013 гг.

Сведения по балансу потребления энергетических ресурсов и его изменение представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7. Общее потребление энергоносителей за период 2009 - 2013 гг.

№	Наименование энергоносителя	Единица измерения	Период, год				
			2009	2010	2011	2012	2013
1.	Топливо						
1.1.	Уголь	тонн	-	1648,37	1647,5	1884,5	1991,73

Потребители тепловой энергии угольной котельной д. Б. Седельниково представлены многоквартирными и одноэтажными домами, а также бюджетными организациями и прочими потребителями.

Таблица 2.8. Потребители тепловой энергии угольной котельной д. Б. Седельниково.

№	Угольная котельная д. Большое Седельниково		Отопление	ГВС
			Гкал/год	
1.	Многоквартирный жилой дом	ул. Ленина, 24а	60,96	60,96
2.	Многоквартирный жилой дом	ул. Ленина, 26	77,32	77,32
3.	Многоквартирный жилой дом	ул. Ленина, 30	23,95	23,95
4.	Многоквартирный жилой дом	ул. Свердлова, 15	90,85	90,85
5.	Многоквартирный жилой дом	ул. Свердлова, 30	12,43	12,43
6.	Жилой дом	ул. Советская, 28	16,61	16,61
7.	Жилой дом	ул. Ленина, 23	27,45	27,45
8.	МКДОУ "Детский сад № 35 "Юбилейный""	ул. Ленина, 35	161,2	161,2
9.	МКОУ "Средняя образовательная школа № 10"	ул. 1 Мая, 3	353,3	353,3
10.	МКУК "Большеседельниковский сельский дом культуры"	ул. Ленина, 35	115,5	113,98
11.	ГБУЗ СО "Сысертская центральная районная больница" (ФАП д.Б.Седельниково)	ул. Свердлова, 28	32,83	33,16



Температурный график теплоносителя на отопительный период представлен на рис. 2.6.

Утверждаю  
Главный инженер  
 Е.А. Никитонов

Температурный график прямой и обратной воды в тепловых сетях  
для поддержания  $t^{\circ}\text{C}$  в жилых помещениях  $+18^{\circ}\text{C}$ , в зависимости от  
 $t^{\circ}\text{C}$  наружного воздуха

$t^{\circ}\text{C}$ наружного воздуха	$t^{\circ}\text{C}$ воды в подающем коллекторе	$t^{\circ}\text{C}$ воды в обратном коллекторе	$t^{\circ}\text{C}$ наружного воздуха	$t^{\circ}\text{C}$ воды в подающем коллекторе	$t^{\circ}\text{C}$ воды в обратном коллекторе
+7	52	41	-14	75	56
+6	53	42	-15	76	57
+5	54	43	-16	78	58
+4	55	43	-17	79	58
+3	56	44	-18	80	59
+2	57	45	-19	81	60
+1	59	45	-20	82	61
0	60	46	-21	83	61
-1	61	47	-22	84	62
-2	62	48	-23	85	63
-3	63	48	-24	87	63
-4	64	49	-25	88	64
-5	65	50	-26	89	65
-6	66	50	-27	90	66
-7	68	51	-28	91	67
-8	69	52	-29	92	68
-9	70	53	-30	93	68
-10	71	53	-31	94	68
-11	72	54	-32	95	70
-12	73	55	-33	95	70
-13	74	55	-34	95	70

Рис. 2.6. Температурный график.

**перспективных зонах действия источников тепловой энергии на каждом этапе.**

В связи с необходимостью нового строительства, выделения тепловых мощностей, неудовлетворительным состоянием тепловых сетей и для качественного и безаварийного теплоснабжения потребителей МУП ЖКХ «Западное» необходима реконструкция системы теплоснабжения.

Рассмотрим три сценарных плана балансов тепловой мощности источников тепловой энергии.

### **1. Увеличение мощности источников тепловой энергии на 10 %.**

Таблица 2.9. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки согласно первому сценарному плану.

<b>№</b>	<b>Наименование котельной</b>	<b>Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч</b>	<b>Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха, Гкал/ч</b>	<b>Загрузка оборудования, %</b>	<b>Резервная мощность, %</b>
<b>1.</b>	Газовая котельная п. Октябрьский	24,9	6,64	26,68	73,32
<b>2.</b>	Угольная котельная д. Б. Седельниково	0,96	0,26	26,74	73,26

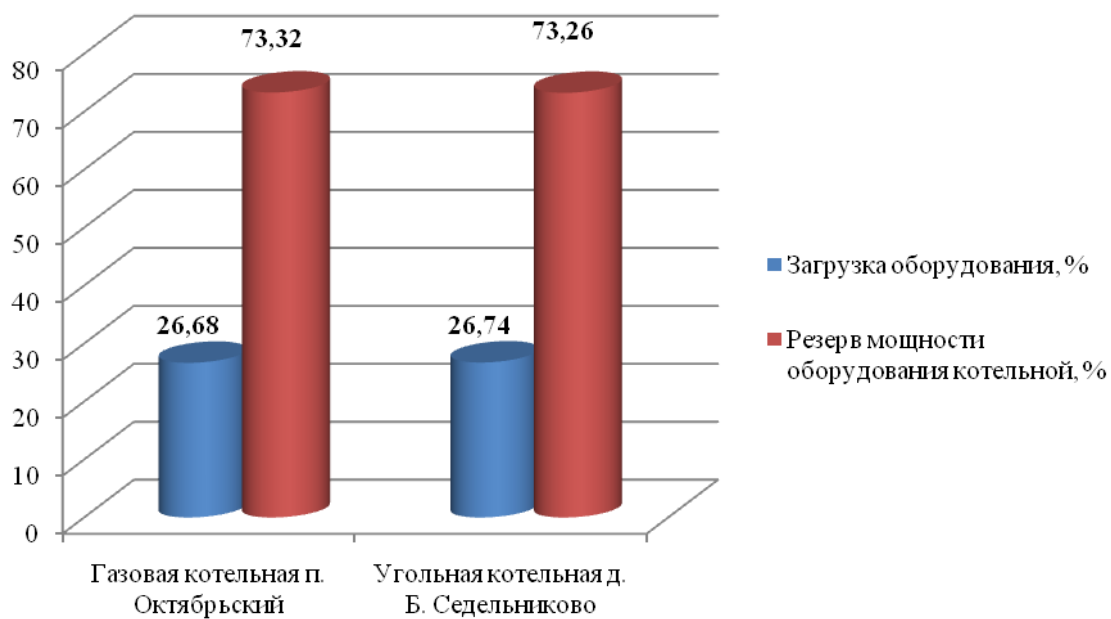


Рис. 2.7. Резерв мощности оборудования источника тепловой энергии.

## 2. Увеличение мощности источников тепловой энергии на 20 %.

Таблица 2.10. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки согласно второму сценарному плану.

№	Наименование котельной	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха, Гкал/ч	Загрузка оборудования, %	Резервная мощность, %
1.	Газовая котельная п. Октябрьский	24,9	7,27	29,19	70,81
2.	Угольная котельная д. Б. Седелниково	0,96	0,28	29,26	70,74

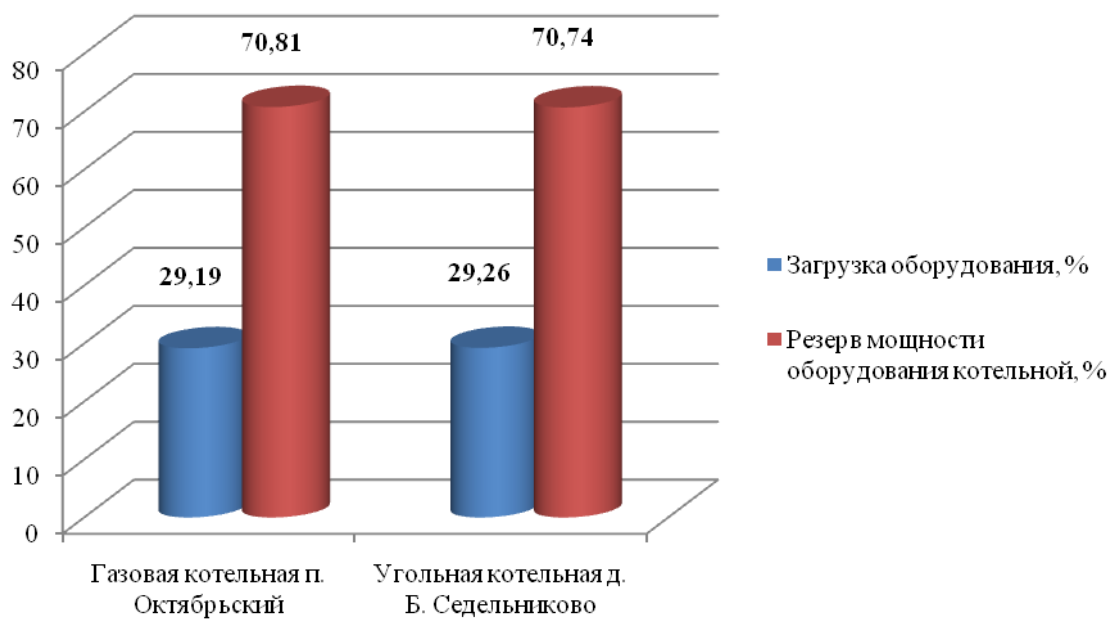


Рис. 2.8. Резерв мощности оборудования источника тепловой энергии.

### 3. Снижение мощности источников тепловой энергии на 10 %.

Таблица 2.11. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки согласно третьему сценарному плану.

№	Наименование котельной	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха, Гкал/ч	Загрузка оборудования, %	Резервная мощность, %
1.	Газовая котельная п. Октябрьский	24,9	5,40	21,69	78,31
2.	Угольная котельная д. Б. Седейниково	0,96	0,21	21,74	78,26

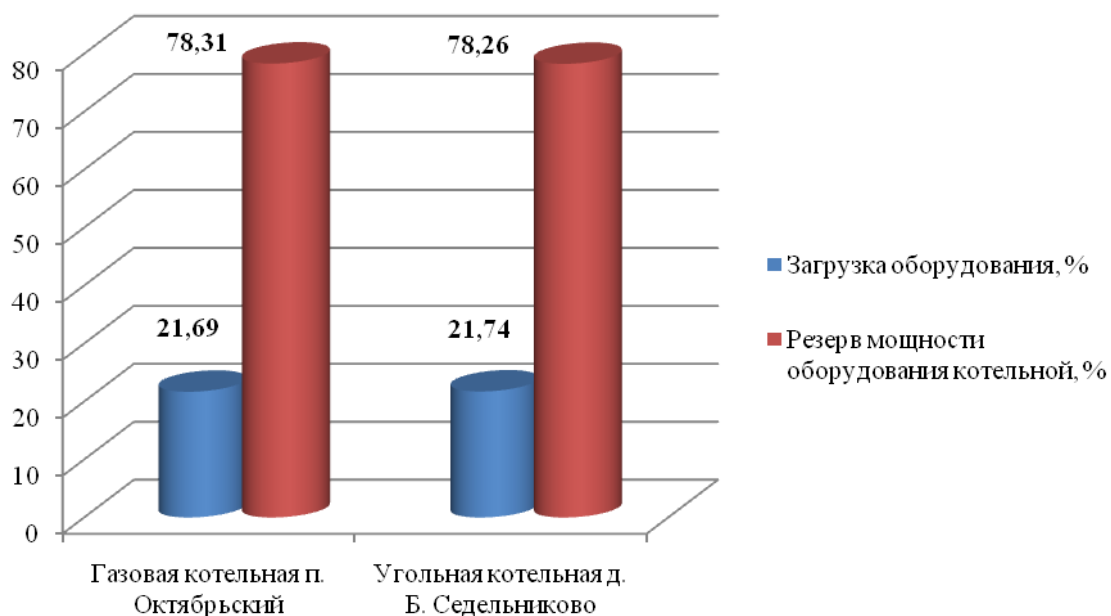


Рис. 2.9. Резерв мощности оборудования источника тепловой энергии.

Рассмотрим три сценарных плана балансов потребления тепловой энергии.

В таблице 2.12. приведен первый сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Сценарный план предусматривает увеличение объемов потребления тепловой энергии на 10 %.

Таблица 2.12. Перспективный баланс отпуска тепловой энергии потребителям.

Наименование	Единицы измерения	2029 г.	ГВС	Отопление
Население	тыс. Гкал	21,468	0,523	20,945
Бюджетные организации	тыс. Гкал	6,215	0,151	6,064
Прочие потребители	тыс. Гкал	6,739	0,164	6,575
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>34,422</b>	<b>0,838</b>	<b>33,584</b>
Собственные нужды	тыс. Гкал	0,909	-	-
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>35,331</b>	-	-
Потери тепловой энергии в сетях	тыс. Гкал	1,670	-	-
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>37,001</b>	-	-

Увеличение объемов отпуска тепловой энергии обусловлено введением в эксплуатацию вновь построенных объектов.

Снижение тепловых потерь в сетях обусловлено производством тепловой энергии на более современном и энергоэффективном оборудовании.

## Тепловая энергия, тыс. Гкал

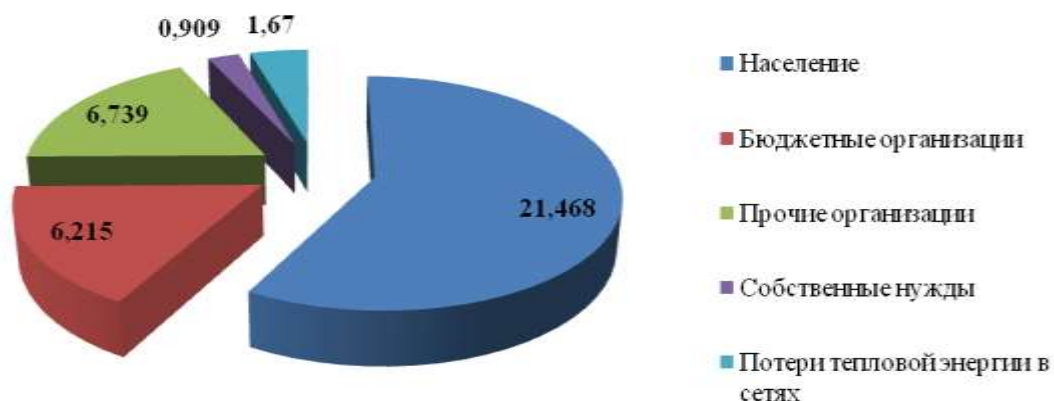


Рис. 2.10. Первый сценарный план потребления тепловой энергии.

В таблице 2.13. приведен второй сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Сценарный план предусматривает увеличение объемов потребления тепловой энергии на 20 %.

Таблица 2.13. Перспективный баланс отпуска тепловой энергии потребителям.

Наименование	Единицы измерения	2029 г.	ГВС	Отопление
Население	тыс. Гкал	23,419	0,570	22,849
Бюджетные организации	тыс. Гкал	6,780	0,165	6,615
Прочие потребители	тыс. Гкал	7,351	0,179	7,172
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>37,550</b>	<b>0,914</b>	<b>36,636</b>
Собственные нужды	тыс. Гкал	0,991	-	-
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>38,541</b>	-	-
Потери тепловой энергии в сетях	тыс. Гкал	1,790	-	-
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>40,331</b>	-	-

## Тепловая энергия, тыс. Гкал

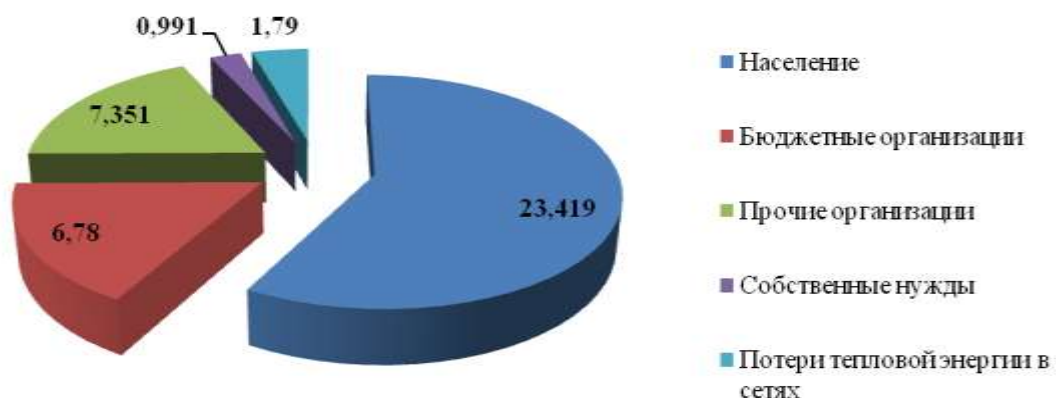


Рис. 2.11. Второй сценарный план потребления тепловой энергии.

В таблице 2.14. приведен третий сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Сценарный план развития предусматривает снижение объемов потребления тепловой энергии на 10 %.

Таблица 2.14. Перспективный баланс отпуска тепловой энергии потребителям.

Наименование	Единицы измерения	2029 г.	ГВС	Отопление
Население	тыс. Гкал	17,369	0,423	16,946
Бюджетные организации	тыс. Гкал	5,028	0,122	4,906
Прочие потребители	тыс. Гкал	5,452	0,133	5,319
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>27,849</b>	<b>0,678</b>	<b>27,171</b>
Собственные нужды	тыс. Гкал	0,735	-	-
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>28,584</b>	-	-
Потери тепловой энергии в сетях	тыс. Гкал	1,400	-	-
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>29,984</b>	-	-

## Тепловая энергия, тыс. Гкал

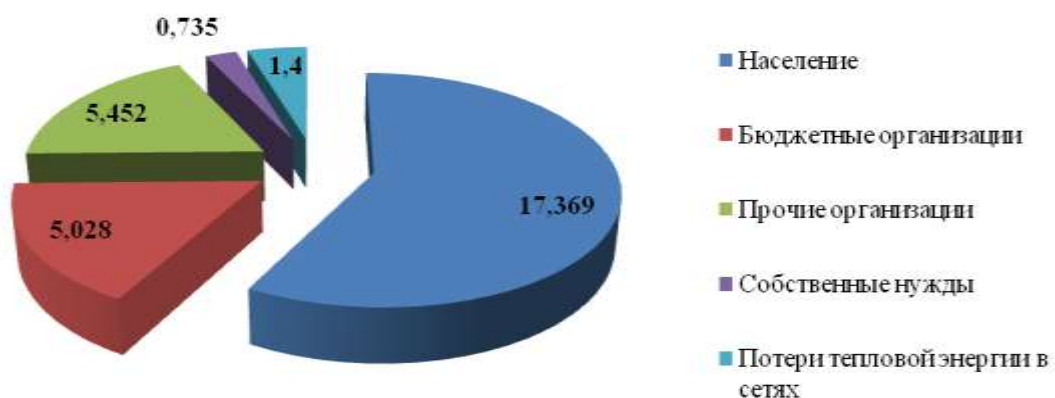


Рис. 2.12. Третий сценарный план потребления тепловой энергии.

### **Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника тепловой энергии.**

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды. Параметры существующей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 2.15.

Таблица 2.15. Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.

№	Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/ч
1.	Газовая котельная п. Октябрьский	24,9
2.	Угольная котельная д. Б. Седельниково	0,96

Долевое деление существующей установленной мощности источников тепловой энергии МУП ЖКХ «Западное» представлено на рис. 2.13.



## Установленная тепловая мощность источников тепловой энергии, %

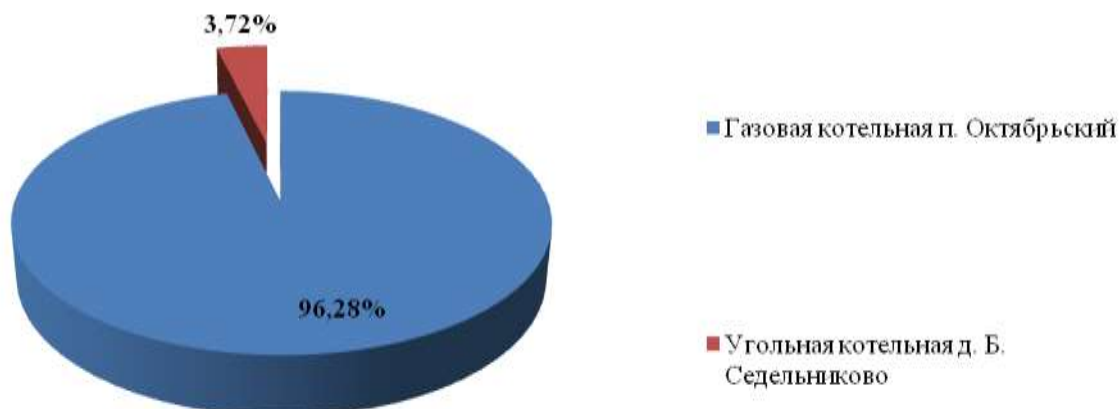


Рис. 2.13. Долевое деление существующей установленной мощности источников тепловой энергии.

Как видно из рисунка, около 96,28 % суммарной тепловой мощности МУП ЖКХ «Западное» приходится на газовую котельную п. Октябрьский.

Перспективные значения установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 2.16.

Таблица 2.16. Перспективная установленная мощность источника.

№	Источник тепловой энергии	Перспективная установленная мощность источника, Гкал/ч
1.	Газовая котельная п. Октябрьский	24,9
2.	Угольная котельная д. Б. Седельниково	0,96

По результатам расчетов в ГИС Zulu 7.0 системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Западное» существующие котельные обеспечивают качественное снабжение тепловой энергией потребителей, существующих значений установленных тепловых мощностей источников тепловой энергии будет достаточно для покрытия прироста перспективной нагрузки к расчетному сроку.

**Существующие и перспективные ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.**

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 2.17.

Таблица 2.17. Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Установленная мощность источника, Гкал/ч</b>	<b>Располагаемая мощность источника, Гкал/ч</b>
Газовая котельная п. Октябрьский	24,9	24,9
Угольная котельная д. Б. Седельниково	0,96	0,96

**Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через изоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь.**

Протяженность сетей теплоснабжения, находящиеся на балансе МУП ЖКХ «Западное» составляет около 53 км.

*Газовая котельная п. Октябрьский.*

Тепловая сеть двух-, трех-, четырехтрубная. Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, бюджетные организации и прочие объекты. Температурный график 90/70. Бесхозных тепловых сетей не выявлено.

*Угольная котельная д. Б. Седельниково.*

Тепловая сеть двухтрубная. Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, бюджетные организации и прочие объекты. Температурный график 90/70. Бесхозных тепловых сетей не выявлено.

**Тепловой пункт (ТП)** — комплекс устройств, расположенный в обособленном помещении, состоящий из элементов тепловых энергоустановок, обеспечивающих присоединение этих установок к тепловой сети, их работоспособность, управление режимами теплоснабжения, трансформацию, регулирование параметров теплоносителя и распределение теплоносителя по типам потребления.

Основными задачами ТП являются:

- Преобразование вида теплоносителя;
- Контроль и регулирование параметров теплоносителя;
- Распределение теплоносителя по системам теплоснабжения;

- Отключение систем теплоснабжения;
- Защита систем теплоснабжения от аварийного повышения параметров теплоносителя;
- Учет расходов теплоносителя и тепла.

В ведении МУП ЖКХ «Западное» находится 4 центральных тепловых пункта.

Ниже приведены данные о тепловых пунктах, на которых осуществляется ручное регулирование параметров теплоносителя, и подключенных к ним абонентов многоквартирных домов, частного жилого сектора.

### 1. Центральный тепловой пункт п. Октябрьский.

Оборудование ЦТП:

- водоводяной теплообменник;
- сетевой насос Д200/95, мощность двигателя 55 кВт;
- подпиточный насос К20/30, мощность двигателя 7,5 кВт;
- насос-дозатор.

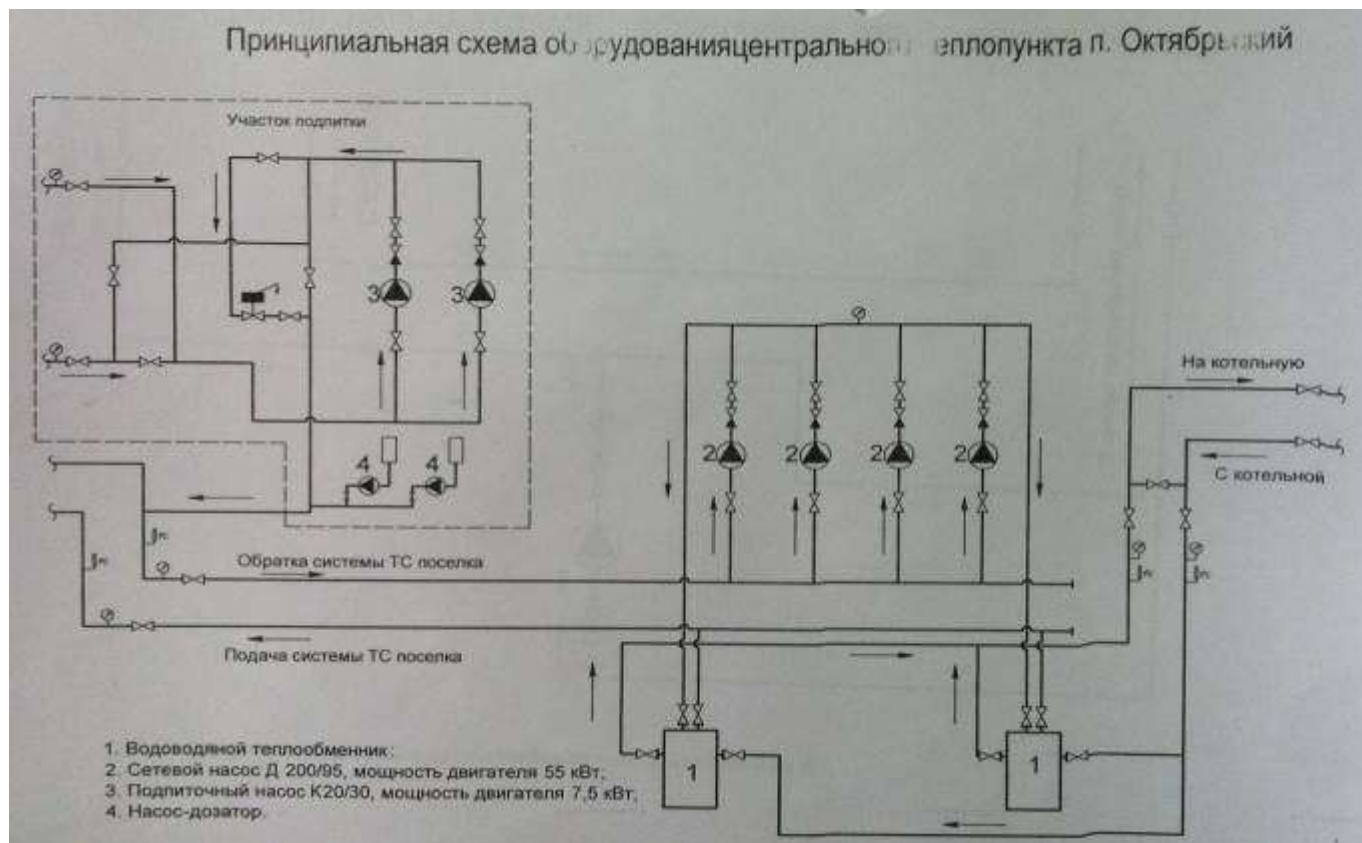


Рис.2.14. Принципиальная схема ЦТП п. Октябрьский.

## 2. *Центральный тепловой пункт с. Бородулино.*

Оборудование ЦТП:

- подкачивающий насос системы теплоснабжения, мощность двигателя 7,5 кВт.

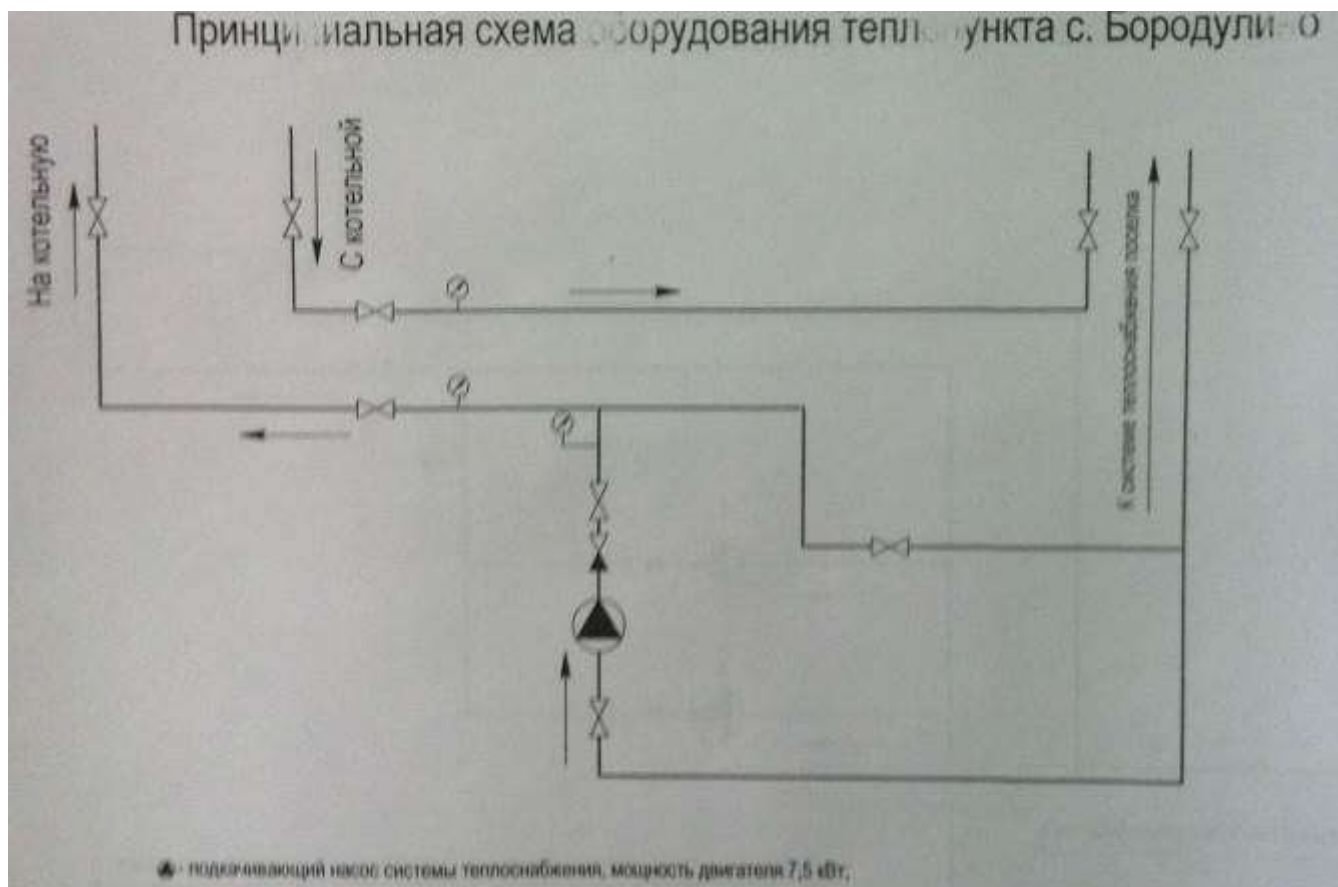


Рис.2.15. Принципиальная схема ЦТП с. Бородулино.

## 3. *Центральный тепловой пункт с. Патруши.*

Оборудование ЦТП:

- подкачивающий насос системы теплоснабжения, мощность двигателя 30 кВт;
- подкачивающий насос системы теплоснабжения, мощность двигателя 30 кВт.

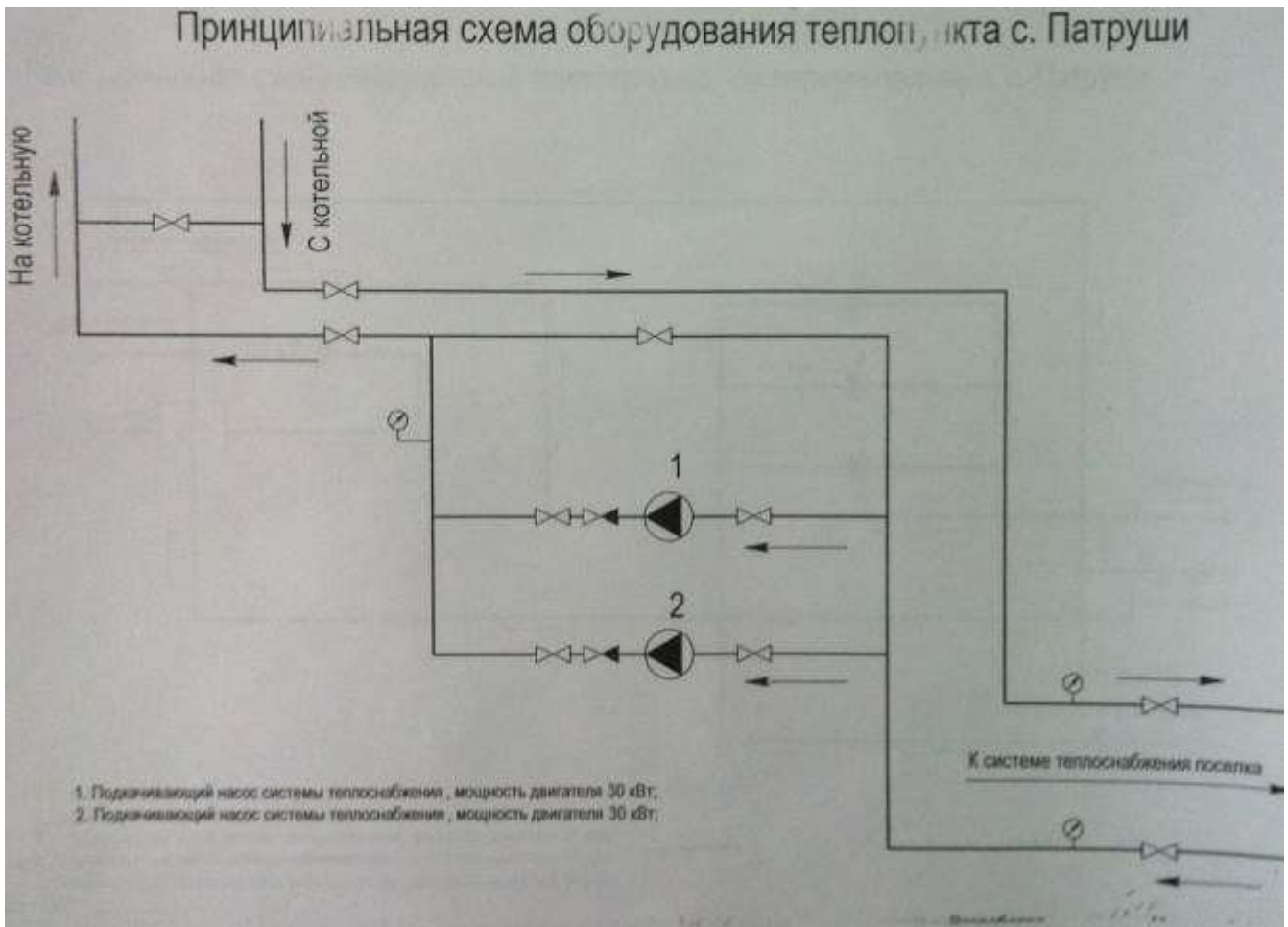


Рис.2.16. Принципиальная схема ЦТП с. Патруши.

#### 4. *Центральный тепловой пункт п. Экспериментальный (с. Патруши).*

Оборудование ЦТП:

- водоводяной теплообменник;
- циркуляционный насос системы ГВС, мощность двигателя 12,5 кВт;
- подкачивающий насос системы теплоснабжения, мощность двигателя 27 кВт;
- подкачивающий насос системы теплоснабжения, мощность двигателя 27 кВт;
- подкачивающий насос системы теплоснабжения, мощность двигателя 37 кВт.

## Принципиальная схема оборудования теплопункта п. Экспериментальный, с. Патруши

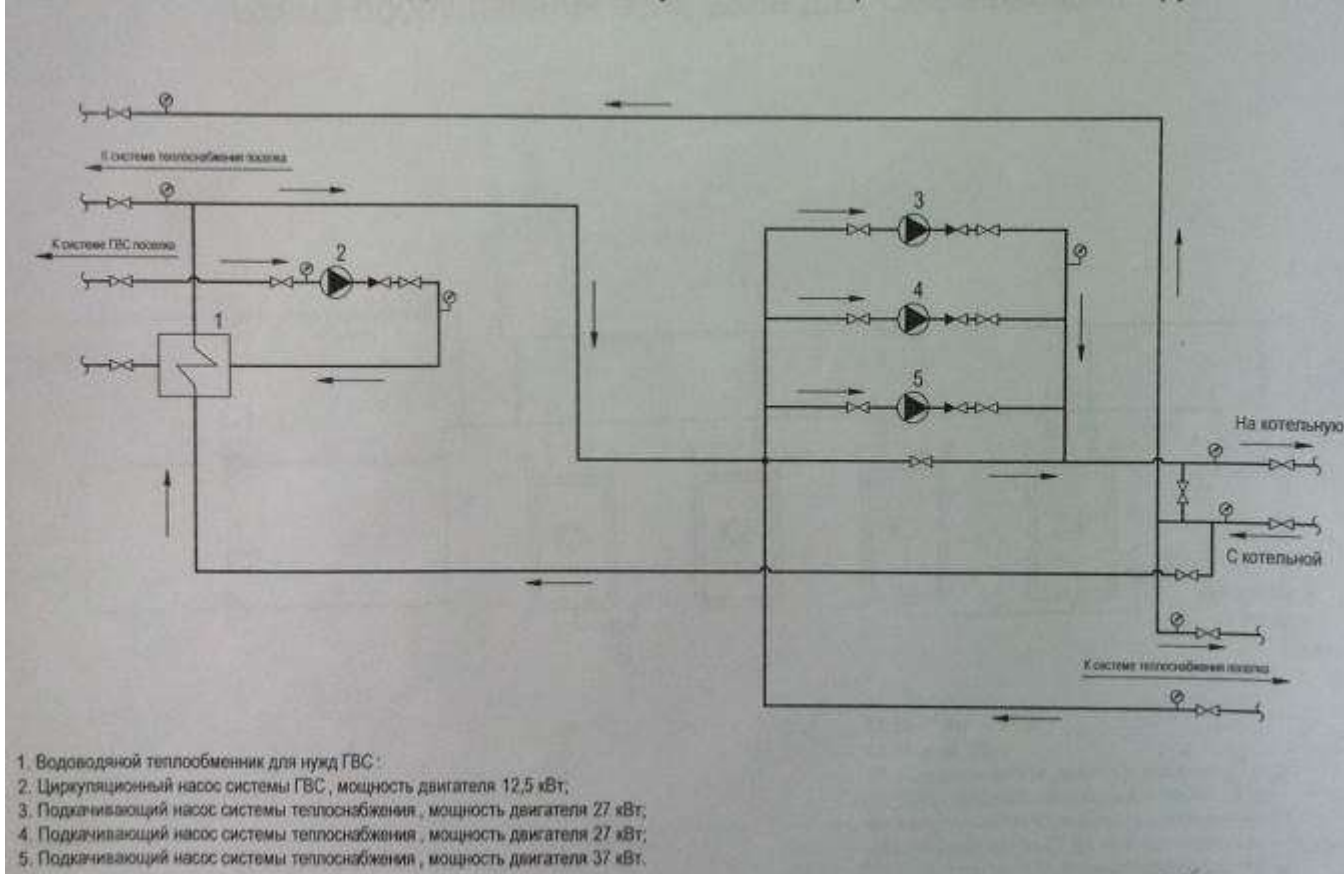


Рис.2.17. Принципиальная схема ЦТП п. Экспериментальный (с. Патруши).

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

На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период. Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации применяют следующие методы:

- Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок ТС.
- Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел

долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

- Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек. После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

**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.**

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительного-изоляционных



конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;

- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;

- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером ОЭТС.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;

- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;

- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации

длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительного-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования

эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности.

Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

### **Техническое обслуживание и ремонт.**

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

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

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии выполняется в соответствии с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России №325 от 30.12.2008 г., с учетом Приказа Минэнерго России № 36 от 01.02.2010г. «О внесении изменений в приказы Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325 и от 30 декабря 2008 г. № 326».

МУП ЖКХ «Западное» определяет потери тепловой энергии в сетях расчетным способом. Величина потерь ежегодно устанавливается комитетом по тарифам Свердловской области. Потери находятся на уровне 17 % от отпуска в сеть.

Приборы учета тепловой энергии у большей части потребителей отсутствует.  
В таблице 2.18 баланс тепловой энергии за 2014 гг.

Таблица 2.18. Баланс тепловой энергии на 2014 г.

Наименование	Единицы измерения	2014 г.	ГВС	Отопление
Население	тыс. Гкал	19,516	0,475	19,041
Бюджетные организации	тыс. Гкал	5,650	0,138	5,512
Прочие потребители	тыс. Гкал	6,126	0,149	5,977
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>31,292</b>	<b>0,762</b>	<b>31,356</b>
Собственные нужды	тыс. Гкал	0,826	-	-
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>32,118</b>	-	-
Потери тепловой энергии в сетях	тыс. Гкал	6,341	-	-
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал</b>	<b>38,459</b>	-	-

Величина потерь тепловой энергии в целом по МУП ЖКХ «Западное» отображена на рис. 2.18.

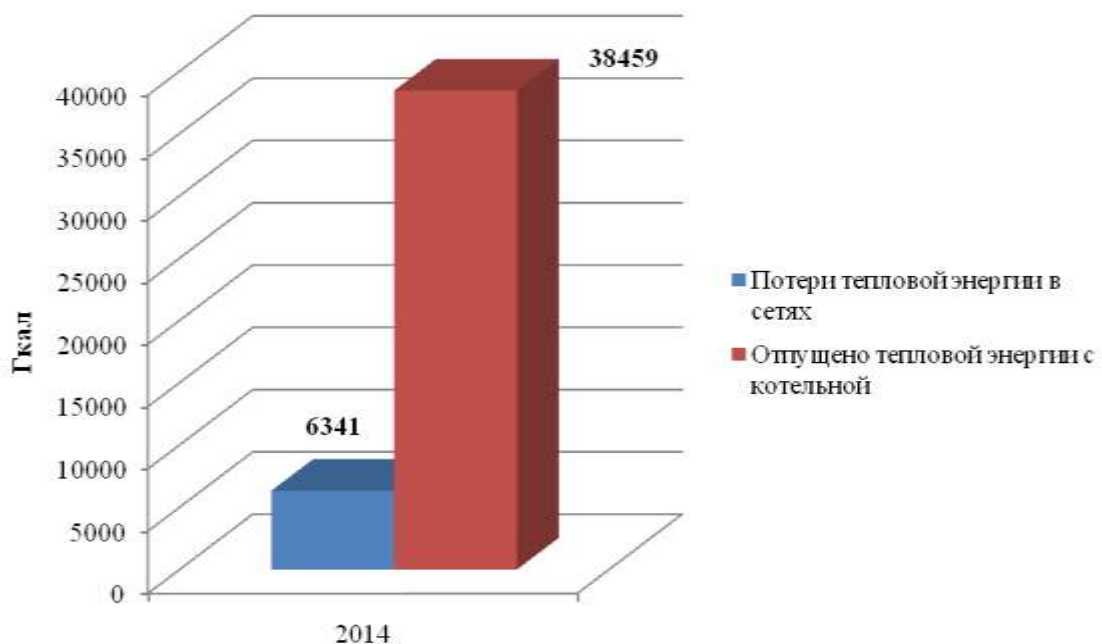


Рис. 2.18. Величина потерь тепловой энергии.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей не выявлено.

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

Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по показаниям приборов учета, а также по нормативным показателям.

Узлы учета тепловой энергии осуществляют:

- Учет тепловой энергии, расходуемой объектами на отопление;
- Измерение давление в трубопроводах;
- Измерение температуры в трубопроводах;
- Регистрацию нештатных ситуаций;
- Автоматическую передачу данных с заданным периодом опроса, сигналов



предупреждения об аварийных и нештатных ситуациях – немедленно.

Учет тепловой энергии по приборам учета не осуществляется.

С целью повышения эффективности использования энергетических ресурсов жилищным фондом, бюджетными учреждениями, повышения энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры населенных пунктов, обслуживаемые МУП ЖКХ «Западное», и сокращение расходов на оплату энергоресурсов, необходимо предусмотреть и произвести установку приборов учета тепловой энергии.

### **Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя.**

Перспективная система центрального теплоснабжения (ЦСТ) предусматривает закрытую систему ГВС. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принять - 0,75 % фактического объема воды в теплосети.

**Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей.**

На источниках тепловой энергии находящиеся в ведомстве МУП ЖКХ «Западное» осуществляется комплексная, либо химическая водоподготовка.

Перспективные балансы теплоносителя для подпитки тепловой сети и производительности водоподготовительных установок в номинальном и аварийном режимах в сравнении с существующей производительностью химводоподготовки приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Поверочный расчет перспективных балансов водоподготовительных установок.

№	Наименование теплоисточника	Показатели при фактических тепловых нагрузках				Существующая производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /ч.	Резерв (+) дефицит (-)
		Расход исходной воды, м <sup>3</sup> /ч.	Среднечасовой расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /ч.	Нормативная аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, м <sup>3</sup> /ч.	Нормативная производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /ч.		
1.	Газовая котельная п. Октябрьский	5,25	5,19	5,46	30	8,53	21,47
2.	Угольная котельная д. Б. Седельниково	0,86	0,86	0,94	нет	нет	нет
<b>Всего:</b>		<b>6,11</b>	<b>6,05</b>	<b>6,40</b>	<b>30</b>	<b>8,53</b>	<b>21,47</b>

## **Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь в аварийных режимах работы системы теплоснабжения**

В соответствии с п.6.17, СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Дополнительные мероприятия по повышению объемов аварийной подпитки не требуются.

## **Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.**

Мероприятия необходимые для строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Модернизация источников тепловой энергии.

<b>Характеристика</b>	<b>Цель мероприятия</b>	<b>Годы выполнения</b>	<b>Капитальные вложения, всего тыс. руб.</b>
<b>Кол-во</b>			
Замена угольной котельной на газовую в д. Б.Седельниково	Снижение экологического загрязнения, увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2018-2021	3526,0

**Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.**

Совместная работа источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных не предполагается.

**Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа.**

На территории находящиеся в ведомстве МУП ЖКХ «Западное» не планируется строительство источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

**Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода.**

Перевода существующих котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы не предполагается.

**Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе.**

По результатам расчетов в ГИС Zulu 7.0, системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Западное», существующие источники тепловой энергии обеспечивают качественное снабжение тепловой энергией потребителей, существующего резерва тепловой мощности каждого источника по результатам гидравлического расчета будет достаточно для покрытия прироста перспективной нагрузки к расчетному сроку.

**Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающего на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.**

Вид регулирования отпуска тепловой энергии от котельных - качественный. Т.е. изменение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха.

График регулирования отпуска тепловой энергии от котельных - 90/70 °С.

По проведенному гидравлическому расчету магистральные сети имеют запас пропускной способности; повышение температуры теплоносителя приведет к росту потерь тепловой энергии через изоляцию.

На территории находящиеся в ведомстве МУП ЖКХ «Западное» принята закрытая система ГВС с непосредственным разбором теплоносителя из подающего трубопровода.

Отпуск теплоносителя в сеть осуществляется круглогодично.

**Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.**

Предложения по вводу в эксплуатацию новых тепловых мощностей отсутствуют.

## **Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них.**

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих тепловых резервов).**

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Западное», показал, что на территории нет зон с дефицитом тепловой мощности. Все существующие расчетные элементы имеют запасы тепловой мощности. Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников теплоснабжения, не предусматривается.

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку.**

Для обеспечения тепловой энергией потребителей, планируемых к строительству на территории теплоснабжающей организации МУП ЖКХ «Западное», планируется строительство и перепрокладка тепловых сетей. Данные по перспективным диаметрам тепловых сетей получены в ходе проведения конструкторского расчета в программном расчетном комплексе ZuluThermo 7.0.

**Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.**

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения является износ тепловых сетей. В настоящее время большинство сетей теплоснабжения МУП ЖКХ «Западное» исчерпали эксплуатационный ресурс в 25 лет. Сети работают на конструктивном запасе прочности.



В такой ситуации замене тепловых сетей отводится первостепенное значение.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Механизм реализации программы реконструкции тепловых сетей включает в себя организационные мероприятия, разработку проектно-сметной документации, строительско-монтажные работы.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

- реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организаций, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории;
- снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;
- обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;
- повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

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

Строительства и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет перевода действующих котельных в пиковый режим работы не предусматривается.

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.**

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

- бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества;
- недопускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтпригодности, долговечности, режимной управляемости, устойчиво способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтпригодности, долговечности, безопасности.

### **Оценка надежности теплоснабжения.**

Анализ показателей надежности системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Западное» выполнен в соответствии с Методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, (далее - Методические указания) разработанных в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734)

В соответствии с Методическими указаниями, системы теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения классифицируются по

показателям надежности на:

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

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования ( $K_p$ ) источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;
- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Данная методика устанавливает следующие термины и определения:

- *«система теплоснабжения»* - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
- *«источник тепловой энергии»* - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
- *«теплопотребляющая установка»* - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой

энергии;

- «*тепловая сеть*» - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

- «*надежность теплоснабжения*» - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

- «*качество теплоснабжения*» - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;

- «*отказ технологический*» - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, повреждение зданий и сооружений, приведшие к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии;

- «*отказ системы теплоснабжения*» - такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача тепловой энергии хотя бы одному потребителю.

- «*авария*» - повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения на срок 36 ч и более;

- «*ветхий, подлежащий замене трубопровод*» - трубопровод, отработавший нормативный срок службы или подлежащий замене по заключению специализированной организации, аккредитованной в области промышленной безопасности.

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

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов ПОТ [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепла  $Q_{ав}/Q_{расч}$ , где  $Q_{ав}$  - аварийный

недоотпуск тепла за год [Гкал], Орасч - расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год [Г кал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

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

*1. Показатель надежности электроснабжения источников тепла ( $K_{Э}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:*

- при наличии резервного электроснабжения  $K_{Э} = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
  - до 5,0 -  $K_{Э} = 0,8$ ;
  - 5,0 - 20 -  $K_{Э} = 0,7$ ;
  - свыше 20 -  $K_{Э} = 0,6$ .

*2. Показатель надежности водоснабжения источников тепла ( $K_{В}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:*

- при наличии резервного водоснабжения  $K_{В} = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
  - до 5,0 -  $K_{В} = 0,8$ ;
  - 5,0 - 20 -  $K_{В} = 0,7$ ;
  - свыше 20 -  $K_{В} = 0,6$ .

*3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ( $K_{Т}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:*

- при наличии резервного топлива  $K_{Т} = 1,0$ ;

при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_T = 1,0$ ;
- 5,0 - 20 -  $K_T = 0,7$ ;
- свыше 20 -  $K_T = 0,5$ .

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ( $K_b$ ). Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 -  $K_b = 1,0$ ;
- 10 - 20 -  $K_b = 0,8$ ;
- 20 - 30 -  $K_b = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_b = 0,3$ .

5. Показатель уровня резервирования ( $K_r$ ) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- 90 - 100 -  $K_r = 1,0$ ;
- 70 - 90 -  $K_r = 0,7$ ;
- 50 - 70 -  $K_r = 0,5$ ;
- 30 - 50 -  $K_r = 0,3$ ;
- менее 30 -  $K_r = 0,2$ .

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

- до 10 -  $K_c = 1,0$ ;
- 10 - 20 -  $K_c = 0,8$ ;
- 20 - 30 -  $K_c = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_c = 0,5$ .

7. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{отк}$ ), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года:

$$- \text{Иотк} = \text{потк}/^{\text{S}} [1/(\text{км} \cdot \text{год})],$$

где потк - количество отказов за последние три года;

$$- \text{S} - \text{протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения} [\text{км}].$$

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

$$- \text{до } 0,5 - K_{отк} = 1,0;$$

$$- 0,5 - 0,8 - K_{отк} = 0,8;$$

$$- 0,8 - 1,2 - K_{отк} = 0,6;$$

$$- \text{свыше } 1,2 - K_{отк} = 0,5.$$

8. Показатель относительного недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ ) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$- K_{нед} = Q_{ав}/Q_{факт} \cdot 100 [\%]$$

где  $Q_{ав}$  - аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

$Q_{факт}$  - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{нед}$ ):

$$- \text{до } 0,1 - K_{нед} = 1,0;$$

$$- 0,1 - 0,3 - K_{нед} = 0,8;$$

$$- 0,3 - 0,5 - K_{нед} = 0,6;$$

$$- \text{свыше } 0,5 - K_{нед} = 0,5.$$

9. Показатель качества теплоснабжения ( $K_{ж}$ ), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

$$- \text{Ж} = \text{Джал}/\text{Дсумм} \cdot 100 [\%]$$

где  $\text{Дсумм}$  - количество зданий, снабжающихся теплом от системы

теплоснабжения;

Джал - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента (Ж) определяется показатель надежности (Кж)

- до 0,2 - Кж = 1,0;
- 0,2 - 0,5 - Кж = 0,8;
- 0,5 - 0,8 - Кж = 0,6;
- свыше 0,8 - Кж = 0,4

10. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад) определяется как средний по частным показателям Кэ, Кв, Кт, Кб, Кр и Кс.

Таблица 5.1. Оценка надежности теплоснабжения.

№	Наименование показателей	Газовая котельная п. Октябрьский	Угольная котельная д. Б. Седельниково
1.	Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Кэ)	1	1
2.	Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Кв)	1	1
3.	Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Кт)	0,5	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб)	0,3	0,3
5.	Показатель уровня резервирования (Кр)	0,3	0,3
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)	0,5	0,5
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк)	0,5	0,5
8.	Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед)	0,6	0,6
9.	Показатель качества теплоснабжения (Кж)	0,8	0,8
10.	Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад)	0,61	0,61



<b>11.</b>	Критерии для определения показателя надежности	- малонадежная - 0,5 - 0,74; - надежная - 0,75 - 0,89; - ненадежная - менее 0,5; - высоконадежная - более 0,9.	
<b>12.</b>	Оценка надежности системы теплоснабжения	малонадежная	малонадежная
<b>13.</b>	Общий показатель надежности систем теплоснабжения	0,6	0,6

В таблице 5.2. приведены мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, сооружений на них.

Таблица 5.2. Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, сооружению на них.

<b>Характеристика</b> <b>Кол-во</b>	<b>Цель мероприятия</b>	<b>Годы выполнения</b>	<b>Капитальные вложения, всего тыс. руб.</b>
Модернизация участка трубопровода ГВС от улицы Чапаева № 2 до улицы Маяковского №№ 2,6	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2015-2017	10671,8
Модернизация участка трубопровода ГВС от улицы Свердлова № 36 до улицы Свердлова № 50а	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2015-2017	2690,1
Модернизация участка трубопровода ГВС от улицы Чапаева № 4б до Чапаева № 2	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2018-2019	1778,49
Модернизация участка трубопровода ГВС от угольной котельной до Дома Культуры улица Ленина № 25	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2015-2016	1007,9
Модернизация участка трубопровода ГВС от угольной котельной до по улице Свердлова до улицы 1 мая № 3	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2020-2021	1482,2
Разработка и строительство участка трубопровода ГВС от ТК по улице Свердлова № 7 к жилым домам по улице 1 мая №№ 5,7	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2018	1780,0
Модернизация участка трубопровода ГВС от ТП по улице Революции до улицы Советской № 102	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2020	2964,4
Модернизация участка трубопровода ГВС от ТК по улице Революции № 84 до улицы Революции № 96	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2021	2964,4
Модернизация участка трубопровода ГВС от котельной по улице Советской, по улице Октябрьской до Октябрьской № 22	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2018-2023	5899,1
Строительство участка трубопровода ГВС от ул. Советской до ул. Октябрьская, 32	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2016-2017	2388,3
Модернизация тепловых пунктов Industrial	Увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2017-2018	1400,8

## Глава 6. Перспективные топливные балансы.

Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии в условном выражении по состоянию на расчетный срок представлено в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии.

№	Источник тепловой энергии	Фактический расход топлива, т.у.т./на 1 Гкал	Перспективный расход топлива, т.у.т./на 1 Гкал
1.	Газовая котельная п. Октябрьский	0,50	0,60
2.	Угольная котельная д. Б. Седельниково	0,70	0,71

Данные таблицы 6.1 в графическом виде отображены на рис. 6.1.

Максимальное перспективное потребление топлива в условном выражении приходится на газовую котельную п. Октябрьский.

### Перспективное потребление топлива, т.у.т.

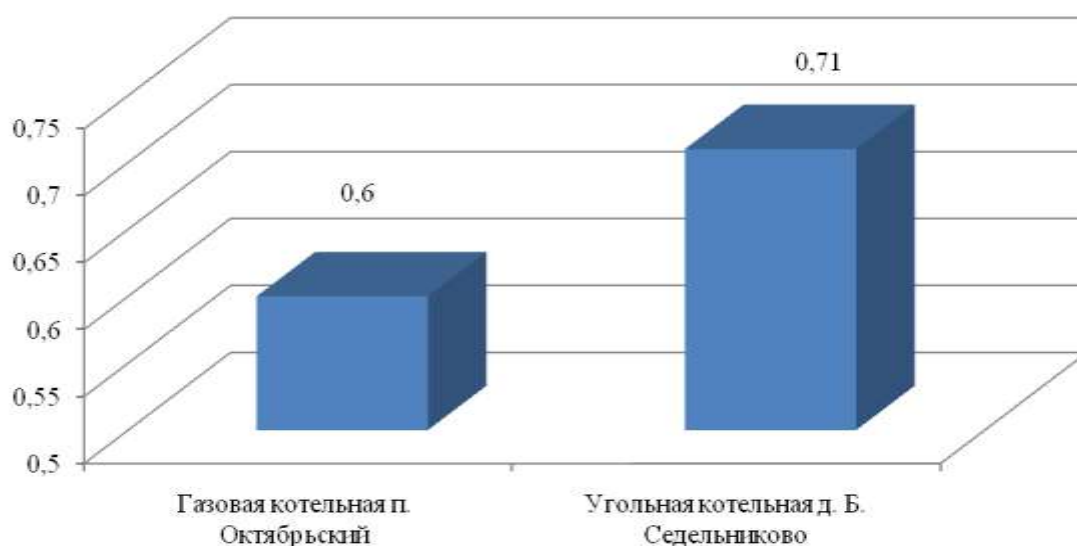


Рис. 6.1. Перспективное потребление топлива.

## **Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.**

**Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе.**

Величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение МУП ЖКХ «Западное» представлена в таблице 7.1.

Реализация мероприятий предусматривается за счет бюджетных и внебюджетных источников.

Бюджетные источники:

- федеральный бюджет;
- областной бюджет;
- местный бюджет.

Внебюджетные источники:

- собственные средства предприятия;
- плата за подключение;
- кредит;
- лизинг.

Размер денежных средств, необходимых для реализации проекта составляет 24243,30 млн. руб., в том числе:

### **1. Замена угольной котельной на модульную газовую котельную в д. Б. Седельниково.**

В стандартный комплект модульной котельной входит на основе котлов серии MICRO New:

Таблица 7.1. Оборудования газовой котельной.

<b>№</b>	<b>Оборудование</b>	<b>Производитель</b>
1.	Котлы серии MICRO New	ЗАО «Котлостройсервис», Россия
2.	Клапан электромагнитный	MADAS (Италия)
3.	Клапан термо-запорный	КТЗ( «Армгаз-НТ»)
4.	Счетчик газовый с корректором по температуре	ВК-G(Германия), RVG (Эльстер Газэлектроника)
5.	Фильтр газовый	Россия
6.	Насос сетевой	Wilo (Германия),-2 шт. (рабочий, резервный)
7.	Расширительный бак	Reflex (Германия)
8.	Комплект трубопроводной арматуры	Ballomax, ADL (Россия)
9.	Комплект системы пожарно-охранной и технологической безопасности и связи	Италия, Дания, Россия
10.	Комплект электрооборудования (силовое, осветительное)	Россия
11.	Комплект внутренних трубопроводов	Россия
12.	Комплект газоходов для внутреннего дымоудаление	Россия
13.	Труба дымовая без фундаментная, теплоизолированная- 5,5м	Россия

Таблица 7.2. Необходимые инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, тыс. руб.									
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Мероприятия по модернизации источников тепловой энергии</b>														
<b>1.</b>	<b>Замена угольной котельной на газовую котельную в д. Б. Седельниково</b>													
	Котлы серии MICRO New	1	1269360						368,1	393,50	634,6			
	Клапан электромагнитный Madas	2	317340						92,03	98,38	1269			
	Система внутреннего топливоснабжения	1	352600						102,2	109,31	1410			
	Клапан термо-запорный RNP	1	105780						30,68	32,79	423,1			
	Счетчик газовый с корректором по температуре	1	70520						20,45	21,86	282,0			
	Фильтр газовый	0	211560						61,35	65,58	846,2			
	Насосы Wilo	2	176300						51,13	54,65	705,2			
	Расширительный бак Reflex	1	313814						91,01	97,28	1255			
	Комплект трубопроводной арматуры Ballomax	0	81098						23,52	25,14	324,3			
	Труба дымовая без фундаментная, теплоизолированная- 5,5м	1	70520						20,45	21,86	282,0			
	Прочее оборудование		282080						81,80	87,44	1128,32			
	Итого по оборудованию		3250972						942,7	1007,80	13003			
	Строительно-монтажные работы и ПНР		275028						79,76	85,26	1100			
	<b>Итого:</b>		<b>3526000</b>						<b>1022</b>	<b>1093,06</b>	<b>14104</b>			

**Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.**

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

В ходе проработки вопроса модернизации тепловых сетей были рассмотрены мероприятия, а также величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов.

В рамках реализации настоящей схемы теплоснабжения МУП ЖКХ «Западное» и в соответствии с генеральным планом развития, предлагаются следующие основные мероприятия:

- 1. Модернизация тепловых пунктов.*
- 2. Телеинспекция трубопровода.*

Данная процедура применяется:

- для технического аудита в целях профилактики;
- для контроля качества строительства и ремонта;
- для выявления причин снижения расхода и ухудшения качества воды и принятия обоснованного технического решения о методе восстановления скважины, либо о ее закрытии.

Процедура будет осуществляться цветной телеинспекционной системой 4510H от G.Drexl GmbH&Co KG.

3. *Замена трубопровода методом разрушения существующего трубопровода с сохранением либо увеличением номинального диаметра, на многослойные напорные трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95.*

Бестраншейный ремонт трубопроводов осуществляется протяжкой новой трубы внутри старой с одновременным разрушением существующего изношенного трубопровода из любого материала (сталь, чугун, керамика, железобетон). Для монтажа водопровода необходимы два котлована, через которые с помощью специальной установки протягивается новый водопровод. Диаметр нового трубопровода может превышать диаметр старого в 1,5 раза.

Преимущества применения бестраншейного метода:

- Исключает повреждение соседних коммуникаций;
- Позволяет увеличить диаметр нового трубопровода;
- Не предусматривает переноса существующих коммуникаций;
- Полностью автономная работа, исключая взаимодействие с другими службами или коммуникациями;
- Может проводиться в условиях высокой насыщенности коммуникациями;
- Применим в условиях нестабильного грунта.

Трубы ИЗОПРОФОЛЕКС

Скорость монтажа в 5–10 раз выше по сравнению с традиционными металлическими трубами. Не требуется использования погрузочно-разгрузочных механизмов и сварочной техники.

Система позволяет производить замену трубопроводов с отключением потребителя всего лишь на 2–3 часа, что дает возможность производить замену сетей в любое время года.



Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 поставляются цельными отрезками длиной до 1200 метров, что позволяет в несколько раз уменьшить количество стыков.

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 рассчитаны на бесканальную прокладку. Соответственно, реконструкцию теплосетей можно осуществлять в обход существующих железобетонных каналов без их вскрытия. Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 самокомпенсируемые. При прокладке не требуются компенсаторы, отводы, неподвижные опоры.

Тепловые потери труб ИЗОПРОФЛЕКС-95 соответствуют требованиям СНиП 41-03-2003.

Применяемый материал для тепловой изоляции- пенополиуретан (ППУ), вспенивание которого осуществляется без использования фреона (вспенивающий агент — CO<sub>2</sub>).

Модернизация централизованной системы теплоснабжения будет осуществляться в следующих населенных пунктах:

**с. Патруши:**

- Модернизация участка трубопровода ГВС от ТП по улице Революции до улицы Советской № 102;
- Модернизация участка трубопровода ГВС от ТК по улице Революции № 84 до улицы Революции № 96.

**д. Б. Седельниково:**

- по ул. Парковая от колодца № 1 до колодца № 4, Диаметр 100 мм, протяженность 350 м;
- от колодца № 7 у ДК до колодца № 15 у дома № 5 по ул. Ленина, Диаметр 100 мм, протяженность 360 м.

**с. Бородулино:**

- Модернизация участка трубопровода ГВС от котельной по улице Советской, по улице Октябрьской до Октябрьской № 22;
- Строительство участка трубопровода ГВС от ул. Советской до ул. Октябрьская, 32.

Таблица 7.3. Необходимые инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосного оборудования, теплопунктов.

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, тыс. руб.									
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>I. Мероприятия по модернизации централизованной системы теплоснабжения</b>														
<b>п. Октябрьский</b>														
1.	<b>Модернизация участка трубопровода ГВС от улицы Чапаева № 2 до улицы Маяковского №№2,6</b>	D=160мм, L=180м												
	Разработка котлованов под установки			67,26		16,82	17,49	32,96						
	Демонтажные работы			42,04		10,51	10,93	20,60						
	Сантехнические работы													
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	180	467,1	84,08		21,02	21,86	41,20						
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	180	3650	657,00		164,2	170,82	321,9						
	Дополнительные комплектующие			98,55		24,64	25,62	48,29						
	Прочие расходы			118,26		29,57	30,75	57,95						
	Итого			1067,19		266,8	277,47	522,9						
2.	<b>Модернизация участка трубопровода ГВС от улицы Свердлова №36 до улицы Свердлова №50а</b>	D=160мм, L=420м												
	Разработка котлованов под установки			156,95		56,50	69,06	31,39						
	Демонтажные работы			98,09		35,31	43,16	19,62						
	Сантехнические работы													
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	420	467,1	196,18		70,63	86,32	39,24						
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана	420	3650	1533,00		551,8	674,52	306,6						

	ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм														
	Дополнительные комплектующие			229,95		82,78	101,18	45,99							
	Прочие расходы			275,94		99,34	121,41	55,19							
	Итого			2490,11		896,4	1095,65	498,0							
<b>3.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода ГВС от улицы Чапаева №46 до Чапаева №2</b>	<b>D=160мм, L=300м</b>													
	Разработка котлованов под установки			112,10				58,29	53,81						
	Демонтажные работы			70,07				36,43	33,63						
	Сантехнические работы														
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	300	467,1	140,13				72,87	67,26						
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	300	3650	1095,00				569,4	525,60						
	Дополнительные комплектующие			164,25				85,41	78,84						
	Прочие расходы			197,10				102,4	94,61						
	Итого			1778,65				924,9	853,75						
<b>д. Б. Седельниково</b>															
<b>4.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода ГВС от угольной котельной до Дома Культуры улица Ленина № 25</b>	<b>D=160мм, L=170м</b>													
	Разработка котлованов под установки			63,53		31,13	32,40								
	Демонтажные работы			39,70		19,45	20,25								
	Сантехнические работы														
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	170	467,1	79,41		38,91	40,50								
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	170	3650	620,50		304,0	316,46								
	Дополнительные комплектующие			93,08		45,61	47,47								
	Прочие расходы			111,69		54,73	56,96								

	Итого			1007,90		493,8	514,03								
5.	<b>Модернизация участка трубопровода ГВС от угольной котельной до по улице Свердлова до улицы 1 мая № 3</b>	D=160мм, L=250м													
	Разработка котлованов под установки			93,42							73,80	19,62			
	Демонтажные работы			58,39							46,13	12,26			
	Сантехнические работы														
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	250	467,1	116,78							92,25	24,52			
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	250	3650	912,50							720,8	191,6			
	Дополнительные комплектующие			136,88							108,1	28,74			
	Прочие расходы			164,25							129,7	34,49			
	Итого			1482,21							1170	311,2			
6.	<b>Разработка и строительство участка трубопровода ГВС от ТК по улице Свердлова №7 к жилым домам по улице 1 мая №№ 5,7</b>	D=100мм, L=180м		73,00					73,00						
	Подготовительные работы для бестраншейной прокладки трубопровода с диаметром до 550 мм методом горизонтального направленного бурения установкой с тяговым усилием от 12 до 25 тс (от 118,0 до 245,0 кн)		73000	54,00					54,00						
	Демонтаж комплекса установки ГНБ после прокладки трубопроводов с тяговым усилием от 12 до 25 тс (от 118,0 до 245,0 кн)		54000	69,68					69,68						
	Устройство перехода в грунтах I-II группы установками ГНБ для прокладки трубопровода диаметром до 550 мм с поэтапным бурением и расширением скважины до требуемых диаметров 100 мм (пилотная)	180	387,1	131,40					131,4						

	скважина)														
	Разработка котлованов под установки			256,23					256,2						
	Демонтажные работы														
	Сантехнические работы			657,00					657,0						
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	180	3650	367,92					367,9						
	Дополнительные комплектующие			170,82					170,8						
	Прочие расходы			1780,05					1780						
	Итого														
<b>с. Патруши</b>															
<b>7.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода ГВС от ТП по улице Революции до улицы Советской №102</b>	<b>D=160мм, L=180м</b>													
	Разработка котлованов под установки			186,84					186,8						
	Демонтажные работы			116,78					116,7						
	Сантехнические работы														
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	500	467,1	233,55					233,5						
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	500	3650	1825,00					1825						
	Дополнительные комплектующие			273,75					273,7						
	Прочие расходы			328,50					328,5						
	Итого			2964,42					2964						
<b>8.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода ГВС от ТК по улице Революции №84 до улицы Революции №96</b>	<b>D=160мм, L=280м</b>													

	Разработка котлованов под установки			104,63								104,6			
	Демонтажные работы			65,39								65,39			
	Сантехнические работы			0,00											
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	280	467,1	130,79								130,7			
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	280	3650	1022,00								1022			
	Дополнительные комплектующие			153,30								153,3			
	Прочие расходы			183,96								183,9			
	Итого			1660,07								1660			
<b>с. Бородулино</b>															
<b>9.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода ГВС от котельной по улице Советской, по улице Октябрьской до Октябрьской №22</b>	<b>D=160мм, L=995м</b>													
	Разработка котлованов под установки			371,81				85,52	63,21	40,90	59,49	66,93	55,7		
	Демонтажные работы			232,38				53,45	39,50	25,56	37,18	41,83	34,8		
	Сантехнические работы														
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	995	467,1	464,76				106,9	79,01	51,12	74,36	83,66	69,7		
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	995	3650	3631,75				835,3	617,40	399,4	581,0	653,7	544		
	Дополнительные комплектующие			544,76				125,3	92,61	59,92	87,16	98,06	81,7		
	Прочие расходы			653,72				150,3	111,13	71,91	104,5	117,6	98,0		
	Итого			5899,19				1356	1002,86	648,9	943,8	1061	884		
<b>10.</b>	<b>Строительство участка трубопровода ГВС от ул. Советской до ул. Октябрьская, 32</b>	<b>D=100мм, L=415м</b>													
	Разработка котлованов под установки			231,74			90,38	141,3							
	Демонтажные работы			144,84			56,49	88,35							
	Сантехнические работы														

	Бестраншейная прокладка труб	415	698	289,67			112,97	176,7						
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	415	3120	1294,80			504,97	789,8						
	Дополнительные комплектующие			194,22			75,75	118,4						
	Прочие расходы			233,06			90,89	142,1						
	Итого			2388,33			931,45	1456						
<b>11.</b>	<b>Модернизация теплопунктов Industrial</b>													
	Строительно-монтажные работы и ПНР	4	35020					686,3	714,4					

В таблице 7.4. представлена информация по капитальным вложениям в разбивке по годам, общая сумма капитальных вложений по разделам основных мероприятий.

Таблица 7.4. Капитальные вложения по основным мероприятиям модернизации центральной системы теплоснабжения, 2014-2024гг.

Характеристика	В том числе по годам, тыс. руб.										
Кол-во	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Мероприятия по модернизации централизованной системы теплоснабжения		1657,11	2818,59	2477,82	4061,76	1856,61	4784,27	2915,21	1061,85	884,88	
Мероприятия по модернизации теплоисточников				686,394	734,8608	21,8612	282,08				
<b>Итого капитальных вложений по годам:</b>		<b>1657,11</b>	<b>2818,59</b>	<b>3164,22</b>	<b>4796,62</b>	<b>1878,47</b>	<b>5066,35</b>	<b>2915,21</b>	<b>1061,85</b>	<b>884,88</b>	
<b>Итого капитальных вложений:</b>		<b>24243,30</b>									



## **Глава 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации.**

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» (с посл. изменениями внесенными от 3 февраля 2014 г. № 10-ФЗ): «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации - при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми

указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;

- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы;

- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время в с. Патруши, п. Экспериментальный (с. Патруши), с. Бородулино, п. Первомайский, п. Октябрьский, д. Б. Седельниково, ст. д. Б. Седельниково, д. Шайдурово действует одна теплоснабжающая организация: МУП ЖКХ «Западное».

На основании предоставленных данных и критериев определения единой теплоснабжающей организации предлагается определить статус единой

теплоснабжающей организации на территориях с. Патруши, п. Экспериментальный (с. Патруши), с. Бородулино, п. Первомайский, п. Октябрьский, д. Б. Седельниково, ст. д. Б. Седельниково, д. Шайдурово: МУП ЖКХ «Западное».

## **Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.**

Передачи тепловых нагрузок одного источника на другие источники на данный момент проектом схемы не предусматривается. Так как источники теплоснабжения имеют резервы мощности. Исходя из гидравлического расчета, выполненного на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu 7.0, можно сделать вывод, что во всех режимах работы тепловых сетей обеспечивается планируемая нагрузка тепловой энергией.

Перспективное распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии представлено в таблице 9.1..

Таблица 9.1. Перспективные тепловые нагрузки источников тепловой энергии.

<b>№</b>	<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Тепловые нагрузки источника, Гкал/ч</b>
<b>1.</b>	Газовая котельная п. Октябрьский	24,9
<b>2.</b>	Угольная котельная д. Б. Седельниково	0,96

## **Раздел 10. Решения по бесхозьяйным тепловым сетям.**

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозьяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозьяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозьяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозьяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозьяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозьяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

В ходе сбора данных для разработки проекта «Схема теплоснабжения МУП ЖКХ «Западное» с 2014 по 2029 год» бесхозьяйных тепловых сетей не выявлено.

## **Часть IV.**

### **Схема теплоснабжения для объектов, находящихся на территории п. Большой Исток**

## **Оглавление**

<b>Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель .....</b>	<b>240</b>
<b>Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.....</b>	<b>242</b>
<b>Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя.....</b>	<b>263</b>
<b>Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....</b>	<b>271</b>
<b>Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них.....</b>	<b>275</b>
<b>Раздел 6. Перспективные топливные балансы .....</b>	<b>287</b>
<b>Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....</b>	<b>288</b>
<b>Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации ....</b>	<b>299</b>
<b>Раздел 9. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....</b>	<b>302</b>
<b>Раздел 10. Решение по бесхозяйным сетям .....</b>	<b>303</b>
<b>Приложение.....</b>	<b>304</b>

## **Раздел 1. Показатель перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель.**

### **Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления.**

Прогнозы приростов площади строительных фондов рассматриваемых населенных пунктов выполнены ЗАО «Проектно–изыскательский институт ГЕО» в рамках Проекта Генерального плана Сысертского городского округа.

Генеральный план разработан на следующие проектные периоды:

- 1 этап (первая очередь строительства) - 2020 год;
- 2 этап (расчетный срок генерального плана) - 2035 год.

Генеральный план является одним из документов территориального планирования Сысертского городского округа и основным документом планирования развития территории городского округа, отражающий градостроительную стратегию и условия формирования среды жизнедеятельности.

Генеральный план, как документ территориального планирования, направлен на определение назначения территорий исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, развитие инженерной, транспортной и социальной инфраструктур округа, в целях обеспечения устойчивого развития территориального образования.

Устойчивое развитие территории округа, которое является целью градостроительной деятельности - это безопасные и благоприятные условия жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

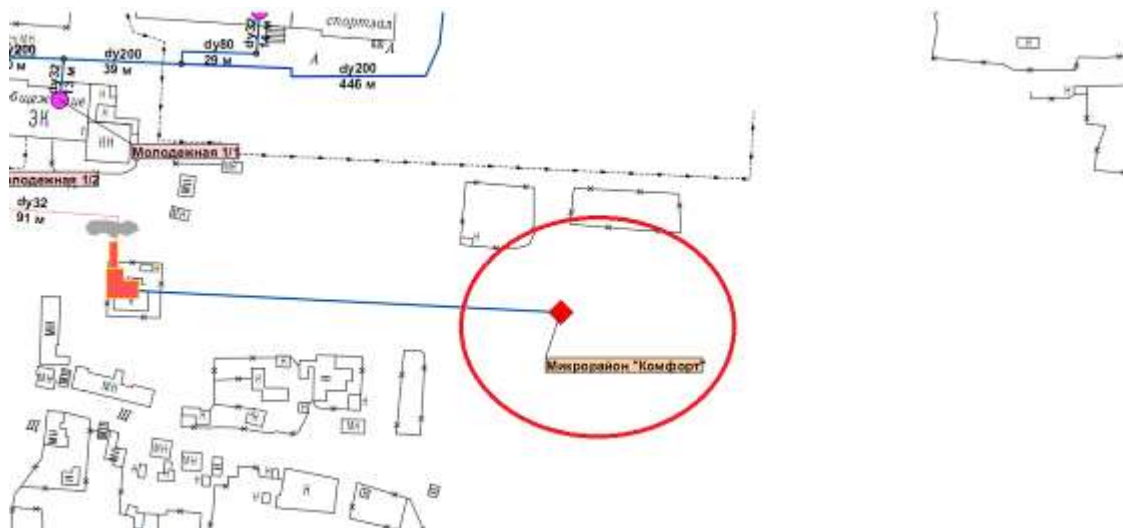
Согласно Градостроительному Кодексу РФ от 29 декабря 2004 года №190-ФЗ, ст.9, территориальное планирование направлено на определение назначения территории, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, в целях обеспечения устойчивого развития территории, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета



интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований.

Планировочные решения генерального плана являются основой для разработки проектной документации последующих уровней, а также программ, осуществление которых необходимо для успешного функционирования поселения.

На рисунке 1.1 указана перспективная застройка в поселке Большой Исток.



**Рисунок 1.1** Перспективная застройка.

## **Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.**

### **Радиус эффективного теплоснабжения.**

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В системе централизованного теплоснабжения, используется один вид теплоносителя: горячая вода.

Транспортировку тепловой энергии для жилой застройки осуществляет теплоснабжающая организация МУП ЖКХ «Северное», являющаяся, как поставщиком тепловой энергии.

Существующая жилая и социально-административная застройка находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения. Подключение новых потребителей и в границах сложившейся застройки экономически оправдано. В границах кварталов выявлены резервы тепловой мощности.

Для котельных - источников тепловой энергии, находящиеся в сельской местности выявлен большой резерв тепловой мощности, поэтому все потребители находятся в границах эффективного радиуса теплоснабжения. Планируемый прирост тепловой нагрузки в поселке целесообразен.

В связи с необходимостью нового строительства, выделения тепловых мощностей, неудовлетворительным состоянием тепловых сетей и для качественного и безаварийного теплоснабжения потребителей МУП ЖКХ «Северное» необходима реконструкция системы теплоснабжения.

На рисунках 2.1, 2.2, 2.3, показан радиус эффективного теплоснабжения

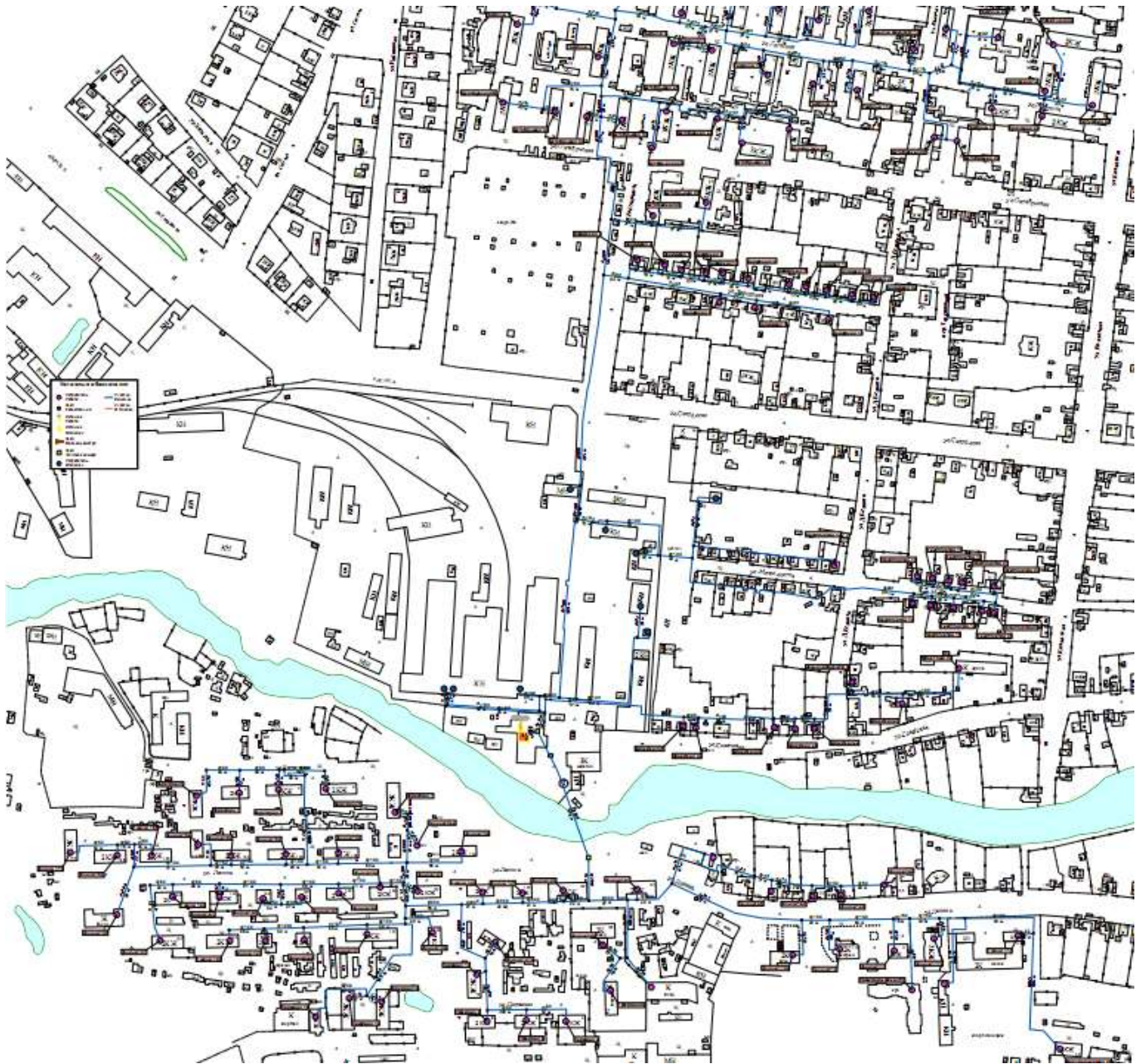


Рисунок 2.1. Газовая котельная ЗАО ЗЭТ.



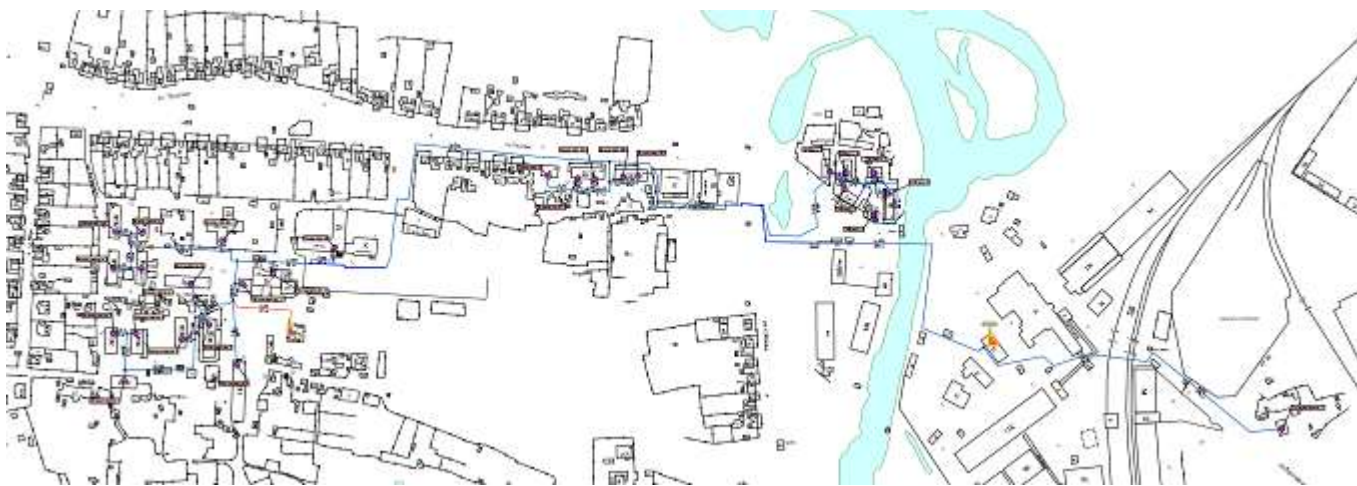


Рисунок 2.2. Газовая котельная ООО ККЗ



Рисунок 2.3. Газовая котельная ОАО РТПС

## **Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.**

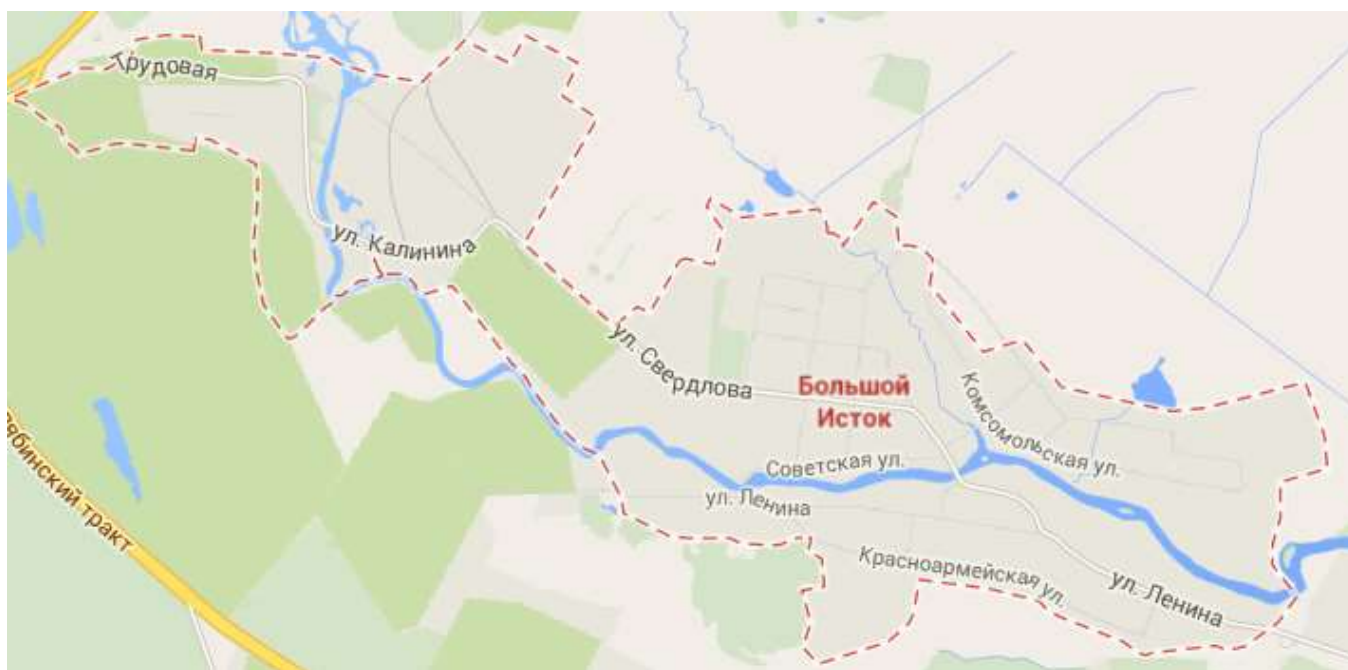
В состав Сысертского городского округа входят город Сысерть и 11 сельских администраций. На территории муниципального образования находятся 38 населенных пунктов. Административным центром является город Сысерть, расположенный в 43 км от г. Екатеринбурга.

В границах Сысертского городского округа свою деятельность осуществляет теплоснабжающая организация МУП ЖКХ «Северное».

Одними из основных видов деятельности предприятия являются: передача и реализация тепловой энергии.

На балансе предприятия находятся магистральные и внутриквартальные тепловые сети в границах жилой и социально – административной застройки.

Границы зоны действия теплоснабжающей организации тепловой энергии на территории Сысертского городского округа, представлены на рисунок 2.4.



**Рисунок 2.4.** Границы зоны действия теплоснабжающей организации.

### *Источники тепловой энергии в поселке Большой Исток.*

- газовая котельная ЗАО «ЗЭТ»
- газовая котельная ООО «ККЗ»
- газовая котельная ОАО «Б - Истокское РТ»

#### *Газовая котельная ЗАО «ЗЭТ»*

Основным видом топлива для котельной ЗАО «ЗЭТ» является природный газ, поставляемый по договору.

#### *Газовая котельная ООО «ККЗ»*

Основным видом топлива для котельной ООО «ККЗ» является природный газ, поставляемый по договору.

#### *Газовая котельная ОАО «Б - Истокское РТ»*

Основным видом топлива для котельной ОАО «Б - Истокское РТ» является природный газ, поставляемый по договору.

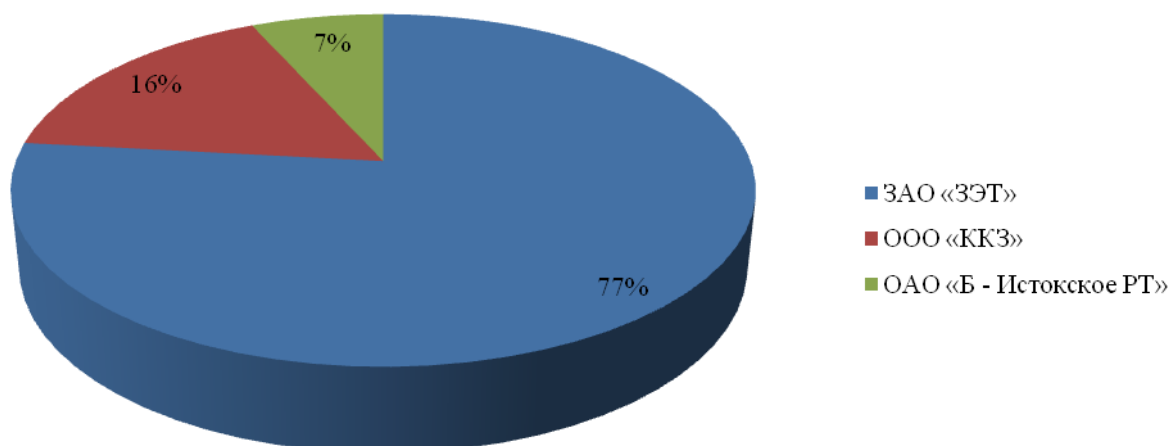
### **Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника тепловой энергии.**

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды. На балансе МУП ЖКХ «Северное» котельных нет.

Долевое деление существующей установленной мощности источников тепловой энергии МУП ЖКХ «Северное» представлен на рисунке 2.5.

## Установленная тепловая мощность источников тепловой энергии, %



**Рисунок 2.5.** Долевое деление существующей установленной мощности источников тепловой энергии МУП ЖКХ «Северное».

Как видно из рисунка, около 77 % суммарной тепловой мощности приходится на газовую котельную ЗАО «ЗЭТ».

По результатам расчетов в ГИС Zulu 7.0 системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Северное» существующие котельные обеспечивают качественное снабжение тепловой энергией потребителей, существующих значений установленных тепловых мощностей источников тепловой энергии будет достаточно для покрытия прироста перспективной нагрузки к расчетному сроку.



**Существующие и перспективные ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.**

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

**Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через изоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь.**

*Газовая котельная ООО «ККЗ».*

В котельной установлены водогрейные котлы, работающие на газообразном топливе. Давление воды на входе в котел 0,5 МПа и температурой теплоносителя на входе из котла не более 95°С. В котельной предусмотрено ручное регулирование параметров (температур, давлений, уровней). Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный график 95/70.

Бесхозных тепловых сетей не выявлено. Общая протяженность сетей составляет 2688,88м. Параметры сетей представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Параметры сетей теплоснабжения.

Адрес	Диаметр 32	Диаметр 50	Диаметр 100	Диаметр 200	Всего
	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м
ул. Чернавских	430,76	804,06	325,58	1128,48	2688,88

*Газовая котельная ОАО «Б - Истокское РТ».*

В котельной установлены водогрейные котлы, предназначенные для производства тепла. Котлы работают на газообразном топливе, давление воды на выходе из котла 0,5 МПа и температурой теплоносителя на выходе из котла не более 95°С. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный график 95/70. Бесхозных тепловых сетей не выявлено. Общая протяженность сетей составляет 1847,43 м. Параметры сетей представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Параметры сетей теплоснабжения.

Адрес	Диаметр 32	Диаметр 50	Диаметр 65	Диаметр 80	Диаметр 100	Диаметр 150	Всего
	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м

ул. Дёмина	251,85	529,23	76,2	390,81	64,6	534,74	1847,4
------------	--------	--------	------	--------	------	--------	--------

### Газовая котельная ЗАО ЗЭТ.

В котельной установлены водогрейные котлы, работающие на природном газе. Давление воды на входе в котел 0,5 МПа и температурой теплоносителя на входе из котла не более 95°С. В котельной предусмотрено ручное регулирование параметров (температур, давлений, уровней). Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный график 95/70. Беспоздных тепловых сетей не выявлено. Общая протяженность сетей составляет 9111,3 м. Параметры сетей теплоснабжения представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3. Параметры сетей теплоснабжения.

Адрес	Диаметр 32	Диаметр 50	Диаметр 65	Диаметр 80	Диаметр 100	Диаметр 125	Диаметр 150	Диаметр 200	Всего
	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Длина, м
ул. Дёмина	1432,19	1516,59	582,62	1484,27	2335,42	62,99	863,22	834	9111,3

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

На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период. Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации применяют следующие методы:

- Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

- Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек. После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

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

На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период. Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации применяют следующие методы:

- Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

- Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых труб. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек. После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

**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.**

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительного-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;

- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключения в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;

- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;

- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в



обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительного-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения

эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплоснабжения.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности.

Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

### **Техническое обслуживание и ремонт.**

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

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

МУП ЖКХ Северное определяет потери тепловой энергии в сетях расчетным способом. Величина потерь ежегодно устанавливается комитетом по тарифам Свердловской области. Потери находятся на уровне 9,24 % от отпуска в сеть.

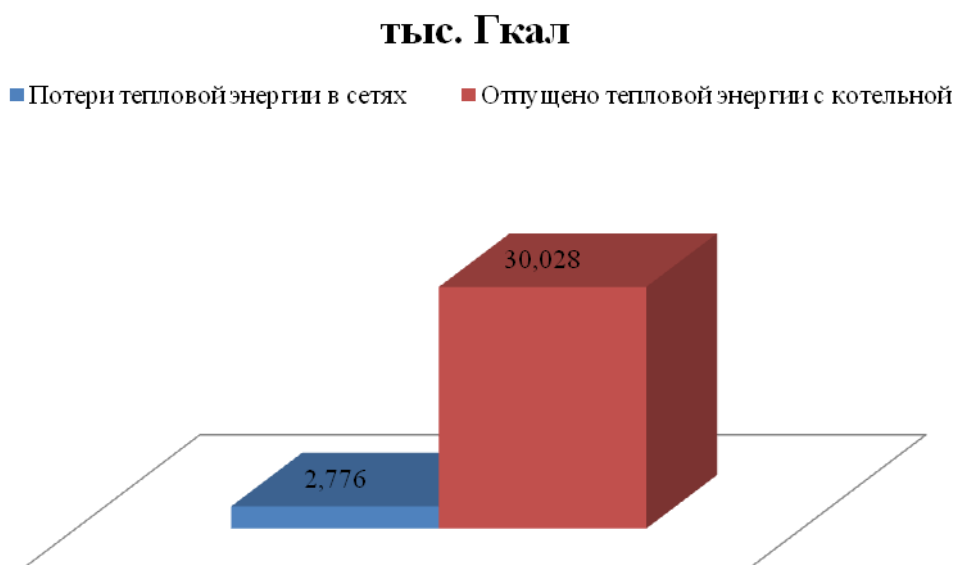
Приборы учета тепловой энергии у большей части потребителей отсутствуют.

В таблице 2.4 представлен сводный баланс тепловой энергии за 2014г.

Таблица 2.4. Баланс тепловой энергии МУП ЖКХ «Северное».

Потребители	Единицы измерения	2014 г.			итого
		Кольцовский комбикормовый завод	Большеистокское ремонтно-техническое предприятие с базой снабжения	Завод элементов трубопровода	
Население	тыс. Гкал/год	4,781	1,808	16,406	22,995
Бюджетные организации	тыс. Гкал/год	0,978		2,009	2,898
Прочие потребители	тыс. Гкал/год	0,014		1,345	1,359
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>5,684</b>	<b>1,808</b>	<b>19,76</b>	<b>27,252</b>
Потери	тыс. Гкал/год	0,492	0,192	2,092	2,776
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>6,176</b>	<b>2</b>	<b>21,852</b>	<b>30,028</b>

Величина потерь тепловой энергии в целом по МУП ЖКХ «Северное» отображена на рисунке 2.6.

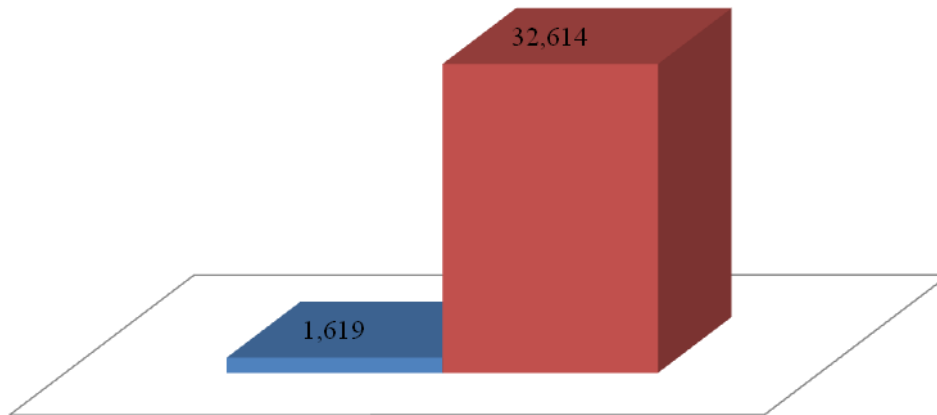


**Рисунок 2.6.** Величина потерь тепловой энергии

Величина потерь тепловой энергии в целом по МУП ЖКХ «Северное» согласно первому сценарному плану отражены на рисунке 2.7.

**тыс. Гкал**

■ Потери тепловой энергии в сетях   ■ Отпущено тепловой энергии с котельной

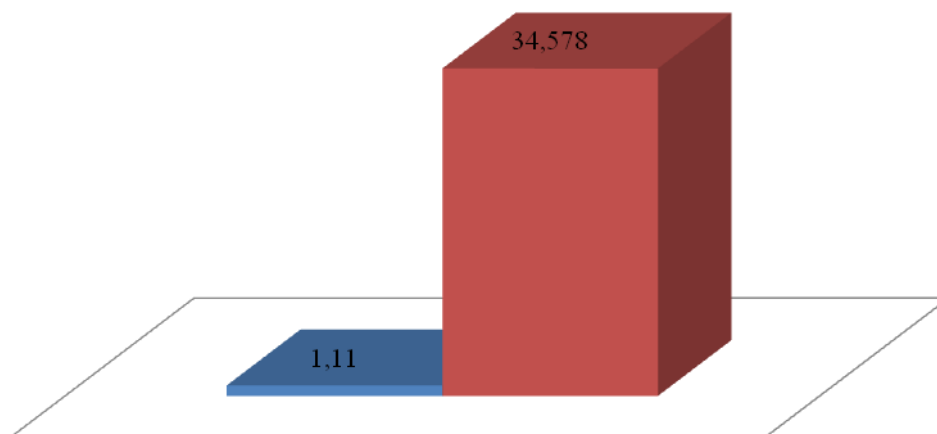


**Рисунок 2.7.** Величина потерь согласно первому сценарному плану

Величина потерь тепловой энергии в целом по МУП ЖКХ «Северное» согласно второму сценарному плану отражены на рисунке 2.8.

**тыс. Гкал**

■ Потери тепловой энергии в сетях   ■ Отпущено тепловой энергии с котельной

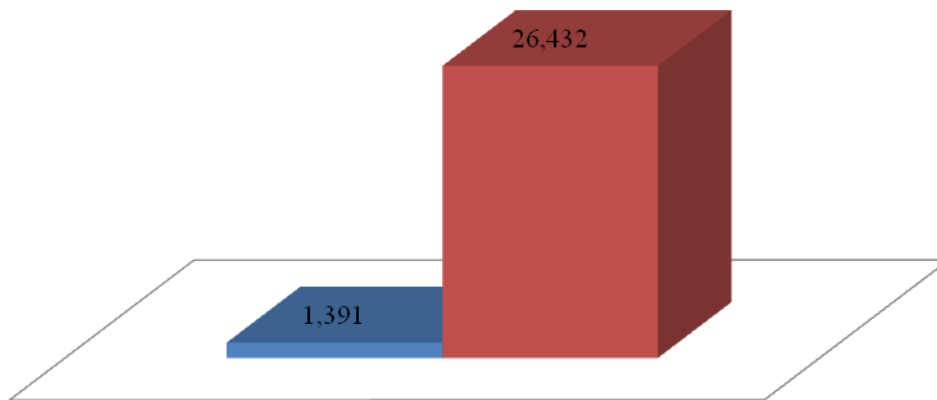


**Рисунок 2.8.** Величина потерь согласно второму сценарному плану.

Величина потерь тепловой энергии в целом по МУП ЖКХ «Северное» согласно третьему сценарному плану отражены на рисунке 2.9.

**тыс. Гкал**

■ Потери тепловой энергии в сетях    ■ Отпущено тепловой энергии с котельной



**Рисунок 2.9.** Величина потерь согласно третьему сценарному плану.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей не выявлено.

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

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется приборами учета.

Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по нормативам.

С целью повышения эффективности использования энергетических ресурсов жилищным фондом, бюджетными учреждениями, повышения энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры города и сокращение расходов на оплату энергоресурсов, необходимо предусмотреть установку приборов учета тепловой энергии.

### Раздел 3. Перспективные балансы тепловой энергии.

Перспективные расчетные балансы потребления тепловой энергии на нужды отопления и горячего водоснабжения указаны в таблицах 3.1, 3.2, 3.3 и на рисунках 3.1, 3.2, 3.3.

#### 1. Сценарный план прироста тепловой энергии на 10 % к общему объему, МУП ЖКХ «Северное».

Таблица 3.1. Баланс тепловой энергии МУП ЖКХ «Северное».

Потребители	Единицы измерения	2029 г.			итого
		Кольцовский комбикормовый завод	Большеистокское ремонтно-техническое предприятие с базой снабжения	Завод элементов трубопровода	
Население	тыс. Гкал/год	5,259	2,908	18,047	26,214
Бюджетные организации	тыс. Гкал/год	1,076		2,210	3,286
Прочие потребители	тыс. Гкал/год	0,015		1,480	1,495
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>6,350</b>	<b>2,908</b>	<b>21,736</b>	<b>30,994</b>
Потери	тыс. Гкал/год	0,332	0,150	1,137	1,619
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>6,682</b>	<b>3,058</b>	<b>22,873</b>	<b>32,614</b>

Увеличение объемов отпуска тепловой энергии обусловлено введением в эксплуатацию вновь построенных объектов.

Снижение тепловых потерь в сетях обусловлено производством тепловой энергии на более современном и энергоэффективном оборудовании



**Рисунок 3.1.** Первый сценарный план потребления тепловой энергии.



## 2. Сценарный план прироста тепловой энергии на 20 % к общему объему, МУП ЖКХ «Северное».

В таблице 3.2. приведен второй сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

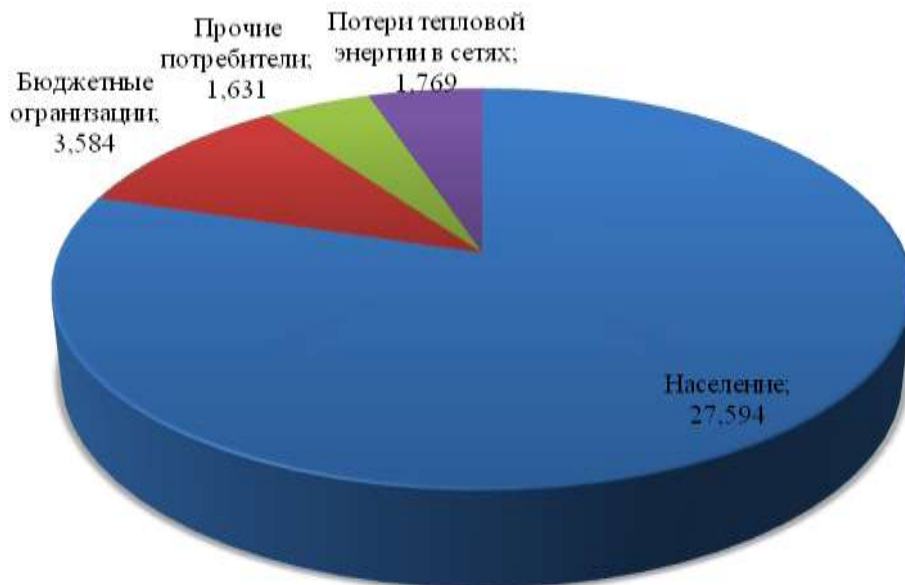
Сценарный план развития предусматривает снижение объемов потребления тепловой энергии на 20 %.

Таблица 3.2. Баланс тепловой энергии МУП ЖКХ «Северное».

Потребители	Единицы измерения	2029 г.			итого
		Кольцовский комбикормовый завод	Большеистокское ремонтно-техническое предприятие с базой снабжения	Завод элементов трубопровода	
Население	тыс. Гкал/год	5,737	2,170	19,687	27,594
Бюджетные организации	тыс. Гкал/год	1,174		2,411	3,584
Прочие потребители	тыс. Гкал/год	0,017		1,614	1,631
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>6,928</b>	<b>2,170</b>	<b>23,712</b>	<b>32,809</b>
Потери	тыс. Гкал/год	0,361	0,118	1,290	1,769
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>7,288</b>	<b>2,288</b>	<b>25,002</b>	<b>34,578</b>

Увеличение объемов отпуска тепловой энергии обусловлено введением в эксплуатацию вновь построенных объектов.

Снижение тепловых потерь в сетях обусловлено производством тепловой энергии на более современном и энергоэффективном оборудовании



**Рисунок 3.2.** Второй сценарный план потребления тепловой энергии.

**3. Сценарный план развития предусматривает снижение объемов потребления тепловой энергии на 10 %.**

В таблице 3.3. приведен третий сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Сценарный план развития предусматривает снижение объемов потребления тепловой энергии на 10 %.

Таблица 3.3. Баланс тепловой энергии МУП ЖКХ «Северное».

Потребители	Единицы измерения	2029 г.			итого
		Кольцовский комбикормовый завод	Большеистокское ремонтно-техническое предприятие с базой снабжения	Завод элементов трубопровода	
Население	тыс. Гкал/год	4,303	1,627	14,765	20,696
Бюджетные организации	тыс. Гкал/год	0,978		2,009	2,987
Прочие потребители	тыс. Гкал/год	0,014		1,345	1,359
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>5,295</b>	<b>1,627</b>	<b>18,119</b>	25,042
Потери	тыс. Гкал/год	0,289	0,091	1,011	1,391
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>5,584</b>	<b>1,718</b>	<b>19,130</b>	26,432

Уменьшение объемов отпуска тепловой энергии обусловлено введением энергосберегающих мероприятий в поселке Большой Исток.

Снижение тепловых потерь в сетях обусловлено производством тепловой энергии на более современном и энергоэффективном оборудовании



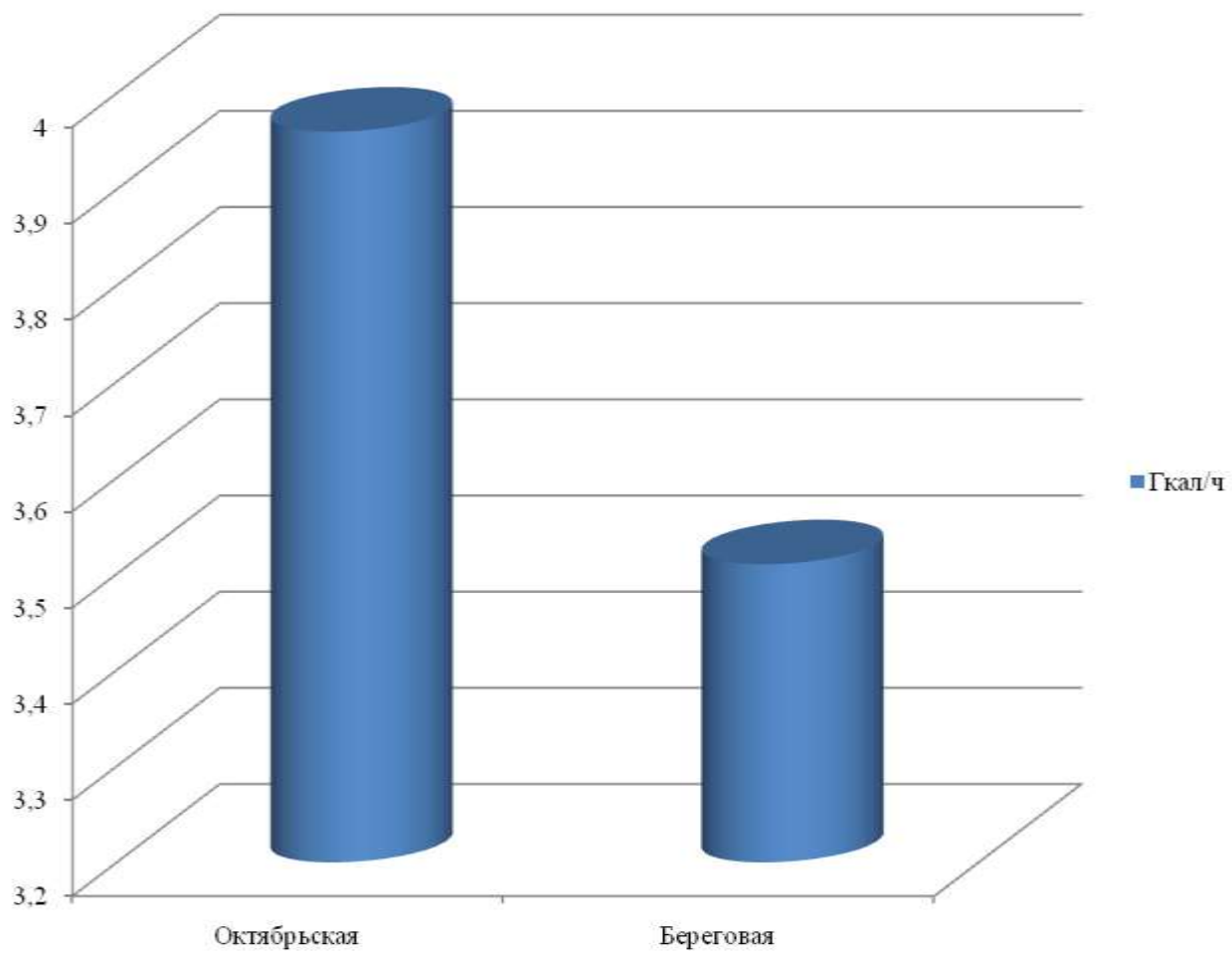
**Рисунок 3.3.** Третий сценарный план потребления тепловой энергии.

**Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения и зоне действия источников тепловой энергии.**

В связи с необходимостью нового строительства, выделения тепловых мощностей, неудовлетворительным состоянием тепловых сетей и для качественного и безаварийного теплоснабжения потребителей МУП ЖКХ «Северное» необходима реконструкция системы теплоснабжения.

Таблица 3.4. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.

№	Наименование котельной	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч
1.	Газовая котельная Октябрьская	3,96
2.	Газовая котельная п. Береговая	3,51



**Рисунок 3.4.** Располагаемая мощность перспективных котельных.

**Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей.**

На источниках тепловой энергии находящиеся в ведомстве МУП ЖКХ «Северное» осуществляется комплексная, либо химическая водоподготовка теплоносителя.

**Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь в аварийных режимах работы системы теплоснабжения.**

В соответствии с п.6.17, СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Дополнительные мероприятия по повышению объемов аварийной подпитки не требуются.

## Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

Мероприятия необходимые для строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии приведены в таблицы 4.1.

Таблица 4.1. Мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

Характеристика	Цель мероприятия	Годы выполнения
Кол-во		
Модернизация участка трубопровода по улице Космонавтов	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение тепловпотерь.	2016
Модернизация участка трубопровода по улице Пушкина	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение тепловпотерь.	2019-2023
Модернизация участка трубопровода по улице Заводская	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение тепловпотерь.	2015
Модернизация участка трубопровода по улице Ленина	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение тепловпотерь.	2014-2024
Модернизация участка трубопровода по улице Гагарина	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение тепловпотерь.	2018-2019
Строительство газовой котельной	Снижение экологического загрязнения, увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2018-2021
Строительство газовой котельной н	Снижение экологического загрязнения, увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2021-2024
Модернизация теплопункта	Увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2014

**Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.**

Совместная работа источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных не предполагается.

**Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа.**

На территории находящиеся в ведомстве МУП ЖКХ «Северное» не планируется строительство источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

**Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода.**

Перевода существующих котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы не предполагается.



**Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения.**

По результатам расчетов в ГИС Zulu 7.0, системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Северное», существующие источники тепловой энергии обеспечивают качественное снабжение тепловой энергией потребителей, существующего резерва тепловой мощности каждого источника по результатам гидравлического расчета будет достаточно для покрытия прироста перспективной нагрузки к расчетному сроку.

**Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающего на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.**

Вид регулирования отпуска тепловой энергии от котельных - качественный. Т.е. изменение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха.

График регулирования отпуска тепловой энергии от котельных – 115/70 и 95/70 °С.

По проведенному гидравлическому расчету магистральные сети имеют запас пропускной способности; повышение температуры теплоносителя приведет к росту потерь тепловой энергии через изоляцию.

**Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.**

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды.

## **Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них.**

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих тепловых резервов).**

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Северное» показал, что на территории нет зон с дефицитом тепловой мощности. Все существующие расчетные элементы имеют запасы тепловой мощности. Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников теплоснабжения, не предусматривается.

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку.**

Для обеспечения тепловой энергией потребителей, планируемых к строительству на территории теплоснабжающей организации МУП ЖКХ «Северное», планируется строительство и перепрокладка тепловых сетей. Данные по перспективным диаметрам тепловых сетей получены в ходе проведения конструкторского расчета в программном расчетном комплексе ZuluThermo 7.0.

## **Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса.**

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения является износ тепловых сетей. В настоящее время большинство сетей теплоснабжения МУП ЖКХ «Северное» истощили эксплуатационный ресурс в 25 лет. Сети работают на конструктивном запасе прочности.

В такой ситуации замене тепловых сетей отводится первостепенное значение.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Механизм реализации программы реконструкции тепловых сетей включает в себя организационные мероприятия, разработку проектно-сметной документации, строительные-монтажные работы.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

- реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организаций, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории;
- снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;
- обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;
- повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

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

Строительства и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет перевода действующих котельных в пиковый режим работы не предусматривается.

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.**

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

- бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества;
- недопускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтпригодности, долговечности, режимной управляемости, устойчиво способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтпригодности, долговечности, безопасности.

### **Оценка надежности теплоснабжения.**

Анализ показателей надежности системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Северное» выполнен в соответствии с Методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, (далее - Методические указания) разработанных в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты

Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734)

В соответствии с Методическими указаниями, системы теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения классифицируются по показателям надежности :

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

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются :

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования ( $K_p$ ) источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;
- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Данная методика устанавливает следующие термины и определения:

- *«система теплоснабжения»* - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
- *«источник тепловой энергии»* - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
- *«теплопотребляющая установка»* - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;
- *«тепловая сеть»* - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;
- *«надежность теплоснабжения»* - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;
- *«качество теплоснабжения»* - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;
- *«отказ технологический»* - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, повреждение зданий и сооружений, приведшие к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии;
- *«отказ системы теплоснабжения»* - такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача тепловой энергии хотя бы одному потребителю.
- *«авария»* - повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения на срок 36 ч и более;
- *«ветхий, подлежащий замене трубопровод»* - трубопровод, отработавший нормативный срок службы или подлежащий замене по заключению специализированной организации, аккредитованной в области промышленной безопасности.

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

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

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем топливоснабжения источников тепловой энергии.

*1. Показатель надежности электроснабжения источников тепла ( $K_э$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:*

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

при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_э = 0,8$ ;

- 5,0 - 20 -  $K_э = 0,7$ ;

- свыше 20 -  $K_э = 0,6$ .

-

*2. Показатель надежности водоснабжения источников тепла ( $K_в$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:*

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



- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_B = 0,8$ ;
- 5,0 - 20 -  $K_B = 0,7$ ;
- свыше 20 -  $K_B = 0,6$ .

3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ( $K_T$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

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

при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_T = 1,0$ ;
- 5,0 - 20 -  $K_T = 0,7$ ;
- свыше 20 -  $K_T = 0,5$ .

-

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ( $K_B$ ). Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 -  $K_B = 1,0$ ;
- 10 - 20 -  $K_B = 0,8$ ;
- 20 - 30 -  $K_B = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_B = 0,3$ .

5. Показатель уровня резервирования ( $K_U$ ) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- 90 - 100 -  $K_p = 1,0$ ;
- 70 - 90 -  $K_p = 0,7$ ;
- 50 - 70 -  $K_p = 0,5$ ;
- 30 - 50 -  $K_p = 0,3$ ;
- менее 30 -  $K_p = 0,2$ .

6. Показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_c$ ), характеризующий долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- до 10 -  $K_c = 1,0$ ;
- 10 - 20 -  $K_c = 0,8$ ;
- 20 - 30 -  $K_c = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_c = 0,5$ .

7. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{отк}$ ), характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года:

- $K_{отк} = \frac{потк}{S} [1/(км*год)]$ ,
- где потк - количество отказов за последние три года;
- S- протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ( $K_{отк}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{отк}$ ):

- до 0,5 -  $K_{отк} = 1,0$ ;
- 0,5 - 0,8 -  $K_{отк} = 0,8$ ;
- 0,8 - 1,2 -  $K_{отк} = 0,6$ ;
- свыше 1,2 -  $K_{отк} = 0,5$ .

8. Показатель относительного недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ ) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

-  $Q_{нед} = Q_{ав} / Q_{факт} * 100$  [%]

где  $Q_{ав}$  - аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

$Q_{факт}$  - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ( $Q_{нед}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{нед}$ ):

- до 0,1 -  $K_{нед} = 1,0$ ;
- 0,1 - 0,3 -  $K_{нед} = 0,8$ ;
- 0,3 - 0,5 -  $K_{нед} = 0,6$ ;
- свыше 0,5 -  $K_{нед} = 0,5$ .

*9. Показатель качества теплоснабжения ( $K_{ж}$ ), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.*

-  $Ж = Д_{жал} / Д_{сумм} * 100$  [%]

где  $Д_{сумм}$  - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$Д_{жал}$  - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ( $Ж$ ) определяется показатель надежности ( $K_{ж}$ )

- до 0,2 -  $K_{ж} = 1,0$ ;
- 0,2 - 0,5 -  $K_{ж} = 0,8$ ;
- 0,5 - 0,8 -  $K_{ж} = 0,6$ ;
- свыше 0,8 -  $K_{ж} = 0,4$ .

*10. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ( $K_{над}$ ) определяется как средний по частным показателям  $K_{э}$ ,  $K_{в}$ ,  $K_{т}$ ,  $K_{б}$ ,  $K_{р}$  и  $K_{с}$ .*

Таблица 5.1. Оценка надежности теплоснабжения.

	<b>Котельная ОАО РТПС</b>	<b>Котельная ООО ККЗ</b>	<b>Котельная ЗАО ЗЭТ</b>
Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Кэ)	0,8	0,8	0,8
Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Кв)	0,8	0,8	0,8
Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Кт)	1	1	1
Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб)	0,3	0,3	0,3
Показатель уровня резервирования (Кр)	0,3	0,3	0,3
Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)	0,5	0,5	0,5
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк)	0,8	0,8	0,8
Показатель относительного недоотпуска тепла	0,6	0,6	0,6

(Кнед)			
Показатель качества теплоснабжения (Кж)	0,8	0,6	0,6
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад)	0,66	0,63	0,5
Критерии для определения показателя надежности	• малонадежная - 0,5 - 0,74 • надежная - 0,75 - 0,89 • ненадежная - менее 0,5 • высоконадежная - более 0,9		
Оценка надежности системы теплоснабжения	малонадежная	малонадежная	малонадежная
Общий показатель надежности систем теплоснабжения	0,66		

В таблице 5.2 приведены мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, сооружений на них.

Таблица 5.2. Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, сооружению на них.

<b>Характеристика</b>	<b>Цель мероприятия</b>	<b>Годы выполнения</b>
<b>Кол-во</b>		
Модернизация участка трубопровода по улице Космонавтов	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение тепловпотерь.	2016
Модернизация участка трубопровода по улице Пушкина	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение тепловпотерь.	2019-2023
Модернизация участка трубопровода по улице Заводская	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение тепловпотерь.	2015
Модернизация участка трубопровода по улице Ленина	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение тепловпотерь.	2014-2024
Модернизация участка трубопровода по улице Гагарина	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение тепловпотерь.	2018-2019

## **Раздел 6. Перспективные топливные балансы.**

Расчет перспективного потребления топлива источниками тепловой энергии в условном вложении произвести не возможно, так как источники тепловой энергии в ведении МУП ЖКХ «Северное» отсутствуют.

## **Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.**

**Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе.**

Величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение МУП ЖКХ «Северное» указаны в таблице 7.3. Цели реализации мероприятий указаны в таблице 7.2

Реализация мероприятий предусматривается за счет бюджетных и внебюджетных источников.

*Бюджетные источники:*

- федеральный бюджет;
- областной бюджет;
- местный бюджет.

*Внебюджетные источники:*

- собственные средства предприятия;
- плата за подключение;
- кредит;
- лизинг.

Размер денежных средств, необходимых для реализации проекта Инвестиционной программы составляет 35 794 800 рублей.



Таблица 7.1. Оборудования газовой котельной.

Оборудование	Производитель
Котлы серии MICRO New	ЗАО «Котлостройсервис», Россия
Клапан электромагнитный	MADAS (Италия)
Клапан термозапорный	КТЗ( «Армгаз-НТ»)
Счетчик газовый с корректором по температуре	ВК-G(Германия), RVG (Эльстер Газэлектроника)
Фильтр газовый	Россия
Насос сетевой	Wilo (Германия),-2 шт. (рабочий, резервный)
Расширительный бак	Reflex (Германия)
Комплект трубопроводной арматуры	Ballomax, ADL (Россия)
Комплект системы пожарно-охранной и технологической безопасности и связи	Италия, Дания, Россия
Комплект электрооборудования (силовое, осветительное)	Россия
Комплект внутренних трубопроводов	Россия
Комплект газоходов для внутреннего дымоудаления	Россия
Труба дымовая без фундаментная, теплоизолированная- 5,5м	Россия

Таблица 7.2. Необходимые инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.

<b>Характеристика</b>	<b>Цель мероприятия</b>	<b>Годы выполнения</b>
<b>Кол-во</b>		
Модернизация участка трубопровода по улице Космонавтов	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а также снижение теплопотерь.	2016
Модернизация участка трубопровода по улице Пушкина	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а также снижение теплопотерь.	2019-2023
Модернизация участка трубопровода по улице Заводская	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а также снижение теплопотерь.	2015
Модернизация участка трубопровода по улице Ленина	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а также снижение теплопотерь.	2014-2024
Модернизация участка трубопровода по улице Гагарина	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а также снижение теплопотерь.	2018-2019
Строительство газовой котельной	Снижение экологического загрязнения, увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2018-2021
Строительство газовой котельной н	Снижение экологического загрязнения, увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2021-2024
Модернизация тепловыпуска	Увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2014

**Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.**

В рамках реализации настоящей схемы теплоснабжения МУП ЖКХ «Северное» и в соответствии с генеральным планом развития, предлагаются следующие основные мероприятия:

1. Модернизация теплопунктов.
2. Телеинспекция трубопровода.

Данная процедура применяется:

- для технического аудита в целях профилактики;
- для контроля качества строительства и ремонта;
- для выявления причин снижения расхода и ухудшения качества воды и принятия обоснованного технического решения о методе восстановления скважины, либо о ее закрытии.

Процедура будет осуществляться цветной телеинспекционной системой 4510H от G.Drexl GmbH&Co KG.

3. Замена трубопровода методом разрушения существующего трубопровода с сохранением либо увеличением номинального диаметра, на многослойные напорные трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95.

Бестраншейный ремонт трубопроводов осуществляется протяжкой новой трубы внутри старой с одновременным разрушением существующего изношенного трубопровода из любого материала (сталь, чугун, керамика, железобетон). Для монтажа водопровода необходимы два котлована, через которые с помощью специальной установки протягивается новый водопровод. Диаметр нового трубопровода может превышать диаметр старого в 1,5 раза.

Преимущества применения бестраншейного метода:

- Исключает повреждение соседних коммуникаций;
- Позволяет увеличить диаметр нового трубопровода;
- Не предусматривает переноса существующих коммуникаций;
- Полностью автономная работа, исключая взаимодействие с другими службами или коммуникациями;
- Может проводиться в условиях высокой насыщенности коммуникациями;
- Применим в условиях нестабильного грунта.

### Трубы ИЗОПРОФОЛЕКС

Скорость монтажа в 5–10 раз выше по сравнению с традиционными металлическими трубами. Не требуется использования погрузочно-разгрузочных механизмов и сварочной техники.

Система позволяет производить замену трубопроводов с отключением потребителя всего лишь на 2–3 часа, что дает возможность производить замену сетей в любое время года.

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 поставляются цельными отрезками длиной до 1 200 метров, что позволяет в несколько раз уменьшить количество стыков.

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 рассчитаны на бесканальную прокладку. Соответственно, реконструкцию теплосетей можно осуществлять в обход существующих железобетонных каналов без их вскрытия. Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 самокомпенсируемые. При прокладке не требуются компенсаторы, отводы, неподвижные опоры.

Тепловые потери труб ИЗОПРОФЛЕКС-95 соответствуют требованиям СНиП 41-03-2003.

Применяемый материал для тепловой изоляции - пенополиуретан (ППУ), вспенивание которого осуществляется без использования фреона (вспенивающий агент — CO<sub>2</sub>).

Модернизация централизованной системы теплоснабжения будет осуществляться в:

- Модернизация участка трубопровода по улице Космонавтов.
  - Модернизация участка трубопровода по улице Пушкина.
  - Модернизация участка трубопровода по улице Заводская.
  - Модернизация участка трубопровода по улице Ленина.
  - Модернизация участка трубопровода по улице Гагарина.
  -
4. Строительство модульной газовой теплостанции.

В стандартный комплект модульной котельной входит на основе котлов серии MICRO New:

**Необходимые инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение  
тепловых сетей, насосного оборудования, котельных.**

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, тыс. руб.									
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>1. Мероприятия по модернизации централизованной системы теплоснабжения</b>														
<b>1.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода по улице Космонавтов</b>	<b>D=100мм, L=400м</b>												
	Разработка котлованов под установки			147,20			147,20							
	Демонтажные работы			92,00			92,00							
	Сантехнические работы						0,00							
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 100 мм	400	0,46	184,00			184,00							
	Напорные трубы для из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ100 мм	400	3,10	1240,00			1240,00							
	Дополнительные комплектующие			186,00			186,00							
	Прочие расходы			223,20			223,20							
	Итого			2072,40			2072,40							
<b>2.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода по улице Пушкина</b>	<b>D=100мм, L=1250м</b>												
	Разработка котлованов под установки			460,00					101,20	101,20	142,60	55,20	59,80	
	Демонтажные работы			287,50					63,25	63,25	89,13	34,50	37,38	
	Сантехнические работы													
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 100 мм	1250	0,46	575,00					126,50	126,50	178,25	69,00	74,75	
	Напорные трубы для из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ100 мм	1250	3,10	3875,00					852,50	852,50	1201,25	465,00	503,75	

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, тыс. руб.										
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Дополнительные комплектующие			581,25						127,88	127,88	180,19	69,75	75,56	
	Прочие расходы			697,50						153,45	153,45	216,23	83,70	90,68	
	Итого			6476,25						1424,78	1424,78	2007,64	777,15	841,91	
<b>3.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода по улице Заводская</b>	<b>D=60мм, L=209,6м</b>													
	Разработка котлованов под установки			77,13		77,13									
	Демонтажные работы			48,21		48,21									
	Сантехнические работы														
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 60 мм	209,6	0,46	96,42		96,42									
	Напорные трубы для из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ60 мм	209,6	2,10	440,16		440,16									
	Дополнительные комплектующие			66,02		66,02									
	Прочие расходы			79,23		79,23									
	Итого			807,17		807,17									
<b>4.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода по улице Ленина</b>	<b>D=160мм, L= 1421 м</b>													
	Разработка котлованов под установки			522,93	52,29	52,29	52,29	52,29	52,29	52,29	52,29	52,29	52,29	52,29	52,29
	Демонтажные работы			326,83	32,68	32,68	32,68	32,68	32,68	32,68	32,68	32,68	32,68	32,68	32,68
	Сантехнические работы														
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 60 мм	1421,00	0,46	653,66	65,37	65,37	65,37	65,37	65,37	65,37	65,37	65,37	65,37	65,37	65,37
	Напорные трубы для из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ60 мм	1421,00	3,10	4405,10	440,51	440,51	440,51	440,51	440,51	440,51	440,51	440,51	440,51	440,51	440,51
	Дополнительные комплектующие			660,77	66,08	66,08	66,08	66,08	66,08	66,08	66,08	66,08	66,08	66,08	66,08
	Прочие расходы			792,92	79,29	79,29	79,29	79,29	79,29	79,29	79,29	79,29	79,29	79,29	79,29

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, тыс. руб.										
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Итого			7362,20	736,22	736,22	736,22	736,22	736,22	736,22	736,22	736,22	736,22	736,22	736,22
<b>5.</b>	<b>Модернизация участка трубопровода по улице Гагарина</b>	<b>D=100мм, L= 450 м</b>													
	Разработка котлованов под установки			165,60					74,52	91,08					
	Демонтажные работы			103,50					46,58	56,93					
	Сантехнические работы														
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 60 мм	450,00	0,46	207,00					93,15	113,85					
	Напорные трубы для из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ60 мм	450,00	3,10	1395,00					627,75	767,25					
	Дополнительные комплектующие			209,25					94,16	115,09					
	Прочие расходы			251,10					113,00	138,11					
	Итого			2331,45					1049,15	1282,30					
<b>2. Мероприятия по модернизации теплоисточников</b>															
<b>6.</b>	<b>Строительство газовой котельной (Береговая)</b>														
	Котел Vitoplex	2	629,10	1258,20					327,13	301,97	364,88	264,22			
	Горелки Weishaupt	2	225,10	450,20					117,05	108,05	130,56	94,54			
	Система внутреннего топливоснабжения	1	161,20	161,20					41,91	38,69	46,75	33,85			
	Установки поддержания давления ГРАНЛЕВЕЛ	1	201,30	201,30					52,34	48,31	58,38	42,27			
	Циркуляционный насос Wilo-Stratos	1	55,40	55,40					14,40	13,30	16,07	11,63			
	Автоматическая установка подготовки подпиточной воды	1	400,40	400,40					104,10	96,10	116,12	84,08			
	Насосы Wilo	2	94,60	189,20					49,19	45,41	54,87	39,73			
	Трубы дымовые 15 м	2	150,50	301,00					78,26	72,24	87,29	63,21			
	Weishaupt Менеджер горения W-FM 200 с модулем регулирования мощности, встроенный We28000778	1	89,90	89,90					23,37	21,58	26,07	18,88			



№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, тыс. руб.										
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Шаговые двигатели	8	130,20	1041,60					270,82	249,98	302,06	218,74			
	Блок управления и индикации	1	22,10	22,10					5,75	5,30	6,41	4,64			
	DDC	1	22,10	22,10					5,75	5,30	6,41	4,64			
	Программное обеспечение ACS450	1	65,10	65,10					16,93	15,62	18,88	13,67			
	Прочее оборудование			294,98					76,69	70,80	85,54	61,95			
	Итого по оборудованию			4552,68					1183,70	1092,64	1320,28	956,06			
	Строительно-монтажные работы и ПНР			2959,24					769,40	710,22	858,18	621,44			
	Итого			7511,92					1953,10	1802,86	2178,46	1577,50			
<b>7.</b>	<b>Строительство газовой котельной ( Октябрьская )</b>														
	Котел Vitoplex	2	552,10	1104,20								287,09	265,01	320,22	231,88
	Горелки Weishaupt WG40	2	225,10	450,20								117,05	108,05	130,56	94,54
	Система внутреннего топливоснабжения	1	161,20	161,20								41,91	38,69	46,75	33,85
	Установки поддержания давления ГРАНДБЕЛ	1	201,30	201,30								52,34	48,31	58,38	42,27
	Циркуляционный насос Wilo-Stratos	1	55,40	55,40								14,40	13,30	16,07	11,63
	Автоматическая установка подготовки подпиточной воды	1	400,40	400,40								104,10	96,10	116,12	84,08
	Насосы Wilo	2	94,60	189,20								49,19	45,41	54,87	39,73
	Трубы дымовые 15 м	4	150,50	602,00								156,52	144,48	174,58	126,42
	Weishaupt Менеджер горения W-FM 200 с модулем регулирования мощности, встроенный We28000778	1	89,90	89,90								23,37	21,58	26,07	18,88
	Шаговые двигатели	8	130,20	1041,60								270,82	249,98	302,06	218,74
	Блок управления и индикации	1	22,10	22,10								5,75	5,30	6,41	4,64
	DDC	1	22,10	22,10								5,75	5,30	6,41	4,64
	Программное обеспечение ACS450	1	65,10	65,10								16,93	15,62	18,88	13,67
	Прочее оборудование			589,96								153,39	141,59	171,09	123,89
	Итого по оборудованию			4994,66								1298,61	1198,72	1448,45	1048,88

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, тыс. руб.										
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Строительно-монтажные работы и ПНР			3246,53								844,10	779,17	941,49	681,77
	Итого			8241,19								2142,71	1977,89	2389,94	1730,65
<b>8.</b>	<b>Модернизация теплопункта</b>														
	СМР и ПНР	1	256,00	256,00	256,00										
	Итого		256,00	256,00	256,00										

В таблице 7.4 представлена информация по капитальным вложениям в разбивке по годам, общая сумма капитальных вложений по разделам основных мероприятий.

Таблица 7.4

#### Капитальные вложения по основным мероприятиям

Характеристика		В том числе по годам, тыс. руб.										
Кол-во		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Мероприятия по модернизации централизованной системы теплоснабжения	736,22	1543,39	2808,62	736,22	1785,37	3443,29	2161,00	2743,86	1513,37	1578,13	736,22
2.	Мероприятия по модернизации теплоисточников	256,00				1953,10	1802,86	2178,46	3720,21	1977,89	2389,94	1730,65
<b>Итого капитальных вложений по годам:</b>		<b>992,22</b>	<b>1543,39</b>	<b>2808,62</b>	<b>736,22</b>	<b>3738,47</b>	<b>5246,15</b>	<b>4339,45</b>	<b>6464,07</b>	<b>3491,26</b>	<b>3968,08</b>	<b>2466,87</b>
<b>Итого капитальных вложений:</b>		<b>35794,80</b>										

Сумма капитальных вложений по предложенным мероприятиям модернизации центральной системы теплоснабжения составляет 35 794,80 тыс. руб.

## **Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации.**

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» (с посл. изменениями внесенными от 3 февраля 2014 г. № 10-ФЗ): «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации - при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;

- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы;

- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и тепло-сетевыми организациями в зоне своей деятельности;

- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

На основании предоставленных данных и критериев определения единой теплоснабжающей организации предлагается определить статус единой

теплоснабжающей организации на территориях поселка Большой Исток МУП ЖКХ  
«Северное».

## **Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.**

Передачи тепловых нагрузок одного источника на другие источники на данный момент проектом схемы не предусматривается. Так как источники теплоснабжения имеют резервы мощности. Исходя из гидравлического расчета, выполненного на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu 7.0, можно сделать вывод, что во всех режимах работы тепловых сетей обеспечивается планируемая нагрузка тепловой энергией.

В перспективе планируется перераспределение тепловых нагрузок, согласно проекту на 2015 – 2029 годы.

## **Раздел 10. Решения по бесхозьяйным тепловым сетям.**

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозьяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозьяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозьяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозьяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозьяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозьяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

В ходе сбора данных для разработки проекта «Схема теплоснабжения МУП ЖКХ Северное с 2014 по 2029 год» бесхозьяйных тепловых сетей не выявлено.

# Приложение



# Гидравлический расчет тепловых сетей

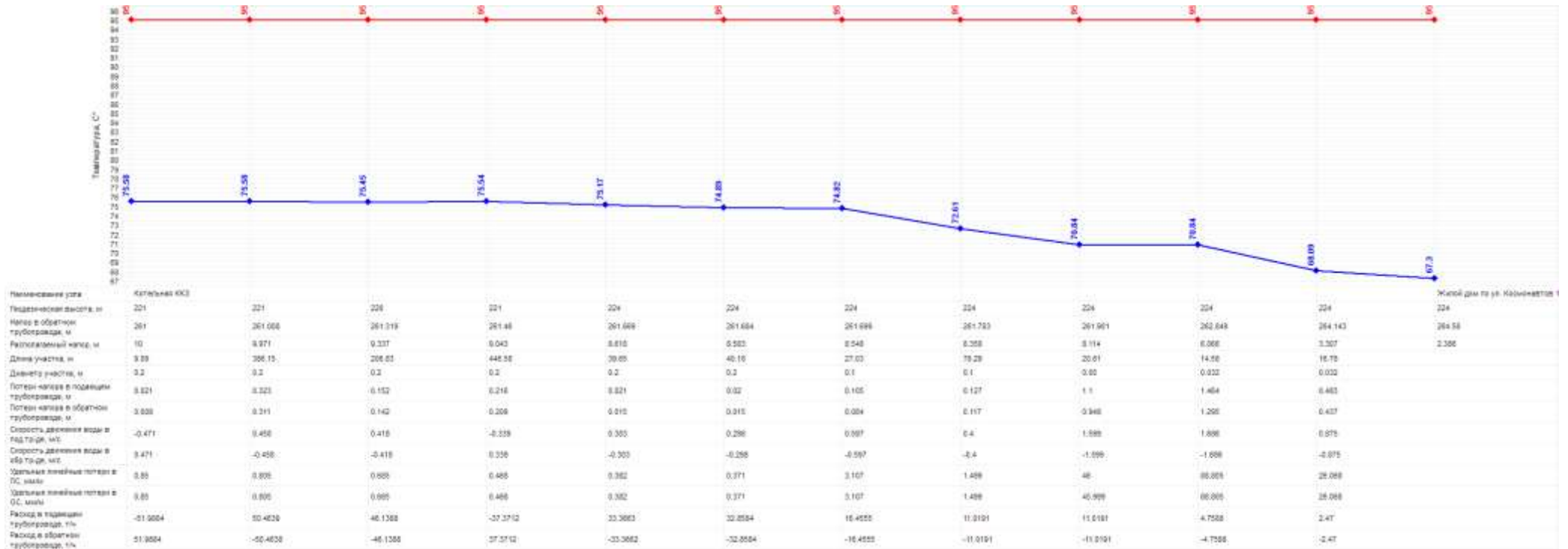


Рисунок 1. Котельная ЗАО «ЗЭТ»

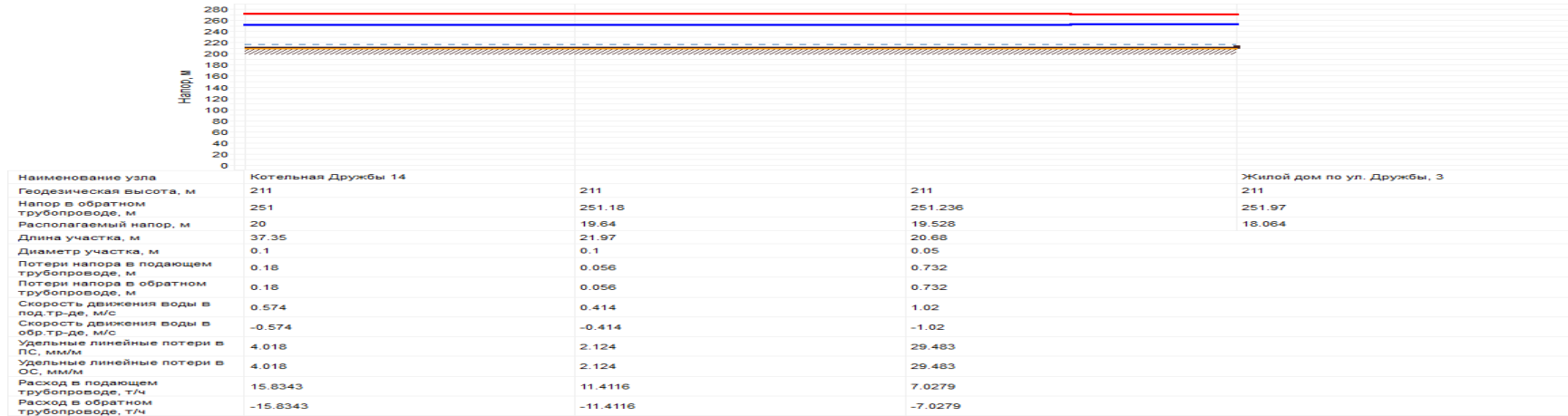
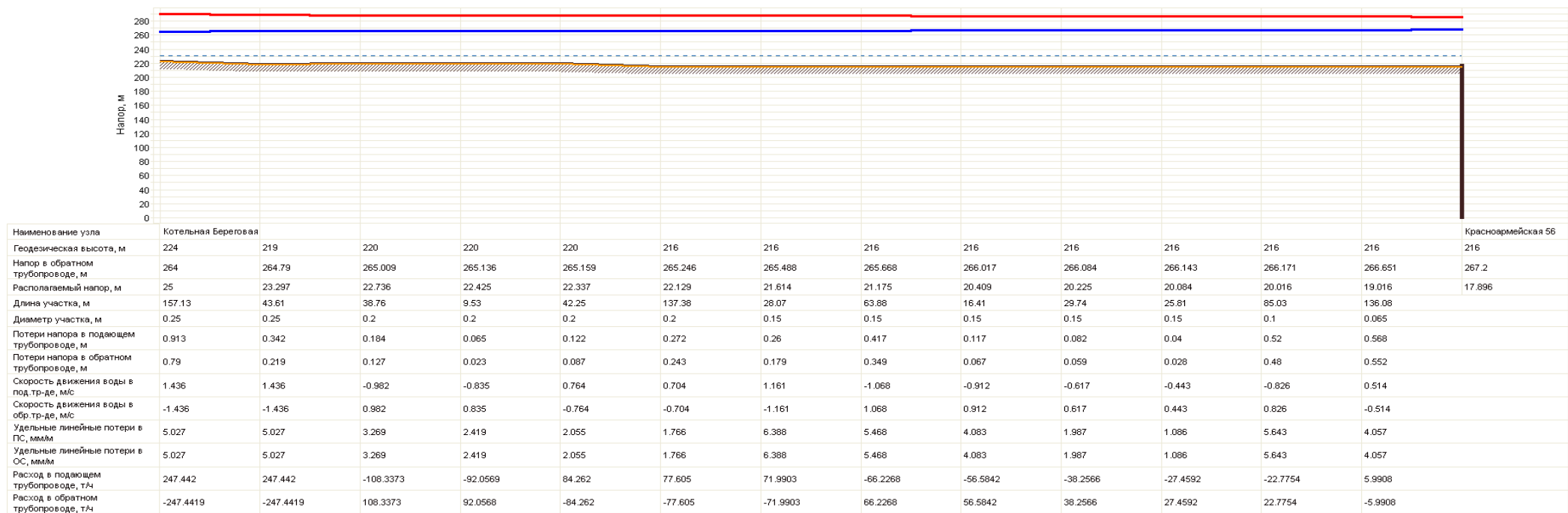


Рисунок 2. Котельная ООО «ККЗ»



Рисунок 3. Котельная ОАО «РТПС».



**Рисунок 4.** Перспективная котельная «Береговая».

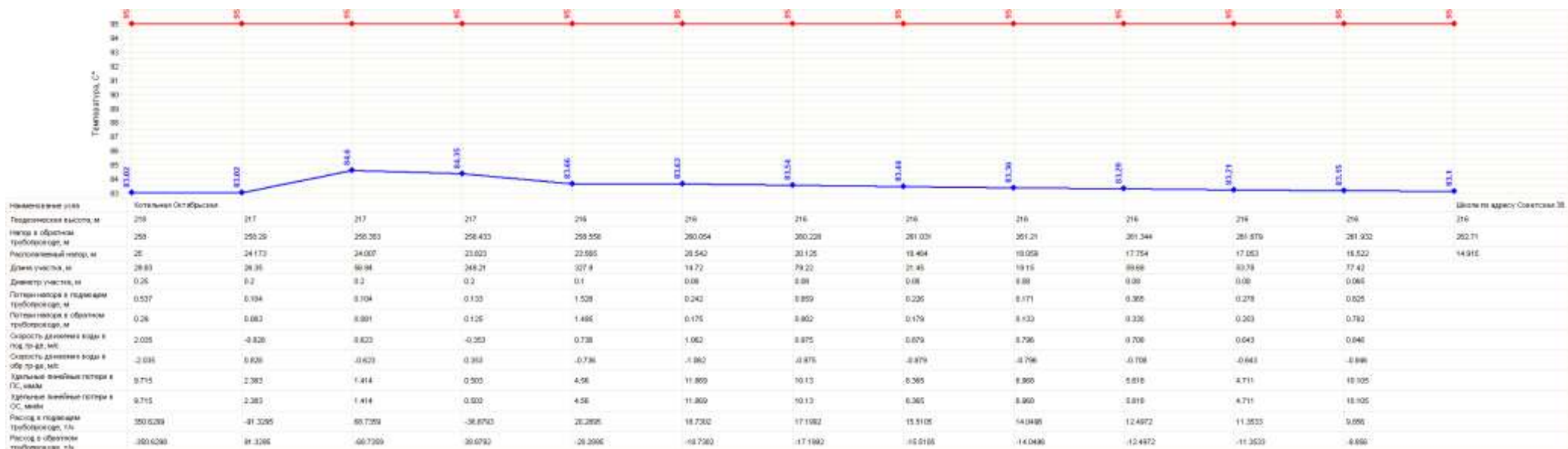


Рисунок 5. Перспективная котельная «Октябрьская».

## Температурные графики от котельных.

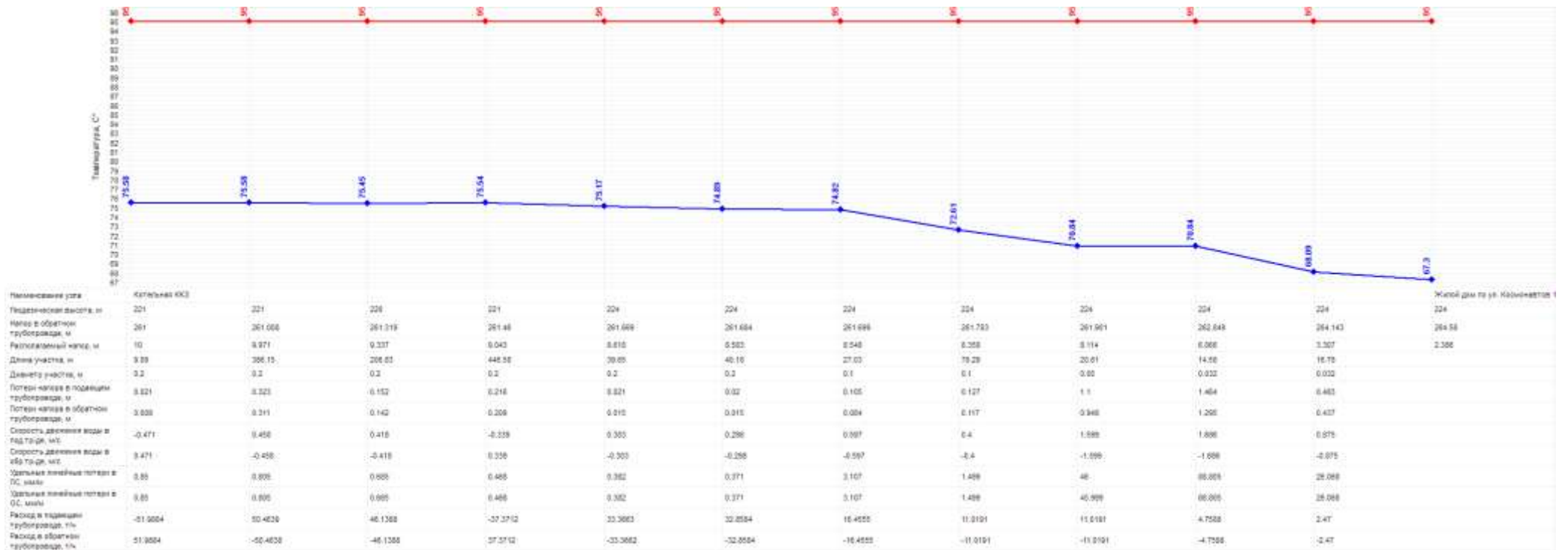


Рисунок 6. Котельная ООО «ККЗ»

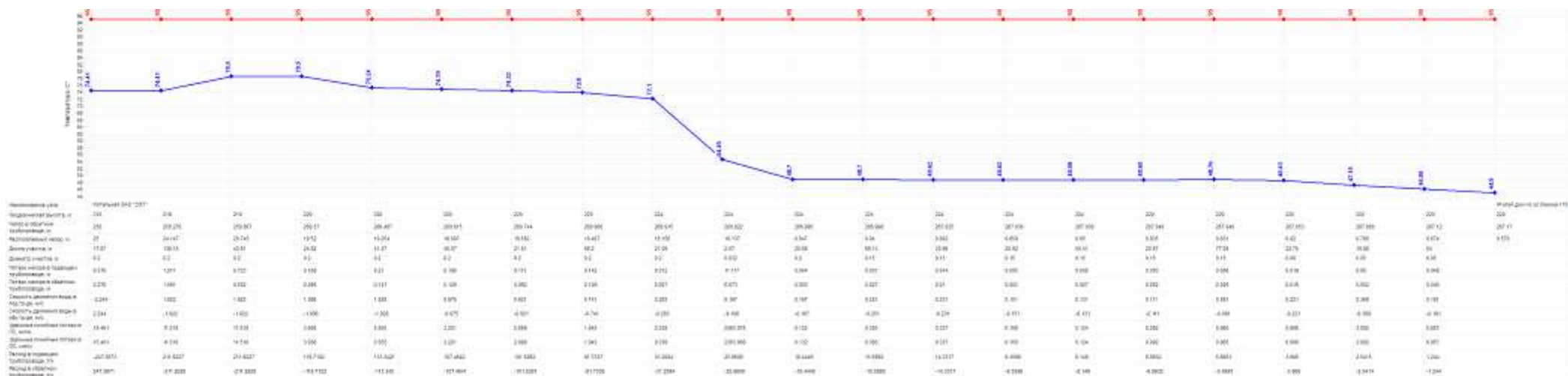


Рисунок 7. Котельная ЗАО «ЗЭТ».

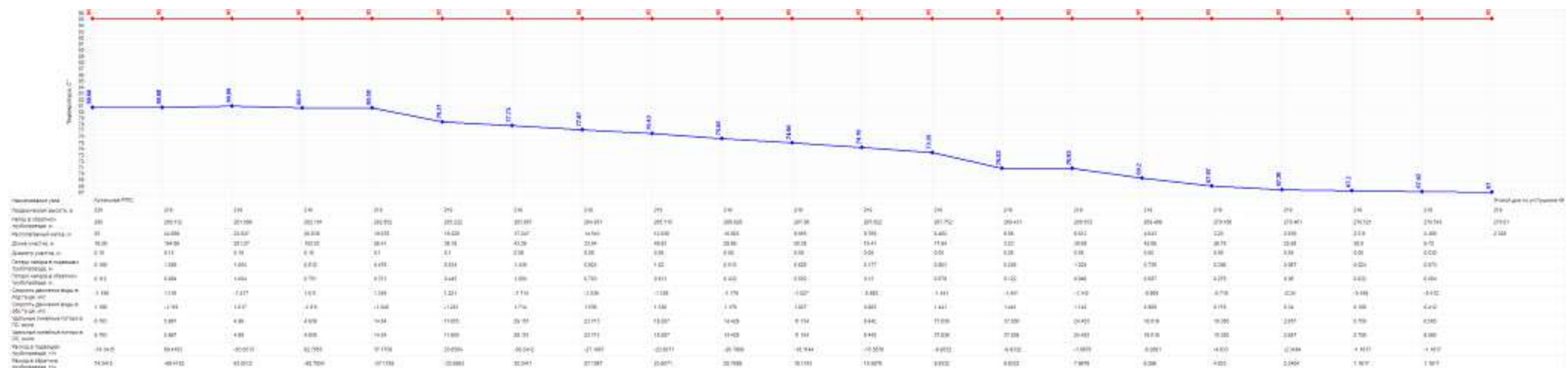


Рисунок 8. Котельная ОАО «РТПС»

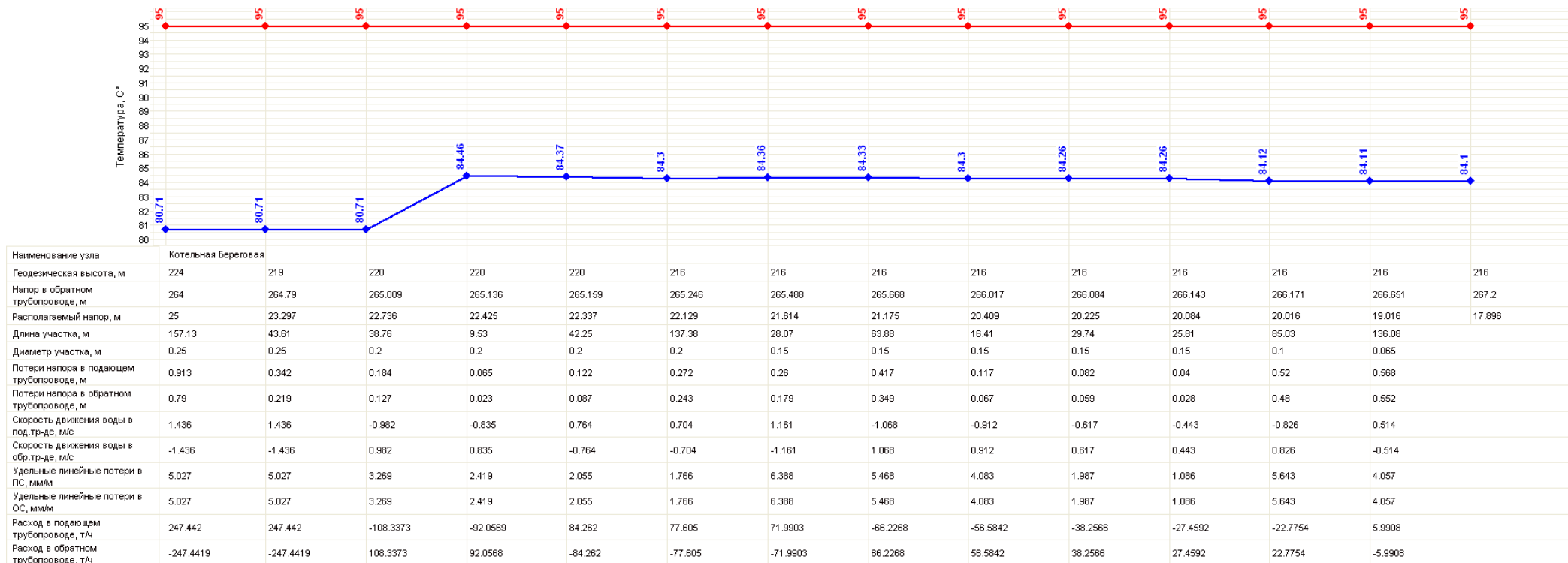


Рисунок 9. Перспективная котельная «Береговая».



Рисунок 10. Перспективная котельная «Октябрьская».



## **Часть V.**

**Схема теплоснабжения  
для объектов, находящихся на территории  
г. Сысерть, с. Кашино, п. Верхняя Сысерть,  
п. Школьный, п. Асбест**

## **Оглавление**

<b>Глава 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель .....</b>	<b>315</b>
<b>Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.....</b>	<b>319</b>
<b>Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя.....</b>	<b>354</b>
<b>Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....</b>	<b>356</b>
<b>Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них.....</b>	<b>361</b>
<b>Глава 6. Перспективные топливные балансы .....</b>	<b>376</b>
<b>Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....</b>	<b>377</b>
<b>Глава 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации .....</b>	<b>388</b>
<b>Глава 9. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....</b>	<b>390</b>
<b>Глава 10. Решение по бесхозным сетям.....</b>	<b>391</b>

## Глава 1. Показатель перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель.

### Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления.

МУП ЖКХ «Сысертское» оказывает услуги теплоснабжения пяти населенным пунктам входящих в состав Сысертского городского округа:

- г. Сысерть;
- с. Кашино;
- п. В. Сысерть;
- п. Асбест;
- п. Школьный.

Характеристика жилищного фонда представлена в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика жилищного фонда.

Жилая застройка	Жилой фонд, м <sup>2</sup>
<b>г. Сысерть</b>	<b>2013 г.</b>
Общая площадь жилого фонда	524600,00
Индивидуальная усадебная жилая застройка	249400,00
Секционная многоквартирная жилая застройка	269400,00
Специализированная жилая застройка	5800,00
<b>с. Кашино</b>	
Общая площадь жилого фонда	119922,9
Индивидуальная усадебная жилая застройка	107798,6
Секционная многоквартирная жилая застройка	12124,3
<b>п. В. Сысерть</b>	
Общая площадь жилого фонда	82354,9
Индивидуальная усадебная жилая застройка	80035,1
Секционная многоквартирная жилая застройка	2319,8

Примечание: п. Школьный включен в состав города Сысерть, данные по жилищному фонду п. Асбест отсутствуют в генеральном плане Сысертского городского округа.

Прогнозы приростов площади строительных фондов рассматриваемых населенных пунктов выполнены ЗАО «Проектно–изыскательский институт ГЕО» в рамках Проекта Генерального плана Сысертского городского округа.

Генеральный план разработан на следующие проектные периоды:

1 этап (первая очередь строительства) - 2020 год;

2 этап (расчетный срок генерального плана) - 2035 год.

Генеральный план является одним из документов территориального планирования Сысертского городского округа и основным документом планирования развития территории городского округа, отражающий градостроительную стратегию и условия формирования среды жизнедеятельности.

Генеральный план, как документ территориального планирования, направлен на определение назначения территорий исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, развитие инженерной, транспортной и социальной инфраструктур округа, в целях обеспечения устойчивого развития территориального образования.

Устойчивое развитие территории округа, которое является целью градостроительной деятельности - это безопасные и благоприятные условия жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

Согласно Градостроительному Кодексу РФ от 29 декабря 2004 года №190-ФЗ, ст.9, территориальное планирование направлено на определение назначения территории, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, в целях обеспечения устойчивого развития территории, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований.

Планировочные решения генерального плана являются основой для разработки проектной документации последующих уровней, а также программ, осуществление которых необходимо для успешного функционирования поселения.

Согласно материалам Генерального плана, к 2035 году жилищный фонд рассматриваемых населенных пунктов планируется увеличить до 1037,14 тыс. м<sup>2</sup>, что позволит увеличить среднюю жилищную обеспеченность с 26,7 м<sup>2</sup> в настоящее время до 37,4 м<sup>2</sup> общей площади на человека.

Объем нового жилищного строительства в течение с 2013 по 2035 г.г. составит порядка 1078,25 тыс. м<sup>2</sup>, в том числе на территории города – 757,12 тыс. м<sup>2</sup> (76%), на территории поселков – 321,05 тыс. м<sup>2</sup> (24%), в среднем в год – 49,01 тыс. м<sup>2</sup> общей площади.

В таблице 2 приведены показатели жилой застройки по существующему состоянию и по состоянию на 2035 год.

Таблица 2. Структура нового жилищного строительства.

Жилая застройка	Жилой фонд, м <sup>2</sup>		Прирост жилого фонда, м <sup>2</sup>
	2013 г.	2035 г.	
<b>г. Сысерть</b>			
Общая площадь жилого фонда	524600,00	1227761,06	703161,06
Индивидуальная усадебная жилая застройка	249400,00	395063,00	145663
Секционная многоквартирная жилая застройка	269400,00	826898,06	557498,06
Специализированная жилая застройка	5800,00	5800,00	5800
Убыль жилого фонда	-	54037,00	-
Объем нового жилищного строительства	-	757198,06	-
<b>с. Кашино</b>			
Общая площадь жилого фонда	119922,9	422442,4	302519,5
Индивидуальная усадебная жилая застройка	107798,6	293081,1	185282,5
Секционная многоквартирная жилая застройка	12124,3	129361,3	117237
Убыль жилого фонда	-	1367,9	-
Объем нового жилищного строительства	-	301151,6	-
<b>п. В. Сысерть</b>			
Общая площадь жилого фонда	82354,9	113814,2	31459,3
Индивидуальная усадебная жилая застройка	80035,1	110298,4	30263,3
Секционная многоквартирная жилая застройка	2319,8	3515,8	1196
Убыль жилого фонда	-	79,1	-
Объем нового жилищного строительства	-	19896	-

Примечание: п. Школьный включен в состав города Сысерть, данные по жилищному фонду п. Асбест отсутствуют в генеральном плане Сысертского городского округа.

Структура нового жилищного строительства по рассматриваемым населенным пунктам отображена на рис. 1.



Рис. 1. Структура нового жилищного строительства.

В таблице 3 представлена средняя обеспеченность жилым фондом на одного жителя.

Таблица 3. Средняя обеспеченность жилым фондом.

Населенный пункт	Средняя обеспеченность жилым фондом, м <sup>2</sup>	
	2013 г.	2035 г.
г. Сысерть	25,6	37,2
с. Кашино	26,9	38,0
п. В. Сысерть	27,6	36,9
п. Асбест	-	-
п. Школьный	-	-

Примечание: п. Школьный включен в состав города Сысерть, данные по жилищному фонду п. Асбест отсутствуют в генеральном плане Сысертского городского округа.

## **Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.**

### **Радиус эффективного теплоснабжения.**

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В системе централизованного теплоснабжения, используется один вид теплоносителя: горячая вода.

Транспортировку тепловой энергии для жилой застройки осуществляет теплоснабжающая организация МУП ЖКХ «Сысертское», являющаяся, как поставщиком, так и производителем тепловой энергии.

Существующая жилая и социально-административная застройка находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения. Подключение новых потребителей и в границах сложившейся застройки экономически оправдано. В границах кварталов выявлены резервы тепловой мощности.

Для котельных - источников тепловой энергии, находящиеся в сельской местности выявлен большой резерв тепловой мощности, поэтому все потребители находятся в границах эффективного радиуса теплоснабжения. Планируемый прирост тепловой нагрузки в селе и поселках целесообразен.

В связи с необходимостью нового строительства, выделения тепловых мощностей, неудовлетворительным состоянием тепловых сетей и для качественного и безаварийного теплоснабжения потребителей МУП ЖКХ «Сысертское» необходима реконструкция системы теплоснабжения.

### **Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.**

В состав Сысертского городского округа входят город Сысерть и 11 сельских администраций. На территории муниципального образования находятся 38 населенных пунктов. Административным центром является город Сысерть, расположенный в 43 км от г. Екатеринбурга.

В границах Сысертского городского округа свою деятельность осуществляет теплоснабжающая организация МУП ЖКХ «Сысертское».

Одними из основных видов деятельности предприятия являются: производство, передача и реализация тепловой энергии.

В состав МУП ЖКХ Сысертское входят газовые котельные г. Сысерть, с. Кашино, п. Верхняя Сысерть, угольные котельные п. Асбест и п. Школьный, которые обеспечивают потребителей горячей водой и теплом.

На балансе предприятия находятся магистральные и внутриквартальные тепловые сети в границах жилой и социально – административной застройки.

Границы зоны действия теплоснабжающей организации тепловой энергии на территории Сысертского городского округа, представлены на рис. 2.





Рис.2. Границы зоны действия теплоснабжающей организации.

### **Источники тепловой энергии.**

На балансе МУП ЖКХ «Сысертское» находятся 6 котельных:

- муниципальная газовая котельная г. Сысерть (м-н Новый) с проектной мощностью 85 Гкал/час (фактическая среднечасовая тепловая нагрузка 19,5 Гкал/час);
- газовая котельная г. Сысерть (ул. 4-й Пятилетки, 2а) с проектной мощностью 2,92 Гкал/час (фактическая среднечасовая тепловая нагрузка 0,57 Гкал/час);
- газовая котельная с. Кашино с проектной мощностью 3,44 Гкал/час (фактическая среднечасовая тепловая нагрузка 1,17 Гкал/час);
- газовая котельная п. Верхняя Сысерть (м-н Дом отдыха) с проектной мощностью 3,44 Гкал/час (фактическая среднечасовая тепловая нагрузка 0,89 Гкал/час);
- угольная котельная п. Асбест с проектной мощностью 1,5 Гкал/час (фактическая среднечасовая тепловая нагрузка 0,25 Гкал/час);
- угольная котельная п. Школьный с проектной мощностью 1,2 Гкал/час (фактическая среднечасовая тепловая нагрузка 0,14 Гкал/час).

*Муниципальная котельная г. Сысерть (м-н Новый).*

Характеристика здания котельной г. Сысерть (м-н Новый) представлена в таблице 4.

Таблица 4. Характеристика здания котельной г. Сысерть.

<b>Наименование источника</b>	<b>Общий объем, м<sup>3</sup></b>
Здание котельной	12960

Топливоснабжение.

Основным видом топлива для котельной г. Сысерть (мкр. Новый) является природный газ, поставляемый по договору с ЗАО «Уралсевергаз». Резервного топлива нет. По проекту предусмотрен мазут, но в связи с отсутствием подъездных путей и сливной станции мазута, доставка железнодорожным транспортом невозможна.

Структура основного оборудования.

На источнике установлено 4 котлоагрегата. Характеристики основного оборудования котельной представлены в таблице 5.

Таблица 5. Характеристика котельного оборудования.

№ п/п	Тип котлоагрегата	Завод-изготовитель	Год ввода в эксплуатацию	Вид топлива	Теплоноситель	Температура, С	Давление, МПа	Номинальная производительность, т/ч	КПД котла
1	ДКВР 10-13	Бийский котельный завод	1983	Природный газ (резерв – мазут)	Пар	194	1,3	10	91%
2	ДКВР 10-13	Бийский котельный завод	1983			194	1,3	10	
3	ПТВМ 30М	Дорогобуржский котельный завод	1986		Вода	150	2,5	21	92,2%
4	ПТВМ 30М	Дорогобуржский котельный завод	1986			150	2,5	21	

Объем производства продукции.

Основным видом деятельности котельной г. Сысерти (мкр. Новый) является теплоснабжение потребителей. Производство тепловой энергии в натуральном выражении за период 2009 - 2013 гг. представлено в таблице 6.

Таблица 6. Производство основной продукции

Наименование	Единица измерения	Предшествующие годы				
		2009	2010	2011	2012	2013
Производство продукции в натуральном выражении	тыс. Гкал	110,65	114,71	113,12	112,08	109,53

Динамика объемов выпускаемой продукции котельной за период 2009 – 2013 гг. показана на рис. 3.

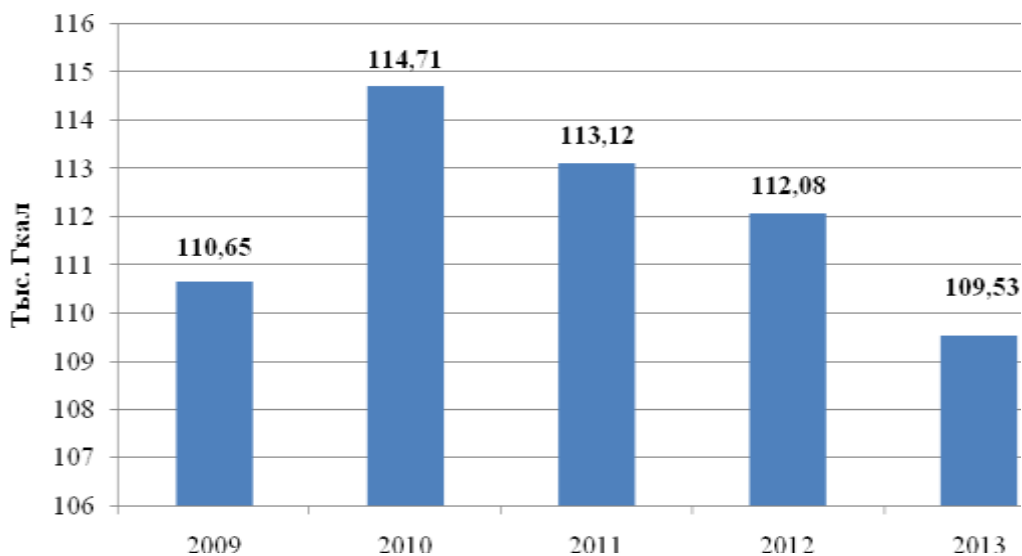


Рис. 3. Производство тепловой энергии за период 2009 - 2013 гг.

Сведения по балансу потребления энергетических ресурсов и его изменение представлены в таблице 7.

Таблица 7. Общее потребление энергоносителей за период 2009 - 2013 гг.

№ п/п	Наименование энергоносителя	Единица измерения	Период, год				
			2009	2010	2011	2012	2013
1.	Электрическая энергия	тыс. кВт ч	3264,9	3767,3	-	3413,7	3450,2
2.	Топливо						
2.1.	Газообразное	тыс. куб. м.	-	-	-	15,19	14,05
2.2.	Жидкое топливо	тонн	-	-	-	-	-
3.	Вода	м <sup>3</sup>	-	-	2390	2452	2114

Расход тепла на собственные нужды.

Существующие затраты тепловой энергии на собственные нужды представлены в таблице 8.

Значительную долю тепловой энергии, расходуемую на собственные нужды, потребляет водоподготовка. Тепловая энергия в виде пара и горячей воды затрачивается на подогрев исходной холодной воды для подпитки паровых котлов и тепловых сетей, а также теряется с выпаром деаэраторов сетевой и питательной воды. Величина собственных нужд Источника находится на уровне 1,7 % от производства тепловой энергии.

Таблица 8. Затраты на собственные нужды.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2009	2010	2011	2012	2013
1.	Производство тепловой энергии	тыс. Гкал	110,65	114,71	113,12	112,08	109,53
2.	Собственные нужды	тыс. Гкал	1,89	1,97	1,78	1,62	1,63

На рис. 4 показано соотношение производства тепловой энергии и собственных нужд.

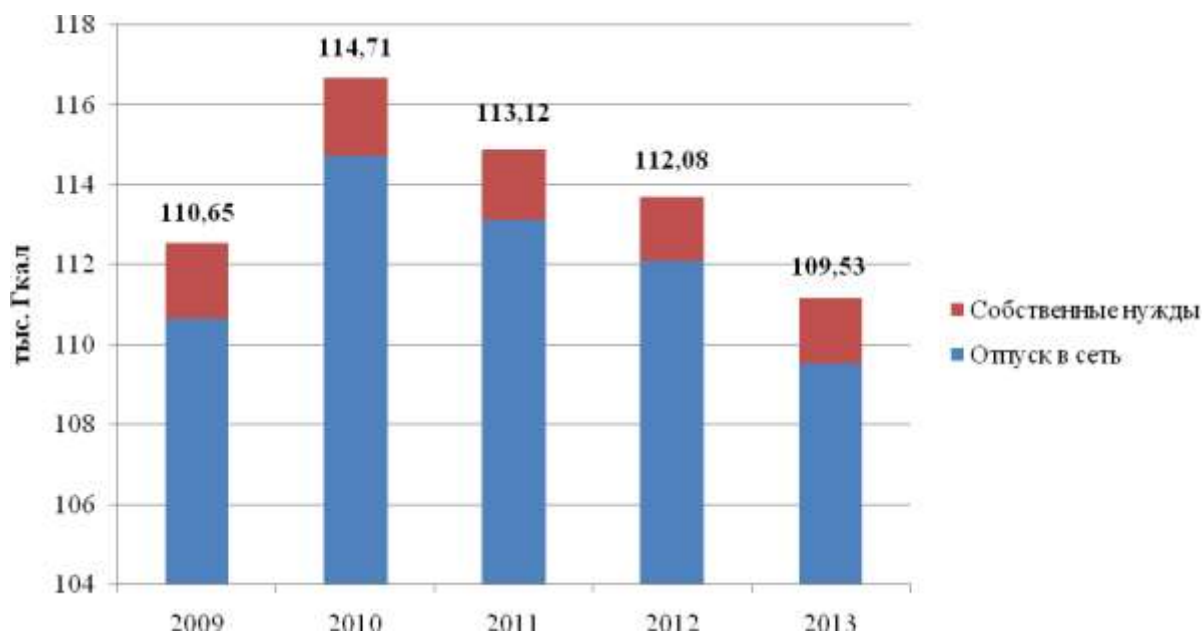


Рис. 4. Собственные нужды по тепловой энергии.

*Газовая котельная г. Сысерть (ул. 4-й Пятилетки, 2а).*



Рис.5. Котельная г. Сысерть (ул. 4-й Пятилетки, 2а).

Таблица 9. Характеристика и описание котельной г. Сысерть (ул. 4-й Пятилетки, 2а).

№	Характеристика	Описание
1.	Структура основного оборудования.	Котел Vitoplex 100 PV1 (2 шт.)
2.	Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.	2,93 Гкал/час
3.	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.	2,58 Гкал/час
4.	Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, и параметры тепловой мощности нетто.	0,02 Гкал/час
5.	Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.	2009 г.
6.	Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.	Режимная карта, температурный график 95/70.
7.	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.	Учет тепловой энергии осуществляется при помощи прибора учета установленного на выходе из котельной
8.	Характеристики водоподготовки и подпиточных устройств.	Установка дозирования в исходную воду реагента СК-110.
9.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.	Нет.

Динамика объемов выпускаемой продукции котельной за период 2011 – 2013 гг. показана на рис. 6.

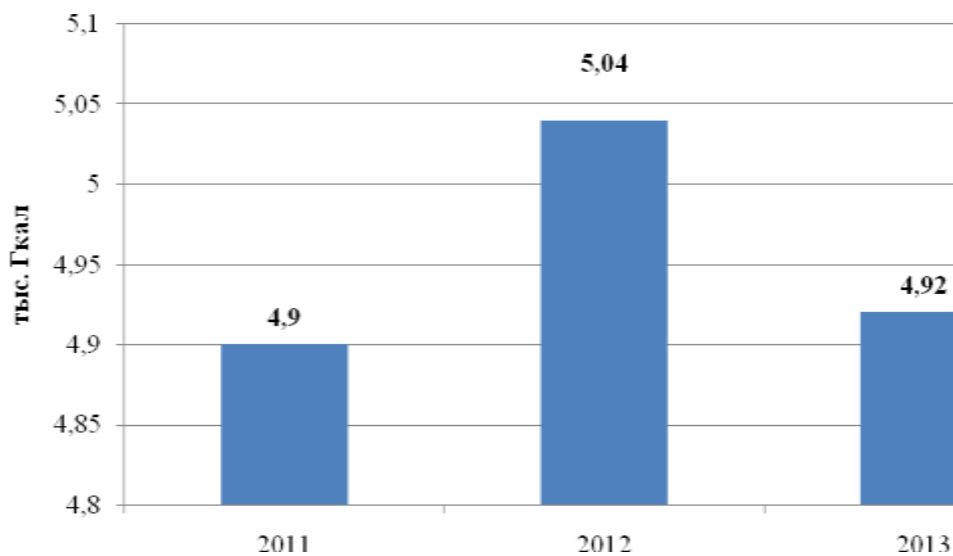


Рис. 6. Производство тепловой энергии за период 2011 - 2013 гг.

Таблица 10. Затраты на собственные нужды.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2009	2010	2011	2012	2013
1.	Производство тепловой энергии	тыс. Гкал	-	-	4,90	5,04	4,92
2.	Собственные нужды	тыс. Гкал	-	-	0,22	0,30	0,11

На рис. 7 показано соотношение производства тепловой энергии и собственных нужд.

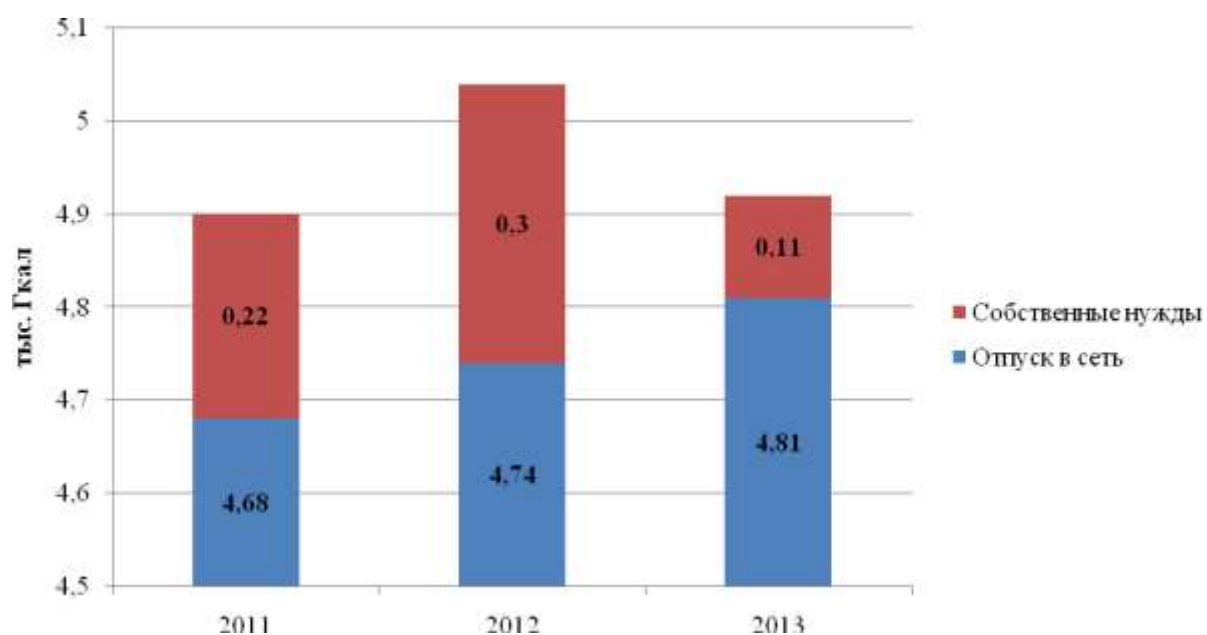


Рис. 7. Собственные нужды по тепловой энергии.



*Газовая котельная с. Кашино.*



Рис. 8. Котельная с. Кашино.

Таблица 11. Характеристика и описание котельной с. Кашино.

№	Характеристика	Описание
1.	Структура основного оборудования..	Блочная модульная водогрейная установка МВКУ-4; КВСА-2 (2 шт.); пластинчатый теплообменник.
2.	Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.	3,44 Гкал/час
3.	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.	1,77 Гкал/час
4.	Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, и параметры тепловой мощности нетто.	-
5.	Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.	2004 г.
6.	Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.	Режимная карта, температурный график 95/70.
7.	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.	Учет тепловой энергии осуществляется при помощи прибора учета установленного на выходе из котельной
8.	Характеристики водоподготовки и подпиточных устройств.	Установка дозирования в исходную воду реагента СК-110.
9.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.	Нет.

Динамика объемов выпускаемой продукции котельной за период 2009 – 2013 гг. показана на рис. 9.

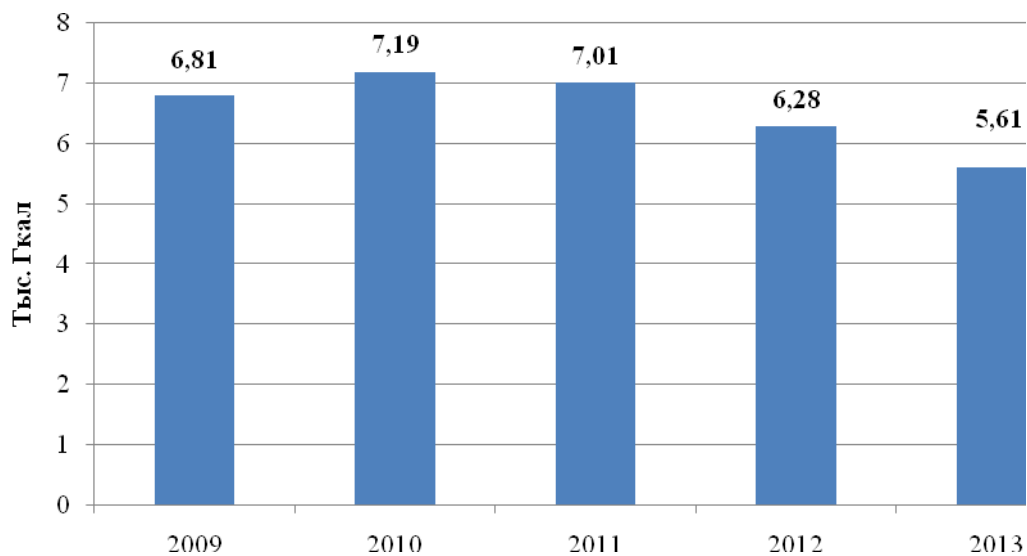


Рис. 9. Производство тепловой энергии за период 2009 - 2013 гг.

Таблица 12. Затраты на собственные нужды.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2009	2010	2011	2012	2013
1.	Производство тепловой энергии	тыс. Гкал	6,81	7,19	7,01	6,28	5,61
2.	Собственные нужды	тыс. Гкал	0,085	0,089	0,083	0,083	0,083

На рис. 10 показано соотношение производства тепловой энергии и собственных нужд.

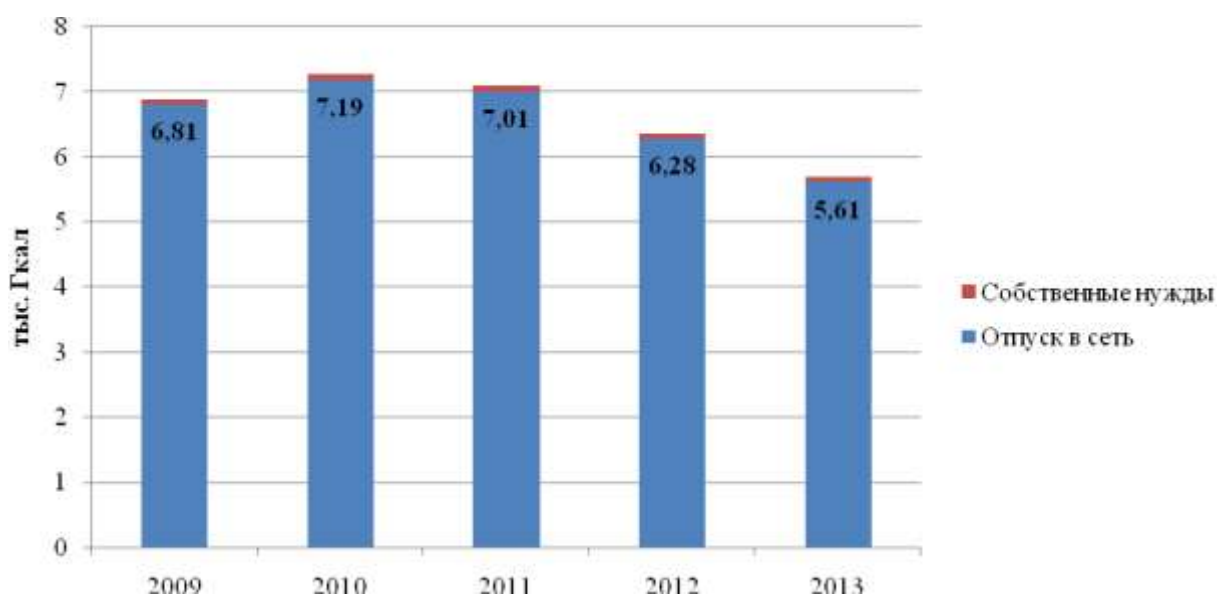


Рис. 10. Собственные нужды по тепловой энергии.



*Газовая котельная п. Верхняя Сысерть.*



Рис.11. Котельная п. Верхняя Сысерть.

Таблица 13. Характеристика и описание котельной п. В. Сысерть.

№	Характеристика	Описание
1.	Структура основного оборудования.	КВТ -1,0 (4 шт.). Износ 30%.
2.	Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.	4,36 Гкал/час.
3.	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.	3,44 Гкал/час.
4.	Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, и параметры тепловой мощности нетто.	0,005 Гкал/час.
5.	Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.	2004 г.
6.	Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.	Режимная карта, температурный график 95/70.
7.	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.	Учет тепловой энергии осуществляется при помощи прибора учета установленного на выходе из котельной:
8.	Характеристики водоподготовки и подпиточных устройств.	Отсутствуют
9.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.	Нет.

Динамика объемов выпускаемой продукции котельной за период 2009 – 2013 гг. показана на рис. 12.

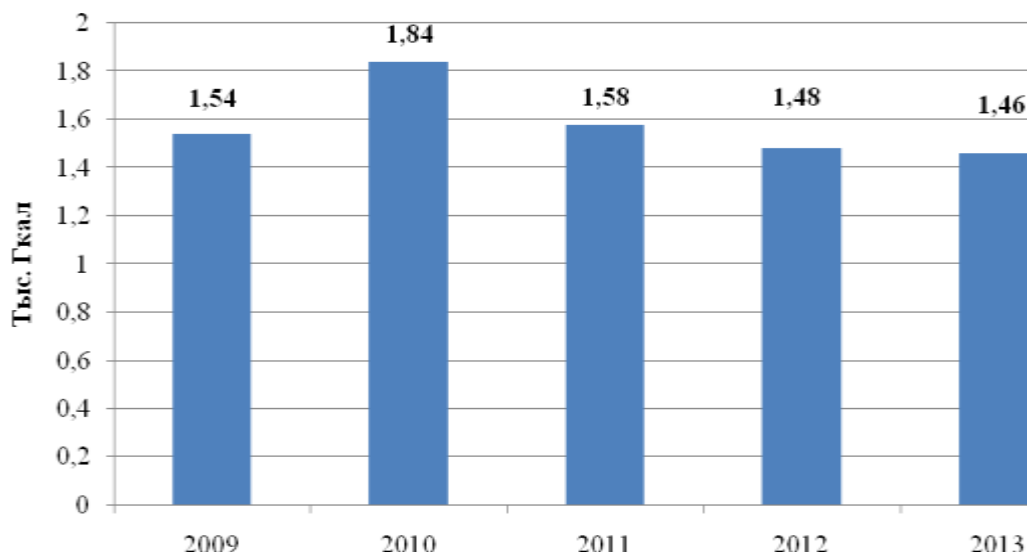


Рис.12. Производство тепловой энергии за период 2009 - 2013 гг.

Таблица 14. Затраты на собственные нужды.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2009	2010	2011	2012	2013
1.	Производство тепловой энергии	тыс. Гкал	1,54	1,84	1,58	1,48	1,46
2.	Собственные нужды	тыс. Гкал	0,032	0,033	0,036	0,040	0,033

На рис. 13 показано соотношение производства тепловой энергии и собственных нужд.

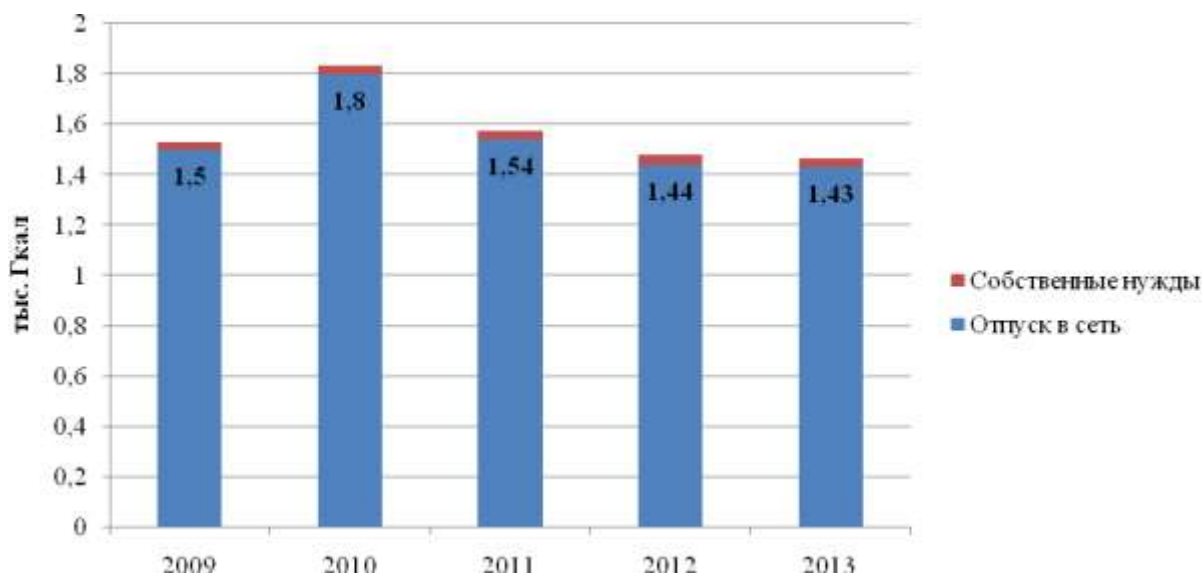


Рис. 13. Собственные нужды по тепловой энергии.

Угольная котельная п. Школьный.

Таблица 15. Характеристика и описание котельной п. Школьный.

№	Характеристика	Описание
1.	Структура основного оборудования.	КВр – 0,54 к (2 шт.) 2006 г. Энергия ЗМ 2005 г.
2.	Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.	-
3.	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.	-
4.	Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, и параметры тепловой мощности нетто.	-
5.	Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.	1978 г.
6.	Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.	Режимная карта, температурный график
7.	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.	Учет тепловой энергии осуществляется при помощи прибора учета установленного на выходе из котельной
8.	Характеристики водоподготовки и подпиточных устройств.	Отсутствуют
9.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.	Нет.

Угольная котельная п. Асбест.

Таблица 16. Характеристика и описание котельной п. Асбест.

№	Характеристика	Описание
1.	Структура основного оборудования.	КВТ-1,0 (2шт.); КВУ-0,8 (2шт.). Износ 50%.
2.	Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.	-
3.	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.	-
4.	Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, и параметры тепловой мощности нетто.	-
5.	Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.	-
6.	Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.	Режимная карта, температурный график 95/70.
7.	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.	Учет тепловой энергии осуществляется при помощи прибора учета установленного на выходе из котельной
8.	Характеристики водоподготовки и подпиточных устройств.	Отсутствуют
9.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.	Нет

Динамика объемов выпускаемой продукции котельной за период 2009 – 2013 гг. показана на рис. 14.



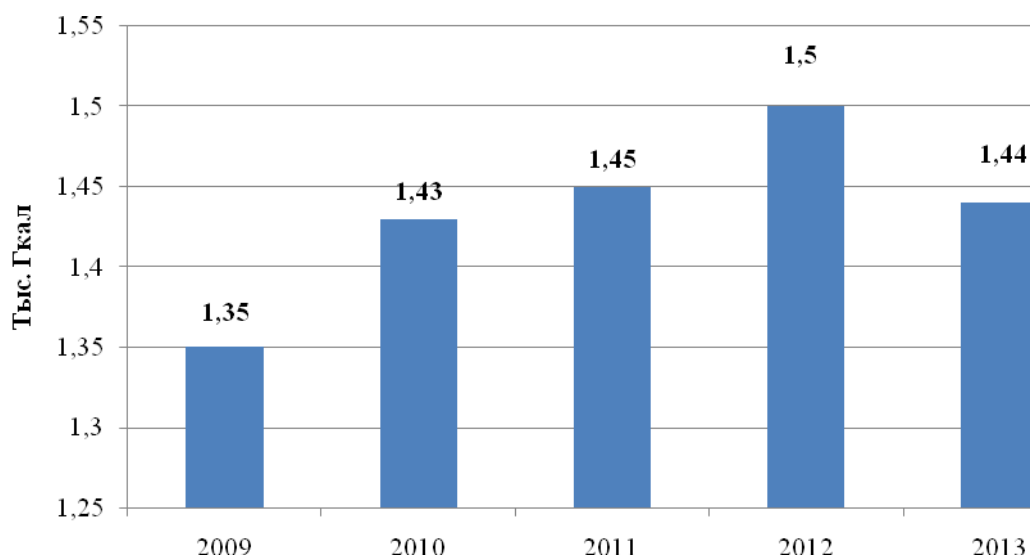


Рис.14. Производство тепловой энергии за период 2009 - 2013 гг.

Таблица 17. Затраты на собственные нужды.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2009	2010	2011	2012	2013
1.	Производство тепловой энергии	тыс. Гкал	1,35	1,43	1,45	1,5	1,44
2.	Собственные нужды	тыс. Гкал	0,040	0,042	0,028	0,027	0,042

На рис. 15 показано соотношение производства тепловой энергии и собственных нужд.

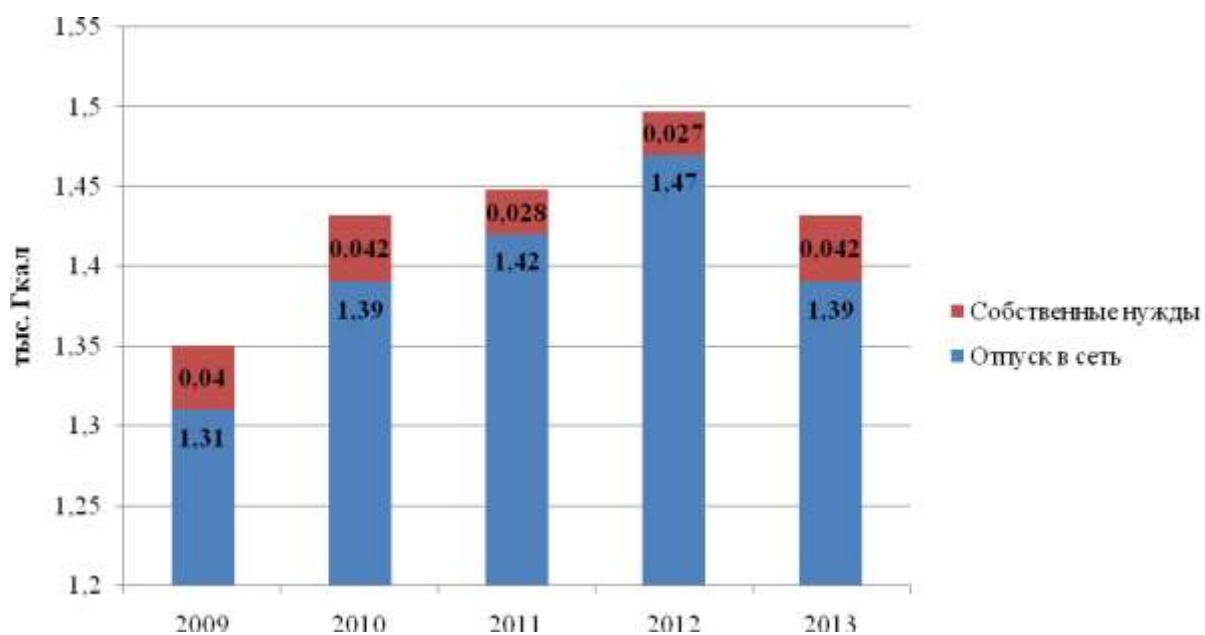


Рис. 15. Собственные нужды по тепловой энергии.

**Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника тепловой энергии.**

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды. Параметры существующей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 18.

Таблица 18. Параметры существующей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Установленная мощность, Гкал/ч</b>
Муниципальная котельная г.Сысерть (м-н Новый).	85
Газовая котельная г. Сысерть (ул. 4-й Пятилетки, 2а).	2,92
Газовая котельная с. Кашино.	3,44
Газовая котельная п. Верхняя Сысерть.	3,44
Угольная котельная п. Асбест	1,5
Угольная котельная п. Школьный	1,2

Долевое деление существующей установленной мощности источников тепловой энергии МУП ЖКХ «Сысертское» представлено на рис. 16.

### Установленная тепловая мощность источников тепловой энергии, %

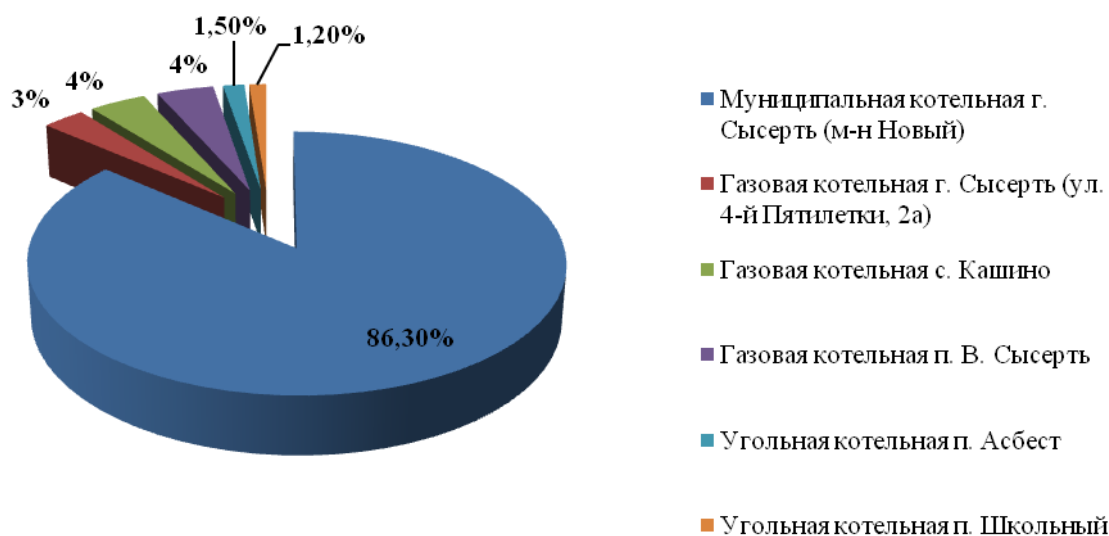


Рис. 16. Долевое деление существующей установленной мощности источников тепловой энергии МУП ЖКХ «Сысертское».

Как видно из рисунка, около 87 % суммарной тепловой мощности МУП ЖКХ «Сысертское» приходится на муниципальную газовую котельную г. Сысерть (м-н Новый).

Перспективные значения установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 19.

Таблица 19. Перспективная установленная мощность источника.

Источник тепловой энергии	Перспективная установленная мощность источника, Гкал/ч
Муниципальная котельная г.Сысерть (м-н Новый).	85
Газовая котельная г. Сысерть (ул. 4-й Пятилетки, 2а).	2,92
Газовая котельная с. Кашино.	3,44
Газовая котельная п. Верхняя Сысерть.	3,44
Угольная котельная п. Асбест.	1,5
Угольная котельная п. Школьный.	1,2
Газовая котельная г. Сысерть (ул. Лермонтова, 33-а).	1,86
Газовая котельная г. Сысерть (ул. Красногорская, 31а).	16,28

По результатам расчетов в ГИС Zulu 7.0 системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Сысертское» существующие котельные обеспечивают качественное снабжение тепловой энергией потребителей, существующих значений установленных тепловых мощностей источников тепловой энергии будет достаточно для покрытия прироста перспективной нагрузки к расчетному сроку.

**Существующие и перспективные ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.**

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 20.

Таблица 20. Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Установленная мощность источника, Гкал/ч</b>	<b>Располагаемая мощность источника, Гкал/ч</b>
Муниципальная котельная г. Сысерть (м-н Новый).	85	85
Газовая котельная г. Сысерть (ул. 4-й Пятилетки, 2а).	2,92	2,92
Газовая котельная с. Кашино.	3,44	3,44
Газовая котельная п. Верхняя Сысерть.	3,44	3,44
Угольная котельная п. Асбест.	1,5	1,5
Угольная котельная п. Школьный.	1,2	1,2
Газовая котельная г. Сысерть (ул. Лермонтова, 33-а).	1,86	1,86
Газовая котельная г. Сысерть (ул. Красногорская, 31 а).	16,28	16,28

**Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через изоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь.**

Протяженность сетей теплоснабжения, находящиеся на балансе МУП ЖКХ «Сысертское» составляет около 23 км.

*Муниципальная котельная г. Сысерть (м-н Новый).*

Тепловая сеть двух-, трех-, четырехтрубная. Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный график 130/70. Бесхозных тепловых сетей не выявлено.

*Газовая котельная г. Сысерть (ул. 4-й Пятилетки, 2а).*

Тепловая сеть двухтрубная. Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный график 95/70. Бесхозных тепловых сетей не выявлено.

*Газовая котельная с. Кашино.*

Тепловая сеть двухтрубная, протяженностью. Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный график 95/70. Бесхозных тепловых сетей не выявлено.

*Газовая котельная п. Верхняя Сысерть.*

Тепловая сеть двухтрубная. Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный график 95/70. Бесхозных тепловых сетей не выявлено.

*Угольная котельная п. Школьный.*

Тепловая сеть двухтрубная, протяженностью 420 м. Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный график 95/70. Бесхозных тепловых сетей не выявлено.

*Угольная котельная п. Асбест.*

Тепловая сеть двухтрубная, протяженностью 605 м. Способ прокладки – надземная и подземная. Система теплоснабжения - закрытая. Потребители тепловой энергии - жилой фонд, объекты СКБ и прочие объекты. Температурный график 95/70. Бесхозных тепловых сетей не выявлено.

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

На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период. Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации применяют следующие методы:

- Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок ТС.

- Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

- Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек. После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

**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.**

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительного-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером ОЭТС.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и



параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);

- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения производится

первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительного-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности.

Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

### **Техническое обслуживание и ремонт.**

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;

- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

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

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии выполняется в соответствии с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России №325 от 30.12.2008 г., с учетом Приказа Минэнерго России № 36 от 01.02.2010г. «О внесении изменений в приказы Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325 и от 30 декабря 2008 г. № 326».

МУП ЖКХ «Сысертское» определяет потери тепловой энергии в сетях расчетным способом. Величина потерь ежегодно устанавливается комитетом по тарифам Свердловской области. Потери находятся на уровне 17 % от отпуска в сеть.

Приборы учета тепловой энергии у большей части потребителей отсутствует.

В таблице 21 представлен сводный баланс тепловой энергии за период 2009 – 2013 гг.

Таблица 21. Баланс тепловой энергии МУП ЖКХ «Сысертское».

Год	Отпуск т/э, Гкал	Тепловые потери, Гкал	Полезный отпуск т/э, Гкал	Собственные нужды в % соотношении к отпуску в сеть	Потери в % отношении к отпуску в сеть
2009	118336	15032	103304	1,72%	12,7%
2010	123032	18272	104760	1,73%	14,8%
2011	125913	16080	109833	1,70%	12,7%
2012	124323	18699	105624	1,67%	15,0%
2013	121064	20929	100135	1,57%	17,3%

Динамика изменения величины потерь тепловой энергии за период 2009 – 2013 гг. в целом по МУП ЖКХ «Сысертское» отображена на рис. 17.



Рис. 17. Изменение величины потерь тепловых потерь за 2009 – 2013 гг.

Рост тепловых потерь в 2013 году связан с их увеличением.

Структура отпуска тепловой энергии за пятилетний период по МУП ЖКХ «Сысертское» показана на рис. 18.

## Структура отпуска тепловой энергии

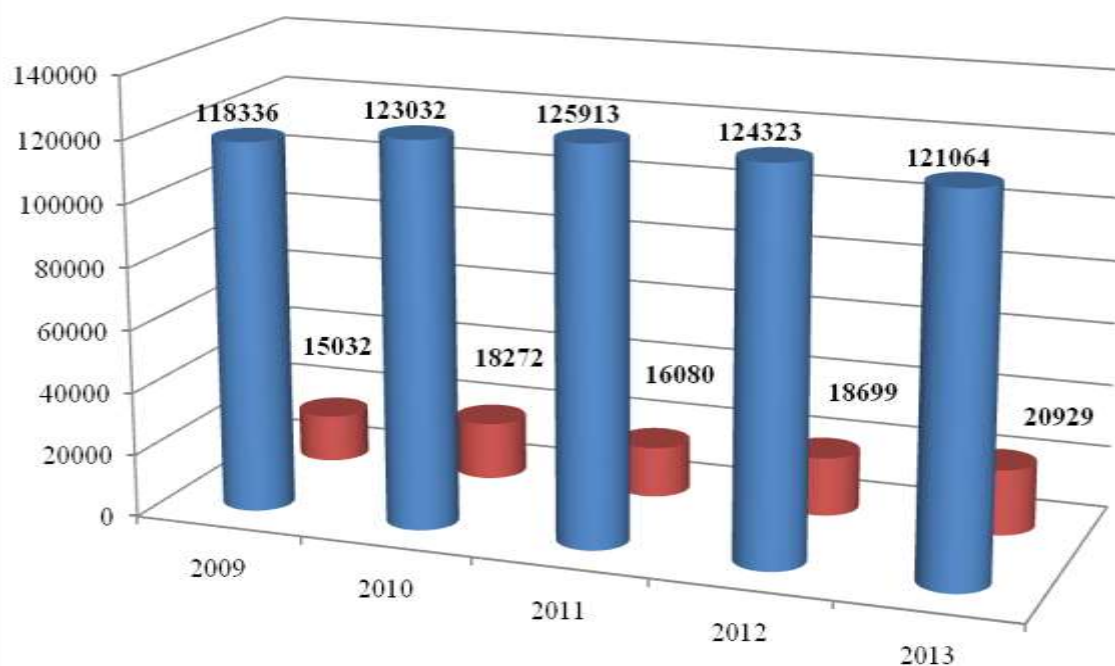


Рис. 18. Структура отпуска тепловой энергии 2009-2013 гг.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей не выявлено.

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

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется приборами учета.

Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по показаниям приборов.

Узлы учета тепловой энергии осуществляют:

- учет тепловой энергии, расходуемой объектами на отопление;



- измерение давление в трубопроводах;
- измерение температуры в трубопроводах;
- регистрацию нештатных ситуаций;
- автоматическую передачу данных с заданным периодом опроса, сигналов предупреждения об аварийных и нештатных ситуациях – немедленно.

Приборы учета тепла, отпущенного в тепловые сети, приведены в таблице 22.

Таблица 22. Приборы учета тепла.

<b>№</b>	<b>Наименование узла учета</b>	<b>Марка прибора</b>	<b>Заводской номер прибора</b>	<b>Место установки прибора</b>
1.	Тепловой пункт №5	Эльф	-	Ул. Орджоникидзе, 61

С целью повышения эффективности использования энергетических ресурсов жилищным фондом, бюджетными учреждениями, повышения энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры города и сокращение расходов на оплату энергоресурсов, необходимо предусмотреть установку приборов учета тепловой энергии.

### Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя.

Перспективная система центрального теплоснабжения (ЦСТ) предусматривает закрытую систему ГВС. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принять - 0,75 % фактического объема воды в теплосети.

**Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.**

На источниках тепловой энергии находящиеся в ведомстве МУП ЖКХ «Сысертское» осуществляется комплексная, либо химическая водоподготовка теплоносителя.

Перспективный баланс теплоносителя представлен на рисунке 19.



Рис.19. Баланс теплоносителя.

## **Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь в аварийных режимах работы системы теплоснабжения**

В соответствии с п.6.17, СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Дополнительные мероприятия по повышению объемов аварийной подпитки не требуются.

## Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

Мероприятия необходимые для строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии приведены в таблицы 23.

Таблица 23. Мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки выполнения мероприятий	Основные виды товаров, работ, услуг приобретение, выполнение и оказание которых необходимо для осуществления мероприятия	Сумма затрат на реализацию мероприятий, тыс.руб.
1.	Проектирование и строительство котельной на природном газе для нужд теплоснабжения по адресу: г.Сысерть, ул.Лермонтова,33-А с расчетной тепловой нагрузкой 1,6 МВт.	2015-2016 гг.	Проектирование, приобретение модульной котельной с энергетическим оборудованием и приборами контроля безопасности, автоматики и учета тепловой энергии и газа.	8 200,00
2.	Техпереворужение газовой котельной мощностью 86 МВт в м-не «Новый» г.Сысерть, в том числе:	2015-2018 гг.	Проведение работ по техпереворужению газовой котельной.	20 600,00
2.1.	Система управления и автоматики безопасности работы водогрейных котлов ПТВМ-30М и паровых ДКВР-10/13, в том числе:		Замена КИПиА, исполнительных механизмов и частотные приводы на дымососах и вентиляторах.	16 000,00
2.1.1	Разработка проекта	2015 г.	Разработка проекта системы управления и автоматики.	2 000,00
2.1.2	Монтаж системы автоматики, контроллера управления котлом ПТВМ-30М №3 и электроприводами;	2016 г.	Монтаж систем автоматики котла ПТВМ-30М №3.	6 500,00
2.1.3	Монтаж системы автоматики, контроллера управления котлом ПТВМ-30М №4 и электроприводами;	2017 г.	Монтаж систем автоматики котла ПТВМ-30М №4.	3 500,00

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки выполнения мероприятий	Основные виды товаров, работ, услуг приобретение, выполнение и оказание которых необходимо для осуществления мероприятия	Сумма затрат на реализацию мероприятий, тыс.руб.
2.1.4	Монтаж системы автоматики, контроллера управления котлом ДКВР-10/13 №1,2 и электроприводами;	2018 г.	Монтаж систем автоматики котлов ДКВР-10/13 №1,2.	4 000,00
2.2.	Замена сульфогля в На-катионитовых фильтрах на катионит КУ-2	2016 г.	Замена сульфогля на катионит КУ-2.	600,00
2.3.	Замена пароводонагревателей на паровых котлах ДКВР-10/13	2015-2016 гг.	Замена пароводонагревателей.	2 000,00
2.4.	Замена сетевых насосов №3 и №4	2017–2018 гг.	Замена сетевых насосов. Установка насосов WILLO с техническими характеристиками (подача 500 м <sup>3</sup> /ч, напор 50 м).	2 000,00
3.	Техпереворужение газовой котельной мощностью 4МВт в с.Кашино, в том числе:		Проведение работ по техпереворужению газовой котельной.	900,00
3.1.	Замена системы управления котлами КВСА-2	2016 г.	Замена системы управления котлами КВСА-2.	300,00
3.2.	Замена сетевых насосов	2015 г.	Замена сетевых насосов. Установка насосов WILLO с техническими характеристиками (подача 150 м <sup>3</sup> /ч, напор 50 м).	600,00
4.	Проектирование и строительство блочной газовой котельной мощностью 14 МВт в восточной части г.Сысерть (ул. Красногорская, 31 а).	2015-2016 гг.	Проектирование, строительство блочной газовой котельной с энергетическим оборудованием и приборами контроля безопасности, автоматики и учета тепловой энергии и газа.	45408,75
<b>Итого по МУП ЖКХ «Сысертское» (с НДС)</b>				<b>112608,75</b>

**Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.**

Совместная работа источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных не предполагается.

**Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа.**

На территории находящиеся в ведомстве МУП ЖКХ «Сысертское» не планируется строительство источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

**Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода.**

Перевода существующих котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы не предполагается.

**Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе.**

По результатам расчетов в ГИС Zulu 7.0, системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Сысертское», существующие источники тепловой энергии обеспечивают качественное снабжение тепловой энергией потребителей, существующего резерва тепловой мощности каждого источника по результатам гидравлического расчета будет достаточно для покрытия прироста перспективной нагрузки к расчетному сроку.

**Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающего на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.**

Вид регулирования отпуска тепловой энергии от котельных - качественный. Т.е. изменение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха.

График регулирования отпуска тепловой энергии от котельных - 95/70 °С.

По проведенному гидравлическому расчету магистральные сети имеют запас пропускной способности; повышение температуры теплоносителя приведет к росту потерь тепловой энергии через изоляцию.

На территории находящиеся в ведомстве МУП ЖКХ Сысертское принята закрытая система ГВС с непосредственным разбором теплоносителя из подающего трубопровода.

Отпуск теплоносителя в сеть осуществляется круглогодично.

**Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.**

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды.



## **Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них.**

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих тепловых резервов).**

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Сысертское», показал, что на территории нет зон с дефицитом тепловой мощности. Все существующие расчетные элементы имеют запасы тепловой мощности. Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников теплоснабжения, не предусматривается.

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку.**

Для обеспечения тепловой энергией потребителей, планируемых к строительству на территории теплоснабжающей организации МУП ЖКХ «Сысертское», планируется строительство и перепрокладка тепловых сетей. Данные по перспективным диаметрам тепловых сетей получены в ходе проведения конструкторского расчета в программном расчетном комплексе ZuluThermo 7.0.

**Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.**

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения является износ тепловых сетей. В настоящее время большинство сетей

теплоснабжения МУП ЖКХ «Сысертское» исчерпали эксплуатационный ресурс в 25 лет. Сети работают на конструктивном запасе прочности.

В такой ситуации замене тепловых сетей отводится первостепенное значение.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Механизм реализации программы реконструкции тепловых сетей включает в себя организационные мероприятия, разработку проектно-сметной документации, строительно-монтажные работы.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

- реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организаций, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории;

- снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;

- обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;

- повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

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

Строительства и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет перевода действующих котельных в пиковый режим работы не предусматривается.

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.**

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

- бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества;
- недопускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчиво способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

## **Оценка надежности теплоснабжения.**

Анализ показателей надежности системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Сысертское» выполнен в соответствии с Методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, (далее - Методические указания) разработанных в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734)

В соответствии с Методическими указаниями, системы теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения классифицируются по показателям надежности на:

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

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования ( $K_p$ ) источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых

сетей;

- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;

- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;

- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Данная методика устанавливает следующие термины и определения:

- *«система теплоснабжения»* - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;

- *«источник тепловой энергии»* - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;

- *«теплопотребляющая установка»* - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

- *«тепловая сеть»* - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

- *«надежность теплоснабжения»* - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

- *«качество теплоснабжения»* - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;

- *«отказ технологический»* - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, повреждение зданий и сооружений, приведшие к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии;

- *«отказ системы теплоснабжения»* - такая аварийная ситуация, при

которой прекращается подача тепловой энергии хотя бы одному потребителю.

- «авария» - повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения на срок 36 ч и более;
- «ветхий, подлежащий замене трубопровод» - трубопровод, отработавший нормативный срок службы или подлежащий замене по заключению специализированной организации, аккредитованной в области промышленной безопасности.

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

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

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

*1. Показатель надежности электроснабжения источников тепла ( $Kэ$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:*

- при наличии резервного электроснабжения  $Kэ = 1,0$ ;

при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_{\text{э}} = 0,8$ ;
- 5,0 - 20 -  $K_{\text{э}} = 0,7$ ;
- свыше 20 -  $K_{\text{э}} = 0,6$ .

2. Показатель надежности водоснабжения источников тепла ( $K_{\text{в}}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения  $K_{\text{в}} = 1,0$ ;

при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_{\text{в}} = 0,8$ ;
- 5,0 - 20 -  $K_{\text{в}} = 0,7$ ;
- свыше 20 -  $K_{\text{в}} = 0,6$ .

3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ( $K_{\text{т}}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива  $K_{\text{т}} = 1,0$ ;

при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_{\text{т}} = 1,0$ ;
- 5,0 - 20 -  $K_{\text{т}} = 0,7$ ;
- свыше 20 -  $K_{\text{т}} = 0,5$ .

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ( $K_{\text{б}}$ ). Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 -  $K_{\text{б}} = 1,0$ ;
- 10 - 20 -  $K_{\text{б}} = 0,8$ ;

- 20 - 30 -  $K_b = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_b = 0,3$ .

5. Показатель уровня резервирования ( $K_y$ ) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- 90 - 100 -  $K_p = 1,0$ ;
- 70 - 90 -  $K_p = 0,7$ ;
- 50 - 70 -  $K_p = 0,5$ ;
- 30 - 50 -  $K_p = 0,3$ ;
- менее 30 -  $K_p = 0,2$ .

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

- до 10 -  $K_c = 1,0$ ;
- 10 - 20 -  $K_c = 0,8$ ;
- 20 - 30 -  $K_c = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_c = 0,5$ .

7. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{отк}$ ), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года:

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

где потк - количество отказов за последние три года;

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

В зависимости от интенсивности отказов ( $I_{отк}$ ) определяется показатель



надежности (Котк):

- до 0,5 - Котк = 1,0;
- 0,5 - 0,8 - Котк = 0,8;
- 0,8 - 1,2 - Котк = 0,6;
- свыше 1,2 - Котк = 0,5.

8. Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$- \text{Кнед} = \text{Qав} / \text{Qфакт} * 100 [\%]$$

где Qав - аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

Qфакт - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

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

- до 0,1 - Кнед = 1,0;
- 0,1 - 0,3 - Кнед = 0,8;
- 0,3 - 0,5 - Кнед = 0,6;
- свыше 0,5 - Кнед = 0,5.

-

9. Показатель качества теплоснабжения (Кж), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

$$- \text{Ж} = \text{Джал} / \text{Дсумм} * 100 [\%]$$

где Дсумм - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

Джал - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента (Ж) определяется показатель надежности (Кж)

- до 0,2 -  $K_{ж} = 1,0$ ;
- 0,2 - 0,5 -  $K_{ж} = 0,8$ ;
- 0,5 - 0,8 -  $K_{ж} = 0,6$ ;
- свыше 0,8 -  $K_{ж} = 0,4$ .

-

*10. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ( $K_{над}$ ) определяется как средний по частным показателям  $K_{э}$ ,  $K_{в}$ ,  $K_{т}$ ,  $K_{б}$ ,  $K_{р}$  и  $K_{с}$ .*

Таблица 24. Оценка надежности теплоснабжения.

	<b>Котельная г. Сысерть (М-н Новый)</b>	<b>Котельная г. Сысерть (ул. 4-й Пятилетки,2а)</b>	<b>Котельная с. Кашино</b>	<b>Котельная п. Школьный</b>	<b>Котельная п. Асбест</b>	<b>Котельная п. Верхняя Сысерть</b>
Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Кэ)	1	1	0,8	0,8	0,8	0,8
Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Кв)	1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Кт)	0,5	1	1	1	1	1
Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Показатель уровня резервирования (Кр)	0,3	0,7	0,7	0,5	0,7	0,7
Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк)	0,5	1	0,5	0,6	0,5	0,5
Показатель относительного	0,6	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6

недоотпуска тепла (Кнед)						
Показатель качества теплоснабжения (Кж)	0,8	1	0,8	0,6	0,6	0,6
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад)	0,61	0,78	0,66	0,63	0,62	0,64
Критерии для определения показателя надежности	• малонадежная - 0,5 - 0,74 • надежная - 0,75 - 0,89 • ненадежная - менее 0,5 • высоконадежная - более 0,9					
Оценка надежности системы теплоснабжения	малонадежная	надежная	малонадежная	малонадежная	малонадежная	малонадежная
Общий показатель надежности систем теплоснабжения	0,66					

В таблице 25 приведены мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, сооружений на них.

Таблица 25. Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, сооружению на них.

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки выполнения мероприятий	Основные виды товаров, работ, услуг приобретение, выполнение и оказание которых необходимо для осуществления мероприятия	Сумма затрат на реализацию мероприятий, тыс./руб.
1.	Модернизация теплосетей в с.Кашино: увеличение диаметров трубопроводов на участке от котельной до жилого дома №13	2015 г.	Модернизация теплосетей с. Кашино.	1 200,00
2.	Модернизация теплосетей 2d350, 1d500 в м-не "Новый" г.Сысерть	2015 г.	Прокладка трубопроводов в изоляции ППМИ 2d 350 и 1d 500 в непроходных каналах.	4 687,80
3.	Проектирование и строительство сетей теплоснабжения и теплопункта для жилого квартала по ул. Красногорская	2016 г.	Проектирование и строительство сетей теплоснабжения и теплопунктов в восточной части г.Сысерть	27434,91
4.	Реконструкция ТП №1	2015 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №1	1 250,00
4.1.	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения	2015 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	900,00
4.2.	Монтаж УКУТ	2015 г.	Проведение работ по монтажу	350,00
5.	Реконструкция ТП №2	2015 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №2	1 250,00
5.1.	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения	2015 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	900,00
5.2.	Монтаж УКУТ	2015 г.	Проведение работ по монтажу	350,00

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование мероприятия</b>	<b>Сроки выполнения мероприятий</b>	<b>Основные виды товаров, работ, услуг приобретение, выполнение и оказание которых необходимо для осуществления мероприятия</b>	<b>Сумма затрат на реализацию мероприятий, тыс./руб.</b>
<b>6.</b>	Реконструкция ТП №3	2016 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №3.	1 550,00
<b>6.1.</b>	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения и ГВС	2016 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	1 200,00
<b>6.2.</b>	Монтаж УКУТ	2016 г.	Проведение работ по монтажу	350,00
<b>7.</b>	Реконструкция ТП №4	2016 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №4.	1 250,00
<b>7.1.</b>	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения	2016 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	900,00
<b>7.2.</b>	Монтаж УКУТ	2016 г.	Проведение работ по монтажу	350,00
<b>8.</b>	Реконструкция ТП №6	2017 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №6.	1 250,00
<b>8.1.</b>	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения	2017 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	900,00
<b>8.2.</b>	Монтаж УКУТ	2017 г.	Проведение работ по монтажу	350,00
<b>9.</b>	Реконструкция ТП №7	2017 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №7.	1 550,00
<b>9.1.</b>	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения и ГВС	2017 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	1 200,00
<b>9.2.</b>	Монтаж УКУТ	2017 г.	Проведение работ по монтажу	350,00
<b>10.</b>	Реконструкция ТП №9	2018 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №9.	1 550,00
<b>10.1.</b>	Монтаж системы автоматического регулирования на	2018 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	1 200,00

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки выполнения мероприятий	Основные виды товаров, работ, услуг приобретение, выполнение и оказание которых необходимо для осуществления мероприятия	Сумма затрат на реализацию мероприятий, тыс./руб.
	систему теплоснабжения и ГВС			
<b>10.2.</b>	Монтаж УКУТ	2018 г.	Проведение работ по монтажу	350,00
<b>11.</b>	Реконструкция ТП №10	2018 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №10.	1 550,00
<b>11.1.</b>	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения и ГВС	2018 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	1 200,00
<b>11.2.</b>	Монтаж УКУТ	2018 г.	Проведение работ по монтажу	350,00
<b>12.</b>	Устройство системы автоматического регулирования:	2015-2017 гг.	Устройство и наладка системы автоматического регулирования.	3 500,00
<b>12.1.</b>	МКД по адресу: г.Сысерть, микрорайон "Новый", д.18	2015 г.	Устройство и наладка системы автоматического регулирования.	700,00
<b>12.2.</b>	МКД по адресу: г.Сысерть, микрорайон "Новый", д.28	2015 г.	Устройство и наладка системы автоматического регулирования.	700,00
<b>12.3.</b>	МКД по адресу: г.Сысерть, микрорайон "Новый", д.34	2016 г.	Устройство и наладка системы автоматического регулирования.	700,00
<b>12.4.</b>	МКД по адресу: г.Сысерть, микрорайон "Новый", д.35	2016 г.	Устройство и наладка системы автоматического регулирования.	700,00
<b>12.5.</b>	Детский сад №3 по адресу: г.Сысерть, микрорайон "Новый"	2017 г.	Устройство и наладка системы автоматического регулирования.	700,00
<b>Итого по МУП ЖКХ «Сысертское» (с НДС):</b>				<b>48022,71</b>

## Глава 6. Перспективные топливные балансы.

Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии в условном выражении по состоянию на расчетный срок представлено в таблице 26.

Таблица 26. Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии.

Источник тепловой энергии	Расход топлива, т.у.т.
Котельная г. Сысерть (М-н Новый)	18510,57
Котельная г. Сысерть (ул. 4-й Пятилетки, 2а)	831,48
Котельная с. Кашино	948,09
Котельная п. В. Сысерть	246,74
Котельная п. Асбест	243,36
Котельная п. Школьный	166,79

Данные таблицы 26 в графическом виде отображены на рис. 20.

Максимальное перспективное потребление топлива в условном выражении приходится на котельную г. Сысерть (м-н Новый).

### Перспективное потребление топлива, т.у.т.

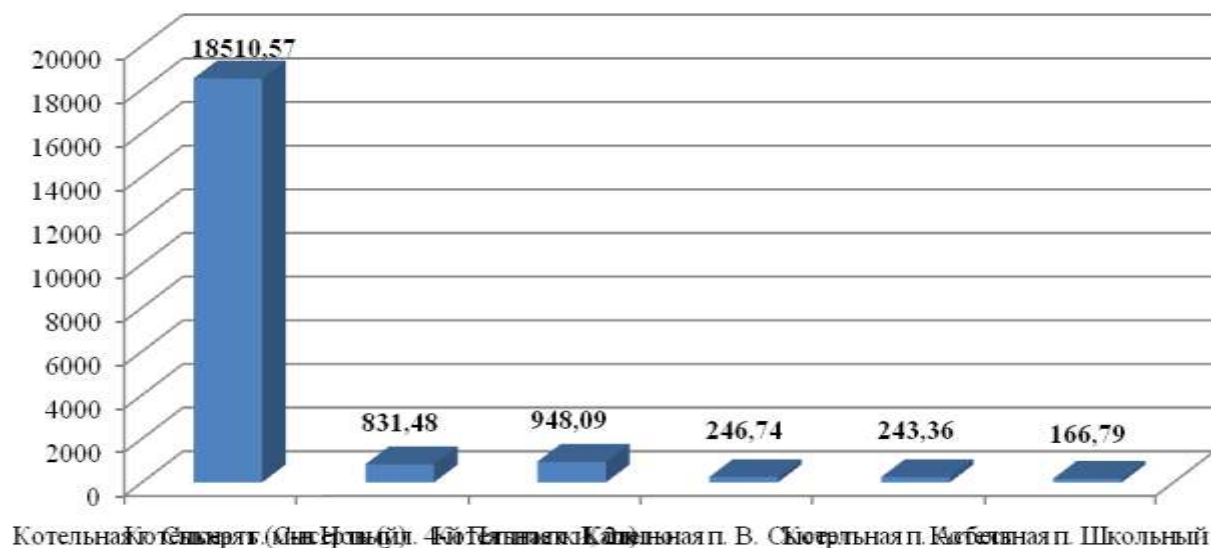


Рис. 20. Перспективное потребление топлива.



## **Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.**

**Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе.**

Величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение МУП ЖКХ «Сысертское» представлена в проекте Инвестиционной программы «Развитие системы теплоснабжения МУП ЖКХ Сысертское на 2015-2018 годы» и «Программа комплексного развития Сысертского городского округа на 2013-2016 годы и перспективу до 2020 года».

*Инвестиционная программа.*

Срок выполнения проекта Инвестиционной программы планируется до 2018 года.

Реализация мероприятий предусматривается за счет бюджетных и внебюджетных источников.

Бюджетные источники:

- федеральный бюджет;
- областной бюджет;
- местный бюджет.

Внебюджетные источники:

- собственные средства предприятия;
- плата за подключение;
- кредит;
- лизинг.

Размер денежных средств, необходимых для реализации проекта Инвестиционной программы составляет 184,537 млн. руб., в том числе:

Организационный план проекта Инвестиционной программы по источникам теплоснабжения представлен в таблице 27.

Таблица 27. Организационный план проекта Инвестиционной программы по источникам теплоснабжения.

№	Наименование мероприятий	Срок выполнения мероприятий	Основные виды товаров, работ, услуг приобретение, выполнение или оказание которых необходимо для осуществления мероприятия	Сумма затрат на реализацию мероприятия, всего, тыс. рублей.	Разбивка затрат по годам			
					2015	2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Проектирование и строительство котельной на природном газе для нужд теплоснабжения по адресу: г.Сысерть, ул.Лермонтова,33-А с расчетной тепловой нагрузкой 1,6 МВт.	2015-2016 гг.	Проектирование, приобретение модульной котельной с энергетическим оборудованием и приборами контроля безопасности, автоматики и учета тепловой энергии и газа.	8 200	2 460	5 740	-	-
2.	Техпереворужение газовой котельной мощностью 86 МВт в м-не «Новый» г.Сысерть, в том числе:	2015-2018 гг.	Проведение работ по техпереворужению газовой котельной.	20 600	5 000	7 100	4 500	4 000
2.1.	Система управления и автоматики безопасности работы водогрейных котлов ПТВМ-30М и паровых ДКВР-10/13, в том числе:		Замена КИПиА, исполнительных механизмов и частотные приводы на дымососах и вентиляторах.	16 000	-	-	-	-
2.1.1.	Проект	2015 г.	Разработка проекта системы управления и автоматики	2 000	2 000	-	-	-
2.1.2.	Монтаж системы автоматики, контроллера управления котлом ПТВМ-30М №3 и электроприводами;	2016 г.	Монтаж система автоматики котла ПТВМ-30М №3.	6 500	-	6 500	-	-
2.1.3.	Монтаж системы автоматики, контроллера управления котлом ПТВМ-30М №4 и электроприводами;	2017 г.	Монтаж система автоматики котла ПТВМ-30М №4.	3 500	-	-	3 500	-

2.1.4.	Монтаж системы автоматики, контроллера управления котлом ДКВР-10/13 №1,2 и электроприводами;	2018 г.	Монтаж систем автоматики котлов ДКВР-10/13 №1,2.	4 000	-	-	-	4 000
2.2.	Замена сульфогля в Na-катионитовых фильтрах на катионит КУ-2	2016 г.	Замена сульфогля на катионит КУ-2.	600	-	600	-	-
2.3.	Замена пароводонагревателей на паровых котлах ДКВР-10/13	2015-2016 гг.	Замена пароводонагревателей на котлах ДКВР-10/13.	2 000	-	-	-	2 000
2.4.	Замена сетевых насосов №3 и №4	2017-2018 гг.	Замена сетевых насосов Установка насосов WILLO с техническими характеристиками (подача 500 м <sup>3</sup> /ч, напор 50 м).	2 000	-	-	1 000	1 000
3.	Техпереворужение газовой котельной мощностью 4МВт в с.Кашино, в том числе:		Проведение работ по техпереворужению газовой котельной в с. Кашино.	900	600	300	-	-
3.1.	Замена системы управления котлами КВСА-2	2016 г.	Замена системы управления котлами КВСА-2.	300	-	300	-	-
3.2.	Замена сетевых насосов	2015 г.	Замена сетевых насосов Установка насосов WILLO с техническими характеристиками (подача 150 м <sup>3</sup> /ч, напор 50 м).	600	600	-	-	-
4.	Проектирование и строительство блочной газовой котельной мощностью 14 МВт в восточной части г. Сысерть (ул. Красногорская, 31 а).	2015-2016 гг.	Проектирование, строительство блочной газовой котельной с энергетическим оборудованием и приборами контроля безопасности, автоматики и учета тепловой энергии и газа.	45409	5409	20000	20000	-
<b>Итого по разделу "ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ" (с НДС):</b>				<b>112609</b>	<b>16069</b>	<b>40540</b>	<b>29000</b>	<b>11000</b>

**Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.**

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

В ходе проработки вопроса модернизации тепловых сетей были рассмотрены мероприятия, а также величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов.

Организационный план проекта Инвестиционной программы по тепловым сетям, насосным станциям и тепловым пунктам представлен в таблице 28.

Таблица 28. Организационный план проекта Инвестиционной программы по тепловым сетям, насосным станциям и тепловым пунктам.

№	Наименование мероприятий	Срок выполнения мероприятий	Основные виды товаров, работ, услуг приобретения, выполнение или оказание которых необходимо для осуществления мероприятий	Сумма затрат на реализацию мероприятия, всего, тыс. рублей	Разбивка затрат по годам			
					2015	2016	2017	2018
1.	Модернизация теплосетей в с.Кашино: увеличение диаметров трубопроводов на участке от котельной до жилого дома №13	2015 г.	Модернизация теплосетей с. Кашино.	1 200	300	300	300	300
2.	Модернизация теплосетей 2d350, 1d500 в м-не "Новый" г.Сысерть	2015 г.	Прокладка трубопроводов в изоляции ППМИ 2d350 и 1d500 в непроходных каналах.	4 687	4 687	-	-	-
3.	Проектирование и строительство сетей теплоснабжения и теплопункта для жилого квартала по ул. Красногорская	2016 г.	Проектирование и строительство сетей теплоснабжения и теплопункта для жилого квартала по ул. Красногорская.	27434,91	13000	9 000	5 434,91	-
<b>Итого по разделу "СЕТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ" (с НДС):</b>				<b>33321,91</b>	<b>16987</b>	<b>8 300</b>	<b>5 300</b>	<b>300</b>
<b>ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ</b>								
1.	Реконструкция ТП №1	2015 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №1	1 250	1 250	-	-	-
1.1.	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения	2015 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	900	900	-	-	-
1.2.	Монтаж УКУТ	2015 г.	Проведение работ по монтажу	350	350	-	-	-
2.	Реконструкция ТП №2	2015 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №2	1 250	1 250	-	-	-

<b>2.1.</b>	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения	2015 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	900	900	-	-	-
<b>2.2.</b>	Монтаж УКУТ	2015 г.	Проведение работ по монтажу	350	350	-	-	-
<b>3.</b>	Реконструкция ТП №3	2016 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №3	1 550	-	1 550	-	-
<b>3.1.</b>	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения и ГВС	2016 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	1 200	-	1 200	-	-
<b>3.2.</b>	Монтаж УКУТ	2016 г.	Проведение работ по монтажу	350	-	350	-	-
<b>4.</b>	Реконструкция ТП №4	2016 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №4	1 250	-	1 250	-	-
<b>4.1.</b>	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения	2016 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	900	-	900	900	-
<b>4.2.</b>	Монтаж УКУТ	2016 г.	Проведение работ по монтажу	350	-	350	-	-
<b>5.</b>	Реконструкция ТП №6	2017 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №6	1 250	-	-	1 250	-
<b>5.1.</b>	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения	2017 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	900	-	-	900	-
<b>5.2.</b>	Монтаж УКУТ	2017 г.	Проведение работ по монтажу	350	-	-	350	-
<b>6.</b>	Реконструкция ТП №7	2017 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №7	1 550	-	-	1 550	-
<b>6.1.</b>	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения и ГВС	2017 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	1 200	-	-	1 200	-
<b>6.2.</b>	Монтаж УКУТ	2017 г.	Проведение работ по монтажу	350	-	-	350	-
<b>7.</b>	Реконструкция ТП №9	2018 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №9	1 550	-	-	-	1 550

7.1.	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения и ГВС	2018 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	1 200	-	-	-	1 200
7.2.	Монтаж УКУТ	2018 г.	Проведение работ по монтажу	350	-	-	-	350
8.	Реконструкция ТП №10	2018 г.	Проведение работ по реконструкции ТП №10	1 550	-	-	-	1 550
8.1.	Монтаж системы автоматического регулирования на систему теплоснабжения и ГВС	2018 г.	Монтаж системы автоматического регулирования	1 200	-	-	-	1 200
8.2.	Монтаж УКУТ	2018 г.	Проведение работ по монтажу	350	-	-	-	350
9.	Устройство системы автоматического регулирования:	2015-2017 гг.	Устройство и наладка системы автоматического регулирования	3 500	1 400	1 400	700	-
9.1.	МКД по адресу: г.Сысерть, микрорайон "Новый", д.18	2015 г.	Устройство и наладка системы автоматического регулирования	700	700	-	-	-
9.2.	МКД по адресу: г.Сысерть, микрорайон "Новый", д.28	2015 г.	Устройство и наладка системы автоматического регулирования	700	700	-	-	-
9.3.	МКД по адресу: г.Сысерть, микрорайон "Новый", д.34	2016 г.	Устройство и наладка системы автоматического регулирования	700	-	700	-	-
9.4.	МКД по адресу: г.Сысерть, микрорайон "Новый", д.35	2016 г.	Устройство и наладка системы автоматического регулирования	700	-	700	-	-
9.5.	Детский сад №3 по адресу: г.Сысерть, микрорайон "Новый"	2017 г.	Устройство и наладка системы автоматического регулирования	700	-	-	700	-
<b>Итого по разделу "ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ"(с НДС):</b>				<b>14 700</b>	<b>3 900</b>	<b>4 200</b>	<b>3 500</b>	<b>3 100</b>

Данные о денежных средствах необходимых для реализации проекта Инвестиционной программы в графическом виде отображены на рис. 21.

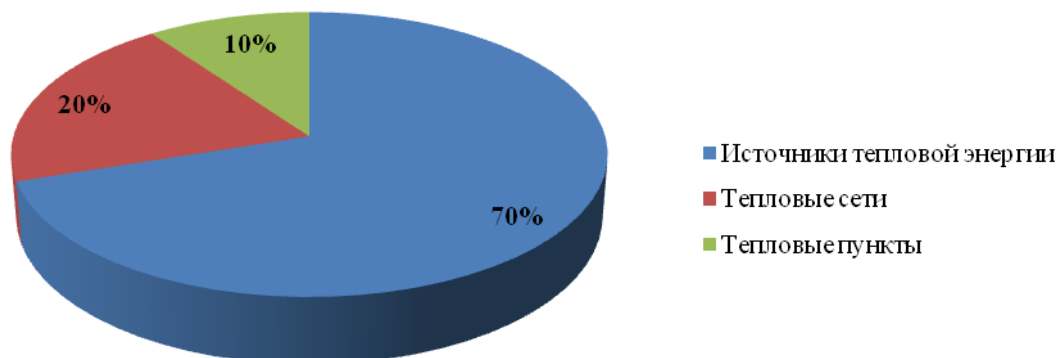


Рис. 21. Денежные средства необходимы для реализации проекта Инвестиционной программы.

В целом, реализация мероприятий Инвестиционной программы «Развитие системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Сысертское» на 2015-2018 годы» имеет социальный характер и направлена, в первую очередь, на повышение качества теплоснабжения коммунально-бытового сектора. В дальнейшем рекомендуется пересмотреть мероприятия и внести соответствующие изменения в Инвестиционную программу на период 2019-2023 годы.

#### *Программа комплексного развития.*

В таблице 29 представлены капитальные вложения с разбивкой по источникам финансирования по системе теплоснабжения, необходимые для реализации Программы.

В дальнейшем рекомендуется предусмотреть корректировку и внесение изменений в «Программу комплексного развития Сысертского городского округа на 2013-2016 годы и в перспективу до 2020 года».



Таблица 29. Капитальные вложения с разбивкой по источникам финансирования по системе теплоснабжения.

№ п/п	Наименование мероприятий	Всего, млн. руб.	В том числе по годам, млн. руб.				
			2013	2014	2015	2016	2017 - 2020
<b>МУП ЖКХ «Сысертское»</b>							
	Итого по МУП ЖКХ «Сысертское»	9,41	3,97	5,44	0,00	0,00	0,00
	Собственные средства предприятий	9,41	3,97	5,44	0,00	0,00	0,00
	Плата за подключение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Прочие средства (бюджетные и кредитные)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.17	Замена теплообменника в ТП №4	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Собственные средства предприятий	0,50	0,50				
	Плата за подключение	0,00					
	Прочие средства (бюджетные и кредитные)	0,00					
1.18	Ремонт тепловой сети и трубопроводов ГВС от ТП№3 до пер.Химиков	3,33	1,30	2,03	0,00	0,00	0,00
	Собственные средства предприятий	3,33	1,30	2,03			
	Плата за подключение	0,00					
	Прочие средства (бюджетные и кредитные)	0,00					
1.19	Ремонт трубопроводов ГВС к ж/дому №19 по ул.Орджоникидзе	0,70	0,27	0,43	0,00	0,00	0,00
	Собственные средства предприятий	0,70	0,27	0,43			
	Плата за подключение	0,00					
	Прочие средства (бюджетные и кредитные)	0,00					

№ п/п	Наименование мероприятий	Всего, млн. руб.	В том числе по годам, млн. руб.				
			2013	2014	2015	2016	2017 - 2020
1.20	Ремонт тепловой сети от ул.Урицкого до ж/дома №12-Б по ул.К-Маркса	1,43	0,56	0,87	0,00	0,00	0,00
	Собственные средства предприятий	1,43	0,56	0,87			
	Плата за подключение	0,00					
	Прочие средства (бюджетные и кредитные)	0,00					
1.21	Реконструкция здания ТП №9 с заменой теплообменника	1,35	0,53	0,82	0,00	0,00	0,00
	Собственные средства предприятий	1,35	0,53	0,82			
	Плата за подключение	0,00					
	Прочие средства (бюджетные и кредитные)	0,00					
1.22	Реконструкция здания ТП №8 с заменой теплообменника	1,35	0,53	0,82	0,00	0,00	0,00
	Собственные средства предприятий	1,35	0,53	0,82			
	Плата за подключение	0,00					
	Прочие средства (бюджетные и кредитные)	0,00					
1.23	Ремонт тепловой сети к ж/домам: - №38 по ул.К-Либкнехта - №№13,15 по ул.Орджоникидзе	0,50	0,20	0,31	0,00	0,00	0,00
	Собственные средства предприятий	0,50	0,20	0,31			
	Плата за подключение	0,00					
	Прочие средства (бюджетные и кредитные)	0,00					

№ п/п	Наименование мероприятий	Всего, млн. руб.	В том числе по годам, млн. руб.				
			2013	2014	2015	2016	2017 - 2020
1.24	Ремонт тепловой сети от ТК у ж/дома №11 по ул.Тракторная до ТК у ж/дома №13 по ул.Тракторная	0,25	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00
	Собственные средства предприятий	0,25	0,10	0,15			
	Плата за подключение	0,00					
	Прочие средства (бюджетные и кредитные)	0,00					

## **Глава 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации.**

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» (с посл. изменениями внесенными от 3 февраля 2014 г. № 10-ФЗ): «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации - при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее

остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;

- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы;

- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

На основании предоставленных данных и критериев определения единой теплоснабжающей организации предлагается определить статус единой теплоснабжающей организации на территориях города Сысерть, с. Кашино, п. Верхняя Сысерть, п. Школьный, п. Асбест: МУП ЖКХ «Сысертское».

## **Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.**

Передачи тепловых нагрузок одного источника на другие источники на данный момент проектом схемы не предусматривается. Так как источники теплоснабжения имеют резервы мощности. Исходя из гидравлического расчета, выполненного на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu 7.0, можно сделать вывод, что во всех режимах работы тепловых сетей обеспечивается планируемая нагрузка тепловой энергией.

В перспективе планируется перераспределение тепловых нагрузок, согласно проекту инвестиционной программы на 2015 – 2018 годы.

Перспективное распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии представлено в таблице 30.

Таблица 30. Перспективные тепловые нагрузки источников тепловой энергии

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Тепловые нагрузки источника Гкал/ч</b>
Муниципальная котельная г. Сысерть (М-н Новый)	16,87
Газовая котельная г. Сысерть (ул. 4-й Пятилетки,	0,81
Газовая котельная с. Кашино	0,98
Газовая котельная п. Верхняя Сысерть	0,23
Угольная котельная п. Школьный	0,19
Угольная котельная п. Асбест	0,22

## **Раздел 10. Решения по бесхозьяйным тепловым сетям.**

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозьяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозьяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозьяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозьяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозьяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозьяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

В ходе сбора данных для разработки проекта «Схема теплоснабжения МУП ЖКХ «Сысертское» с 2014 по 2029 год» бесхозьяйных тепловых сетей не выявлено.

## **Часть VI.**

**Схема теплоснабжения  
для объектов, находящихся на территории  
с. Щелкун, с. Никольское, с. Новоипатово,  
с. Андреевка, с. Аверино**



## Оглавление

<b>Глава 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель .....</b>	<b>394</b>
<b>Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.....</b>	<b>396</b>
<b>Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя.....</b>	<b>417</b>
<b>Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....</b>	<b>423</b>
<b>Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них.....</b>	<b>426</b>
<b>Глава 6. Перспективные топливные балансы .....</b>	<b>437</b>
<b>Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....</b>	<b>438</b>
<b>Глава 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации .....</b>	<b>449</b>
<b>Глава 9. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....</b>	<b>452</b>
<b>Глава 10. Решение по бесхозным сетям.....</b>	<b>453</b>

## Глава 1. Показатель перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель.

### Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления.

МУП ЖКХ «Южное» оказывает услуги теплоснабжения трем населенным пунктам входящих в состав Сысертского городского округа:

- с. Щелкун;
- с. Никольское;
- с. Аверино.

Характеристика жилищного фонда представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Характеристика жилого фонда.

№ п/п	Наименование населенного пункта с разделением по территориальным округам	На текущий момент	На расчетный срок
<b><i>Щелкунская сельская администрация</i></b>			
1.	с.Щелкун	3100	3100
2.	с. Абрамово	236	236
3.	с. Аверино	490	490
	<b>Итого:</b>	<b>3826</b>	<b>3826</b>
<b><i>Никольская сельская администрация</i></b>			
1.	с. Никольское	1073	1073
2.	д.Андреевка	41	41
	<b>Итого:</b>	<b>1114</b>	<b>1114</b>

Прогнозы приростов площади строительных фондов рассматриваемых населенных пунктов выполнены ЗАО «Проектно–изыскательский институт ГЕО» в рамках Проекта Генерального плана Сысертского городского округа.

Генеральный план разработан на следующие проектные периоды:

- 1 этап (первая очередь строительства) - 2020 год;
- 2 этап (расчетный срок генерального плана) - 2035 год.

Генеральный план является одним из документов территориального планирования Сысертского городского округа и основным документом планирования развития территории городского округа, отражающий градостроительную стратегию и условия формирования среды жизнедеятельности.

Генеральный план, как документ территориального планирования, направлен на определение назначения территорий исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, развитие инженерной, транспортной и социальной инфраструктур округа, в целях обеспечения устойчивого развития территориального образования.

Устойчивое развитие территории округа, которое является целью градостроительной деятельности - это безопасные и благоприятные условия жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

Согласно Градостроительному Кодексу РФ от 29 декабря 2004 года №190-ФЗ, ст.9, территориальное планирование направлено на определение назначения территории, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, в целях обеспечения устойчивого развития территории, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований.

Планировочные решения генерального плана являются основой для разработки проектной документации последующих уровней, а также программ, осуществление которых необходимо для успешного функционирования поселения.

Согласно материалам Генерального плана, к 2035 году увеличение жилищного фонда рассматриваемых населенных пунктов не планируется.

## **Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.**

### **Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.**

В состав Сысертского городского округа входят город Сысерть и 11 сельских администраций. На территории муниципального образования находятся 38 населенных пунктов. Административным центром является город Сысерть, расположенный в 43 км от г. Екатеринбурга.

В границах Сысертского городского округа теплоснабжение объектов расположенных на территории с. Щелкун, с. Никольское, с. Аверино осуществляется 3 газовыми котельными, обслуживанием и эксплуатацией которых занимается Муниципальное унитарное предприятие жилищно – коммунального хозяйства «Южное».

Одними из основных видов деятельности предприятия являются: производство, передача и реализация тепловой энергии.

На балансе предприятия находятся магистральные и внутриквартальные тепловые сети в границах жилой и социально – административной застройки.

Существующие схемы теплоснабжения объектов расположенных на территории сел Щелкун, Никольское, Аверино представлены на рис. 2.1., 2.2., 2.3.

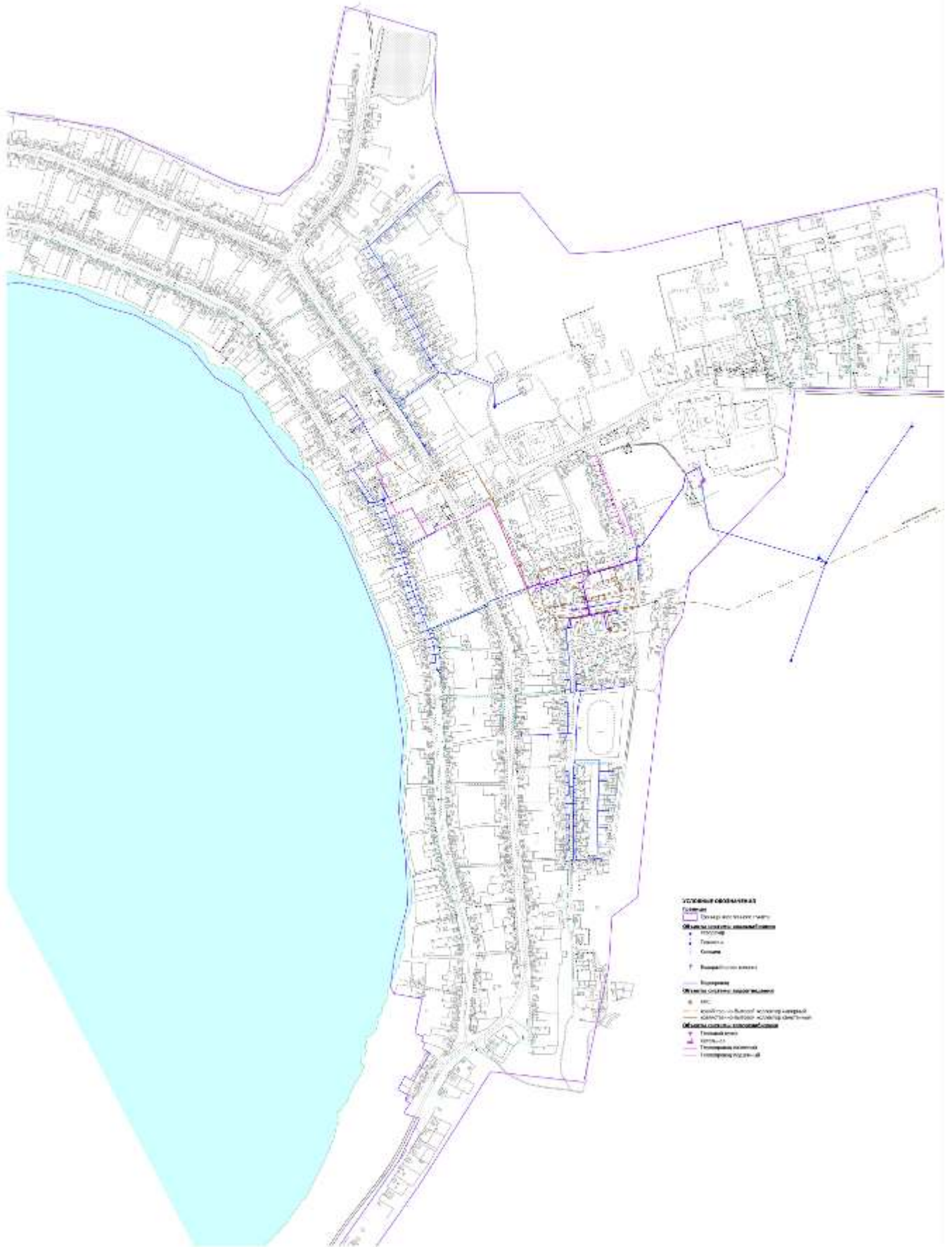


Рис. 2.1. Существующая схема теплоснабжения с. Щелкун.





**Схема инженерных сетей с. Аверино  
М 1:1000**

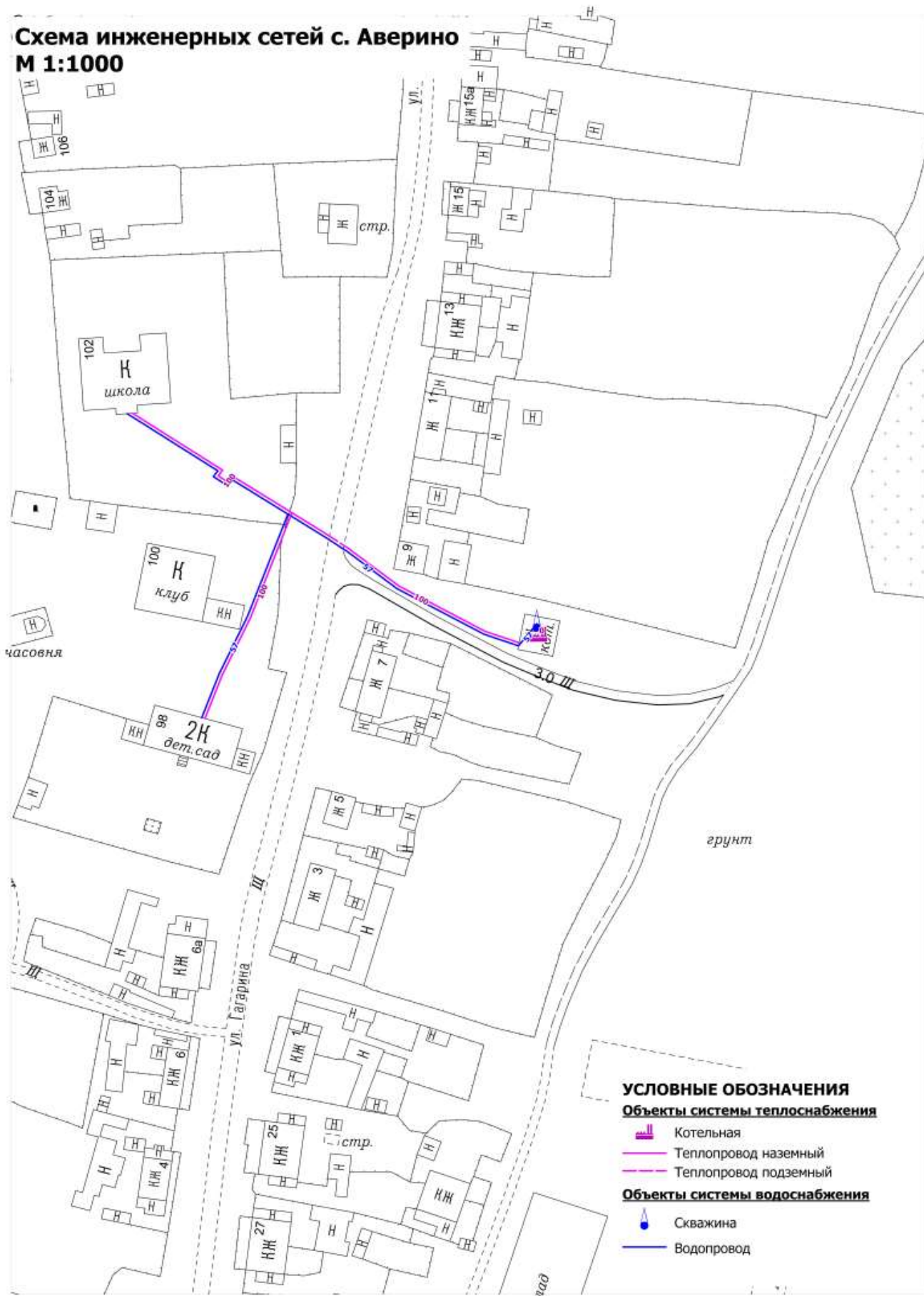


Рис. 2.3. Существующая схема теплоснабжения с. Аверино.

### *Источники тепловой энергии.*

На балансе МУП ЖКХ «Южное» находятся 3 котельные:

- газовая котельная №1 п. Щелкун с суммарной мощностью 5,76 Гкал/час.
- газовая котельная №2 с. Никольское с суммарной мощностью 2,4 Гкал/час;
- газовая котельная №3 с. Аверино с суммарной мощностью 2,5 Гкал/час.

### *Газовая котельная №1 с. Щелкун.*

Основным видом топлива для котельной с. Аверино является природный газ, поставляемый по договору. Резервного топлива нет.

### *Структура основного оборудования.*

В котельной установлено 4 котла типа КВа – 1,44 с автоматическими газовыми горелками из них 3 котла рабочих, 1 резервный.

Химическая очистка воды осуществляется посредством применения ингибитора ИОМС – 1 (антинакипин).

Котельная оснащена следующими приборами учета:

- узел учета расхода газа – коммерческий;
- узел учета расхода тепла – технический;
- счетчик учета электроэнергии СА4-И672М – технический.



Рис. 2.4. Котел КВа-1,44 Гкал.



### *Технологический процесс.*

Система отопления в котельной заполняется с системы холодного водоснабжения села через запорную арматуру с проходным сечением 50 мм. После заполнения системы холодной водой, включается один насос №1 марки К 160 – 30 (мощностью 45 кВт/ч), подпиточный насос марки К -130 (мощностью двигателя 7 кВт), вода нагревается котлами №1,2,3 Ква и подается в сеть.

### *Характеристика сетей.*

Передача тепловой энергии осуществляется системой трубопроводов, протяженностью 5,16 км (в двухтрубном исполнении).

По обеспечению потребителей тепловой энергией на отопление котельная имеет открытую систему теплоснабжения.

Потребители тепловой энергии газовой котельной в селе Щелкун представлены: 2-х этажными многоквартирными домами по ул. Строителей, ул. Мира, а также одноэтажными домами, бюджетными организациями и прочими потребителями.

### *Газовая котельная №2 с. Никольское.*

Основным видом топлива для котельной №2 является природный газ, поставляемый по договору. Резервного топлива нет.

### *Структура основного оборудования.*

В котельной установлено 4 котла типа "Энергия - 3М" с горелками БИГ-2-8.

Химическая очистка воды осуществляется посредством применения ингибитора ИОМС-1 (антинакипин).

Котельная оснащена следующими приборами учета:

- узел учета расхода газа - коммерческий;
- счетчик учета электроэнергии СТЭ-561П5-Т-4-5 - технический.

В котельной предусмотрена полная автоматизация, как основного, так и вспомогательного оборудования, установлены силовые шкафы и щиты

автоматизации. Помещение оборудовано необходимыми системами контроля (система сигнализации по газу СО).

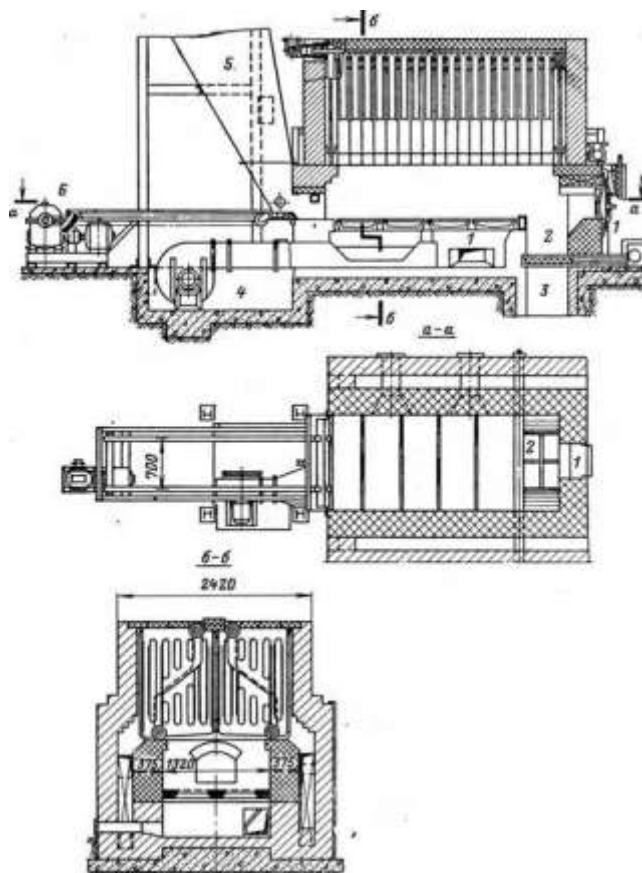


Рис. 2.5. Котел Энергия - 3М.

### *Технологический процесс.*

Система отопления в котельной заполняется с системы холодного водоснабжения села через запорную арматуру с проходным сечением 50 мм. После заполнения системы холодной водой, включается один насос марки К 160-30 (мощностью 22 кВт/ч). Вода нагревается котлами № 1,2,3,4 марки "Энергия-3м" и подается в сеть.

### *Характеристика сетей.*

Передача тепловой энергии на отопление производится системой трубопроводов, протяженностью 3759 м (в двухтрубном исполнении).

По обеспечению потребителей тепловой энергией на отопление котельная имеет открытую систему теплоснабжения.

Потребители тепловой энергии газовой котельной №2 в с. Никольское представлены: 3-х этажными многоквартирными домами по ул. Мира, ул. Жукова, 2-х этажными многоквартирными домами по ул. Жукова, а также одноэтажными домами, бюджетными организациями и прочими потребителями.

### *Газовая котельная №3 с. Аверино.*

В котельной установлено 2 котла КС-Г (мощностью 100 и 95 МВт), котел Протерм (мощностью 65 КВт).

Химическая очистка воды осуществляется посредством применения ингибитора ИОМС-1 (антинакипин).

Котельная оснащена следующими приборами учета:

- узел учета расхода газа – коммерческий.

В котельной предусмотрена полная автоматизация, как основного, так и вспомогательного оборудования, установлены силовые шкафы и щиты автоматизации. Помещение оборудовано необходимыми системами контроля (система сигнализации по газу СО).

### *Технологический процесс.*

Система отопления в котельной заполняется с системы холодного водоснабжения села через запорную арматуру с проходным сечением 57 мм. После заполнения системы холодной водой, включается один насос марки Grundfos. Вода нагревается котлами КС-Г и Протерм и подается в сеть.

### *Характеристика сетей.*

Передача тепловой энергии на отопление производится системой трубопроводов, протяженностью 600 м (в двухтрубном исполнении).

По обеспечению потребителей тепловой энергией на отопление котельная имеет открытую систему теплоснабжения.

Потребители тепловой энергии газовой котельной №3 в с. Аверино представлены: бюджетными организациями.

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды. Параметры существующей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 1.1.

Таблица 2.1. Параметры существующей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.

Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/ч
Газовая котельная с. Щелкун	5,76
Газовая котельная с. Никольское	2,40
Газовая котельная с. Аверино	2,50

Долевое деление существующей установленной мощности источников тепловой энергии МУП ЖКХ «Южное» представлено на рис. 1.6.

**Установленная тепловая мощность источников тепловой энергии, %**

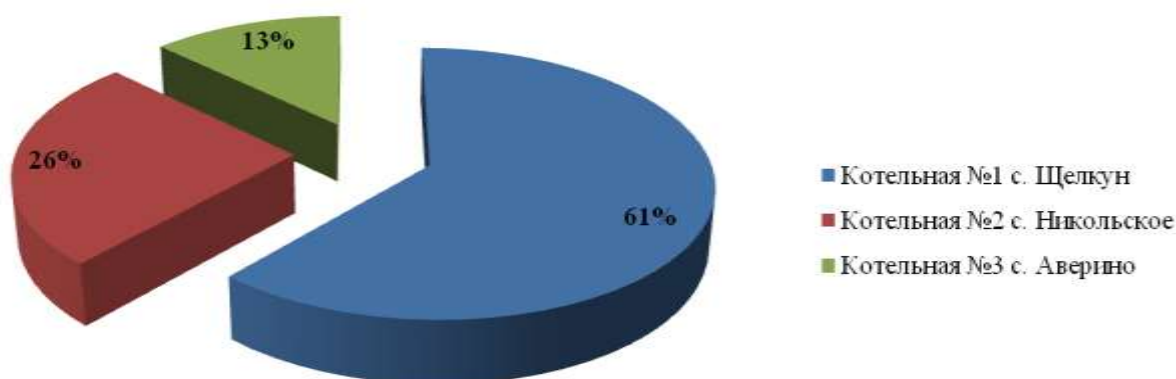


Рис. 2.6. Долевое деление существующей установленной мощности источников тепловой энергии МУП ЖКХ «Южное».

Как видно из рисунка, около 61 % суммарной тепловой мощности МУП ЖКХ «Южное» приходится на газовую котельную с. Щелкун.

Перспективные значения установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Перспективная установленная мощность источника.

Источник тепловой энергии	Перспективная установленная мощность источника, Гкал/ч
Газовая котельная с. Щелкун	5,76
Газовая котельная с. Никольское	2,40
Газовая котельная с. Аверино	2,50

По результатам расчетов в ГИС Zulu 7.0 системы теплоснабжения МУП ЖКХ «Южное» существующие котельные обеспечивают качественное снабжение тепловой энергией потребителей, существующих значений установленных тепловых мощностей источников тепловой энергии будет достаточно для покрытия прироста перспективной нагрузки к расчетному сроку.

### **Существующие и перспективные ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.**

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой

мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3. Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Установленная мощность источника, Гкал/ч</b>	<b>Располагаемая мощность источника, Гкал/ч</b>
Газовая котельная с. Щелкун	5,76	5,76
Газовая котельная с. Никольское	2,40	2,40
Газовая котельная с. Аверино	2,50	2,50

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

На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период. Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации применяют следующие методы:

- **Опрессовка на прочность повышенным давлением.** Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

- **Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора.** При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек. После ремонта в межотопительный период, тепловые сети

подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

**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.**

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительного-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплопотребления, при открытых



воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистралы испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;

- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительного-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности.

Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

### **Техническое обслуживание и ремонт.**

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться

необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;

- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

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

МУП ЖКХ «Южное» определяет потери тепловой энергии в сетях расчетным способом. Величина потерь ежегодно устанавливается комитетом по тарифам Свердловской области. Потери находятся на уровне 5,53 % от отпуска в сеть.

Приборы учета тепловой энергии у большей части потребителей отсутствует.

В таблице 2.4 представлен сводный баланс тепловой энергии за 2014 г.

Таблица 2.4. Баланс тепловой энергии МУП ЖКХ «Южное».

<b>Потребители</b>	<b>Единицы измерения</b>	<b>2014 г.</b>
Население	тыс. Гкал/год	6,271
Бюджетные организации	тыс. Гкал/год	3,251
Прочие потребители	тыс. Гкал/год	1,205
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>10,727</b>
Потери	тыс. Гкал/год	0,628
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>11,355</b>

Величина потерь тепловой энергии в целом по МУП ЖКХ «Южное» отображена на рис. 2.7.

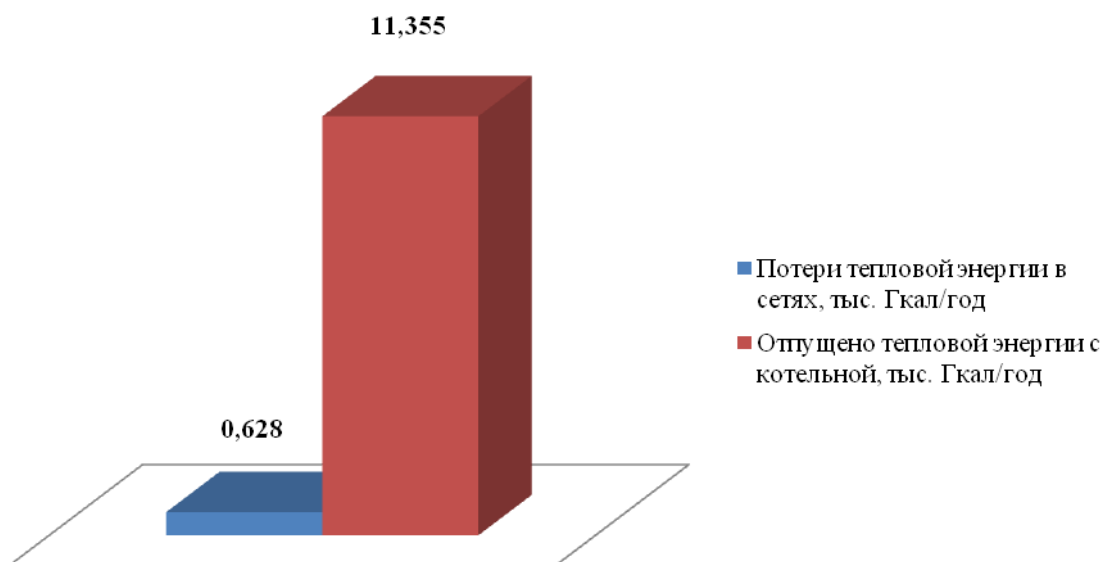


Рис. 2.7. Величина потерь тепловой энергии.

Величина потерь тепловой энергии в целом по МУП ЖКХ «Южное» согласно первому сценарному плану отражены на рисунке 2.8.

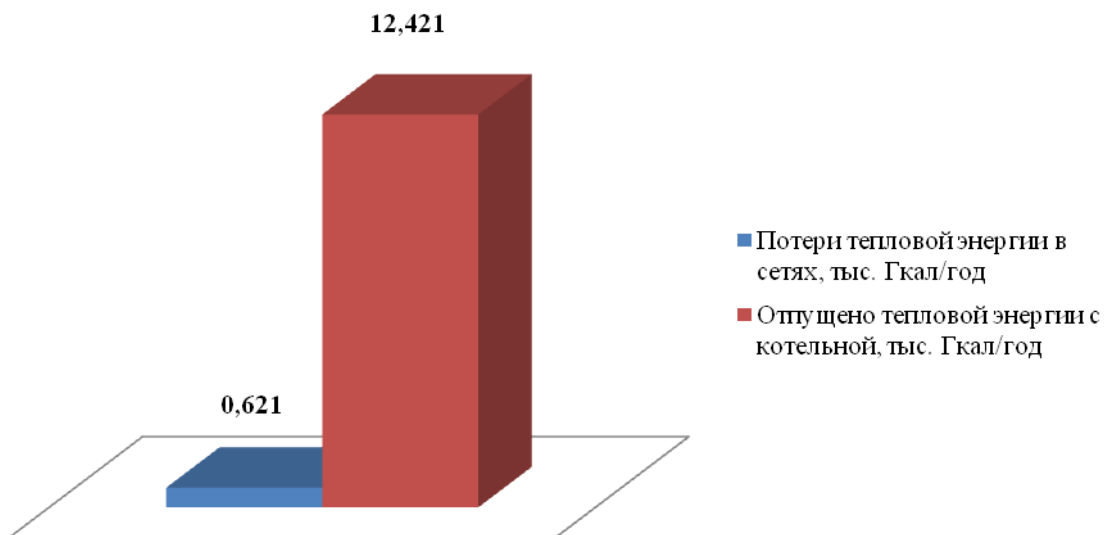


Рис. 2.8. Величина потерь согласно первому сценарному плану.

Величина потерь тепловой энергии в целом по МУП ЖКХ «Южное» согласно второму сценарному плану отражены на рисунке 2.9.

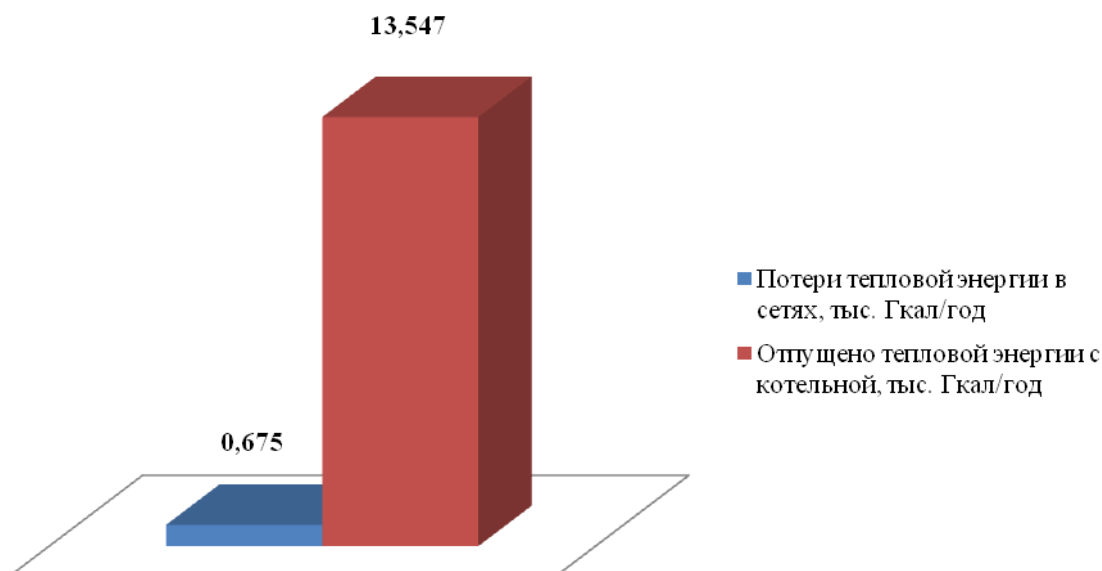


Рис. 2.9. Величина потерь согласно второму сценарному плану.

Величина потерь тепловой энергии в целом по МУП ЖКХ «Южное» согласно третьему сценарному плану отражены на рисунке 2.10.

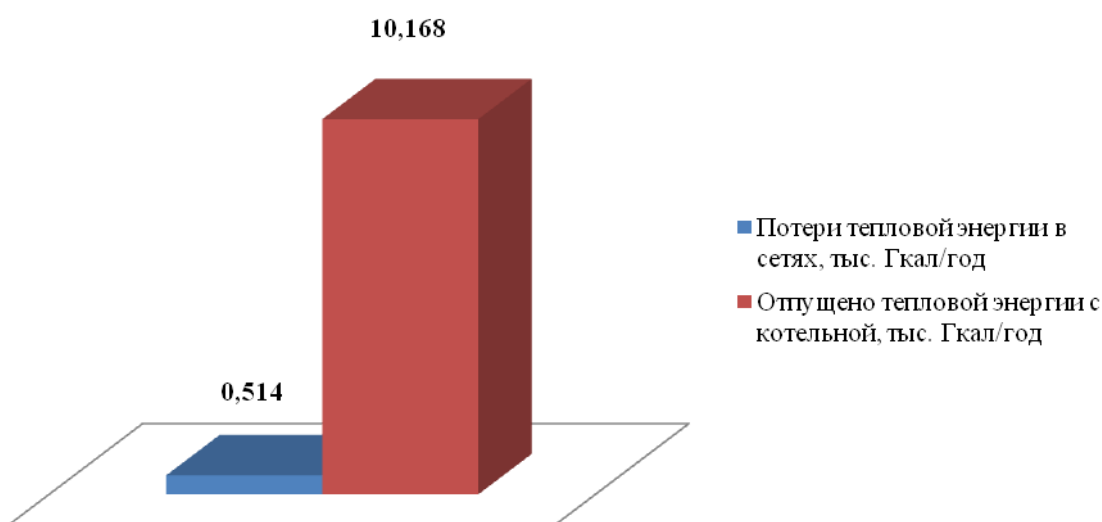


Рис. 2.10. Величина потерь согласно третьему сценарному плану.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей не выявлено.

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

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется приборами учета.

Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по нормативам.

С целью повышения эффективности использования энергетических ресурсов жилищным фондом, бюджетными учреждениями, повышения энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры для объектов, расположенных на территории сел Щелкун, Никольское, Аверино и сокращение расходов на оплату энергоресурсов, необходимо предусмотреть установку приборов учета тепловой энергии.



### Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя.

Перспективные расчетные балансы потребления тепловой энергии на нужды отопления и горячего водоснабжения указаны в трех сценарных планах развития территорий сел Щелкун, Никольское, Аверино, где услуги теплоснабжения оказывает МУП ЖКХ «Южное».

#### 1. Сценарный план прироста тепловой энергии на 10 % к общему объему, МУП ЖКХ «Южное».

В таблице 3.1 приведен второй сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Сценарный план развития предусматривает прирост объемов потребления тепловой энергии на 10 %.

Таблица 3.1. Баланс тепловой энергии МУП ЖКХ «Южное».

Потребители	Единицы измерения	2029 г.
Население	тыс. Гкал/год	6,898
Бюджетные организации	тыс. Гкал/год	3,576
Прочие потребители	тыс. Гкал/год	1,326
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>11,800</b>
Потери	тыс. Гкал/год	0,621
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>12,421</b>

Увеличение объемов отпуска тепловой энергии обусловлено введением в эксплуатацию вновь построенных объектов.

Снижение тепловых потерь в сетях обусловлено производством тепловой энергии на более современном и энергоэффективном оборудовании.

### Перспективный баланс потребления тепловой энергии, тыс. Гкал/год

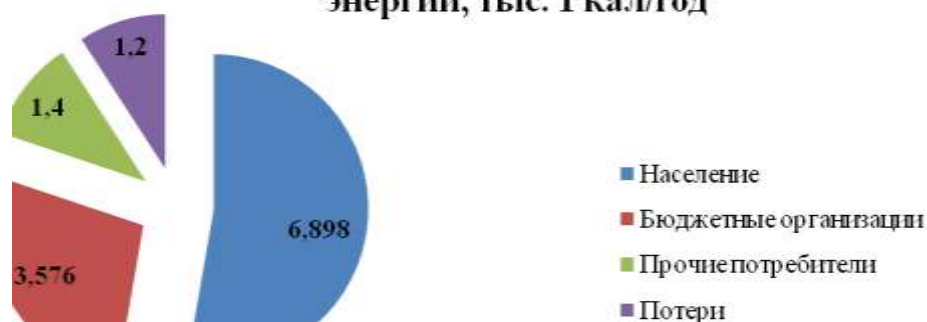


Рис. 3.1. Первый сценарный план потребления тепловой энергии.

## 2. Сценарный план прироста тепловой энергии на 20% от общего объема МУП ЖКХ «Южное».

В таблице 3.2 приведен второй сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Сценарный план развития предусматривает прирост объемов потребления тепловой энергии на 20 %.

Таблица 3.2. Баланс тепловой энергии МУП ЖКХ «Южное».

Потребители	Единицы измерения	2029 г.
Население	тыс. Гкал/год	7,525
Бюджетные организации	тыс. Гкал/год	3,901
Прочие потребители	тыс. Гкал/год	1,446
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>12,872</b>
Потери	тыс. Гкал/год	0,675
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>13,547</b>

Увеличение объемов отпуска тепловой энергии обусловлено введением в эксплуатацию вновь построенных объектов.

Снижение тепловых потерь в сетях обусловлено производством тепловой энергии на более современном и энергоэффективном оборудовании.



Рис. 3.2. Второй сценарный план потребления тепловой энергии.

### 3. Сценарный план развития предусматривает снижение объемов потребления тепловой энергии на 10 %.

В таблице 3.3 приведен третий сценарный план потребления тепловой энергии на нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Сценарный план развития предусматривает снижение объемов потребления тепловой энергии на 10 %.

Таблица 3.3. Баланс тепловой энергии МУП ЖКХ «Южное».

Потребители	Единицы измерения	2029 г.
Население	тыс. Гкал/год	5,644
Бюджетные организации	тыс. Гкал/год	2,926
Прочие потребители	тыс. Гкал/год	1,084
<b>Итого:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>9,654</b>
Потери	тыс. Гкал/год	0,514
<b>Всего:</b>	<b>тыс. Гкал/год</b>	<b>10,168</b>

Уменьшение объемов отпуска тепловой энергии обусловлено введением энергосберегающих мероприятий.

Снижение тепловых потерь в сетях обусловлено производством тепловой энергии на более современном и энергоэффективном оборудовании.



Рис. 3.3. Третий сценарный план потребления тепловой энергии.

**Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения и зоне действия источников тепловой энергии.**

В связи с необходимостью нового строительства, выделения тепловых мощностей, неудовлетворительным состоянием тепловых сетей и для качественного и безаварийного теплоснабжения потребителей расположенных на территории сел Щелкун, Никольское, Аверино необходима реконструкция системы теплоснабжения.

Таблица 3.4. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.

№	Наименование котельной	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха, Гкал/ч	Загрузка оборудования, %	Резервная мощность, %
1.	Газовая котельная с. Щелкун	5,76	1,08	18,75	81,25
2.	Газовая котельная с. Никольское	2,40	0,72	30,00	70,00
3.	Газовая котельная с. Аveriно	2,50	0,22	8,80	91,20

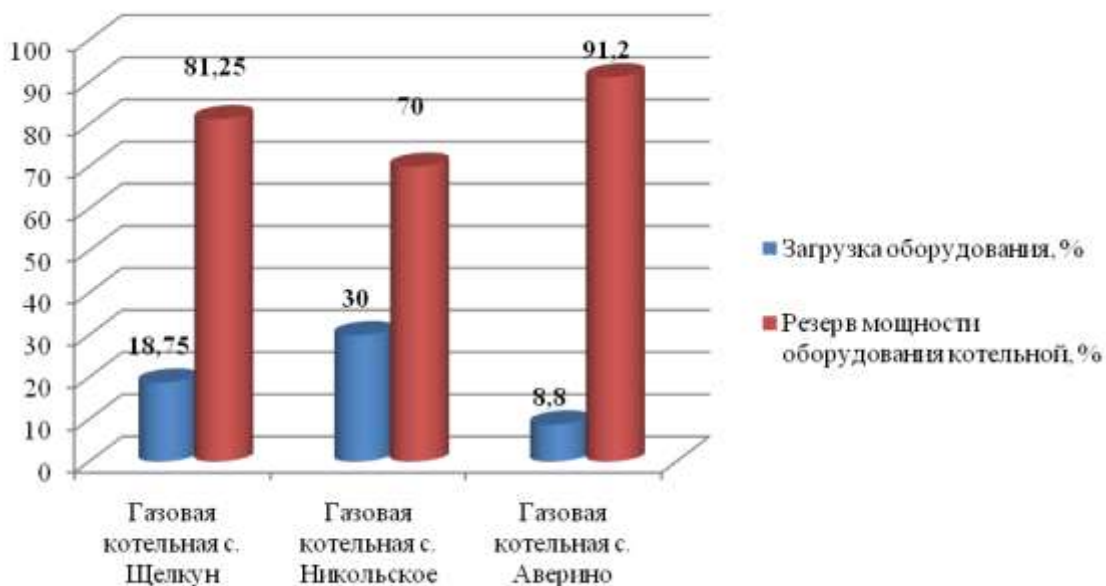


Рис. 3.4. Резерв мощности оборудования источника тепловой энергии.

**Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.**

Перспективная система центрального теплоснабжения (ЦСТ) предусматривает закрытую систему ГВС. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принять - 0,75 % фактического объема воды в теплосети.

**Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь в аварийных режимах работы системы теплоснабжения**

Расчет перспективных балансов водоподготовительных установок произвести невозможно. Водоподготовка осуществляется путем добавления ингибитора ИОМС-1 (антинакипин).

В соответствии с п.6.17, СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых

сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Дополнительные мероприятия по повышению объемов аварийной подпитки не требуются.

## **Глава 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.**

Таблица 4.1. Мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

<b>№</b>	<b>Мероприятия, оборудование</b>	<b>Цель мероприятия</b>	<b>Года реализации</b>
1.	Модернизация газовой котельной в с. Никольское	Снижение экологического загрязнения, увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2018-2021
2.	Строительство газовой котельной в с. Новоипатово	Снижение экологического загрязнения, увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2021-2024

**Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.**

Совместная работа источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных не предполагается.

**Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа.**

На территориях сел Щелкун, Никольское, Аверино не планируется строительство источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

**Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода.**

Перевода существующих котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы не предполагается.

**Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе.**

По результатам расчетов в ГИС Zulu 7.0, системы теплоснабжения УМП ЖКХ п. Бобровский, существующие источники тепловой энергии обеспечивают качественное снабжение тепловой энергией потребителей, существующего резерва тепловой мощности каждого источника по результатам гидравлического расчета будет достаточно для покрытия прироста перспективной нагрузки к расчетному сроку.

**Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающего на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.**

Вид регулирования отпуска тепловой энергии от котельных - качественный. Т.е. изменение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха.

График регулирования отпуска тепловой энергии от котельных – 75/50 °С.

По проведенному гидравлическому расчету магистральные сети имеют запас пропускной способности; повышение температуры теплоносителя приведет к росту потерь тепловой энергии через изоляцию.



На территориях сел Щелкун, Никольское, Аверино принята открытая система ГВС с непосредственным разбором теплоносителя из подающего трубопровода.

## **Глава 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них.**

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения территории сел Щелкун, Никольское, Аверино показал, что на территории нет зон с дефицитом тепловой мощности. Все существующие расчетные элементы имеют запасы тепловой мощности. Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников теплоснабжения, не предусматривается.

Таблица 5.1. Строительство и реконструкция тепловых сетей, и сооружений на них.

<b>№</b>	<b>Мероприятия, оборудование</b>	<b>Цель мероприятия</b>	<b>Года реализации</b>
<b>1.</b>	Модернизация участка трубопровода по улице Космонавтов	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2015
<b>2.</b>	Модернизация участка трубопровода по улице Жукова до больницы	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2018-2019
<b>3.</b>	Модернизация участка трубопровода от котельной до ул. Мира, 10	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2019-2021
<b>4.</b>	Модернизация участка трубопровода от котельной до теплопункта	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2014-2024
<b>5.</b>	Модернизация участка трубопровода от теплопункта до ДК(ул. Советская, 178) до школы(ул. Советская,163), до дет.сада(Советская, 160)	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2018-2019
<b>6.</b>	Модернизация теплопункта с. Щелкун	Увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2014

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку.**

Для обеспечения тепловой энергией потребителей, планируемых к строительству на территориях сел Щелкун, Никольское, Аверино планируется

строительство и перепрокладка тепловых сетей. Данные по перспективным диаметрам тепловых сетей получены в ходе проведения конструкторского расчета в программном расчетном комплексе ZuluThermo 7.0.

### **Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.**

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения является износ тепловых сетей. В настоящее время большинство сетей на территориях сел Щелкун, Никольское, Аверино исчерпали эксплуатационный ресурс в 25 лет. Сети работают на конструктивном запасе прочности.

В такой ситуации замена тепловых сетей является первостепенным мероприятием.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Механизм реализации программы реконструкции тепловых сетей включает в себя организационные мероприятия, разработку проектно-сметной документации, строительные-монтажные работы.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

- реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организаций, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории;

- снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;

- обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;

- повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

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

Строительства и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет перевода действующих котельных в пиковый режим работы не предусматривается.

**Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.**

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

- бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества;
- недопускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтпригодности, долговечности, режимной управляемости, устойчиво способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтпригодности, долговечности, безопасности.

## **Оценка надежности теплоснабжения.**

Анализ показателей надежности системы теплоснабжения для объектов расположенных на территории сел Щелкун, Никольское, Аверино, выполнен в соответствии с Методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, (далее - Методические указания) разработанных в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734)

В соответствии с Методическими указаниями, системы теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения классифицируются по показателям надежности:

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

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования ( $K_p$ ) источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых

сетей;

- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;

- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;

- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Данная методика устанавливает следующие термины и определения:

- *«система теплоснабжения»* - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;

- *«источник тепловой энергии»* - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;

- *«теплопотребляющая установка»* - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

- *«тепловая сеть»* - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

- *«надежность теплоснабжения»* - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

- *«качество теплоснабжения»* - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;

- *«отказ технологический»* - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, повреждение зданий и сооружений, приведшие к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии;

- *«отказ системы теплоснабжения»* - такая аварийная ситуация, при

которой прекращается подача тепловой энергии хотя бы одному потребителю.

- «авария» - повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения на срок 36 ч и более;
- «ветхий, подлежащий замене трубопровод» - трубопровод, отработавший нормативный срок службы или подлежащий замене по заключению специализированной организации, аккредитованной в области промышленной безопасности.

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

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

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

*1. Показатель надежности электроснабжения источников тепла ( $Kэ$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:*

- при наличии резервного электроснабжения  $Kэ = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
  - до 5,0 -  $Kэ = 0,8$ ;

- 5,0 - 20 -  $K_{\text{э}} = 0,7$ ;
- свыше 20 -  $K_{\text{э}} = 0,6$ .

2. Показатель надежности водоснабжения источников тепла ( $K_{\text{в}}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения  $K_{\text{в}} = 1,0$ ;

при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_{\text{в}} = 0,8$ ;
- 5,0 - 20 -  $K_{\text{в}} = 0,7$ ;
- свыше 20 -  $K_{\text{в}} = 0,6$ .

3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ( $K_{\text{т}}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива  $K_{\text{т}} = 1,0$ ;

при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_{\text{т}} = 1,0$ ;
- 5,0 - 20 -  $K_{\text{т}} = 0,7$ ;
- свыше 20 -  $K_{\text{т}} = 0,5$ .

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ( $K_{\text{б}}$ ). Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 -  $K_{\text{б}} = 1,0$ ;
- 10 - 20 -  $K_{\text{б}} = 0,8$ ;
- 20 - 30 -  $K_{\text{б}} = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_{\text{б}} = 0,3$ .



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

- 90 - 100 -  $K_p = 1,0$ ;
- 70 - 90 -  $K_p = 0,7$ ;
- 50 - 70 -  $K_p = 0,5$ ;
- 30 - 50 -  $K_p = 0,3$ ;
- менее 30 -  $K_p = 0,2$ .

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

- до 10 -  $K_c = 1,0$ ;
- 10 - 20 -  $K_c = 0,8$ ;
- 20 - 30 -  $K_c = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_c = 0,5$ .

7. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{отк}$ ), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года:

- $K_{отк} = \frac{потк}{S}$  [ $1/(\text{км} \cdot \text{год})$ ],  
где потк - количество отказов за последние три года;
- S- протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ( $K_{отк}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{откн}$ ):

- до 0,5 -  $K_{откн} = 1,0$ ;
- 0,5 - 0,8 -  $K_{откн} = 0,8$ ;
- 0,8 - 1,2 -  $K_{откн} = 0,6$ ;

- свыше 1,2 -  $K_{отк} = 0,5$ .

8. Показатель относительного недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ ) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

- $K_{нед} = Q_{ав} / Q_{факт} * 100$  [%]

где  $Q_{ав}$  - аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

$Q_{факт}$  - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{нед}$ ):

- до 0,1 -  $K_{нед} = 1,0$ ;
- 0,1 - 0,3 -  $K_{нед} = 0,8$ ;
- 0,3 - 0,5 -  $K_{нед} = 0,6$ ;
- свыше 0,5 -  $K_{нед} = 0,5$ .

9. Показатель качества теплоснабжения ( $K_{ж}$ ), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения:

- $Ж = D_{жал} / D_{сумм} * 100$  [%]

где  $D_{сумм}$  - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$D_{жал}$  - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ( $Ж$ ) определяется показатель надежности ( $K_{ж}$ )

- до 0,2 -  $K_{ж} = 1,0$ ;
- 0,2 - 0,5 -  $K_{ж} = 0,8$ ;
- 0,5 - 0,8 -  $K_{ж} = 0,6$ ;
- свыше 0,8 -  $K_{ж} = 0,4$ .

-

10. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад) определяется как средний по частным показателям Кэ, Кв, Кт, Кб, Кр и Кс.

Таблица 5.2. Оценка надежности теплоснабжения.

	Газовая котельная с. Щелкун	Газовая котельная с. Никольское	Газовая котельная с. Аверино
Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Кэ)	0,8	0,8	0,8
Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Кв)	0,8	0,8	0,8
Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Кт)	1	1	1
Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб)	0,3	0,3	0,8
Показатель уровня резервирования (Кр)	0,3	0,3	0,7
Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)	0,5	0,5	0,8
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк)	0,8	0,8	0,8
Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед)	0,6	0,6	0,8
Показатель качества теплоснабжения (Кж)	0,8	0,8	1
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад)	0,66	0,66	0,75
Критерии для определения показателя надежности	• малонадежная - 0,5 - 0,74 • надежная - 0,75 - 0,89 • ненадежная - менее 0,5 • высоконадежная - более 0,9		
Оценка надежности системы теплоснабжения	малонадежная	малонадежная	надежная
Общий показатель надежности систем теплоснабжения	0,69		

В таблице 5.2 приведены мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, сооружений на них.

Таблица 5.2. Строительство и реконструкция тепловых сетей, и сооружений на них.

№	Мероприятия, оборудование	Цель мероприятия	Года реализации
1.	Модернизация участка трубопровода по улице Космонавтов	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2015
2.	Модернизация участка трубопровода по улице Жукова до больницы	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2018-2019
3.	Модернизация участка трубопровода от котельной до ул. Мира, 10	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2019-2021
4.	Модернизация участка трубопровода от котельной до теплопункта	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2014-2024
5.	Модернизация участка трубопровода от теплопункта до ДК(ул. Советская, 178) до школы(ул. Советская,163), до дет.сада(Советская, 160)	Увеличение пропускной способности и снижение потерь воды за счет сокращения аварийности, а так же снижение теплопотерь.	2018-2019
6.	Модернизация теплопункта с. Щелкун	Увеличение энергосбережения, улучшение качества теплоносителя	2014

## Глава 6. Перспективные топливные балансы.

Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии в условном выражении по состоянию на расчетный срок представлено в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии.

Источник тепловой энергии	Расход топлива фактический, т.у.т.	Перспективный расход топлива, т.у.т.
Газовая котельная с. Щелкун	1848	2208
Газовая котельная с. Никольское	903	1083
Газовая котельная с. Аверино	93	111

Данные таблицы 8.1 в графическом виде отображены на рисунке 8.1.

Максимальное перспективное потребление топлива в условном выражении приходится на газовую котельную с. Щелкун.

### Перспективное потребление топлива, т.у.т.

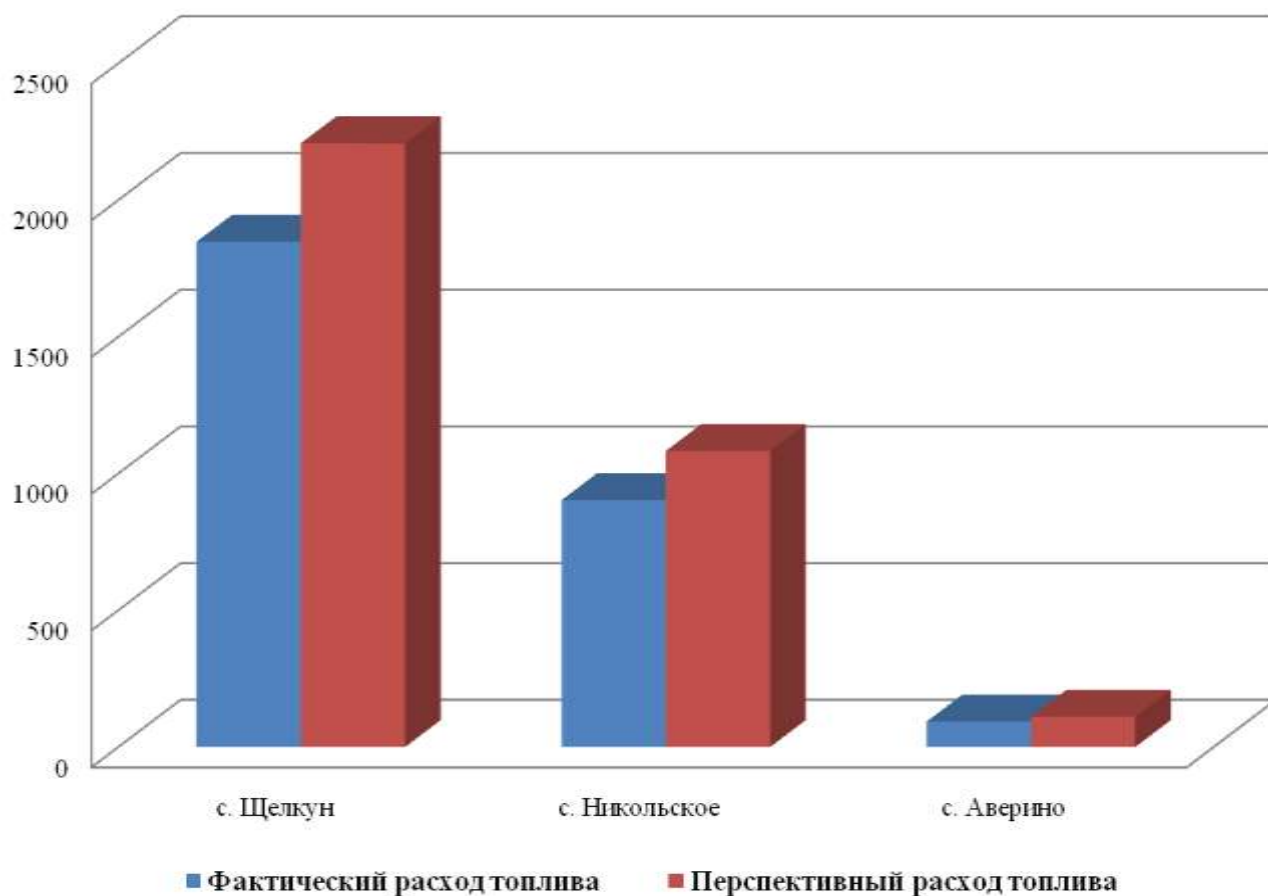


Рис. 6.1. Перспективное потребление топлива.

## **Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.**

**Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе.**

Реализация мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению предусматривается за счет бюджетных и внебюджетных источников.

*Бюджетные источники:*

- федеральный бюджет;
- областной бюджет;
- местный бюджет.

*Внебюджетные источники:*

- собственные средства предприятия;
- плата за подключение;
- кредит;
- лизинг.

Размер денежных средств, необходимых для реализации проекта Инвестиционной программы составляет 21353,34 тыс. рублей.

### **1. Строительство модульной газовой теплостанции.**

В стандартный комплект модульной котельной входит на основе котлов серии MICRO New:

Таблица 7.1. Оборудование котельной.

Оборудование	Производитель
Котлы серии MICRO New	ЗАО «Котлостройсервис», Россия
Клапан электромагнитный	MADAS (Италия)
Клапан термозапорный	КТЗ( «Армгаз-НТ»)
Счетчик газовый с корректором по температуре	ВК-G(Германия), RVG (Эльстер Газэлектроника)
Фильтр газовый	Россия
Насос сетевой	Wilo (Германия), -2 шт. (рабочий, резервный)
Расширительный бак	Reflex (Германия)
Комплект трубопроводной арматуры	Ballomax, ADL (Россия)
Комплект системы пожарно-охранной и технологической безопасности и связи	Италия, Дания, Россия
Комплект электрооборудования (силовое, осветительное)	Россия
Комплект внутренних трубопроводов	Россия
Комплект газоходов для внутреннего дымоудаления	Россия
Труба дымовая без фундаментная, теплоизолированная- 5,5м	Россия

Таблица 7.2. Необходимые инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, тыс. руб.										
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Мероприятия по модернизации централизованной системы теплоснабжения</b>															
<b>1.</b>	<b>Модернизация газовой котельной в с. Никольское</b>														
	Котел Vitoplex 4 Гкал/час	1	695,00	695,00								180,70	166,80	201,55	145,95
	Горелки Weishaupt WG40	1	225,20	225,20								58,55	54,05	65,31	47,29
	Система внутреннего топливоснабжения	1	190,10	190,10								49,43	45,62	55,13	39,92
	Установки поддержания давления ГРАНЛЕВЕЛ	1	180,10	180,10								46,83	43,22	52,23	37,82
	Циркуляционный насос Wilo-Stratos	1	55,40	55,40								14,40	13,30	16,07	11,63
	Автоматическая установка подготовки подпиточной воды	1	400,40	400,40								104,10	96,10	116,12	84,08
	Насосы Wilo	2	94,60	189,20								49,19	45,41	54,87	39,73
	Трубы дымовые 15 м	1	150,50	150,50								39,13	36,12	43,65	31,61
	Weishaupt Менеджер горения W-FM 200 с модулем регулирования мощности, встроенный We28000778	1	89,90	89,90								23,37	21,58	26,07	18,88
	Шаговые двигатели	4	130,20	520,80								135,41	124,99	151,03	109,37
	Блок управления и индикации	1	22,10	22,10								5,75	5,30	6,41	4,64
	DDC	1	22,10	22,10								5,75	5,30	6,41	4,64
	Программное обеспечение ACS450	1	65,10	65,10								16,93	15,62	18,88	13,67
	Прочее оборудование			147,49								38,35	35,40	42,77	30,97
	Итого по оборудованию			2953,39								767,88	708,81	856,48	620,21
	Строительно монтажные работы и ПНР			1919,70								499,12	460,73	556,71	403,14
	<b>Итого:</b>			<b>4873,09</b>								<b>1267,00</b>	<b>1169,54</b>	<b>1413,20</b>	<b>1023,35</b>



2.	Строительство газовой котельной в с. Новоипатово														
	Котел Vitoplex 3 Гкал/час	1	485,00	485,00						126,10	116,40	140,65	101,85		
	Горелки Weishaupt WG40	1	201,10	201,10						52,29	48,26	58,32	42,23		
	Система внутреннего топливоснабжения	1	170,20	170,20						44,25	40,85	49,36	35,74		
	Установки поддержания давления ГРАНЛЕВЕЛ	1	165,20	165,20						42,95	39,65	47,91	34,69		
	Циркуляционный насос Wilo-Stratos	1	55,40	55,40						14,40	13,30	16,07	11,63		
	Автоматическая установка подготовки подпиточной воды	1	360,10	360,10						93,63	86,42	104,43	75,62		
	Насосы Wilo	2	94,60	189,20						49,19	45,41	54,87	39,73		
	Трубы дымовые 15 м	1	150,50	150,50						39,13	36,12	43,65	31,61		
	Weishaupt Менеджер горения W-FM 200 с модулем регулирования мощности, встроенный We28000778	1	89,90	89,90						23,37	21,58	26,07	18,88		
	Шаговые двигатели	4	130,20	520,80						135,41	124,99	151,03	109,37		
	Блок управления и индикации	1	22,10	22,10						5,75	5,30	6,41	4,64		
	DDC	1	22,10	22,10						5,75	5,30	6,41	4,64		
	Программное обеспечение ACS450	1	65,10	65,10						16,93	15,62	18,88	13,67		
	Прочее оборудование			147,49						38,35	35,40	42,77	30,97		
	Итого по оборудованию			2644,19						687,49	634,61	766,82	555,28		
	Строительно монтажные работы и ПНР			1718,72						446,87	412,49	498,43	360,93		
	<b>Итого:</b>			<b>4362,91</b>						<b>1134,36</b>	<b>1047,10</b>	<b>1265,24</b>	<b>916,21</b>		

**Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.**

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

В ходе проработки вопроса модернизации тепловых сетей были рассмотрены мероприятия, а также величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов.

*1. Модернизация тепловых пунктов.*

*2. Телеинспекция трубопровода.*

Данная процедура применяется:

- для технического аудита в целях профилактики;
- для контроля качества строительства и ремонта;
- для выявления причин снижения расхода и ухудшения качества воды и принятия обоснованного технического решения о методе восстановления скважины, либо о ее закрытии.

Процедура будет осуществляться цветной телеинспекционной системой 4510H от G.Drexl GmbH&Co KG.

*3. Замена трубопровода методом разрушения существующего трубопровода с сохранением либо увеличением номинального диаметра, на многослойные напорные трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95.*

Бестраншейный ремонт трубопроводов осуществляется протяжкой новой трубы внутри старой с одновременным разрушением существующего

изношенного трубопровода из любого материала (сталь, чугун, керамика, железобетон). Для монтажа водопровода необходимы два котлована, через которые с помощью специальной установки протягивается новый водопровод. Диаметр нового трубопровода может превышать диаметр старого в 1,5 раза.

Преимущества применения бестраншейного метода:

- исключает повреждение соседних коммуникаций;
- позволяет увеличить диаметр нового трубопровода;
- не предусматривает переноса существующих коммуникаций;
- полностью автономная работа, исключая взаимодействие с другими службами или коммуникациями;
- может проводиться в условиях высокой насыщенности коммуникациями;
- применим в условиях нестабильного грунта.

*Трубы ИЗОПРОФЛЕКС.*

Скорость монтажа в 5–10 раз выше по сравнению с традиционными металлическими трубами. Не требуется использования погрузочно-разгрузочных механизмов и сварочной техники.

Система позволяет производить замену трубопроводов с отключением потребителя всего лишь на 2–3 часа, что дает возможность производить замену сетей в любое время года.

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 поставляются цельными отрезками длиной до 1 200 метров, что позволяет в несколько раз уменьшить количество стыков.

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 рассчитаны на бесканальную прокладку. Соответственно, реконструкцию теплосетей можно осуществлять в обход существующих железобетонных каналов без их вскрытия. Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95 самокомпенсируемые. При прокладке не требуются компенсаторы, отводы, неподвижные опоры.

Тепловые потери труб ИЗОПРОФЛЕКС-95 соответствуют требованиям СНиП 41-03-2003.

Применяемый материал для тепловой изоляции- пенополиуретан (ППУ), вспенивание которого осуществляется без использования фреона (вспенивающий агент — CO<sub>2</sub>).

Таблица 7.3. Необходимые инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосного оборудования, тепловых пунктов.

№	Мероприятия, оборудование	Характеристика		Капитальные вложения, всего	В том числе по годам, тыс. руб.									
		Кол-во	Цена		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>1. Мероприятия по модернизации централизованной системы теплоснабжения</b>														
<b>с. Аверино</b>														
<b>1.</b>	Модернизация участка трубопровода по улице Космонавтов	D=100мм, L=210м												
	Разработка котлованов под установки			77,28		77,28								
	Демонтажные работы			48,30		48,30								
	Сантехнические работы													
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 100 мм	210	0,46	96,60		96,60								
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ100 мм	210	3,10	651,00		651,00								
	Дополнительные комплектующие			97,65		97,65								
	Прочие расходы			117,18		117,18								
	<b>Итого:</b>			<b>1088,01</b>		<b>1088,01</b>								
<b>с. Никольское</b>														
<b>2.</b>	Модернизация участка трубопровода по улице Жукова до больницы	D=100мм, L=650м												
	Разработка котлованов под установки			239,20				83,72	155,48					
	Демонтажные работы			149,50				52,33	97,18					
	Сантехнические работы													
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 100 мм	650	0,46	299,00				104,65	194,35					
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ100 мм	650	3,10	2015,00				705,25	1309,75					
	Дополнительные комплектующие			302,25				105,79	196,46					
	Прочие расходы			362,70				126,95	235,76					

	<b>Итого:</b>			<b>3367,65</b>					<b>1178,68</b>	<b>2188,97</b>				
<b>3.</b>	Модернизация участка трубопровода от котельной до ул. Мира, 10	D=100мм, L=700м												
	Разработка котлованов под установки			257,60						85,01	85,01	85,01		
	Демонтажные работы			161,00						53,13	53,13	53,13		
	Сантехнические работы													
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 100мм	700	0,46	322,00						106,26	106,26	106,26		
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ100 мм	700	2,10	1470,00						485,10	485,10	485,10		
	Дополнительные комплектующие			220,50						72,77	72,77	72,77		
	Прочие расходы			264,60						87,32	87,32	87,32		
	<b>Итого:</b>			<b>2695,70</b>						<b>889,58</b>	<b>889,58</b>	<b>889,58</b>		

**с. Щелкун**

<b>4.</b>	Модернизация участка трубопровода от котельной до теплопункта	D=160мм, L= 500 м												
	Разработка котлованов под установки			184,00	60,72	60,72	60,72							
	Демонтажные работы			115,00	37,95	37,95	37,95							
	Сантехнические работы													
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 160 мм	500,00	0,46	230,00	75,90	75,90	75,90							
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ160 мм	500,00	3,10	1550,00	511,50	511,50	511,50							
	Дополнительные комплектующие			232,50	76,73	76,73	76,73							
	Прочие расходы			279,00	92,07	92,07	92,07							
	<b>Итого:</b>			<b>2590,50</b>	<b>854,87</b>	<b>854,87</b>	<b>854,87</b>							

<b>5.</b>	Модернизация участка трубопровода от теплопункта до ДК(ул. Советская, 178) до школы(ул. Советская, 163), до дет.сада(Советская, 160)	D=100мм, L= 1250 м												
-----------	--	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	Разработка котлованов под установки			460,00				115,00	115,00	115,00	115,00				
	Демонтажные работы			287,50				71,88	71,88	71,88	71,88				
	Сантехнические работы														
	Бестраншейная замена труб полиэтиленовыми трубами с изменением диаметра ДУ 60 мм	1250,00	0,46	575,00				143,75	143,75	143,75	143,75				
	Напорные трубы для ГВС из полужесткого пенополиуретана ИЗОПРОФЛЕКС-95 ДУ60 мм	1250,00	3,10	3875,00				968,75	968,75	968,75	968,75				
	Дополнительные комплектующие			581,25				145,31	145,31	145,31	145,31				
	Прочие расходы			697,50				174,38	174,38	174,38	174,38				
	<b>Итого:</b>			<b>6476,25</b>				<b>1619,06</b>	<b>1619,06</b>	<b>1619,06</b>	<b>1619,06</b>				
<b>2. Мероприятия по модернизации теплоисточников</b>															
<b>6.</b>	Модернизация теплопункта с. Щелкун														
	СМР и ПНР	1	315,00	315,00	315,00										
	<b>Итого:</b>		<b>315,00</b>	<b>315,00</b>	<b>315,00</b>										

В таблице 7.4. представлена информация по капитальным вложениям в разбивке по годам, общая сумма капитальных вложений по разделам основных мероприятий.

Таблица 7.4. Капитальные вложения по основным мероприятиям модернизации центральной системы теплоснабжения, 2014-2024гг.

Характеристика	В том числе по годам, тыс. руб.											
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Мероприятия по модернизации централизованной системы теплоснабжения	854,87	1942,88	854,87	1619,06	2797,74	4697,62	2508,64	889,58				
Мероприятия по модернизации теплоисточников	315,00							1267,00	1169,54	1413,20	1023,35	
<b>Итого капитальных вложений по годам:</b>	<b>1169,87</b>	<b>1942,88</b>	<b>854,87</b>	<b>1619,06</b>	<b>2797,74</b>	<b>4697,62</b>	<b>2508,64</b>	<b>2156,59</b>	<b>1169,54</b>	<b>1413,20</b>	<b>1023,35</b>	
<b>Итого капитальных вложений:</b>	<b>21353,34</b>											

Сумма капитальных вложений по предложенным мероприятиям модернизации центральной системы водоснабжения составляет 21353,34 тыс. рублей.



## **Глава 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации.**

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» (с посл. изменениями внесенными от 3 февраля 2014 г. № 10-ФЗ): «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации - при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;

- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

Единая теплоснабжающая организация обязана:

- заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы;

- надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время на территориях сел Щелкун, Никольское, Аверино действует одна теплоснабжающая организация: МУП ЖКХ «Южное».

На основании предоставленных данных и критериев определения единой теплоснабжающей организации предлагается определить статус единой теплоснабжающей организации на территориях сел Щелкун, Никольское, Аверино: МУП ЖКХ «Южное».

## **Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.**

Передачи тепловых нагрузок одного источника на другие источники на данный момент проектом схемы не предусматривается. Так как источники теплоснабжения имеют резервы мощности. Исходя из гидравлического расчета, выполненного на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu 7.0, можно сделать вывод, что во всех режимах работы тепловых сетей обеспечивается планируемая нагрузка тепловой энергией.

В перспективе планируется перераспределение тепловых нагрузок, согласно проекту на 2015 – 2029 годы.

## **Раздел 10. Решения по бесхозьяйным тепловым сетям.**

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозьяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозьяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозьяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозьяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозьяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозьяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

В ходе сбора данных для разработки проекта «Схема теплоснабжения для объектов расположенных на территории сел Щелкун, Никольское, Новоипатово, Андреевка, Аверино с 2014 по 2029 годы» бесхозьяйных тепловых сетей не выявлено.

## **Заключение.**

Анализ сложившейся ситуации выявил следующие нерешенные проблемы в развитии системы теплоснабжения объектов расположенных на территории Сысертского городского округа:

- отсутствие своевременной замены устаревшего оборудования и ремонта сооружений из-за несоответствия действующих тарифов необходимым фактическим затратам и ограниченности финансовых средств,

- высокая степень физического износа действующей системы теплоснабжения;

- эксплуатация устаревших зданий и инженерных сооружений сопряжена с опасностью проведения эксплуатационных и ремонтных работ. Конструкции сооружений находятся на грани срыва инженерной и санитарно-эпидемиологической устойчивости, не обеспечивают заданный гидравлический режим и не соответствуют качеству воды для данного источника. В этой связи низкая эффективность работы.

- сети теплоснабжения имеют значительный износ, что приводит к большим потерям;

- энергоемкость оборудования, приводящая к высоким энергозатратам по доставке воды потребителям;

- износ и несоответствие насосного оборудования современным требованиям по надежности и электропотреблению;

- вторичное загрязнение и ухудшение качества воды вследствие коррозии металлических трубопроводов при транспортировке воды потребителям;

Согласно постановлению правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 Схема теплоснабжения подлежит ежегодно актуализации в отношении следующих данных:

- а) распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распределяются нагрузки;

- б) изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из

одной зоны действия в другую в период, на который распределяются нагрузки;

в) внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений в части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства;

г) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения;

д) переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в отопительный период, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим работы, холодный резерв, из эксплуатации;

е) мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

ж) ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, и проектной документации;

з) строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с исчерпанием установленного и продленного ресурсов;

и) баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива;

к) финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия.

Актуализация схем теплоснабжения осуществляется в соответствии с требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения.