

«Утверждаю»

Глава Администрации МО  
«Кожильское»

\_\_\_\_\_ Э.В. Ельцова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МО «Кожильское» до 2030 года**

## Содержание

<b>Введение</b>	<b>4</b>
<b>1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</b>	<b>6</b>
1.1 Описание функциональной структуры теплоснабжения	6
1.2 Источники тепловой энергии (теплоснабжения)	8
1.3 Описание тепловых сетей, сооружений на них и тепловых пунктов	36
1.4 Описание зон действия источников тепловой нагрузки	39
1.5 Описание тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	41
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	46
1.7 Балансы теплоносителя	49
1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	52
1.9. Надежность теплоснабжения	55
1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	58
1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	59
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения	64
<b>2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</b>	<b>65</b>
<b>3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ</b>	<b>77</b>
<b>4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ</b>	<b>77</b>
<b>5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВРИЙНЫХ РЕЖИМАХ</b>	<b>78</b>
<b>6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ</b>	<b>80</b>
<b>7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ</b>	<b>80</b>
<b>8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ</b>	<b>91</b>
<b>9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</b>	<b>96</b>
<b>10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ</b>	<b>96</b>

11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	100
<b>Заключение</b>	100
<b>Список литературы</b>	102

ПРОЕКТ

## 1. Введение

Схема теплоснабжения муниципального образования «Кожильское» (в дальнейшем – поселение) на период до 2030 года разработана на основании Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» и методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения, утвержденных совместным приказом Минэнерго и Минрегиона РФ. Базовым годом для разработки схемы теплоснабжения является 2013 г.

При разработке схемы теплоснабжения использованы:

- генеральный план МО «Кожильское» Глазовского района Удмуртской Республики;
- правила землепользования и застройки МО «Кожильское»;
- паспорт администрации МО «Кожильское»;
- документация по источникам теплоты, данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, конструктивные данные по сетям, эксплуатационная документация, документы по финансовой и хозяйственной деятельности, статистическая отчетность;
- материалы администрации поселения по ветхому жилью, подлежащему сносу, документация по техническим характеристикам зданий, строений, сооружений.

Муниципальное образование «Кожильское» расположено на западе Глазовского района Удмуртской Республики, граничит с муниципальными образованиями: на севере – с Верхнебогатырским сельским поселением, на востоке – с городом Глазов, на юго-востоке – с Штанигуртским сельским поселением, на юге – с Гулековским сельским поселением, на западе – с Ярским районом. Административным центром поселения является д. Кожиль.

В состав сельского поселения входят 14 населенных пунктов д. Кожиль, д. Верхняя Убыть, с. Дзякино, дома 1143 км, дома 1147 км, д. Извиль, д. Карасево, ст. Кожиль, д. Кыпка, д. Нижняя Кузьма, д. Нижняя Убыть, д. Сянино, разъезд Убыть, д. Чура. Площадь территории поселения 19426,3 га (в соответствии с данными, полученными путем измерения в ArcGIS 9.3, материалов цифровой топографической основы).

На 01.01.2014 г. численность населения сельского поселения составила 2602 чел., в том числе в д. Кожиль – 920 человека.

Экономическая специализация поселения носит промышленно-аграрный характер. На территории поселения расположены крупные сельскохозяйственные предприятия СПК «Кожильский», ООО «Чура», а также торфо-предприятие «Дзякино».

В соответствии СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» климатические характеристики МО «Кожильское»:



- средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.95 (расчётная для проектирования отопления) - 35 °С;
- средняя температура за отопительный период – -6 °С;
- продолжительность отопительного периода – 231 дней.

# **1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»**

## **1.1 Описание функциональной структуры теплоснабжения**

Целью настоящего раздела является описание зоны действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций поселения, описание структуры договорных отношений между ними, описание технологических, оперативных и диспетчерских связей, описание зон действия производственных источников тепловой энергии и описание зон действия индивидуального теплоснабжения.

На территории поселения действуют три изолированные системы теплоснабжения, образованные на базе котельных. Все котельные, на данный момент, для выработки теплоты используют природный газ. Актуальные (существующие) границы зон действия систем теплоснабжения определены точками присоединения самых удаленных потребителей к тепловым сетям.

Все котельные изолированных систем теплоснабжения выполняют функции ЦТП. Тепловые сети - 2-х и 4-х трубные. По характеру теплоснабжения и способу присоединения систем отопления к тепловым сетям по сельскому поселению системы теплоснабжения - закрытые. Закрытые системы теплоснабжения – это системы, в которых вода, циркулирующая в трубопроводе, используется только как теплоноситель, и не отбирается для нужд обеспечения горячего водоснабжения.

Подача тепла регулируется централизованным способом, при этом количество теплоносителя, остается в системе неизменным. Расход тепла зависит от температуры циркулирующего теплоносителя.

В д. Чура имеется открытая система для нужд ГВС. Открытые системы характеризуются тем, что водоразбор горячей воды для нужд потребителя происходит непосредственно из сети, причем, он может быть как полным, так и частичным.

Регулирование отпуска теплоты в системы отопления потребителей осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха. Температурные графики систем теплоснабжения разработаны, исходя из расчетной температуры наружного воздуха минус 35°C и усредненной температуры в отапливаемых помещениях 20°C.

Регулирование отпуска горячей воды осуществляется количественно, в зависимости от потребления горячей воды.

Также на территории поселения сформированы зоны индивидуального теплоснабжения, число которых равно количеству зданий с индивидуальным теплоснабжением.

Зоны индивидуального теплоснабжения в большинстве случаев локализованы внутри зон действия централизованного теплоснабжения. Отсутствие структурированности систем теплоснабжения объясняется преобладающим развитием систем газоснабжения и низкой плотностью тепловых нагрузок на территории поселения.

Фотографии перечисленных выше котельных представлены на рис. 1 -3.



Рис. 1 Внешний вид котельной с. Дзякино



Рис. 2 Внешний вид котельной д. Кожиль





Рис. 3 Внешний вид котельной д. Чура

В соответствии с генеральным планом централизованное теплоснабжение поселения осуществляют котельными с. Дзякино, д. Кожиль, д. Чура. Теплоснабжение населенных пунктов на территории поселения на перспективу, с учетом характера застройки (индивидуальное жилищное строительство ИЖС), предлагается децентрализованное - от автономных источников теплоты (АИТ) и централизованное от тепловых сетей для отдельных объектов соцкультбыта.

В газифицированных населенных пунктах жилищный фонд предусматривается отапливать от автономных источников тепла, работающих на природном газе.

### **Институциональная структура организации теплоснабжения поселения**

Обслуживание централизованных систем теплоснабжения поселения осуществляют два предприятия: ООО «Свет» (2 котельные) и ООО «СТВ сервис» (1 котельная). К тепловым сетям котельных, эксплуатируемых предприятием ООО «Свет» присоединено 30 жилых зданий общей площадью 13,14 тыс. м<sup>2</sup>, бюджетных и прочих учреждений 64,95 тыс. м<sup>3</sup>. К тепловым сетям предприятия ООО «СТВ сервис» присоединенных жилых домов нет, бюджетных и прочих учреждений 35,15 тыс. м<sup>3</sup>.

## **1.2 Источники тепловой энергии (теплоснабжения)**

### **Общие положения**

Расположение котельных на карте поселения приведено на опорном плане 2012 года, а на рисунках приведены данные их расположения по населенным пунктам. В таблице 1 приведены параметры установленной тепловой мощности по котельным, расположенным на территории поселения.

**Таблица 1** Источники тепловой энергии, расположенные на территории МО "Кожильское"

Наименование котельной	Место расположения	УТМ, Гкал/час
Котельная с. Дзякино	с. Дзякино ул. Труда, 12	1,72
Котельная д. Кожиль	д. Кожиль, ул. Кировская, 54	1,8
Котельная д. Чура	д. Чура	5,16
Всего УТМ		<b>8,68</b>

#### Источник тепловой энергии по предприятиям

На территории поселения МО «Кожильское» 3 котельных, расположенных по населенным пунктам с. Дзякино, д. Кожиль и д. Чура.

Общая установленная тепловая мощность котельных, обслуживаемых ООО «Свет» составляет 3,52 Гкал/ч. Располагаемая тепловая мощность равна установленной. Расчетная присоединенная тепловая нагрузка потребителей составляет 2,915 Гкал/ч.

Общая установленная тепловая мощность котельных, обслуживаемых ООО «СТВ-Сервис» составляет 5,16 Гкал/ч. Располагаемая тепловая мощность равна установленной. Расчетная присоединенная тепловая нагрузка потребителей составляет 0,6819 Гкал/ч.

В таблице 2 приведены основные параметры котельных, расположенных на территории МО «Кожильское». Общая установленная мощность 8,68 Гкал/ч.

**Таблица №2** Существующие балансы тепловой мощности котельных по МО "Кожильское"

Наименование котельных	Адрес	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч
Котельная с. Дзякино	с. Дзякино ул. Труда, 12	1,72	1,72
Котельная д. Кожиль	д. Кожиль, ул. Кировская, 54	1,8	1,8
Котельная д. Чура	д. Чура	5,16	5,16
Всего		8,68	8,68

#### Индивидуальное квартирное отопление

Жилищный фонд в размере 113,4 тыс. м<sup>2</sup> обеспечен теплоснабжением от индивидуальных квартирных теплогенераторов. В основном это малоэтажный жилищный фонд. Поскольку данные об установленной тепловой мощности этих теплогенераторов отсутствуют, не представляется возможности оценить резервы этого вида оборудования. Ориентировочная оценка показывает, что тепловая нагрузка отопления, обеспечиваемая от индивидуальных теплогенераторов, составляет около 11-12 Гкал/ч.

#### Оборудование котельных ООО «Свет»

Котельная с. Дзякино, оборудована универсальными теплогенераторами пульсирующего горения УТПГ – 0,4 (см. таблицу 3). Теплогенератор пульсирующего горения представляет собой

котельный агрегат со встроенным горелочным устройством. Он состоит из наружного корпуса в котором размещены реактор (состоящий из карбюратора и теплообменника), вентилятор продувки, газовый клапан, система автоматики управления и безопасности. Конструкция теплогенераторов изначально приспособлена для размещения на открытых площадках (даже без навеса) и способна работать при любых атмосферных осадках, ветре и температурах окружающей среды от -50 до +40 °С. Установлены котлы в 2011 г. Расчетный срок службы 10 лет.

**Таблица №3** Котлоагрегаты котельной с. Дзякино

Тип котла	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	Количество капитальных ремонтов	Последний капитальный ремонт
УТПГ-0,4	0,344	2011	-	-
УТПГ-0,4	0,344	2011	-	-
УТПГ-0,4	0,344	2011	-	-
УТПГ-0,4	0,344	2011	-	-
УТПГ-0,4	0,344	2011	-	-
Всего РТМ	1,72			

В котельной установлена водоподготовительная установка «Clack» «модель 1465» с ионообменным фильтром в количестве 1 шт., обеспечивающая нормативные параметры качества теплоносителя (см. рис 4). В качестве теплоносителя используется вода из системы центрального водоснабжения с. Дзякино. Результаты проб воды прилагаются (см рис. 5-7). Система теплоснабжения закрытого типа. Забор воды из системы теплоснабжения не допускается. При выявлении факта забора воды применяется химические красители. Использование водоподготовительной установки обеспечивает продолжительную работу теплоагрегатов и тепловых сетей.



Рис 4 Система химической водоподготовки в котельной с. Дзякино



Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека  
Федеральное государственное учреждение здравоохранения  
"Центр гигиены и эпидемиологии в Удмуртской Республике"  
**АККРЕДИТОВАННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР**  
(Испытательная лаборатория)

Юридический адрес:  
426033, г. Ижевск, ул. Кирова, 46  
Телефон, факс: (3412)43-34-96  
ОКПО 74047299, ОГРН 1051800458962  
ИНН/КПП 183101001/1831102821

Аттестат аккредитации  
№ ГСЭН.RU.ЦОА.063  
Зарегистрирован в Госреестре:  
№ РОССТУ.0001.510616  
Действителен до 09 октября 2013 г.

**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**№ 716 от 25.03.2010**

Дата выдачи: 05.04.10

Наименование пробы (образца):

Вода подземных источников 1 класса:  
скважина № 040072  
вторая скважина б/н  
третья скважина б/н

Пробы (образцы) направлены:

ООО "Свет"

427606, Удмуртская Республика, Глазовский район, д. Кожиль, ул. Гагарина, 26

Дата и время отбора пробы (образца): 25.03.2010

Дата и время доставки пробы (образца): 25.03.2010

Сотрудник, отобравший пробы: представитель предприятия Капырин А.М.

Цель отбора: Производственный контроль

Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель или физическое лицо, у которого отбирались пробы (образцы):

Объект, где производился отбор пробы (образца):

Удмуртская Республика, Глазовский район, п. Дзякино

Код пробы (образца): 011071631, 011071632, 011071633

Изготовитель:

Дата изготовления:

Номер партии:

Объем партии:

Тава, упаковка:

НД на методику отбора: ГОСТ Р 51592-2000, ГОСТ Р 51593-2000

НД на объем лабораторных исследований и их оценку:

СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения"

ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования"

Условия транспортировки: сумка-холодильник, автотранспорт

Условия хранения:

Дополнительные сведения: глубина - 86 м

глубина - 26 м

глубина - 80 м

Акт отбора: № 716 от 25.03.2010

Основание для отбора: заявка № 1854 от 18.03.2010

Договор:

Лицо ответственное за составление данного протокола:

Врач Астраханцева В.В.

Руководитель (заместитель) ИЛЦ:

Зам. главного врача, Гареев Р.В.

1. Результаты исследований распространяются на представленную пробу
2. Настоящий документ не может быть частично или полностью воспроизведен (скопирован или перепечатан) без разрешения на то аккредитованного испытательного лабораторного центра

Протокол составлен в 3 экземплярах

общее количество страниц 3: страница 1

стр. #1

Рис. 5 Протокол лабораторных исследований



к протоколу № 716 от 25.03.2010

Код образца (пробы):

011071631, 011071632,  
011071633

**Санитарно-гигиеническая лаборатория**

Дата поступления пробы: 25.03.2010

Дата начала исследования: 25.03.2010

Дата окончания исследования: 05.04.2010, 31.03.2010

№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований	Гигиенический норматив	Единицы измерения	НД на методы исследований
624 - скважина № 040072					
1	Жесткость общая	5,09 ± 0,76	7	оЖ	ГОСТ Р 52407-2005
2	Ион аммония	менее 0,05	1,5	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4192-82
3	Бор	0,10 ± 0,04	0,5	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.36-95
4	Железо	менее 0,1	0,3	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4011-72
5	Кальций	54,1 ± 6	не нормируется	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.1-85
6	Магний	29,1	50	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.1-85
7	Нитриты (по NO <sub>2</sub> )	менее 0,003	3,3	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4192-82
8	Нитраты (по NO <sub>3</sub> )	5,8 ± 0,9	45	мг/дм <sup>3</sup>	ФР.1.31.2005.01724
9	Фториды	0,37 ± 0,03	1,5	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4386-89
10	Хлориды	3,6 ± 0,4	350	мг/дм <sup>3</sup>	ФР.1.31.2005.01724
11	pH	8,4 ± 0,1	от 6 до 9	единицы pH	ГОСТ 3351-74
12	Общая минерализация (сухой остаток)	296 ± 71	1000	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 18164-72
13	Гидрокарбонаты	366,0 ± 43,9	не нормируется	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.1-85
14	Окисляемость перманганатная	менее 0,25	5	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99
15	Сульфаты	2 ± 0,2	500	мг/дм <sup>3</sup>	ФР.1.31.2005.01724
447 - скважина № 040072					
16	Барий	0,04 ± 0,01	0,7	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ Р 51309-99
17	Литий	менее 0,001	0,03	мг/л	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
625 - вторая скважина б/н					
18	Жесткость общая	4,45 ± 0,67	7	оЖ	ГОСТ Р 52407-2005
19	Ион аммония	менее 0,05	1,5	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4192-82
20	Бор	менее 0,05	0,5	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.36-95
21	Железо	менее 0,1	0,3	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4011-72
22	Кальций	42,1 ± 4,6	не нормируется	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.1-85
23	Магний	28,6	50	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.1-85
24	Нитриты (по NO <sub>2</sub> )	менее 0,003	3,3	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4192-82
25	Нитраты (по NO <sub>3</sub> )	7,2 ± 1,1	45	мг/дм <sup>3</sup>	ФР.1.31.2005.01724
26	Фториды	0,39 ± 0,03	1,5	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4386-89
27	Хлориды	5,9 ± 0,6	350	мг/дм <sup>3</sup>	ФР.1.31.2005.01724
28	pH	8,6 ± 0,1	от 6 до 9	единицы pH	ГОСТ 3351-74
29	Общая минерализация (сухой остаток)	291 ± 35	1000	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 18164-72
30	Гидрокарбонаты	353,8 ± 42,5	не нормируется	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.1-85
31	Окисляемость перманганатная	менее 0,25	5	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99
32	Сульфаты	1,5 ± 0,2	500	мг/дм <sup>3</sup>	ФР.1.31.2005.01724
448 - вторая скважина б/н					
33	Барий	0,02 ± 0,01	0,7	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ Р 51309-99
34	Литий	0,0013 ± 0,0005	0,03	мг/л	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
626 - третья скважина б/н					

Рис. 6 Протокол лабораторных исследований стр.2

35	Жесткость общая	0,48 ± 0,07	7	оЖ	ГОСТ Р 52407-2005
36	Ион аммония	менее 0,05	1,5	мг/дм3	ГОСТ 4192-82
37	Бор	1,58 ± 0,47	0,5	мг/дм3	ПНД Ф 14.1:2.4.36-95
38	Железо	менее 0,1	0,3	мг/дм3	ГОСТ 4011-72
39	Кальций	5,0 ± 0,8	не нормируется	мг/дм3	ГОСТ 26449.1-85
40	Магний	2,8	50	мг/дм3	ГОСТ 26449.1-85
41	Нитриты (по NO2)	менее 0,003	3,3	мг/дм3	ГОСТ 4192-82
42	Нитраты (по NO3)	0,2 ± 0,03	45	мг/дм3	ФР.1.31.2005.01724
43	Фториды	0,78 ± 0,05	1,5	мг/дм3	ГОСТ 4386-89
44	Хлориды	3,6 ± 0,4	350	мг/дм3	ФР.1.31.2005.01724
45	pH	9,0 ± 0,1	от 6 до 9	единицы pH	ГОСТ 3351-74
46	Общая минерализация (сухой остаток)	397 ± 48	1000	мг/дм3	ГОСТ 18164-72
47	Гидрокарбонаты	445,3 ± 53,1	не нормируется	мг/дм3	ГОСТ 26449.1-85
48	Окисляемость перманганатная	менее 0,25	5	мгО/дм3	ПНД Ф 14.1:2.4.154-99
49	Сульфаты	2,3 ± 0,2	500	мг/дм3	ФР.1.31.2005.01724
449 - третья скважина б/н					
50	Барий	0,08 ± 0,02	0,7	мг/дм3	ГОСТ Р 51309-99
51	Литий	0,02 ± 0,01	0,03	мг/л	ПНД Ф 14.1:2.4.138-98
Исследования проводили:					
Должность, Ф.И.О.				Подпись	
Зав. отделением					
Клековкина Е.В.					
Врач-лаборант Демышева Л.А.					
Зав.отделением					
Перевозчикова Л.А.					
Ф.И.О. заведующего лабораторией				Подпись	
Бодрова Татьяна Николаевна					

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Качество исследованной пробы воды из третьей скважины б/н (код пробы - 011071633) не соответствует требованиям НД: СанПин 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения" по содержанию бора - выше ПДК в 3 раза.

Качество исследованных проб воды из скважины № 040072 (код пробы - 011071631) и второй скважины б/н (код пробы - 011071632) по определяемым показателям соответствует требованиям НД: СанПин 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения".

Зав. ОСЭЭ

Цехмейстрок О.В.

общее количество страниц 3: страница 3

Рис. 7 Протокол лабораторных исследований стр.3

Деаэрация теплоносителя не применяется. В эксплуатации находятся приборы учета газа, электроэнергии и холодного водоснабжения. Весь отпуск тепла является расчетной величиной. Средневзвешенный КПД котельной по результатам РК составляет 92%. Удельный расход условного топлива на выработку тепла 151,7 кг.у.т/Гкал.

Котельная имеет резервные котлы и резервное топливо. Резервный вид топлива – уголь.

Предписаний надзорных органов по запрету дальнейшей эксплуатации котельной – не было.

Предписания надзорных органов по эксплуатации котлоагрегатов – имеется. Привести уровни шума от работающего оборудования в соответствии с гигиеническими нормами.



На рис. 8 представлен внешний вид котлов УТПГ-0,4. На рисунке 9 представлены технические характеристики оборудования котельной с. Дзякино, на рисунках 10-14 представлены режимные карты котлов УТПГ-400 котельной с. Дзякино.



Рис. 8 Внешний вид котлоагрегатов котельной с. Дзякино

# Технические характеристики оборудования

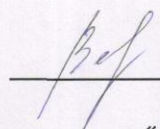
№ п/п	Наименование	Единица измерения	Величина
Теплогенератор			«УТПГ-0,4»
1	Номинальная теплопроизводительность	кВт Гкал/час	400 0,37
	Регулирование полезной мощности	%	0 ÷ 75 ÷ 100
2	Коэффициент полезного действия	%	92,5
3	Минимальная температура воды на входе	°C	60
4	Максимальная температура воды на выходе	°C	115
5	Максимальное рабочее давление воды	МПа кгс/см²	0,6 6,0
6	Расход топлива	нм³/час	50
7	Расход воды через котел	т/час	12,8
8	Давление газа перед теплогенератором	кПа	1,6
9	Давление в топке теплогенератора	Па	600
10	Температура уходящих газов	°C	200
11	Гидравлическое сопротивление	МПа	0,1
Циркуляционные насосы			КМ-100-65-200
1	Производительность	м³/час	100
2	Напор	м	50
3	Количество	шт	2
Рециркуляционные насосы			Grundfos UPS 50-185F
1	Производительность	м³/час	14
2	Напор	м	12,5
3	Количество	шт	2
Подпиточный насос			Speroni CAM-80
1	Производительность	м³/час	3,2
2	Напор	м	35
3	Количество	шт	1
Водоподготовительная установка			«Clack»-«модель 1465»
1	Тип установки	-	натрий-катионирование
2	Количество	шт	1

7

Рис.9 Технические характеристики оборудования котельной с. Дзякино



Утверждаю  
Главный инженер

 / Веретенников А.Д. /  
« 11 » марта 2011 г.

## Режимная карта

Теплогенератора № 1 типа «УТПГ-0,4» (зав. №          ).  
при работе на природном газе  
котельная д. Дзякино, ул. Труда 12, Глазовского района

№ п/п	Параметр работы котлоагрегата	Единица измерения	МГ	БГ
1	Марка топлива	-	природный газ	
2	Теплотворная способность газа	ккал/м <sup>3</sup>	8000	
3	Температура газа	°C	4	4
4	Тип горелки	-	пульсирующая	
5	Теплопроизводительность теплогенератора	кВт	250	376
		Гкал/час	0,216	0,324
6	Нагрузка теплогенератора	%	62	100
7	Давление воды	на входе в теплогенератор	кгс/см <sup>2</sup>	4,7
		на выходе из теплогенератора	кгс/см <sup>2</sup>	4,5
8	Гидравлическое сопротивление теплогенератора	кгс/см <sup>2</sup>	0,2	0,2
9	Давление газа	на выходе из ШРП	кПа	2,0
		перед теплогенератором	кПа	1,3
10	Состав продуктов сгорания	CO <sub>2</sub>	%	10,0
		O <sub>2</sub>	%	3,0
		CO	%	0,0089
11	Коэффициент избытка воздуха	-	1,17	1,21
12	Температура	дутьевого воздуха	°C	6
		уходящих газов	°C	112
13	Давление уходящих газов	Па	550	280
14	Температура воды	на входе в теплогенератор	°C	70
		на выходе из теплогенератора	°C	95
15	Расход воды через теплогенератор	м <sup>3</sup> /ч	16,2	16,2
16	КПД <sub>брутто</sub> теплогенератора	%	94,9	93,9
17	Удельный расход условного топлива	кг.усл/Гкал	150,7	152,3
18	Расход газа	м <sup>3</sup> /ч	29	43,5

Начальник участка ООО «АТЭН»



( Гуданов В.В. )

Начальник котельной

\_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

ПРОЕКТ



Утверждаю  
Главный инженер

Вет / Веретенников А.Д. /  
« 11 » марта 2011 г.

## Режимная карта

Теплогенератора № 2 типа «УТПГ-0,4» (зав. №     ),  
при работе на природном газе  
котельная д. Дзякино, ул. Труда 12, Глазовского района

№ п\п	Параметр работы котлоагрегата	Единица измерения	МГ	БГ
1	Марка топлива	-	природный газ	
2	Теплотворная способность газа	ккал/м³	8000	
3	Температура газа	°C	4	4
4	Тип горелки	-	пульсирующая	
5	Теплопроизводительность теплогенератора	кВт	240	395
		Гкал/час	0,207	0,340
6	Нагрузка теплогенератора	%	65	100
7	Давление воды	на входе в теплогенератор	кгс/см²	4,7
		на выходе из теплогенератора	кгс/см²	4,5
8	Гидравлическое сопротивление теплогенератора	кгс/см²	0,2	0,2
9	Давление газа	на выходе из ШРП	кПа	2,0
		перед теплогенератором	кПа	1,5
10	Состав продуктов сгорания	CO₂	%	9,8
		O₂	%	3,5
		CO	%	0,0072
11	Коэффициент избытка воздуха	-	1,18	1,20
12	Температура	дутьевого воздуха	°C	6
		уходящих газов	°C	108
13	Давление уходящих газов	Па	590	350
14	Температура воды	на входе в теплогенератор	°C	70
		на выходе из теплогенератора	°C	95
15	Расход воды через теплогенератор	м³/ч	17,0	17,0
16	КПД <sub>брутто</sub> теплогенератора	%	94,7	93,3
17	Удельный расход условного топлива	кг.усл/Гкал	151,0	153,3
18	Расход газа	м³/ч	28	46

Начальник участка ООО «АТЭН»

Губанов В.В.

( Губанов В.В )

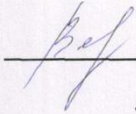
Начальник котельной

\_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )



Утверждаю  
Главный инженер

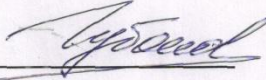
 / Веретенников А.Д. /  
« 11 » ~~марта~~ 2011 г..

## Режимная карта

Теплогенератора № 3 типа «УТПГ-0,4» (зав. №     ).  
при работе на природном газе  
котельная д. Дзякино, ул. Труда 12, Глазовского района

№ п\п	Параметр работы котлоагрегата	Единица измерения	МГ	БГ
1	Марка топлива	-	природный газ	
2	Теплотворная способность газа	ккал/м³	8000	
3	Температура газа	°C	4	4
4	Тип горелки	-	пульсирующая	
5	Теплопроизводительность теплогенератора	кВт	235	387
		Гкал/час	0,204	0,333
6	Нагрузка теплогенератора	%	60	100
7	Давление воды	на входе в теплогенератор	кгс/см²	4,7
		на выходе из теплогенератора	кгс/см²	4,5
8	Гидравлическое сопротивление теплогенератора	кгс/см²	0,2	0,2
9	Давление газа	на выходе из ШРП	кПа	2,0
		перед теплогенератором	кПа	1,5
10	Состав продуктов сгорания	CO₂	%	9,9
		O₂	%	3,4
		CO	%	0,0088
11	Коэффициент избытка воздуха	-	1,17	1,19
12	Температура	дустьевого воздуха	°C	6
		уходящих газов	°C	104
13	Давление уходящих газов	Па	540	260
14	Температура воды	на входе в теплогенератор	°C	70
		на выходе из теплогенератора	°C	95
15	Расход воды через теплогенератор	м³/ч	15,2	15,2
16	КПД <sub>брутто</sub> теплогенератора	%	95,1	93,5
17	Удельный расход условного топлива	кг.усл/Гкал	150,4	152,9
18	Расход газа	м³/ч	27,5	45

Начальник участка ООО «АТЭН»



( Гуданов В.В. )

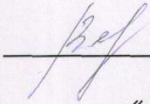
Начальник котельной

\_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )



Утверждаю  
Главный инженер

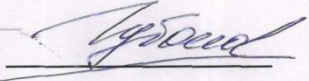
 / Веретенников А.Д. /  
« 11 » марта 2011 г.

## Режимная карта

Теплогенератора № 4 типа «УТПГ-0,4» (зав. №     ).  
при работе на природном газе  
котельная д. Дзякино, ул. Труда 12, Глазовского района

№ п/п	Параметр работы котлоагрегата	Единица измерения	МГ	БГ
1	Марка топлива	-	природный газ	
2	Теплотворная способность газа	ккал/м <sup>3</sup>	8000	
3	Температура газа	°C	4	4
4	Тип горелки	-	пульсирующая	
5	Теплопроизводительность теплогенератора	кВт	240	396
		Гкал/час	0,207	0,340
6	Нагрузка теплогенератора	%	60	100
7	Давление воды	на входе в теплогенератор	кгс/см <sup>2</sup>	4,7
		на выходе из теплогенератора	кгс/см <sup>2</sup>	4,5
8	Гидравлическое сопротивление теплогенератора	кгс/см <sup>2</sup>	0,2	0,2
9	Давление газа	на выходе из ШРП	кПа	2,0
		перед теплогенератором	кПа	1,2
10	Состав продуктов сгорания	CO <sub>2</sub>	%	9,2
		O <sub>2</sub>	%	4,4
		CO	%	0,0034
11	Коэффициент избытка воздуха	-	1,24	1,20
12	Температура	дустьевого воздуха	°C	6
		уходящих газов	°C	114
13	Давление уходящих газов	Па	580	320
14	Температура воды	на входе в теплогенератор	°C	70
		на выходе из теплогенератора	°C	95
15	Расход воды через теплогенератор	м <sup>3</sup> /ч	16,0	16,0
16	КПД <sub>брутто</sub> теплогенератора	%	94,3	93,0
17	Удельный расход условного топлива	кг.усл/Гкал	151,6	153,8
18	Расход газа	м <sup>3</sup> /ч	28	46

Начальник участка ООО «АТЭН»

(  )  
( Губанов В.В. )

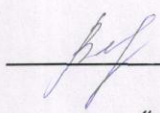
Начальник котельной

(                      )

ПРОЕКТ



Утверждаю  
Главный инженер

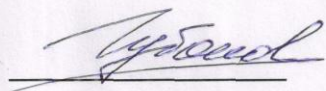
 / Веретенников А.Д. /  
« 11 » марта 2011 г.

## Режимная карта

Теплогенератора № 5 типа «УТПГ-0,4» (зав. № \_\_\_\_\_).  
при работе на природном газе  
котельная д. Дзякино, ул. Труда 12, Глазовского района

№ п/п	Параметр работы котлоагрегата	Единица измерения	МГ	БГ
1	Марка топлива	-	природный газ	
2	Теплотворная способность газа	ккал/м³	8000	
3	Температура газа	°C	4	4
4	Тип горелки	-	пульсирующая	
5	Теплопроизводительность теплогенератора	кВт	258	387
		Гкал/час	0,222	0,333
6	Нагрузка теплогенератора	%	64	100
7	Давление воды	на входе в теплогенератор	кгс/см²	4,7
		на выходе из теплогенератора	кгс/см²	4,5
8	Гидравлическое сопротивление теплогенератора	кгс/см²	0,2	0,2
9	Давление газа	на выходе из ШРП	кПа	2,0
		перед теплогенератором	кПа	1,5
10	Состав продуктов сгорания	CO <sub>2</sub>	%	9,5
		O <sub>2</sub>	%	4,1
		CO	%	0,0089
				0,0033
11	Коэффициент избытка воздуха	-	1,21	1,22
12	Температура	духового воздуха	°C	6
		уходящих газов	°C	116
13	Давление уходящих газов	Па	600	340
14	Температура воды	на входе в теплогенератор	°C	70
		на выходе из теплогенератора	°C	95
15	Расход воды через теплогенератор	м³/ч	15,8	15,8
16	КПД <sub>брутто</sub> теплогенератора	%	94,4	93,1
17	Удельный расход условного топлива	кг.усл./Гкал	151,5	153,6
18	Расход газа	м³/ч	30	45

Начальник участка ООО «АТЭН»



( Губанов В.В )

Начальник котельной

\_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

Котельная д. Кожиль, оборудована газовыми котлами марки REX-100 производство Италия (см. таблицу 4). Котлы REX - жаротрубные, стальные, водогрейные, напольные отопительные котлы с реверсивным развитием факела в топке. Стальной водогрейный котел с тупиковой топкой, полностью омываемым выпуклым днищем, реверсивным развитием факела в топке. Пламя развивается вдоль продольной оси топки от фронта к тылу котла, разворачивается у выпуклого днища и возвращается вдоль стенок топки к фронту. Далее развернувшись у передней дверцы, уходящие газы направляются в дымогарные трубы, снабженные турбулизаторами из нержавеющей стали, для улучшения теплообмена. Надежный, обеспечивающий большой срок службы и высокий КПД. Котлы REX представляют собой водогрейные генераторы с высоким КПД, более 90%, работающие как на жидком, так и на газообразном топливе, единичной мощностью от 70 до 600 кВт предназначены для систем отопления, имеют рабочее давление 5 бар, рабочая температура, стандартная 95° С, по запросу 110° С. Качество и надежность гарантируется точным соотношением тепловых нагрузок с объемом камеры сгорания и поверхностью теплообмена, что позволяет достигнуть высокого значения КПД, низкой температуры уходящих газов и сокращения вредных выбросов (CO и Nox).

Установлены котлы в 2012 г. Расчетный срок службы 10 лет. Отказов оборудования с 2012 г не было.

**Таблица №4** Котлоагрегаты котельной д. Кожиль

Тип котла	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	Количество капитальных ремонтов	Последний капитальный ремонт
REX-100	0,9	2012	не производился	не производился
REX-100	0,9	2012	не производился	не производился
Всего РТМ	1,8			

В котельной установлена водоподготовительная установка «Clack» «модель 1465» с ионообменным фильтром в количестве 1 шт., обеспечивающая нормативные параметры качества теплоносителя. В качестве теплоносителя используется вода из системы центрального водоснабжения д. Кожиль. Результаты проб воды прилагаются (см. рис. 15,16). Система теплоснабжения закрытого типа. Забор воды из системы теплоснабжения не допускается. При выявлении факта забора воды применяется химические красители. Использование водоподготовительной установки обеспечивает продолжительную работу теплоагрегатов и тепловых сетей.



Испытательная химико-бактериологическая лаборатория МУП «Водоканал г. Глазова»  
427628, Удмуртская республика, г. Глазов, ул. Толстого, 48  
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № РОСС RU.0001.22ЭЛ14  
действителен до 15.12.2014 г.

### Протокол испытаний № 462-14

Наименование и адрес заказчика  
Наименование и номер пробы  
Место отбора  
Проба отобрана  
(дата, время, акт отбора, исполнитель)  
Цель испытания  
Дата проведения испытания  
Условия проведения испытаний

МУП «Водоканал г. Глазова», УР, г. Глазов, ул. Толстого, 48  
Вода питьевая, № 2389  
Водозабор «Сянино», резервуар № 1  
24.11.2014 г., 10 час. 00 мин., акт отбора № 603-14,  
оператором В.И.Щелчковым  
Соответствие СанПиН 2.1.4.1074-01  
24.11.- 04.12.2014 г.  
Испытания проводятся в нормальных лабораторных условиях

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Результат испытаний	Погрешность метода при $P=0,95$	Шифр МВИ
1	2	3	4	5	6
1.	Запах при 20°/60 °С	балл	0/0	-	ГОСТ 3351-74
2.	Вкус	балл	0	-	ГОСТ 3351-74
3.	Цветность	град.	<1,0	-	ГОСТ Р 52769-2007
4.	Мутность	мг/дм³	<0,58	-	ГОСТ 3351-74
5.	Водородный показатель (рН)	ед. рН	7,7	0,2	ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97
6.	Алюминий	мг/дм³	<0,04	-	ГОСТ 18165-89
7.	Аммиак и ионы аммония	мг/дм³	<0,05	-	ГОСТ 4192-82
8.	Нитриты	мг/дм³	<0,003	-	ГОСТ 4192-82
9.	Нитраты	мг/дм³	11,0	1,7	ГОСТ Р 52181-2003
10.	Общий активный хлор	мг/дм³	<0,05	-	МИ №17-012-2013
11.	Железо	мг/дм³	<0,01	-	ПНДФ 14.1:2:4.139-98
12.	Медь	мг/дм³	<0,01	-	ПНДФ 14.1:2:4.139-98
13.	Марганец	мг/дм³	<0,01	-	ПНДФ 14.1:2:4.139-98
14.	Цинк	мг/дм³	<0,01	-	ПНДФ 14.1:2:4.139-98
15.	Хром	мг/дм³	<0,01	-	ПНДФ 14.1:2:4.139-98
16.	Никель	мг/дм³	<0,01	-	ПНДФ 14.1:2:4.71-96
17.	Дихлорметан	мг/дм³	<0,01	-	ПНДФ 14.1:2:4.71-96
18.	Хлороформ	мг/дм³	0,000124	0,000062	ПНДФ 14.1:2:4.71-96
19.	Тетрахлорметан	мг/дм³	<0,0001	-	ПНДФ 14.1:2:4.71-96
20.	Бромдихлорметан	мг/дм³	<0,0002	-	ПНДФ 14.1:2:4.71-96
21.	Дибромхлорметан	мг/дм³	<0,0001	-	ПНДФ 14.1:2:4.71-96
22.	Тетрахлорэтилен	мг/дм³	<0,0001	-	ПНДФ 14.1:2:4.71-96
23.	Бромформ	мг/дм³	<0,001	-	ПНДФ 14.1:2:4.71-96
24.	Сухой остаток	мг/дм³	267	7	ГОСТ 18164-72
25.	Жесткость общая	°Ж	4,25	0,64	ГОСТ Р 52407-2005
26.	Окисляемость перманганатная	мг/дм³	<0,25	-	ПНДФ 14.1:2:4.154-99
27.	ПАВ анионные	мг/дм³	<0,025	-	ГОСТ Р 51211-98
28.	Нефтепродукты	мг/дм³	<0,005	-	ПНДФ 14.1:2:4.128-98
29.	Фенолы	мг/дм³	<0,0005	-	ПНДФ 14.1:2:4.182-02
30.	Бор	мг/дм³	<0,05	-	ГОСТ Р 51210-98
31.	Кремний	мг/дм³	16,0	1,5	РД 52.24.433-2005
32.	Фториды	мг/дм³	0,135	0,034	ГОСТ Р 52181-2003
33.	Хлориды	мг/дм³	2,62	0,66	ГОСТ Р 52181-2003
34.	Сульфаты	мг/дм³	6,0	1,2	ГОСТ Р 52181-2003
35.	Фосфаты	мг/дм³	<0,04	-	ЦВ 3.04.53-2004

Страница 1  
Всего страниц 2

ПРОЕКТ

Протокол № 462-14

36.	Кобальт	мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	-	ПНД Ф 14.1:2.4.13
37.	Ртуть	мг/дм <sup>3</sup>	<0,0002	-	ГОСТ Р 51212-98
38.	Стронций	мг/дм <sup>3</sup>	0,57	0,11	ПНД Ф 14.1:2.4.138
39.	Линдан	мг/дм <sup>3</sup>	<0,00001	-	ПНД Ф 14.1:2.4.204
40.	ДДТ	мг/дм <sup>3</sup>	<0,00001	-	ПНД Ф 14.1:2.4.204
41.	Литий	мг/дм <sup>3</sup>	0,0071	0,0021	ПНД Ф 14.1:2.4.138
42.	Натрий	мг/дм <sup>3</sup>	25,4	3,8	ПНД Ф 14.1:2.4.138
43.	Калий	мг/дм <sup>3</sup>	<1,0	-	ПНД Ф 14.1:2.4.138
44.	Бензол	мг/дм <sup>3</sup>	<0,005	-	ПНД Ф 14.1:2.4.138
45.	Толуол	мг/дм <sup>3</sup>	<0,05	-	ПНД Ф 14.1:2.4.57-9
46.	Диоксид хлора	мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	-	ПНД Ф 14.1:2.4.57-9
47.	Хлориты	мг/дм <sup>3</sup>	0,0170	0,0063	МИ №17-012-2013
48.	Щелочность общая	ммоль/дм <sup>3</sup>	5,38	0,65	МИ №17-012-2013
49.	Гидрокарбонаты	мг/дм <sup>3</sup>	328	-	ГОСТ Р 52963-2008
50.	Общее микробное число	КОЕ в 1мл	0	-	ГОСТ Р 52963-2008
51.	Общие колиформные бактерии	КОЕ в 100мл	не обнаружены	не установлена	МУК 4.2.1018-01
52.	Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ в 100мл	не обнаружены	не установлена	МУК 4.2.1018-01

Определяемые показатели, не вошедшие в область аккредитации

53.	Стирол	мг/дм <sup>3</sup>	<0,05	-	ПНД Ф 14.1:2.4.57-96
54.	Свинец	мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	-	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98
55.	Кадмий	мг/дм <sup>3</sup>	<0,005	-	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98

Начальник лаборатории

 О.А. Кузнецова

Исполнители:

начальник лаборатории

 О.А. Кузнецова

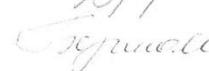
инженер-лаборант

 Е.В. Дербина

инженер-лаборант

 В.Е. Русакова

лаборант

 И.Н. Безгина

Тиражирование настоящего протокола без разрешения лаборатории МУП «Водоканал г. Глазова» запрещается  
 Ответственность за отбор проб, предоставленных заказчиком, лаборатория МУП «Водоканал г. Глазова» не несет  
 \*Заклучение (выдается по требованию заказчика).

Дата выдачи протокола 08.12.2014 г.

Количество экземпляров: 4

Страница 2

Всего страниц 2



В котельной установлен бак аккумулятор горячей воды объемом 3 м<sup>3</sup> 1 шт.

Деаэрация теплоносителя не применяется. В эксплуатации находятся приборы учета газа, электроэнергии и холодного водоснабжения. Весь отпуск тепла является расчетной величиной. Средневзвешенный КПД котельной по результатам РК составляет 92,2%. Удельный расход условного топлива на выработку тепла 153,2 кг.у.т/Гкал.

Котельная имеет резервный котел и резервное топливо. Резервный вид топлива – уголь.

Резервный котел не сможет поддерживать нормальную температуру в отапливаемых помещениях во время аварийных ситуаций, а лишь даст возможность не дать замерзнуть системе отопления до ликвидации аварии, т.к. мощность данного котла составляет 0,344 Гкал/час.

Предписаний надзорных органов по запрету дальнейшей эксплуатации котлоагрегатов – не было.

Предписаний надзорных органов по состоянию здания котельной – имеется. Требуется капитальный ремонт кровли.

На рис. 17 представлен внешний вид оборудования котельной д. Кожиль. На рисунке 18 представлены технические характеристики оборудования котельной д. Кожиль на рисунках 19,20 показаны режимные карты котлов REX-100 котельной д. Кожиль.



Рис. 17 внешний вид оборудования котельной д. Кожиль



### Технические характеристики оборудования

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Величина
Водогрейный котел			«REX-100»
1	Номинальная теплопроизводительность	кВт Гкал/час	1000 0,86
2	Коэффициент полезного действия	%	92
3	Минимальная температура воды на входе	°C	55
4	Максимальная температура воды на выходе	°C	95
5	Максимальное рабочее давление воды	Мпа кгс/см <sup>2</sup>	0.5 5.0
6	Расход топлива	нм <sup>3</sup> /час	117
7	Расход воды через котел	м/час	35
8	Давление газа перед горелкой	мбар	15
9	Давление в топке	кПа	0,45
10	Температура уходящих газов	°C	125
11	Гидравлическое сопротивление	кПа	4,2
Сетевые циркуляционные насосы			КМ-80-50-200
1	Производительность	м <sup>3</sup> /час	90
2	Напор	м	30
3	Количество	шт	2
Котловой рециркуляционный насос			UPS 40-60/2
1	Производительность	м <sup>3</sup> /час	12
2	Напор	м	4
3	Количество	шт	1
Топочное устройство			
1	Тип топки	-	камерная
2	Тип горелки	-	Unigas P-71
3	Количество горелок	шт	1
Водоподготовительная установка			
1	Тип установки	-	натрий-катионирование
2	Подпиточный насос	шт	К-20-30

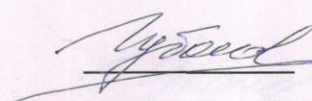
ПРОЕКТ



**Сводная таблица**  
результатов измерения параметров работы котла № 1 типа «REX-100»  
Котельная ООО «Свет» д. Кожиль, Глазовского района

№ п/п	Параметр работы котлоагрегата	Единица измерения	Результат испытания	
			1	2
	Дата проведения опыта	-	12.04.2012	
	Теплопроизводительность котла	кВт Гкал/час	384 0,330	1016 0,873
	Нагрузка котла	%	40	100
<b>1. Вода</b>				
1.1	Расход воды через котел	м <sup>3</sup> /ч	35	35
1.2	Температура воды на входе в котельную	°С	40	40
	на входе в котел	°С	50	60
	на выходе из котла	°С	59	84
	на выходе из котельной	°С	50	50
1.3	Давление воды на входе в котельную	Мпа	0,15	0,15
	на входе в котел	Мпа	0,32	0,32
	на выходе из котла	Мпа	0,31	0,31
	на выходе из котельной	Мпа	0,3	0,3
1.4	Гидравлическое сопротивление котла	Мпа	0,01	0,01
<b>2. Топливо</b>				
2.1	Марка топлива		природный газ	
2.2	Низшая теплотворная способность	ккал/ нм <sup>3</sup>	8000	
2.3	Давление топлива на входе в ГРП	Мпа	0,55	0,55
	после ГРП	кПа	4,0	4,0
	перед котлом	кПа	3,5	3,5
	перед горелкой	кПа	1,0	1,0
2.4	Температура топлива	°С	12	12
2.5	Расход топлива	нм <sup>3</sup> /ч	45	119
<b>3. Воздух и уходящие газы</b>				
3.1	Давление воздуха перед горелкой	кПа	0,3	1,3
3.2	Максимальное RO <sub>2</sub> сухих продуктов сгорания	%	11,8	11,8
3.3	Состав продуктов сгорания RO <sub>2</sub>	%	9,2	9,5
	O <sub>2</sub>	%	4,4	4,1
	CO	%	0,0053	0,0037
3.4	Коэффициент избытка воздуха за котлом	-	1,25	1,21
3.5	Температура дутьевого воздуха	°С	20	20
3.6	Температура уходящих газов за котлом	°С	97	127
3.7	Давление в топке котла	кПа	0,1	0,5
3.8	Разрежение за котлом	Па	-80	-60
<b>4. Экономические показатели</b>				
4.1	Коэффициент Z	-	5,02	4,88
4.2	Потери тепла с уходящими газами	%	4,0	5,4
4.3	Потери тепла с химическим недожогом	%	0	0
4.4	Потери тепла в окружающую среду	%	3,0	1,2
4.4	КПД котла	%	93,0	93,4
4.5	Расход натурального топлива	м <sup>3</sup> /ч	45	119
4.6	Расход условного топлива	кг.ус.т./ч	51	135
4.7	Удельный расход натурального топлива	м <sup>3</sup> /Гкал	134,4	133,8
4.8	Удельный расход условного топлива	кг.ус.т./Гкал	153,6	152,9

Исполнитель наладочных работ:



( Губанов В.В. )

ПРОЕКТ



### Сводная таблица

результатов измерения параметров работы котла № 2 типа «REX-100»

Котельная ООО «Свет» д. Кожиль, Глазовского района

№ п\п	Параметр работы котлоагрегата	Единица измерения	Результат испытания	
			1	2
	Дата проведения опыта	-	13.04.2012	
	Теплопроизводительность котла	кВт Гкал/час	393 0,338	1000 0,859
	Нагрузка котла	%	40	100
1. Вода				
1.1	Расход воды через котел	м <sup>3</sup> /ч	35	35
1.2	Температура воды на входе в котельную	°C	42	42
	на входе в котел	°C	55	62
	на выходе из котла	°C	65	86
	на выходе из котельной	°C	53	53
1.3	Давление воды на входе в котельную	Мпа	0,15	0,15
	на входе в котел	Мпа	0,32	0,32
	на выходе из котла	Мпа	0,31	0,31
	на выходе из котельной	Мпа	0,3	0,3
1.4	Гидравлическое сопротивление котла	Мпа	0,01	0,01
2. Топливо				
2.1	Марка топлива		природный газ	
2.2	Низшая теплотворная способность	ккал/нм <sup>3</sup>	8000	
2.3	Давление топлива на входе в ГРП	Мпа	0,55	0,55
	после ГРП	кПа	4,0	4,0
	перед котлом	кПа	3,5	3,5
	перед горелкой	кПа	1,0	1,0
2.4	Температура топлива	°C	12	12
2.5	Расход топлива	нм <sup>3</sup> /ч	46	117
3. Воздух и уходящие газы				
3.1	Давление воздуха перед горелкой	кПа	0,3	1,3
3.2	Максимальное RO <sub>2</sub> сухих продуктов сгорания	%	11,8	11,8
3.3	Состав продуктов сгорания RO <sub>2</sub>	%	9,3	9,6
	O <sub>2</sub>	%	4,3	3,9
	CO	%	0,0072	0,0084
3.4	Коэффициент избытка воздуха за котлом	-	1,23	1,20
3.5	Температура дутьевого воздуха	°C	20	20
3.6	Температура уходящих газов за котлом	°C	102	124
3.7	Давление в топке котла	кПа	0,1	0,5
3.8	Разрежение за котлом	Па	-80	-60
4. Экономические показатели				
4.1	Коэффициент Z	-	4,97	4,84
4.2	Потери тепла с уходящими газами	%	4,2	5,2
4.3	Потери тепла с химическим недожогом	%	0	0
4.4	Потери тепла в окружающую среду	%	3,0	1,2
4.4	КПД котла	%	92,9	93,6
4.5	Расход натурального топлива	м <sup>3</sup> /ч	46	117
4.6	Расход условного топлива	кг.ус.т./ч	53	134
4.7	Удельный расход натурального топлива	м <sup>3</sup> /Гкал	134,5	133,5
4.8	Удельный расход условного топлива	кг.ус.т./Гкал	153,8	152,6

Исполнитель наладочных работ:



(Губанов В.В.)

**Оборудование котельных ООО «Ств - Сервис»**

Котельная д. Чура, оборудована газовыми котлами марки ВК-21 производство Россия (см таблицу 5). Котел ВК-21 предназначены для отопления и горячего водоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий и помещений. Отопительные котлы ВК-21 представляют собой стальные водогрейные жаротрубные котлы.

Котел ВК-21 применяются в отопительных системах с абсолютным давлением воды не выше 0,7МПа и максимальной температурой нагрева воды 115°C.

Установлены котлы в 1996 г. Расчетный срок службы 10 лет. Отказов работы оборудования не было.

**Таблица №5** Котлоагрегаты котельной д. Чура

Тип котла	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	Количество капитальных ремонтов	Последний капитальный ремонт
ВК-21	1.72	1996	не производился	не производился
ВК-21	1.72	1996	не производился	не производился
ВК-21	1.72	1996	не производился	не производился
Всего РТМ	5.16			

В котельной установлена водоподготовительная установка с ионообменным фильтром в количестве 2 шт. В качестве теплоносителя используется вода из системы центрального водоснабжения д. Чура. Результаты проб воды прилагаются (см. рис. 21, 22) . Система теплоснабжения закрытого типа. Сети ГВС открытого типа.

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека  
Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в Удмуртской Республике"  
**АККРЕДИТОВАННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР**  
(Испытательная лаборатория)

Юридический адрес:  
426033, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Кирова 46  
Телефон, факс: 43-23-11, факс: 43-34-96  
ОКПО 74047299, ОГРН 1051800458962  
ИНН/КПП 1831102821/183101001

Аттестат аккредитации  
№ ГСЭН.RU.ЦОА.063  
Зарегистрирован в Госреестре:  
№ РОССТУ.0001.510616  
Действителен до 09.12.2013

**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**№ 1489 от 18.05.2012**

Дата выдачи: 31.05.2012

Наименование пробы (образца):

Вода источников нецентрализованного водоснабжения:

родник д. Кырка

Пробы (образцы) направлены:

Филиал ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в УР в г. Глазове"

427620, Удмуртская Республика, г. Глазов, ул. Кирова, 27а

Дата и время отбора пробы (образца): 12 ч. 00 мин. 17.05.2012

Дата и время доставки пробы (образца): 13 ч. 00 мин. 18.05.2012

Сотрудник, отобравший пробы: врач по общей гигиене Трофимова М.М.

Цель отбора: По договору

Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель или физическое лицо, в которого отбирались пробы (образцы):

ООО "Чура"

Удмуртская Республика, Глазовский район, МО "Кожильское", д. Чура, ул. Центральная, 2а

Объект, где производился отбор пробы (образца):

Удмуртская Республика, Глазовский район, МО "Кожильское", д. Кырка

Код пробы (образца): 0312148911

Изготовитель:

Дата изготовления:

Номер партии:

Объем партии:

Тара, упаковка: емкость ПЭП объемом 1,5 л

НД на методику отбора: ГОСТ Р 51592-2000

НД на объем лабораторных исследований и их оценку:

СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения"

Условия транспортировки: сумка-холодильник, автотранспорт

Условия хранения:

Дополнительные сведения:

Акт отбора: б/н от 17.05.2012

Основание для отбора: заявление № 948 от 15.05.2012

Договор:

Должность, Ф.И.О. представителя обследуемого объекта:

Лицо ответственное за составление данного протокола:

Врач-эпидемиолог Астраханцева В.В.

Руководитель (заместитель) ИЛ:

главного врача, Гареев Р.В.

1. Результаты исследований распространяются на представленную пробу
2. Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен (скопирован или перепечатан) без разрешения на то аккредитованного испытательного лабораторного центра

Протокол составлен в 4 экземплярах

общее количество страниц 2: страница 1

Рис. 21 Результаты химического анализа д. Чура Глазовского района УР



к протоколу № 2615 от 19.06.2012

Код образца (пробы): 112261511

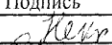
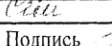

Санитарно-гигиеническая лаборатория					
№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований	Гигиенический норматив	Единицы измерения	НД на методы исследований
1	Жесткость общая	$4,80 \pm 0,72$	7	оЖ	ГОСТ Р 52407-2005
2	Железо	менее 0,1	0,3	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4011-72
3	Запах при 20 С	0	2	баллы	ГОСТ 3351-74
4	Марганец	менее 0,01	0,1	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4974-72
5	Хром (3+)	менее 0,025	0,5	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ Р 52962-2008
6	Кадмий	менее 0,0002	0,001	мг/дм <sup>3</sup>	МУК 4.1.1504-03
7	Цинк	менее 0,0005	5	мг/дм <sup>3</sup>	МУК 4.1.1504-03
8	Медь	менее 0,0006	1	мг/дм <sup>3</sup>	МУК 4.1.1504-03
9	Свинец	менее 0,0002	0,03	мг/дм <sup>3</sup>	МУК 4.1.1504-03
10	ПАВанионоактивные	менее 0,025	0,5	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.158-
11	Нефтепродукты (суммарно)	менее 0,005	0,1	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.128-98
12	Фосфорный пентоксид	менее 0,0005	0,25	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.182-
13	Общая минерализация (сухой остаток)	$251 \pm 30$	1000	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 18164-72
14	Кальций	$51 \pm 8$	не нормируется	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.1-85
15	Щелочность	$4,8 \pm 0,6$	не нормируется	ммоль/дм <sup>3</sup>	ГОСТ Р 52963-2008 (ИСО 9963-1:1994, ИСО 9963-2:1994)
16	Магний	$27 \pm 4$	не нормируется	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.1-85
17	Гидрокарбонат ион	$293 \pm 35$	не нормируется	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ Р 52963-2008 (ИСО 9963-1:1994, ИСО 9963-2:1994)
18	Запах при 60 С	0	2	баллы	ГОСТ 3351-74
19	Цветность	менее 1	20	град.	ГОСТ Р 52769-2007
20	Привкус	0	2	баллы	ГОСТ 3351-74
21	Мутность	менее 1	2,6	ЕМФ	ГОСТ 3351-74
22	Фториды	$0,17 \pm 0,03$	1,5	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4386-89
23	Нитраты (по NO <sub>3</sub> )	$4,0 \pm 0,9$	45	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 18826-73
24	Аммиак (по азоту)	менее 0,04	2	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4192-82
25	Окисляемость перманганатная	$0,38 \pm 0,08$	5	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.154-99
26	Нитриты (по NO <sub>2</sub> )	менее 0,003	3	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4192-82
27	pH	$7,9 \pm 0,2$	от 6 до 9	единицы pH	ПНД Ф 14.1:2.3:4.121-
28	Сульфаты	$6,0 \pm 1,2$	500	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ Р 52964-2008
29	гамма-изомер 1-ХПГ	менее 0,0001	0,002	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ Р 51209-98
30	ДДГ (сумма изомеров)	менее 0,0001	0,002	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ Р 51209-98
31	Хром (6+)	менее 0,025	0,05	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ Р 52962-2008
32	Хлориды	$9 \pm 3$	350	мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 4245-72
33	Кремний	$16,9 \pm 1,5$	10	мг/дм <sup>3</sup>	РД 52.24.433-2005
34	Бор	менее 0,05	0,5	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.36-95
Исследования проводили:					
Должность, Ф.И.О.				Подпись	
Врач-лаборант Гейсманова Е.С.					
Лаборант Семкина Г.А.					
Ф.И.О. заведующего лабораторией Касимова Н.М.				Подпись 	

Рис. 22 Результаты химического анализа д. Чура Глазовского района УР стр. 2



В эксплуатации находятся приборы учета газа, электроэнергии и холодного водоснабжения. Весь отпуск тепла является расчетной величиной. Средневзвешенный КПД котельной по расчетным показателям составляет 82,7%. Удельный расход условного топлива на выработку тепла 174,22 кг.у.т/Гкал.

Котельная имеет резервный котел и резервное топливо. Резервный вид топлива – мазут.

Предписаний надзорных органов по запрету дальнейшей эксплуатации котельной и котлоагрегатов нет.

На рис. 23 представлен внешний вид оборудования котельной д. Чура.



Рис. 23 внешний вид оборудования котельной д. Чура

На рис. 24 представлен внешний вид химической очистки воды в котельной д. Чура.



Рис. 24 внешний вид химической очистки воды в котельной д. Чура

### **Общие выводы**

Всего в поселении в рамках централизованного теплоснабжения, в эксплуатации находится 10 котлоагрегатов, установленных в специализированных зданиях и помещениях. Все котельные – это отдельно стоящие здания. Установленная тепловая мощность котлоагрегатов составляет 8,68 Гкал/ч. Средняя установленная мощность на одну котельную составляет 2,9 Гкал/ч.

В таблицах 6 и 7 приведены данные об эксплуатируемых котлоагрегатах, их типах, количестве и установленной тепловой мощности. Все множество котлоагрегатов разбито на две группы – агрегаты российского производства и агрегаты зарубежных производителей.

**Таблица №6** Котлы российского производства

Тип котлоагрегатов	Количество котлоагрегатов	Установленная тепловая мощность, Гкал/час
УТПГ-0,4	5	1,72
БК-21	3	5,16
Всего	8	6,88

**Таблица №7** Котлы зарубежного производства

Тип котлоагрегатов	Количество котлоагрегатов	Установленная тепловая мощность, Гкал/час
REX-100	2	1,8
Всего	2	1,8

Показатель средневзвешенного срока службы котлоагрегатов см. Табл. 8,9,10

**Таблица №8** Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной с. Дзякино

Тип котла	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет
УТПГ-0,4	2011	3
УТПГ-0,4	2011	3
УТПГ-0,4	2011	3
УТПГ-0,4	2011	3
УТПГ-0,4	2011	3
Средневзвешенный срок службы, лет		3

**Таблица №9** Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной д. Кожиль

Тип котла	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет
REX-100	2012	2
REX-100	2012	2
Средневзвешенный срок службы, лет		2

**Таблица №10** Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной д. Чура

Тип котла	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет
ВК-21	1996	18
ВК-21	1996	18
ВК-21	1996	18
Всего РТМ		18

Развитие конструкций водогрейных котлов за все время их существования шло по двум основным направлениям – газотрубный и водотрубный способ нагрева теплоносителя. В первом случае продукты сгорания топлива движутся внутри трубной части тепловоспринимающей поверхности, а теплоноситель - снаружи, во втором случае теплоноситель движется внутри трубной части тепловоспринимающей поверхности, а продукты сгорания топлива – снаружи.

За последние пять лет в поселении было установлено 7 новых жаротрубных котлоагрегатов. Цель - постепенная замена морально устаревших котлоагрегатов на современные котлоагрегаты с высоким КПД и полная автоматизация производственного процесса.

#### Подготовка теплоносителя

Новые котлоагрегаты обеспечены установками подготовки теплоносителя. Следовательно, будет обеспечена нормативная долговечность котлоагрегатов.

Основная причина высокого процента выхода из строя котлоагрегатов это работа на жесткой и загрязненной сетевой воде. У жаротрубного котла скорость воды очень мала, и он, фактически, работает как фильтр-осадитель шлама, частиц накипи и т.д. При включении в работу таких котлов по одноконтурной схеме со «старой» тепловой сетью, имеющей многолетнее накопление шлама в нижней части отопительных приборов, будет иметь место осаждение взвешенных веществ и покрытия ими нижних дымогарных труб ГЖК. Температура этих труб начинает превышать температуру верхних, давление перегретых труб на трубную доску и напряжение в сварных швах резко возрастают. Снижение охлаждения дымовых газов вызывает локальный перегрев трубной доски. В результате больших напряжений в металле мостиков трубной доски между соседними отверстиями и, иногда, в сварных швах появляются микротрещины, которые в дальнейшем увеличиваются до сквозных. При условии значительного осаждения шлама или накипи и покрытия ими жаровой трубы, металл этих зон плохо охлаждается.

Примечателен тот факт, что если для водотрубного котла загрязнение внутренних поверхностей нагрева и рост сопротивлений при высоких скоростях можно обнаружить по показаниям манометров, для ГЖК при низких скоростях такое сопротивление незначительно, факт загрязнения не обнаруживается по показаниям манометров – его можно обнаружить только путем вскрытия и визуального осмотра.

Особенностью ГЖК является высокая плотность теплового потока в жаровой трубе котла, которая примерно в 3-4 раза выше, чем у водотрубных котлов. Именно за счет этого удается



значительно снизить габариты и удельный вес современных жаротрубных водогрейных котлов. За счет таких высоких тепловых потоков, а также за счет наличия свободного движения воды в котле, на поверхности жаровых труб и поворотных камер может наблюдаться пристенное кипение. В некоторых котлах кипение воды наблюдается также на поверхности газотрубных пучков в местах их крепления на трубной доске первой поворотной камеры.

Основным требованием, обеспечивающим надежную эксплуатацию жаротрубного котла (так же как в прочем и водотрубного), является обеспечение необходимого качества водного режима. Более жесткие требования к качеству питательной воды для современных жаротрубных котлов объясняются большими удельными тепловыми потоками в жаровой трубе и поворотной камере по сравнению со старыми конструкциями жаротрубных котлов и современных водотрубных котлов. Именно за счет этого и значительно снижены габариты и удельный вес современных водогрейных котлов. Наличие кипения на поверхности труб обеспечивает надежное охлаждение стенок поверхностей нагрева котла, так как температура металла труб со стороны газов превышает температуру кипения воды лишь на 15 - 25 °С. Так, при расчетном давлении в жаротрубном котле 0,6 МПа температура насыщения равна 159 °С, а максимальная температура стенки металла со стороны газа не превышает 183 °С. При такой температуре стенки используемая углеродистая сталь может надежно работать более десяти лет.

Так, эксплуатация котлов УТПГ – 0,14 в д. Адам Глазовского района Удмуртской Республики без водоподготовки при жесткости подпиточной воды – 4,45-5,09 оЖ привела к тому, что через три месяца работы в котлах перегорели 20% труб первого конвективного пучка, а после замены их и эксплуатации в тех же условиях еще в течение двух месяцев на передней трубной решетке образовались выпучены и перегорели еще 40% труб. В результате котлы уже не подлежали восстановлению. При осмотре котлов во время ремонта наблюдалось большое наличие накипи на поверхностях жаровой трубы и поворотной камеры, а трубы газотрубного пучка в местах их крепления в трубной доске полностью были забиты плотными накипными отложениями примерно на 200 мм от трубной доски. Ремонт в случае прогорания труб конвективного пучка возможен только на заводе изготовителе. Котлы донного типа обладают очень низкой ремонтопригодностью.

Анализ эксплуатационных характеристик и тепловые расчеты современных жаротрубных котлов показали, что при снижении давления ниже расчетного до 0,2-0,3 МПа температура насыщения уменьшается, и интенсивность кипения увеличивается. Это приводит к более интенсивному накипеобразованию даже при сравнительно небольшой жесткости в исходной воде - 1-3 мг-экв/кг. Наоборот, в некоторых котлах, где плотность теплового потока находится на уровне 1000 кВт/м<sup>2</sup>, при увеличении давления 0,8-0,9 МПа кипения воды не наблюдается, и температура стенки не превышает 180-185 °С.

Вышесказанное позволяет сделать вывод, что для надежной и высокоэкономичной работы жаротрубных котлов обязательно требуется умягчение питательной воды. Причем, по нашему мнению, для обеспечения безнакипного режима работы жаротрубных котлов требуется ужесточить нормы по жесткости питательной воды. Вместо допустимой жесткости в 700 мкг-экв/кг для водогрейных котлов требуется ввести нормы, как для паровых котлов, с допустимой жесткостью 15 мкг-экв/кг. Однако при поддержании давления воды в котле на уровне 0,6 МПа, возможно ограничиться требуемой жесткостью 0,1 мг-экв/кг. Данные показатели обеспечиваются при одноступенчатом Na-катионировании исходной воды. При большем давлении 0,8-1,0 МПа нормы качества воды можно оставить на уровне 700 мкг-экв/кг и использовать более дешевые методы предварительной подготовки воды.

Опыт эксплуатации жаротрубных котлов показал, что при использовании для подпитки котлов артезианской воды, кроме умягчения воды необходимо дополнительно очищать воду от

грубодисперсных примесей и растворенного в воде железа. Высокое содержание железа в исходной воде «отравляет» катионитную смолу или сульфоуголь катионитных фильтров, при этом значительно снижая его ионообменную способность.

Отсутствие водоподготовки на котельных приводит к существенному сокращению срока их службы и к интенсивному снижению располагаемой тепловой мощности. После пятилетней эксплуатации без установок водоподготовки потери установленной тепловой мощности достигают 30-40 %. При этом в процессе эксплуатации возрастают затраты на ремонт котлоагрегатов.

Во всех котельных расположенных на территории поселения отсутствуют устройства обеспечивающие контроль и регулирование содержания кислорода в теплоносителе. Последнее не обеспечивает требуемой долговечности тепловых сетей и котлоагрегатов.

#### Учет энергоресурсов

Для дальнейших расчетов и установления базового уровня ключевых показателей системы теплоснабжения по данным, приведенным производственными предприятиями, принято, что коммерческий учет организован для потребляемого на котельной природного газа, электроэнергии, холодного водоснабжения и тепловой энергии. Количество выработанного на котельной и отпущенного тепла от котельной д. Чура (в тепловые сети) не измеряется.

#### Отсутствие политики типизации

В момент разработки схемы теплоснабжения в котельных поселения эксплуатируются различные типы котлоагрегатов. Новые котлоагрегаты иностранного производства одной марки производства Италии и Российского производства г. Камбарка.

Котлоагрегаты разных производителей имеют особенности в конструкции трубных поверхностей, трубных досок, количестве ходов продуктов сгорания, блочной автоматики управления, что создает трудности при проведении ремонтной компании и несколько увеличивает затраты на ремонты.

### **1.3 Описание тепловых сетей, сооружений на них и тепловых пунктов**

**Целью настоящего раздела** является определение для тепловых сетей, сооружений на них и тепловых пунктов базовых на момент разработки схемы теплоснабжения значений целевых показателей эффективности систем теплоснабжения МО «Кожильское»:

#### **1. Потери тепловой энергии:**

- через изоляцию теплопроводов в Гкал/ч, Гкал/год;
- через изоляцию теплопроводов в процентах от отпуска тепловой энергии (мощности) с коллекторов источника тепловой энергии;
- с утечкой теплоносителя в Гкал/ч и Гкал/год;
- с утечкой теплоносителя в процентах от отпуска тепловой энергии (мощности) с коллекторов источника тепловой энергии.

#### **2. Потери теплоносителя в м<sup>3</sup>/ч и м<sup>3</sup>/год.**

#### **3. Потери теплоносителя в процентах от циркуляции теплоносителя.**

4. Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии (мощности) с коллекторов источника тепловой энергии в м<sup>3</sup>/Гкал/ч (т/Гкал/ч).

5. Удельный расход электроэнергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии в кВт\*ч/Гкал.

6. Фактический радиус теплоснабжения, км.

7. Эффективный радиус теплоснабжения, км.

8. Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, принятая для проектирования тепловых сетей, °С.

9. Разность температур теплоносителя в подающей и обратной тепломагистрали при расчетной температуре наружного воздуха, °С:

- нормативная;

- фактическая в период достигнутого максимума тепловой нагрузки.

10. Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/км<sup>2</sup>.

11. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к присоединенной тепловой нагрузке, в м<sup>2</sup>/Гкал/ч.

Обобщенные технические характеристики тепловых сетей, относящихся к котельной с. Дзякино, приведены в табл. 11.

**Таблица № 11** Техническая характеристика тепловых сетей с. Дзякино

№пп	Наименование и характеристика объекта	Год ввода в эксплуатацию	Материал труб	Диаметр труб, м	Протяженность, м	теплоизоляционный материал
1	Воздушная прокладка	1965	сталь	0.089	408.3*2	маты минералов.
2				0.108	233.2*2	
3				0.076	281.3*2	
4				0.133	198*2	
5				0.057	149.2*2	
6				0.108	84.8*2	
7				0.108	795.2*2	

Обобщенные технические характеристики тепловых сетей, относящихся к котельной д. Кожиль, приведены в табл. 12.



**Таблица № 12** Техническая характеристика тепловой сети д. Кожиль

№пп	Наименование и характеристика объекта	Год ввода в эксплуатацию	Материал труб	Диаметр труб, м	Протяженность, м	теплоизоляционный материал
1	Воздушная прокладка	1991	сталь	0.108	183.7*2	маты минералов.
2		1991		0.057	35.2*2	
3		1991		0.076	25.6*2	
4		1991		0.219	557*2	
5		1991		0.159	64.9*2	
6		1972		0.032	50*2	
7		1972		0.06	104.7*2	
8	Канальная	1991		0.219	21.3*2	ППУ
9		1978		0.159	495*2	
10		1978		0.108	85.9*2	
11		1972		0.076	238.6*2	
12		1991		0.06	56*2	
13	Воздушная прокладка	1991		0.045	22.6*2	маты минералов.
14	Канальная	1991		0.057	45.6*2	

Обобщенные технические характеристики тепловых сетей, относящихся к котельной д. Чура, приведены в табл. 13. Технического паспорта на тепловую сеть д. Чура нет, показатели по данным организации ООО «Ств - Сервис»

**Таблица № 13** Техническая характеристика тепловой сети д. Чура

№пп	Наименование и характеристика объекта	Год ввода в эксплуатацию	Материал труб	Диаметр труб, м	Протяженность, м	теплоизоляционный материал
1	Воздушная прокладка	1996	сталь	0.025	70*2	маты минералов.
2	Воздушная прокладка			0.05	410*2	
3	Воздушная прокладка			0.08	2060*2	
4	Воздушная прокладка			0.1	620*2	

5	Воздушная прокладка		0.15	260*2	
---	---------------------	--	------	-------	--

#### 1.4 Описание зон действия источников тепловой нагрузки

Размещение источников тепловой энергии с адресной привязкой и эксплуатационная зона действия котельной с. Дзякино представлены на фрагменте карты поселения (рис. 25). Эксплуатационная зона выделена фиолетовым цветом.

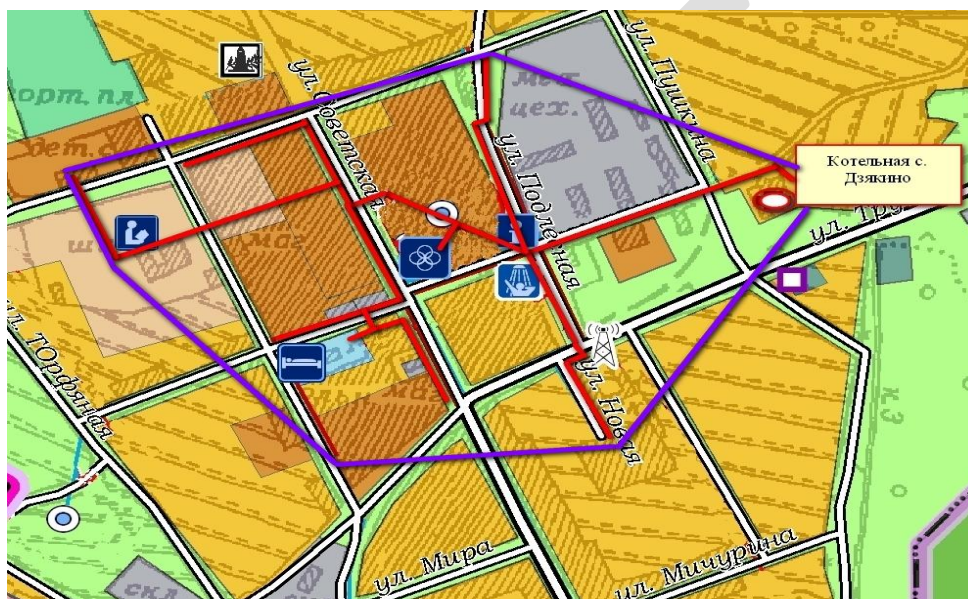


Рис. 25 Эксплуатационная зона действия котельной с. Дзякино

Эксплуатационная зона действия котельной д. Кожиль представлена на рис. 26 Она выделена зеленым цветом.

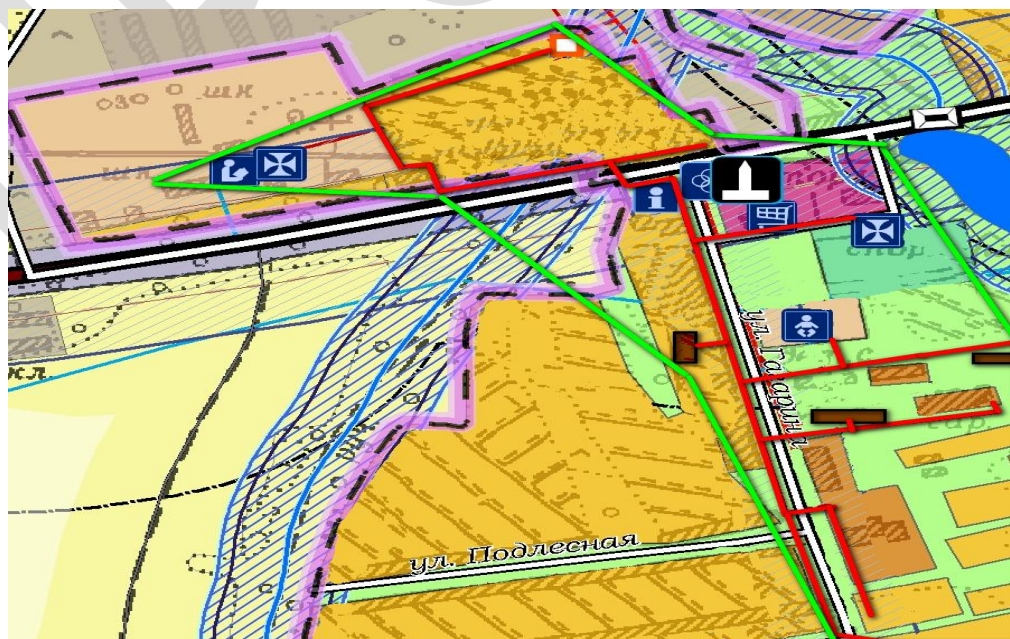


Рис. 26 Эксплуатационная зона действия котельной д. Кожиль



Эксплуатационная зона действия котельной д. Чура представлена на рис. 27. Она выделена синим цветом.

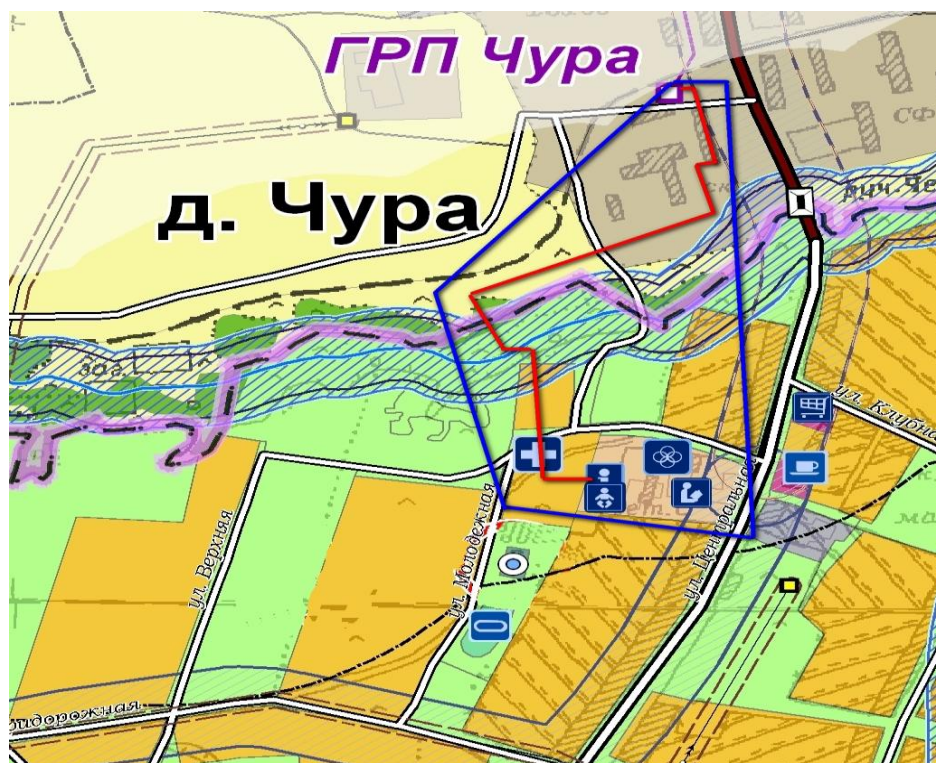


Рис. 27 Эксплуатационная зона действия котельной д. Чура

Теплоснабжение потребителей МО «Кожильское» осуществляется на основе договоров с теплоснабжающей организацией. Договоры по отоплению заключаются на основании Правил предоставления коммунальных услуг гражданам (Постановление Правительства РФ № 354 от 06 мая 2011 г.) для собственников и пользователей помещений в многоквартирных домах и жилых домов, а так же для ТСЖ и УК для бюджетной сферы и прочих потребителей договора по отоплению заключаются на основании Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 190-ФЗ "О теплоснабжении"

Узлы учета тепловой энергии и теплоносителя в зданиях, строениях, сооружениях МО «Кожильское» не имеют диспетчерской связи с теплоснабжающей организацией.

Основные показатели спроса на тепловую мощность МО «Кожильское» в 2009-2013 гг., для котельных с. Дзякино, д. Кожиль, д. Чура представлены в табл. 14. Выработка и потребление тепловой энергии в 2009 – 2013 гг. для котельных с. Дзякино, д. Кожиль, д. Чура представлены в табл. 15.

Температуры теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах тепловой сети соответствуют температурным графикам теплосети 95-70. Температура грунта принята равной + 5°C; температура холодной воды + 5°C в отопительный и +15°C в летний периоды, соответственно.

**Таблица № 14** Присоединенная суммарная тепловая мощность, Гкал/ч

Наименование котельной	2009	2010	2011	2012	2013
	отопление и вентиляция	отопление и вентиляция	отопление и вентиляция	отопление и вентиляция	отопление и вентиляция
Котельная с. Дзякино	1.48	1.48	1.48	1.548	1.548



Котельная д. Кожиль	1.37	1.37	1.37	1.367	1.367
Котельная д. Чура	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682

**Таблица № 15** Выработка и потребление тепловой энергии котельными поселения

Наименование котельной	Выработка тепловой энергии, Гкал				
	2009	2010	2011	2012	2013
Котельная с. Дзякино	4371.98	4498.82	3935.06	3710.33	3880.77
Котельная д. Кожиль	4241.67	4185.09	4165.85	4374.07	4015.34
Котельная д. Чура	3109.72	3137.18	3205.92	3007.22	2932.74
Наименование котельной	Потребление тепловой энергии, Гкал				
	2009	2010	2011	2012	2013
Котельная с. Дзякино	3476.44	3412.10	3288.57	3465.17	3588.32
Котельная д. Кожиль	3802.89	3774.84	3796.25	3837.58	3690.69
Котельная д. Чура	2990.12	3020.88	3103.11	2997.34	2823.03

### 1.5 Описание тепловых нагрузок потребителей

#### тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

##### в зонах действия источников тепловой энергии

Среди потребителей тепловой энергии котельных можно выделить следующие группы потребителей:

- жилые многоквартирные дома,
- больницы,
- поликлиники и амбулатории,
- административные здания
- магазины,
- детские дошкольные учреждения,
- школы,
- дома культуры,
- библиотечная система,
- бытовые помещения промышленных предприятий.

- промышленные здания (гаражи, склады и т.п.).

Потребителями тепловой энергии на отопление от котельной с. Дзякино являются 2-х этажные многоквартирные жилые дома, двухквартирные жилые дома, объекты соцкультбыта и промышленное предприятие.

Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии на цели отопления жилых, общественных и производственных зданий котельной с. Дзякино, значения максимального часового потребления тепловой энергии на отопление в зоне действия источника представлены в табл. 16. Потребление тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии за календарный год в целом приведены в табл. 17.

**Таблица №16** Перечень объектов подключенных к котельной с. Дзякино Глазовского района УР

№ п/п	Наименование потребителя	Наружный объем здания, м3	Температура внутри здания, °С	Коэффициент теплопроводности	Тепловая нагрузка, Гкал/час
1	Больница	3 344	20	0.4	0.0699
2	Профилакторий	1 704	20	0.4	0.0356
3	Клуб	2 388	16	0.37	0.0428
4	Библиотека	212	18	0.43	0.0046
5	Школа-	10 394	16	0.33	0.1662
6	Магазин ООО "Дэйл"	719	15	0.38	0.013
7	Магазин ИП Назаров	658	15	0.38	0.0119
8	Магазин ООО "Дзякинский хлеб"	1 223	15	0.38	0.0221
9	Быткомбинат т/п "Дзякино"	768	15	0.38	0.0139
10	Контора т/п "Дзякино"	2 190	18	0.43	0.0474
11	В/н башня ООО "Свет"	370	18	0.43	0.008
12	Насосная станция ООО "Свет"	342	18	0.43	0.0074
	Жилые дома:				
13	- ул. Труда, 1	1 927	20	0.53	0.0534
14	- ул. Труда, 4	489	20	0.71	0.0181
15	- ул. Труда, 10	3 152	20	0.53	0.0873
16	- ул. Новая, 1	483	20	0.71	0.0179

17	- ул. Новая, 2	484	20	0.71	0.018
18	- ул. Новая, 3	500	20	0.71	0.0185
19	- ул. Новая, 4	492	20	0.71	0.0183
20	- ул. Советская, 2	2 137	20	0.52	0.0581
21	- ул. Советская, 3	3 481	20	0.47	0.0855
22	- ул. Советская, 4	2 113	20	0.52	0.0574
23	- ул. Советская, 6	2 214	20	0.52	0.0602
24	- ул. Советская, 12	3 552	20	0.47	0.0872
25	- ул. Торфяная, 2	4 362	20	0.46	0.1048
26	- ул. Торфяная, 3	1283	20	0.6	0.0402
27	- ул. Торфяная, 4	3 681	20	0.47	0.0904
28	- ул. Торфяная, 7	5 335	20	0.43	0.1199
29	- ул. Торфяная, 8	2 149	20	0.52	0.0584
30	- ул. Торфяная, 12	4 747	20	0.45	0.1116
	ИТОГО:	66 893			1.548
	Котельная				0.0387
	ВСЕГО:				1.5867

**Таблица №17** Потребление тепловой энергии в зоне действия котельной с. Дзяжино

Период	Отопление	ГВС	Всего
2009	3476.44	0	3476.44
2010	3412.10	0	3412.1
2011	3288.57	0	3288.57
2012	3465.17	0	3465.17
2013	3588.32	0	3588.32

Потребителями тепловой энергии на отопление от котельной д. Кожиль являются 2-х этажные многоквартирные жилые дома, одноэтажные жилые дома, объекты соцкультбыта и сельскохозяйственное предприятие.

Характерные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии на цели отопления жилых, общественных и производственных зданий котельной д. Кожиль, значения максимального часового потребления тепловой энергии на отопление в зоне действия источника представлены в табл. 18.



**Таблица № 18** Перечень объектов подключенных к котельной д. Кожиль Глазовского района УР

№ п/п	Наименование потребителя	Наружный объем здания, м <sup>3</sup>	Температура внутри здания	Коэффициент теплопроводности	Тепловая нагрузка, Гкал/час
1	Магазин (столовая) Райпо	1163	16	0.38	0.0214
2	СПК «Кожильский»	11384,7	15	3.940	0.287
3	ОАО Росстелеком	94.6	18	0.43	0.002
4	ФГУП «Почта России»	391	18	0.43	0.008
5	Кожильская СОШ (счетчик)	13974.25	16	0.33	0.223
6	Детский сад (счетчик)	2639	20	0.38	0.052
7	МУК ЦКС «Дружба»	10839	16	0.3	0.158
8	Сектор здравоохранения	7.24	18	0.4	0.000
9	ООО «Промагросоюз»	149	15	0.38	0.003
10	Ул. Гагарина 4	1853	20	0.55	0.053
11	Ул. Гагарина 5	1949	20	0.55	0.056
12	Ул. Гагарина 6	2773	20	0.52	0.075
13	Ул. Гагарина 7	3844	20	0.48	0.096
14	Ул. Гагарина 8	3729	20	0.48	0.094
15	Ул. Гагарина 9	3712	20	0.48	0.093
16	Ул. Гагарина 10	3854	20	0.48	0.097
17	Ул. Кировская 58	350	20	0.78	0.014
18	Ул. Кировская 64	111	20	0.92	0.005
19	Ул. Кировская 70а	268	20	0.82	0.011
20	Ул. Кировская 74	108	20	0.92	0.005
21	Ул. Кировская 76	109	20	0.92	0.005
22	Ул. Кировская 78	204	20	0.82	0.009
	ИТОГО:	63 115			1.3674

	Котельная				0.0387
	ВСЕГО:				1.4061

Потребление тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии в д. Кожиль за календарный год в целом приведены в табл. 19.

**Таблица № 19** Потребление тепловой энергии в зоне действия котельной д. Кожиль

Период	Отопление	ГВС	Всего
2009	3802.89	0	3802.89
2010	3774.84	0	3774.84
2011	3796.25	0	3796.25
2012	3837.58	0	3837.58
2013	3690.69	0	3690.69

Потребителями тепловой энергии на отопление от котельной д. Чура являются объекты соцкультбыта и сельскохозяйственное предприятие.

Характерные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии на цели отопления общественных и производственных зданий котельной д. Чура, значения максимального часового потребления тепловой энергии на отопление в зоне действия источника представлены в табл. 20.

**Таблица № 20** Перечень объектов подключенных к котельной д. Чура Глазовского района УР

№ п/п	Наименование потребителя	Наружный объем здания, м³	Температура внутри здания	Коэффициент теплопроводности	Тепловая нагрузка, Гкал/час
1	Начальная школа с детским садом	7688	18.0	0.35	0.135
2	МУК ЦКС "Дружба"	1170	0.39	18	0.023
3	Детский сад (старое здание)	2092	0.38	20	0.042
4	Сектор здравоохранения	190	0.4	20	0.004
5	РайПО	1024	0.4	16	0.020
6	ООО "Чура" Стоянка на 50 авто	11642	0.55	10	0.274
7	ООО "Чура" Коровник с род. отд.	11347	0.38	10	0.184
	ИТОГО:	35 153			0.682
	Котельная				0.19
	ВСЕГО:				0.872

Потребление тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии в д. Чура за календарный год в целом приведены в табл. 21.

**Таблица № 21** Потребление тепловой энергии в зоне действия котельной д. Чура

Период	Отопление	ГВС	Всего
2009	2562.52	427,6	2990,12
2010	2588.88	432	3020,88
2011	2659.41	443,7	3103,11
2012	2568.72	428,62	2997,34
2013	2419.33	403,7	2823,03

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

**Целью настоящего раздела является:**

- описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии;
- резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии;
- причины возникновения дефицитов тепловой мощности;
- резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потери тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по котельной с. Дзякино, резервы и дефициты тепловой мощности нетто представлены в табл.22.

**Таблица 22** Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потери тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по котельной с. Дзякино

Зона действия котельной с. Дзякино	Ед изм	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	3.13		1.72		



Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	9	10	0	1	2
Располагаемая тепловая мощность оборудования	Гкал/ч	3.13		1.72		
Потери тепловой мощности	Гкал/ч	<b>0.178</b>	<b>0.178</b>	<b>0.116</b>	<b>0.07</b>	<b>0.07</b>
собственные нужды	Гкал/ч	0.037	0.037	0.024	0.01	0.01
потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0.141	0.141	0.092	0.06	0.06
Присоединенная тепловая нагрузка, т.ч.:	Гкал/ч	<b>1.48</b>	<b>1.48</b>	<b>1.48</b>	<b>1.548</b>	<b>1.548</b>
отопление	Гкал/ч	1.48	1.48	1.48	1.548	1.548
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	<b>1.48</b>	<b>1.48</b>	<b>1.48</b>	<b>1.548</b>	<b>1.548</b>
жилые здания, из них	Гкал/ч	1.03	1.03	1.03	1.098	1.098
население	Гкал/ч	1.03	1.03	1.03	1.098	1.098
общественные здания, из них	Гкал/ч	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
финансируемые из бюджета	Гкал/ч	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
прочие	Гкал/ч	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде по:	Гкал/ч	1.48	1.48	1.48	1.548	1.548
отопительно – вентиляционной тепловой нагрузке	Гкал/ч	1.48	1.48	1.48	1.548	1.548
Резерв(+)/ дефицит(-) тепловой мощности		+	+	+	+	+
Доля резерва	%	47	47	7	6	6

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потери тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по котельной д. Кожиль, резервы и дефициты тепловой мощности нетто представлены в табл.23

**Таблица 23** Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потери тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по котельной д. Кожиль, Гкал/ч

Зона действия котельной д. Кожиль	Ед изм	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	<b>4.3</b>			<b>1.8</b>	
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	16	17	18	0	1
Располагаемая тепловая мощность оборудования	Гкал/ч	4.3			1.8	
Потери тепловой мощности	Гкал/ч	<b>0.066</b>	<b>0.066</b>	<b>0.066</b>	<b>0.10</b>	<b>0.06</b>

собственные нужды	Гкал/ч	0.017	0.017	0.017	0.02	0.01
потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0.049	0.049	0.049	0.078	0.05
Присоединенная тепловая нагрузка, т.ч.:	Гкал/ч	<b>1.37</b>	<b>1.37</b>	<b>1.37</b>	<b>1.367</b>	<b>1.367</b>
отопление	Гкал/ч	1.37	1.37	1.37	1.367	1.367
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	<b>1.37</b>	<b>1.37</b>	<b>1.37</b>	<b>1.367</b>	<b>1.367</b>
жилые здания, из них	Гкал/ч	0,62	0,62	0,62	0,613	0,613
население	Гкал/ч	0,62	0,62	0,62	0,613	0,613
общественные здания, из них	Гкал/ч	0.72	0.72	0.72	0.724	0.724
финансируемые из бюджета	Гкал/ч	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
прочие	Гкал/ч	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде по:	Гкал/ч	1.37	1.37	1.37	1.367	1.367
отопительно – вентиляционной тепловой нагрузке	Гкал/ч	1.37	1.37	1.37	1.367	1.367
Резерв(+)/ дефицит(-) тепловой мощности		+	+	+	+	+
Доля резерва	%	67	67	67	19	21

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потери тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по котельной д. Чура, резервы и дефициты тепловой мощности нетто представлены в табл.24.

**Таблица 24.** Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потери тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по котельной д. Чура, Гкал/ч

Зона действия котельной д. Чура	Ед изм	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	<b>5.16</b>				
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	13	14	15	16	17
Располагаемая тепловая мощность оборудования	Гкал/ч	5.16				
Потери тепловой мощности	Гкал/ч	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>
собственные нужды	Гкал/ч	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Присоединенная тепловая нагрузка, т.ч.:	Гкал/ч	<b>0.684</b>	<b>0.684</b>	<b>0.684</b>	<b>0.684</b>	<b>0.684</b>

отопление	Гкал/ч	0.684	0.684	0.684	0.684	0.684
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	<b>0.684</b>	<b>0.684</b>	<b>0.684</b>	<b>0.684</b>	<b>0.684</b>
общественные здания, из них	Гкал/ч	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224
финансируемые из бюджета	Гкал/ч	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204
прочие	Гкал/ч	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде по:	Гкал/ч	0.684	0.684	0.684	0.684	0.684
отопительно – вентиляционной тепловой нагрузке	Гкал/ч	0.684	0.684	0.684	0.684	0.684
Резерв(+)/ дефицит(-) тепловой мощности		+	+	+	+	+
Доля резерва	%	82	82	82	82	82

### 1.7 Балансы теплоносителя

Целью настоящего раздела является описание:

- утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок (ВПУ) теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть;
- утвержденных балансов производительности ВПУ теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.

Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети котельных с. Дзякино, д. Кожиль, д. Чура представлен в табл. 25-27.

**Таблица 25.** Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети

Зона действия источника тепловой энергии с. Дзякино	Ед изм	2009	2010	2011	2012	2013
Производительность ВПУ	м3/ч	-	-	2.5	2.5	2.5
Средневзвешенный срок службы	лет	-	-	0	1	2
Располагаемая производительность ВПУ	м3/ч	-	-	2.5	2.5	2.5
Потери располагаемой производительности	%	0	0	0	0	0
Собственные нужды	м3/ч	-	-	-	-	-
Количество баков аккумуляторов теплоносителя	Ед.	1	1	1	1	1



Емкость баков аккумуляторов	м3	3	3	3	3	3
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0.6	0.6	0.36	0.36	0.36
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0.13	0.13	0.08	0.08	0.08
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0.6	0.6	0.36	0.36	0.36
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	-	-	-	-	-
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	-	-	+	+	+
Доля резерва	%	-	-	85.6	85.6	85.6

**Таблица 26.** Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети

Зона действия источника тепловой энергии д. Кожиль	Ед изм	2009	2010	2011	2012	2013
Производительность ВПУ	м3/ч	-	-	-	2.5	2.5
Средневзвешенный срок службы	лет	-	-	-	0	1
Располагаемая производительность ВПУ	м3/ч	-	-	-	2.5	2.5
Потери располагаемой производительности	%	-	-	-	-	-
Собственные нужды	м3/ч	-	-	-	-	-
Количество баков аккумуляторов теплоносителя	Ед.	1	1	1	2	2
Емкость баков аккумуляторов	м3	50	50	50	5	5
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0.45	0.45	0.45	0.19	0.19
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	-	-	-	-	-
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0.45	0.45	0.45	0.19	0.19
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	-	-	-	-	-
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	-	-	-	+	+
Доля резерва	%	-	-	-	92.4	92.4

**Таблица 27.** Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети

Зона действия источника тепловой энергии д. Чура	Ед изм	2009	2010	2011	2012	2013
Производительность ВПУ	м3/ч	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Средневзвешенный срок службы	лет	10	11	12	13	14
Располагаемая производительность ВПУ	м3/ч	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Потери располагаемой производительности	%	-	-	-	-	-
Собственные нужды	м3/ч	-	-	-	-	-
Количество баков аккумуляторов теплоносителя	Ед.	1	1	1	1	1
Емкость баков аккумуляторов	м3	50	50	50	50	50
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	-	-	-	-	-
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	-	-	-	-	-
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	+	+	+	+	+
Доля резерва	%	84	84	84	84	84

Годовой расход теплоносителя котельных с. Дзякино, д. Кожиль, д. Чура представлен в табл.28-30.

**Таблица 28.** Годовой расход теплоносителя, тыс м3/год

Зона действия котельной с. Дзякино	2009	2010	2011	2012	<b>2013</b>
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	3.36	3.36	1.99	1.99	<b>1.99</b>
нормативные утечки теплоносителя	0.747	0.747	0.442	0.442	<b>0.442</b>
сверхнормативные утечки теплоносителя	0.04	0.04	0.02	0.02	<b>0.02</b>

**Таблица 29.** Годовой расход теплоносителя, тыс м3/год

Зона действия котельной д. Кожиль	2009	2010	2011	2012	<b>2013</b>
-----------------------------------	------	------	------	------	-------------

Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	2.5	2.5	2.5	0.52	<b>0.52</b>
нормативные утечки теплоносителя	0.13	0.13	0.13	0.03	<b>0.03</b>
сверхнормативные утечки теплоносителя	0.006	0.006	0.006	0.001	<b>0.001</b>

**Таблица 30.** Годовой расход теплоносителя

Зона действия котельной д. Чура	2009	2010	2011	2012	<b>2013</b>
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	1,76	1,76	1,42	1,42	<b>1,42</b>
нормативные утечки теплоносителя	0,088	0,088	0,071	0,071	<b>0,071</b>
сверхнормативные утечки теплоносителя	0,004	0,004	0,004	0,004	<b>0,004</b>

## 1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

**Целью настоящего раздела является:**

- описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии;
- описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями;
- описание особенностей характеристик топлива в зависимости от мест поставки;
- анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.

Описание видов и количества используемого основного и резервного топлива для котельных с. Дзякино, д. Кожиль, д. Чура приводится в табл. 31-33.

**Таблица 31.** Описание видов и количества используемого основного и резервного топлива для котельной с. Дзякино

Зона действия котельной с. Дзякино	Ед изм	2009	2010	2011	2012	2013
Затрачено основного топлива, в т.ч.:						
природного газа	тыс тут	-	-	364.42	563.82	577.64
природного газа	тыс м3	-	-	313.92	485.69	505.44
сжиженный газ	тыс тут	-	-	-	-	-
сжиженный газ	тыс м3	-	-	-	-	-

уголь	тут	467.88	716.432	-	-	-
уголь	т	727.81	1114.45	-	-	-
мазут	тут	-	-	-	-	-
мазут	т	-	-	-	-	-
дрова	тут	217.08	181.87	-	-	-
дрова	м3	1266.28	1060.91	-	-	-
Затрачено резервного топлива, в т.ч.:						
природного газа	тыс тут	-	-	-	-	-
природного газа	тыс м3	-	-	-	-	-
сжиженный газ	тыс тут	-	-	-	-	-
сжиженный газ	тыс м3	-	-	-	-	-
уголь	тут	-	-	369.58	-	9.64
уголь	т	-	-	574.9	-	15
мазут	тут	-	-	-	-	-
мазут	т	-	-	-	-	-
дрова	тут	-	-	-	-	-
дрова	м3	-	-	-	-	-

**Таблица 32.** Описание видов и количества используемого основного и резервного топлива для котельной д. Кожиль

Зона действия котельной д. Кожиль	Ед изм	2009	2010	2011	2012	2013
Затрачено основного топлива, в т.ч.:						
природного газа	тыс тут	721.05	693.34	743.88	668.67	592.4
природного газа	тыс м3	627.00	602.90	646.85	585.09	518.35
сжиженный газ	тыс тут	-	-	-	-	-
сжиженный газ	тыс м3	-	-	-	-	-
уголь	тут	-	-	-	-	-
уголь	т	-	-	-	-	-
мазут	тут	-	-	-	-	-



мазут	т	-	-	-	-	-
дрова	тут	-	-	-	-	-
дрова	м3	-	-	-	-	-
Затрачено резервного топлива, в т.ч.:						
природного газа	тыс тут	-	-	-	-	-
природного газа	тыс м3	-	-	-	-	-
сжиженный газ	тыс тут	-	-	-	-	-
сжиженный газ	тыс м3	-	-	-	-	-
уголь	тут	-	-	-	-	-
уголь	т	-	-	-	-	-
мазут	тут	-	-	-	-	-
мазут	т	-	-	-	-	-
дрова	тут	-	-	-	-	-
дрова	м3	-	-	-	-	-

**Таблица 33.** Описание видов и количества используемого основного и резервного топлива для котельной д. Чура

Зона действия котельной д. Чура	Ед изм	2009	2010	2011	2012	2013
Затрачено основного топлива, в т.ч.:						
природного газа	тыс тут	776.34	788.57	689.79	771.43	749.93
природного газа	тыс м3	679.30	690.00	603.57	675	656.19
сжиженный газ	тыс тут	-	-	-	-	-
сжиженный газ	тыс м3	-	-	-	-	-
уголь	тут	-	-	-	-	-
уголь	т	-	-	-	-	-
мазут	тут	-	-	-	-	-
мазут	т	-	-	-	-	-
дрова	тут	-	-	-	-	-
дрова	м3	-	-	-	-	-

Затрачено резервного топлива, в т.ч.:						
природного газа	тыс тут	-	-	-	-	-
природного газа	тыс м3	-	-	-	-	-
сжиженный газ	тыс тут	-	-	-	-	-
сжиженный газ	тыс м3	-	-	-	-	-
уголь	тут	-	-	-	-	-
уголь	т	-	-	-	-	-
мазут	тут	-	-	-	-	-
мазут	т	-	-	-	-	-
дрова	тут	-	-	-	-	-
дрова	м3	-	-	-	-	-

Резервным видом топлива для котельных с. Дзякино, д. Кожиль является уголь, который хранится на территории котельной. Резервным видом топлива для котельной д. Чура является мазут.

Котельные обеспечиваются топливом в соответствии с нормативными требованиями, в том числе в периоды расчетных температур наружного воздуха. Ограничения на поставку топлива могут возникнуть в случае обстоятельств непреодолимой силы (война и другая агрессия, массовая ионизирующая радиация, массовое радиоактивное заражение, восстание, революция, свержение существующего строя, гражданская война и др.).

### 1.9. Надежность теплоснабжения

**Целью настоящего раздела является:**

- описание показателей, 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;
- анализ аварийных отключений потребителей;
- анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений;
- графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).

Оценка надежности теплоснабжения выполняется с целью разработки предложений по реконструкции тепловых сетей, не обеспечивающих нормативной надежности теплоснабжения.

Надежность теплоснабжения оценивается по показателю вероятности безотказной работы  $R_c$  нерезервированных участков теплосети.

Наименее надежными являются наиболее протяженные тепловые сети с наибольшим количеством участков. Поэтому в настоящем разделе расчет надежности выполняется относительно наиболее удаленных от источника тепловых камер, входящих в состав теплосети.

Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных участков теплосети.

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} * e^{-\lambda_2 L_2 t} * \dots * e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} \quad \lambda_i L_i = e^{-\lambda_c t}$$

где  $L_i$  – протяженность  $i$ -го участка теплосети, км,

$\lambda_c$  – сумма интенсивностей отказов на участке, 1/ч.

Интенсивность отказов всего последовательного соединения участков равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке

$$\lambda = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n, 1/\text{ч}$$

Интенсивность отказов зависит от срока эксплуатации участка теплосети  $\tau$ , лет.

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1\tau)^{\alpha-1},$$

где  $\lambda_0$  – средневзвешенная интенсивность устойчивых отказов в системе теплоснабжения в 1/км/год,

$\alpha$  – эмпирический коэффициент, принимающий значения в зависимости от срока эксплуатации участка теплосети

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau < 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau < 17 \\ 0,5 * e^{-\left(\frac{\tau}{20}\right)} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}$$

Рассчитанные по интенсивности отказов (в 1/км/год) от срока эксплуатации участка тепловой сети (в годах) представлены на рис. 28.

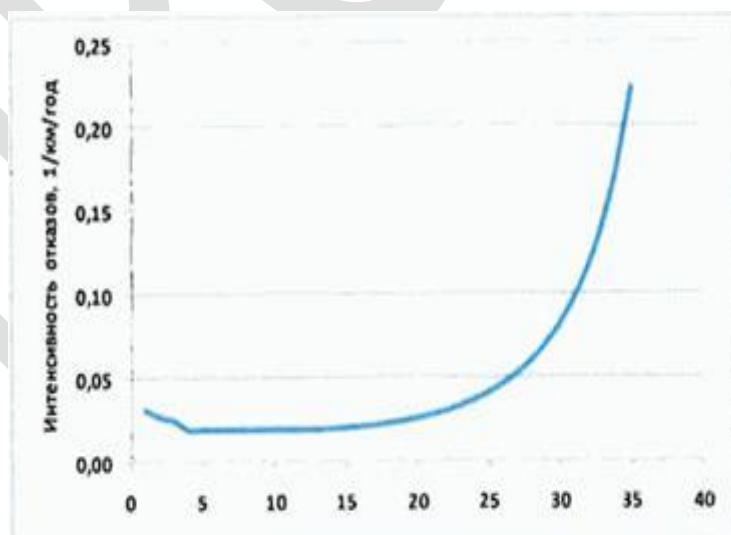


Рис. 28 Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

Из графика непосредственно видно, что после 25 лет эксплуатации участка теплосети интенсивность отказов существенно увеличивается. График рассчитан в предположении, что

средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в системе теплоснабжения равна одному отказу на 1 км теплосети в год.

По данным теплоснабжающих организации срок эксплуатации отдельных участков теплосети составляет 48 лет. Поэтому в период до 2030 г. можно ожидать существенного повышения интенсивности отказов на таких участках теплосети.

Минимально допустимая величина вероятности безотказной работы тепловых сетей должна составлять  $P_{тс}=0,9$ .

Статистические данные по конкретным отказам теплосети в теплоснабжающих организациях отсутствуют.

Поэтому в настоящем разделе определен поток отказов, который будет приводить к минимально допустимой величине вероятности безотказной работы тепловых сетей при равномерном распределении отказов по участкам.

Другая задача, которая решается в данном разделе, - рассчитать время снижения температуры в жилых и промышленных зданиях при внезапном прекращении теплоснабжения до нормируемых значений (+12 для жилых и +8 для промышленных). Результаты расчета представлены в табл. 34

Из табл. 34 непосредственно видно, что при наиболее низких температурах наружного воздуха наблюдаемых в декабре, январе и феврале, время устранения отказа системы теплоснабжения не должно превышать для жилых и административных зданий в январе – 13 ч, в феврале 13,5 ч, в декабре – 15,1ч. В остальные месяцы отопительного периода от 17,4 ч (март) до 31,4 ч (апрель).

Для промышленных зданий при наиболее низких температурах наружного воздуха наблюдаемых в декабре, январе и феврале, время устранения отказа системы теплоснабжения не должно превышать в январе – 15 ч, в феврале 15,6 ч, в декабре – 17,8 ч. В остальные месяцы отопительного периода от 21 ч (март) до 47,4 ч (апрель).

Время снижения температуры в жилых и промышленных зданиях до нормируемых значений при внезапном прекращении теплоснабжения рассчитывается по формуле

$$Z = \beta * \ln \frac{(t_{в} - t_{н})}{(t_{в,a} - t_{н})}$$

где:

$Z$  - время отчитываемое после начала исходного события, ч;

$\beta$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания), (принимается равным 40 ч.);

$t_{в}$  - внутренняя температура воздуха, (принимается равной +22 для жилых и +18 для промышленных зданий);

$t_{н}$  – среднемесячная температура наружного воздуха по табл. 34;

$t_{в,a}$  – внутренняя нормируемая температура воздуха которая устанавливается через время (принимается +12 для жилых зданий и +8 для промышленных зданий).

**Таблица 34** Время снижения температуры в жилых и промышленных зданиях до прекращения теплоснабжения до нормируемых значений

месяц	среднемесячная температура	Для промышленных зданий, ч	Для жилых зданий, ч
январь	-14.9	15	13
февраль	-14	15,6	13,5



март	-8	21	17,4
апрель	2	47,4	31,4
май	9	-	-
сентябрь	9.1	-	-
октябрь	1.8	42,4	29,2
ноябрь	-6.2	23,8	19,1
декабрь	-12.6	17,8	15,1

### 1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Целью настоящего раздела является описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих организаций МО «Кожильское» в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством РФ в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями.

В поселении имеется две теплоснабжающие организации – ООО «Свет», ООО «СТВ сервис». Самостоятельной теплосетевой организации в поселении нет, теплоснабжающие организации одновременно выполняет функции теплосетевой. Централизованное теплоснабжение осуществляют котельные с. Дзякино, д. Кожиль, д. Чура.

Основными технико-экономическими показателями котельных установок и тепловых сетей поселения являются КПД, удельный расход условного топлива на выработку горячей воды и отпуск потребителям, удельные расходы электроэнергии, воды и теплоты на собственные нужды котельных установок.

МО «Кожильское» является составной частью Глазовского муниципального района Удмуртской Республики. Региональная энергетическая комиссия утверждает тарифы на тепловую энергию отдельно по каждому населенному пункту.

Основные технико-экономические показатели котельных установок поселения МО «Кожильское» за 2013 г. представлены в табл. 35

**Таблица 35** Основные технико-экономические показатели котельных установок поселения МО «Кожильское»

Технико-экономические показатели	2009	2010	2011	2012	2013
КПД системы теплоснабжения	<b>77,9</b>	<b>77,5</b>	<b>83,7</b>	<b>89,7</b>	<b>89,3</b>
Дзякино	73.8	73.8	92	92	92
Кожиль	75	74.6	74.5	92,2	92,2
Чура	85	84	83,4	82,7	82
УРУТ системы теплоснабжения	<b>165,8</b>	<b>166.5</b>	<b>153,16</b>	<b>160,47</b>	<b>160,47</b>

Дзякино	195.69	195.69	153.6	153.6	153.6
Кожиль	133.76	133.76	133.76	153.6	153.6
Чура	168,06	170,07	172,11	174,22	174,22

Полученные расхождения по годам в КПД и УРУТ систем теплоснабжения поселения *можно объяснить* использованием различных видов топлива, различным состоянием энергетического оборудования. Детальный анализ причин указанного расхождения этих показателей выходит за рамки настоящей работы.

### 1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Целью настоящего раздела является описание:

- динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних трех лет;
- структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения;

Приводимая ниже калькуляция статей затрат на производство и передачу тепловой энергии соответствует калькуляции, разработанной Региональной энергетической комиссией УР (см табл. 36-38).

**Таблица 36** Калькуляция расходов на осуществление производственной деятельности по котельной с. Дзякино

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Топливо на технологические нужды, тыс. руб.	3621.81	3991.85	3422.78	4 037.77	3416.13	3859.52
Удельный расход топлива, куб.м /Гкал (кг/Гкал)	229.78	225.11	138.03		225.11	225.11
Электроэнергия на технологические нужды, тыс. руб.	434.61	392.57	460.69	500.53	487.66	547.06
Удельный расход электрической энергии, кВт.ч/Гкал		22.24	28.82	28.82	28.82	28.82
Вода на технологические нужды, тыс. руб.	40.99	45.2	48.99	51.05	57.86	52.72
Удельный расход воды , куб.м	0.51	0.36	0.47	0.47	0.47	0.47
Вспомогательные материалы, тыс. руб.						19.5

Услуги сторонних (подрядных) организаций производственного характера, тыс. руб.	21.00	11.25		21.5	22.47	197.15
Ремонт и техническое обслуживание (хозспособом), тыс. руб.	150.00	150				
Амортизация производственного оборудования, тыс.руб.	178.50					
Фонд оплаты труда ППП, тыс. руб.	792.00	832.6	756.73	723.81	879.83	774.87
Страховые взносы социального характера, тыс.руб.	112.46	118.23	258.8	217.14	265.71	234.01
Прочие прямые расходы, тыс. руб.		178,5	178,5	178,50	178,50	196,50
аренда производственного оборудования, тыс. руб.		178.5	178.5	178.50	178.50	196.50
Цеховые расходы, тыс. руб.	25.00	135.35	90	90.00	94.05	254.96
Общехозяйственные расходы, тыс. руб.	595.21	499.56	350	117.13	84.10	603.47
Налоги, тыс. руб.	25.00	237.16			5.20	7.08
Итого производственная себестоимость, тыс. руб.	5996.58	6592.27	5588	5937.44	5491.51	6764.84
УСН, тыс. руб.	60.57	30	56.44	59.97	54.92	60.83
Необходимая валовая выручка, тыс. руб.	6057.16	6689.16	5644.44	5 997.41	5546.42	6083.17
Тариф на производство тепловой энергии, руб./Гкал	<b>1405.99</b>	<b>1618.87</b>	<b>1350.5</b>	<b>1434.95</b>	<b>1622.78</b>	<b>1816.60</b>

**Таблица 37** Калькуляция расходов на осуществление производственной деятельности по котельной д. Кожиль

	2011	2012	2013	2014
Топливо на технологические нужды, тыс. руб.	2111.7	2 444.26	3147.53	2751.28
Удельный расход топлива, куб.м /Гкал (кг/Гкал)	139.24	139.24	139.24	133.76
Электроэнергия на технологические нужды, тыс. руб.	397	526.32	539.94	511.02
Удельный расход электрической энергии, кВт.ч/Гкал	25.83	25.83	28.83	25.29
Вода на технологические нужды, тыс. руб.	22.42	26.98	32.59	44.90
Удельный расход воды , куб.м	0.38	0.38	0.4	0.40
Вспомогательные материалы, тыс. руб.	88	44	46.16	31.44
Услуги сторонних (подрядных) организаций производственного характера, тыс. руб.		100	250.2	535.35

Ремонт и техническое обслуживание (хозспособом), тыс. руб.	250	50	18	64.26
Амортизация производственного оборудования, тыс.руб.			189.99	350.00
Фонд оплаты труда ППП, тыс. руб.	601.43	632.10	723.18	776.15
Страховые взносы социального характера, тыс.руб.	204.49	189.631	218.4	234.40
Прочие прямые расходы, тыс. руб.			226.85	140.31
аренда производственного оборудования, тыс. руб.	167.6	226.85	226.85	140.31
Цеховые расходы, тыс. руб.	208.93	131.96	26.11	281.23
Общехозяйственные расходы, тыс. руб.	500.06	1121.51	652.37	423.65
Налоги, тыс. руб.		12.88	12.88	5.08
Итого производственная себестоимость, тыс. руб.	4551.7	5506.49	6084.19	6149.07
УСН, тыс. руб.		55.06	60.84	62.11
Необходимая валовая выручка, тыс. руб.	4894.2	5561.55	6023.35	6211.18
Тариф на производство тепловой энергии, руб./Гкал	<b>1098.2</b>	<b>1358.84</b>	<b>1507.33</b>	<b>1629.67</b>

**Таблица 38** Калькуляция расходов на осуществление производственной деятельности по котельной д. Чура

	2010	2011	2012	2013	2014
Топливо на технологические нужды, тыс. руб.	2053	2 279.29	2532.82	2 469.67	2591.10
Удельный расход топлива, куб.м /Гкал (кг/Гкал)	156.61	150.51	154	138,8	140.29
Электроэнергия на технологические нужды, тыс. руб.	306.28	366.07	366.07	374.64	416.02
Удельный расход электрической энергии, кВт.ч/Гкал	22.08	22.76	22.76	22,55	23,78
Вода на технологические нужды, тыс. руб.	31.74	36.92	36.92	38.55	38.92
Удельный расход воды , куб.м	0.35	0.35	0.35	0,35	0,35
Вспомогательные материалы, тыс. руб.	35	35	35	36.72	60
Услуги сторонних (подрядных) организаций производственного характера, тыс. руб.	263	185.5	185.5	194.59	116
Ремонт и техническое обслуживание (хозспособом), тыс. руб.	297.75	205.44	205.44	215.51	29
Амортизация производственного оборудования, тыс.руб.					
Фонд оплаты труда ППП, тыс. руб.	1030	949.31	949.31	1 016.65	975.08
Страховые взносы социального характера, тыс.руб.	146.26	324.66	322.77	307.03	294.47
Прочие прямые расходы, тыс. руб.					



аренда производственного оборудования, тыс. руб.					146.88
Цеховые расходы, тыс. руб.	122.53	202.80	202.8	211.93	248.67
Общехозяйственные расходы, тыс. руб.	236.3	463.33	463.33	369.18	457.21
Налоги, тыс. руб.	29.8	0			
Итого производственная себестоимость, тыс. руб.	<b>4551.6</b>	<b>5048.32</b>	<b>5299.96</b>	<b>5 234.46</b>	<b>5373.35</b>
УСН, тыс. руб.	45.98	62			54.28
Необходимая валовая выручка, тыс. руб.	4597.6	5110.32	5299.96	5 234.46	5427.62
Тариф на производство тепловой энергии д. Чура, руб./Гкал	<b>1099.2</b>	<b>1264.02</b>	<b>1310.93</b>	<b>1335.02</b>	<b>1465.72</b>

Динамика изменения тарифа на тепловую энергию представлена на рис. 29-31 Структура тарифа, установленного на момент разработки схемы теплоснабжения, представлена на рис. 32

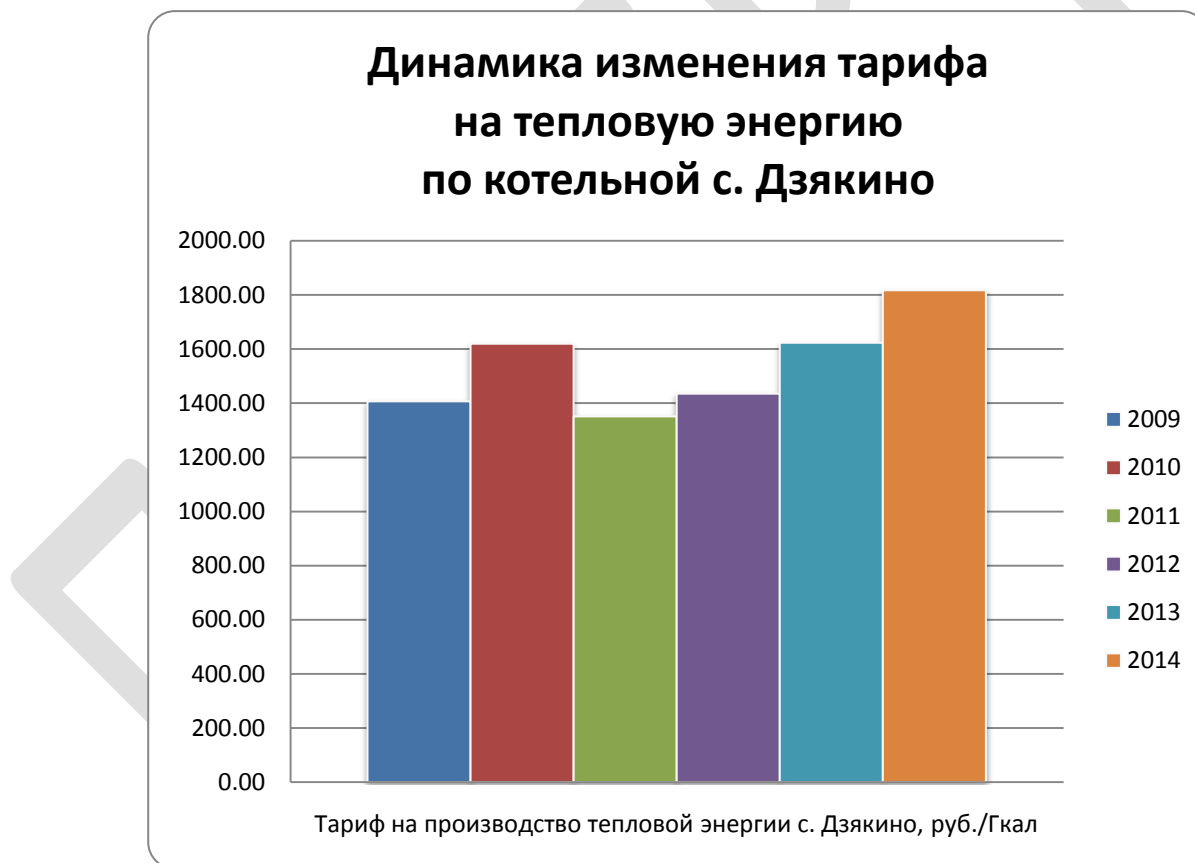


Рис. 29 Динамика изменения тарифа на тепловую энергию по котельной с. Дзякино

### Динамика изменения тарифа на тепловую энергию по котельной д. Кожиль

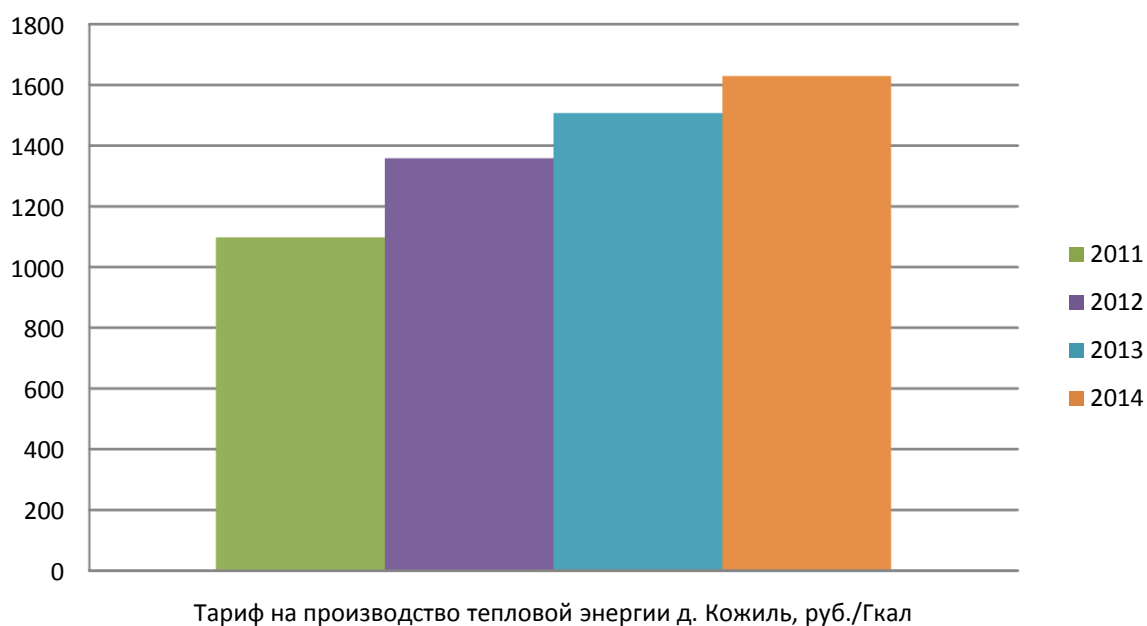


Рис. 30 Динамика изменения тарифа на тепловую энергию по котельной д. Кожиль

### Динамика изменения тарифа на тепловую энергию по котельной д. Чура

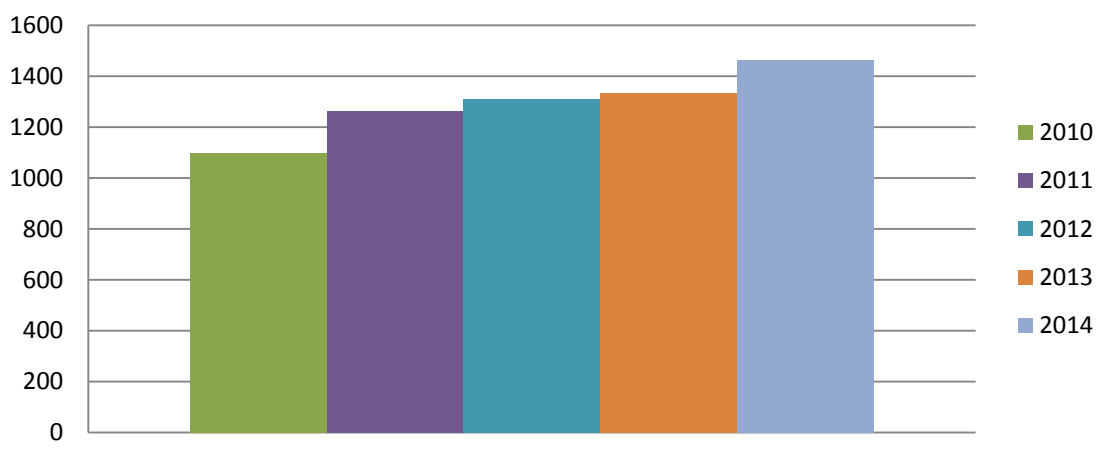


Рис. 31 Динамика изменения тарифа на тепловую энергию по котельной д. Чура

## Сводная структура тарифа установленная на момент разработки схемы теплоснабжения

- Топливо на технологические нужды, тыс. руб.
- Электроэнергия на технологические нужды, тыс. руб.
- Фонд оплаты труда ППП, тыс. руб.
- Страховые взносы социального характера, тыс.руб.

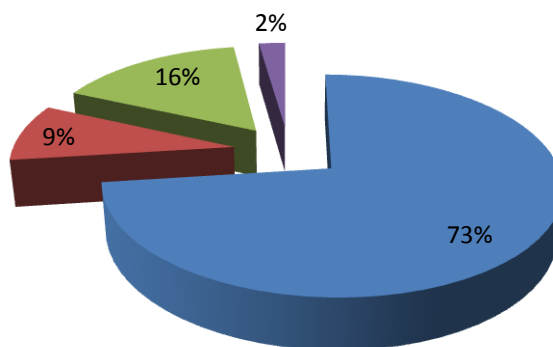


Рис. 32 Сводная структура тарифа

В структуре тарифа на тепловую энергию доминирует топливная составляющая, в структуре она занимает 73%. Оплата труда со страховыми взносами социального характера занимает 18% в структуре тарифа. Электроэнергия – 10%. Остальные составляющие по разбивкам не превышают 2-6%. Это приводит, в частности, к нехватке денежных средств на ремонты и техническое обслуживание котельных и тепловых сетей.

### 1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

Целью настоящего раздела является описание:

- существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);
- существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);
- проблем развития систем теплоснабжения;
- существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения;
- анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.

К снижению качества теплоснабжения приводят следующие причины:

1. *Низкий уровень автоматизации технологических процессов на источнике теплоты в д. Чура.* Котельная оборудована средствами автоматизации 1996 г., которые не в состоянии обеспечить экономичность работы котельного оборудования, точность поддержания заданных параметров вырабатываемой тепловой энергии. Современные автоматизированные системы повышают безопасность, долговечность и надежность работы оборудования, повышают производительность труда и квалификацию обслуживающего персонала, обеспечивают возможность осуществления диспетчеризации процесса с отражением параметров работы в реальном времени. На источнике теплоты в д. Чура не установлен счетчик тепловой энергии, что приводит к отсутствию объективных данных об отпуске тепловой энергии и теплоносителя в сеть. В соответствии со статьей 13 ФЗ РФ от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов.

2. *Значительный износ основного и вспомогательного оборудования котельных установок д. Чура и тепловых сетей по всем котельным поселения МО «Кожильское»* приводит к увеличению тепловых потерь трубопроводами тепловых сетей и потерь теплоносителя, увеличению расходных материалов для ремонта оборудования, частоты ремонтов, к повышенному расходу топлива, электрической энергии.

3. *Отсутствие местных средств регулирования теплоотдачи отопительных приборов, средств измерения теплопотребления на каждом отопительном радиаторе жилых и административных зданий,* не имеют возможности у собственников помещений в многоквартирных домах экономить тепловую энергию.

4. *Из-за отсутствия горячего водоснабжения во многих многоквартирных жилых домах имеет место несанкционированный слив теплоносителя из системы отопления.* Это приводит к необходимости увеличивать подпитку теплосети, увеличивает накладные расходы энергоснабжающей организации.

5. *Надежное теплоснабжение зданий и сооружений нарушают аварии на тепловых сетях из-за значительного срока их эксплуатации, отсутствие плановых промывок отопительных систем зданий и сооружений.*

6. Проблем снабжения газовым топливом котельных установок нет.

7. Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, устраняются работниками энергоснабжающей организации своевременно.

## **2 ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА**

### **ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

В Генеральном плане сельского поселения МО «Кожильское» учитываются мероприятия, предусмотренные Схемой территориального планирования Удмуртской Республики, Схемой территориального планирования Глазовского муниципального района, иными региональными и муниципальными программами развития.

Органы местного самоуправления МО «Кожильское» содействуют формированию условий



для осуществления указанных мероприятий по развитию объектов регионального и районного значения, а также осуществляют мероприятия в сферах, отнесенных законами Российской Федерации и Удмуртской Республики к вопросам местного значения поселения.

#### Мероприятия по новому жилищному строительству и реконструкции жилищного фонда:

В течение расчетного срока жилищный фонд населенных пунктов Кожильского сельского поселения планируется увеличить до 52,0 тыс. кв. м., что позволит увеличить среднюю жилищную обеспеченность до 26 кв. м общей площади на человека. Объем нового жилищного строительства в течение расчетного срока Генерального плана рекомендуется не менее 28,0 тыс. кв. м, в среднем в год – 1,6 тыс. кв. м общей площади. Также требуется своевременная реконструкция ветхого жилищного фонда.

Преобладающим типом жилой застройки для сельских населенных пунктов Генеральным планом приняты малоэтажные и индивидуальные жилые дома (1-3 эт.).

Убыль жилищного фонда составит порядка 5,2 тыс. кв. м. (частный ветхий жилищный фонд, требующий реконструкции).

#### Основные направления развития учреждений и предприятий обслуживания

Генеральным планом предусмотрено сохранение функций центров социального значения местного уровня с сохранением нормативных радиусов обслуживания за тремя населенными пунктами: д. Кожиль, с. Дзякино, д. Чура. Центром социального обслуживания межпоселенческого уровня остается г. Глазов.

Проектом резервируются территории (общественно-деловые зоны) для размещения отдельных объектов и предприятий обслуживания населения (в том числе для размещения объектов обслуживания малого предпринимательства) в следующих населенных пунктах: д. Кожиль, д. Дзякино, д. Чура, д. Кыпка, д. Нижняя Кузьма.

Определение емкости и размещение учреждений и предприятий обслуживания в Генеральном плане выполнено с целью учета потребности в территориях общественно-деловой застройки. При резервировании требуемых территорий для перспективного развития объектов обслуживания учитывается, что их конкретная номенклатура может меняться в зависимости от возникающей потребности или принятия региональных нормативов.

Генеральным планом предлагаются следующие мероприятия по развитию отдельных видов обслуживания:

учет интересов развития учреждений обслуживания населения районного и вышестоящего уровней (в том числе учреждения здравоохранения, образования, социальной защиты, пожарной безопасности и др.);

достижение нормативных показателей в развитии системы учреждений и предприятий обслуживания местного значения (учреждения культурно-досугового типа, библиотеки, учреждения торговли и общественного питания, спортивные объекты и др.).

При разработке проектов застройки в пределах зон жилищного строительства возможно размещение дополнительных учреждений социального и культурно-бытового обслуживания населения коммерческого типа. Размещение и параметры данных объектов определяются заданием на проектирование.

Приоритетным направлением организации объектов обслуживания является их размещение в составе многофункциональных зон, комплексов и отдельных многофункциональных зданий. Размещение отдельных объектов возможно в пределах кварталов жилой застройки, в том числе на первых этажах многоэтажных жилых домов. Необходимо предусмотреть в составе зданий выделение отдельных помещений для учреждений и предприятий обслуживания, для которых не предусмотрено строительство отдельного здания.

При разработке проектов планировки, согласовании проектов зданий необходимо учитывать интересы маломобильной категории населения. При проектировании необходимо учитывать следующие нормативные документы: СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»; СП 31-102-99 «Требования доступности общественных зданий и сооружений для инвалидов и других маломобильных посетителей»; СП 35-101-2001 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности

для маломобильных групп населения. Общие положения»; РДС 35-201-99 «Порядок реализации требований доступности для инвалидов к объектам социальной инфраструктуры».

Содействие развитию частных объектов обслуживания, в том числе сезонного характера (или «объектов выходного дня»), ориентированных на предоставление широкого спектра услуг дачникам и иным категориям отдыхающих.

Участие в районных, республиканских и федеральных целевых программах, национальных проектах, в том числе «Здоровье», «Образование» и др.

**Таблица 36** Мероприятия по развитию учреждений и предприятий обслуживания населения по Кожильскому сельскому поселению на первую очередь и на расчетный срок

Наименование	Емкость (принято в проекте, с учетом имеющихся проектов)	Место размещения
<b>МЕРОПРИЯТИЯ НА ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ</b>		
<b>Объекты районного значения</b>		
<i>Учреждения образования</i>		
Строительство детского сада	1 объект, не менее 0,2 га	с. Дзякино
Капитальный ремонт здания Дзякинской СОШ	1 объект на сущ. терр.	с. Дзякино
Капитальный ремонт здания Чуриной СОШ	1 объект на сущ. терр.	д. Чура
<i>Учреждения здравоохранения</i>		
Капитальный ремонт здания Дзякинской участковой больницы.	1 объект на сущ.терр.	с. Дзякино
<b>Объекты местного значения</b>		
<i>Учреждения культуры</i>		
Капитальный ремонт и реконструкция библиотеки с расширением книжного фонда	1 объект, на сущ. терр.	д. Кожиль
Капитальный ремонт помещений и спортивного зала МУК «Центр культуры и спорта «Дружба»»	1 объект на сущ. терр.	д. Кожиль
<i>Спортивные сооружения</i>		
Строительство спортивного комплекса с бассейном (ФОК)	1 объект 0,9 га	д. Кожиль
Площадка для игровых видов спорта (в летнее время и для заливки катка в зимнее) площадью 960-1800 м <sup>2</sup>	2 объекта по 0,1-0,2 га*	д. Чура, с. Дзякино
Открытые спортивные площадки (например, для	4 объекта по 0,03-0,04 га	д. Чура, с. Дзякино д.

мини-футбола площадью 240 м <sup>2</sup> )		Кыпка, д. Нижняя Кузьма
<i>Объекты торговли и общественного питания</i>		
Строительство торгового комплекса с помещениями для учреждения общественного питания	1 объект 0,5 га	д. Кожиль
Придорожное кафе	1 объект	д. Кожиль, около АЗС
<i>Прочие</i>		
Баня	1 объект	д. Дзякино
Места массового отдыха населения (благоустроенные пляжи)	2 объекта	Побережья рек Чепца, Убыть, места для купания
Выделение участка для строительства часовни	1 объект	кедровая роща около д. Карасево
Выделение участков для объектов капитального строительства малого предпринимательства по предоставлению услуг населению	Предусматривать в пределах жилых и общественно-деловых зон по 0,01-0,02 га (при наличии проектов)	вд. Кожиль, с. Дзякино, Дома 1143 км, д. Карасево, д. Кыпка, д. Нижняя Кузьма, д. Чура
<b>МЕРОПРИЯТИЯ НА РАСЧЕТНЫЙ СРОК</b>		
<b>Объекты местного значения</b>		
<i>Учреждения культуры</i>		
Капитальный ремонт и реконструкция помещений библиотек с расширением книжного фонда	2 объекта	с. Дзякино, д. Чура
<i>Объекты торговли и общественного питания</i>		
Развитие объектов торговли в соответствии с нормативом	600 кв. м торговой площади	д. Кожиль, с. Дзякино, Дома 1143 км, д. Карасево, д. Кыпка, д. Нижняя Кузьма, д. Чура

\* для плоскостных сооружений открытой сети можно предусматривать меньшие площади при условии размещения отдельных спортивных элементов в пределах рекреационных зон.

#### **Мероприятия на расчетный срок**

1. Реконструкция автодороги местного значения Ежово – Нижняя Кузьма;
2. Строительство автомобильной дороги Чура – Азамай – Кочищево – Котнырево, протяженность 3.8 км;

3. Строительство моста на автомобильной дороге Чура – Азамай – Кочищево – Котнырево, через р. Убыть;
4. Строительство улиц местного значения в населенных пунктах на площадках нового малоэтажного строительства на расчетный срок;
5. Строительство АЗС в д. Кожиль;
6. Строительство СТО в д. Кожиль;
7. Возведение путепровода через железнодорожные пути на пересечении с автомобильной дорогой подъезд к д. Дзякино;
8. Обустройство железнодорожного переезда (неохраняемого) на пересечении железнодорожных путей с полевой автодорогой;
9. Развитие маршрутной автобусной сети.
10. Строительство автостанции в д. Дзякино, на автодороге подъезд к д. Дзякино;

#### **Мероприятия на первую очередь**

11. Реконструкция автодороги местного значения Чура - Кыпка;
12. Реконструкция автодороги межмуниципального значения Верхняя Убыть – Чура;
13. Благоустройство существующих сельских улиц, по которым проходят основные автомобильные дороги, предусматривающее строительство тротуаров и полос озеленения;
14. Строительство улиц местного значения в населенных пунктах на площадках нового малоэтажного строительства на первую очередь;
15. Возведение остановочных павильонов на линиях пригородного и междугородного автобуса.

#### **Объекты инженерной инфраструктуры**

##### ***Теплоснабжение***

Развитие теплоснабжения поселения возможно при выполнении ряда мероприятий.

#### **Мероприятия на первую очередь**

1. реконструкция котельных (с. Дзякино, д. Кожиль и д. Чура) и ветхих сетей теплоснабжения;
2. применение для децентрализованного теплоснабжения автономных промышленных 2-х функциональных теплогенераторов, обеспечивающих потребности отопления и горячего водоснабжения потребителей, с возможностью перевода их на природный газ.

Из планов МО «Кожильское» можно наблюдать значительный рост строительства социально – бытовых объектов, что ведет к увеличению присоединенной тепловой нагрузки.

Сводные показатели динамики жилой застройки, сохраняемого жилого и нежилого фонда поселения представлены в табл. 37,38

Из таблиц 37, 38 видно, что перспективное потребление тепловой мощности на цели теплоснабжения жилищного фонда поселения в 2030 г. должно составлять 2,15 Гкал/ч. Указанное увеличение тепловой мощности на цели теплоснабжения жилищного фонда в 2013-2030 гг. планируется за счет увеличения мощности централизованного теплоснабжения.

**Таблица 37** Характеристика сохраняемого и планового жилого фонда по котельной с. Дзякино



Адрес	Наружный объем здания, м3	Количество этажей	Максимальная тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха -35°C, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
ул. Труда, 1	1 927	1	0.0534	1959
ул. Труда, 4	489	1	0.0181	1997
ул. Труда, 10	3 152	2	0.0873	1963
ул. Новая, 1	483	1	0.0179	1986
ул. Новая, 2	484	1	0.018	1987
ул. Новая, 3	500	1	0.0185	1987
ул. Новая, 4	492	1	0.0183	1988
ул. Советская, 2	2 137	2	0.0581	1958
ул. Советская, 3	3 481	2	0.0855	2006
ул. Советская, 4	2 113	2	0.0574	1970
ул. Советская, 6	2 214	2	0.0602	1958
ул. Советская, 12	3 552	2	0.0872	1986
ул. Торфяная, 2	4 362	2	0.1048	1966
ул. Торфяная, 4	3 681	2	0.0904	1992
ул. Торфяная, 7	5 335	2	0.1199	1983
ул. Торфяная, 8	2 149	2	0.0584	1959
ул. Торфяная, 12	4 747	2	0.1116	1984
ул. Торфяная, 3	1283	1	0.0402	2011
ул. Энергетиков, 1	1273	2	0.0399	1964
ул. Энергетиков, 2	1274	2	0.0399	1964
ул. Энергетиков, 3	1273	2	0.0399	1964
ул. Советская, 1	2137	2	0.0580	1958
ул. Советская, 3а	2308	2	0.0627	1964

ул. Советская, 4а	3 552	2	0.0872	2016
ул. Кирова, 7	1587	1	0.0456	1963
ул. Кирова, 11	2155	1	0.0586	1964
Итого			<b>1,537</b>	

**Таблица 38** Характеристика сохраняемого и планового жилого фонда по котельной д. Кожиль

Адрес	Наружный объем здания, м3	Количество этажей	Максимальная тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха -35°C, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
ул. Гагарина 4	1853	2	0.053	1971
ул. Гагарина 5	1949	2	0.056	1973
ул. Гагарина 6	2773	2	0.075	1977
ул. Гагарина 7	3844	2	0.096	1980
ул. Гагарина 8	3729	2	0.094	1983
ул. Гагарина 9	3712	2	0.093	1987
ул. Гагарина 10	3854	2	0.097	1987
ул. Кировская 58	350	1	0.014	2000
ул. Кировская 64	111	1	0.005	2000
ул. Кировская 70а	268	1	0.011	2000
ул. Кировская 74	108	1	0.005	2000
ул. Кировская 76	109	1	0.005	2000
ул. Кировская 78	204	1	0.009	2000
Итого			<b>0,613</b>	

Из табл. 39-41 видно, что перспективное потребление тепловой мощности на цели теплоснабжения объектов социально культурного быта поселения в 2030 г. должно составлять 2,7944 Гкал/ч; из них по котельной с. Дзякино - 0,5403 Гкал/ч, по котельной д. Кожиль - 1,5721 Гкал/ч, по

котельной д. Чура - 0,682 Гкал/ч. Указанное увеличение тепловой мощности на цели теплоснабжения в 2013-2030 гг. планируется за счет увеличения мощности централизованного теплоснабжения.

**Таблица 39** Характеристика сохраняемого и планового нежилого фонда по котельной с. Дзякино

Адрес	Наружный объем здания, м3	Удельная отопительная характеристика, ккал/(м3*ч*°C)	Максимальная тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха - 35°C, Гкал/ч
Больница	3 344	0.4	0.0699
Профилакторий	1 704	0.4	0.0356
Клуб	2 388	0.37	0.0428
Библиотека	212	0.43	0.0046
Школа-	10 394	0.33	0.1662
Магазин ООО "Дэйл"	719	0.38	0.013
Магазин ООО "Дзякинский хлеб"	1 223	0.38	0.0221
Быткомбинат т/п "Дзякино"	768	0.38	0.0139
Контора т/п "Дзякино"	2 190	0.43	0.0474
В/н башня ООО "Свет"	370	0.43	0.008
Насосная станция ООО "Свет"	342	0.43	0.0074
Детский сад с. Дзякино	3500	0.38	0.0695
Баня с. Дзякино	2500	0.28	0.0399
Итого			<b>0,5403</b>

**Таблица 40** Характеристика сохраняемого и планового нежилого фонда котельной д. Кожиль

Адрес	Наружный объем здания, м3	Удельная отопительная характеристика, ккал/(м3*ч*°C)	Максимальная тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха -
-------	---------------------------	--	--

			35°C, Гкал/ч
Магазин (столовая) Райпо	1163	0.38	0.543
СПК «Кожильский»	11384,7	3.94	0.287
ОАО Росстелеком	94.6	0.43	0.002
ФГУП «Почта России»	391	0.43	0.008
Кожильская СОШ (счетчик)	13974.25	0.33	0.223
Детский сад (счетчик)	2639	0.38	0.052
МУК ЦКС «Дружба»	10839	0.3	0.158
Сектор здравоохранения	7.24	0.4	0.000
ООО «Промагросоюз»	149	0.38	0.003
ФОК д. Кожиль	10 000	0.43	0.2247
Торговый комплекс с помещениями общественного питания д. Кожиль	2500	0.38	0.0460
Придорожное кафе д. Кожиль	1500	0.35	0.0254
Итого			<b>1,5721</b>

**Таблица 41** Характеристика сохраняемого и планового нежилого фонда котельной д. Чура

Адрес	Наружный объем здания, м3	Удельная отопительная характеристика, ккал/(м3*ч*°C)	Максимальная тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха - 35°C, Гкал/ч
Начальная школа с детским садом	7688	18.0	0.135
МУК ЦКС "Дружба"	1170	0.39	0.023
Детский сад (старое здание)	2092	0.38	0.042
Сектор здравоохранения	190	0.4	0.004
РайПО	1024	0.4	0.020



ООО "Чура" Стоянка на 50 авто	11642	0.55	0.274
ООО "Чура" Коровник с род. отд.	11347	0.38	0.184
Итого			<b>0,682</b>

Итого плановая максимальная тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха -35°C по котельным сведена в таблицы 42-44.

**Таблица 42** Плановая максимальная часовая тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха -35°C по котельной с. Дзякино

Адрес	Наружный объем здания, м <sup>3</sup>	Максимальная часовая тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха -35°C, Гкал/ч
ул. Труда, 1	1 927	0.0534
ул. Труда, 4	489	0.0181
ул. Труда, 10	3 152	0.0873
ул. Новая, 1	483	0.0179
ул. Новая, 2	484	0.018
ул. Новая, 3	500	0.0185
ул. Новая, 4	492	0.0183
ул. Советская, 2	2 137	0.0581
ул. Советская, 3	3 481	0.0855
ул. Советская, 4	2 113	0.0574
ул. Советская, 6	2 214	0.0602
ул. Советская, 12	3 552	0.0872
ул. Торфяная, 2	4 362	0.1048
ул. Торфяная, 4	3 681	0.0904
ул. Торфяная, 7	5 335	0.1199

ул. Торфяная, 8	2 149	0.0584
ул. Торфяная, 12	4 747	0.1116
ул. Торфяная, 3	1283	0.0402
ул. Советская, 1	2137	0.0580
ул. Советская, 3а	2308	0.0627
ул. Советская, 4а	3 552	0.0872
ул. Кирова, 7	1587	0.0456
ул. Кирова, 11	2155	0.0586
Больница	3 344	0.0699
Профилакторий	1 704	0.0356
Клуб	2 388	0.0428
Библиотека	212	0.0046
Школа-	10 394	0.1662
Магазин ООО "Дэйл"	719	0.013
Магазин ООО "Дзякинский хлеб"	1 223	0.0221
Быткомбинат т/п "Дзякино"	768	0.0139
Контора т/п "Дзякино"	2 190	0.0474
В/н башня ООО "Свет"	370	0.008
Насосная станция ООО "Свет"	342	0.0074
Детский сад с. Дзякино	3500	0.0695
Баня с. Дзякино	2500	0.0399
Итого		<b>1,9576</b>

**Таблица 43** Плановая максимальная часовая тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха -35°C, по котельной ст. Кожиль 1143 км, ул. Энергетиков

Адрес	Наружный объем здания, м3	Максимальная часовая тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха -35°C,
-------	---------------------------	---

		Гкал/ч
ул. Энергетиков, 1	1273	0.0399
ул. Энергетиков, 2	1274	0.0399
ул. Энергетиков, 3	1273	0.0399
Итого		<b>0,1197</b>

**Таблица 44** Плановая максимальная часовая тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха -35°C, по котельной д. Кожиль

Адрес	Наружный объем здания, м3	Максимальная часовая тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха -35°C, Гкал/ч
ул. Гагарина 4	1853	0.053
ул. Гагарина 5	1949	0.056
ул. Гагарина 6	2773	0.075
ул. Гагарина 7	3844	0.096
ул. Гагарина 8	3729	0.094
ул. Гагарина 9	3712	0.093
ул. Гагарина 10	3854	0.097
ул. Кировская 58	350	0.014
ул. Кировская 64	111	0.005
ул. Кировская 70а	268	0.011
ул. Кировская 74	108	0.005
ул. Кировская 76	109	0.005
ул. Кировская 78	204	0.009
Магазин (столовая) Райпо	1163	0.543
СПК «Кожильский»	11384,7	0.287

ОАО Росстелеком	94.6	0.002
ФГУП «Почта России»	391	0.008
Кожильская СОШ (счетчик)	13974.25	0.223
Детский сад (счетчик)	2639	0.052
МУК ЦКС «Дружба»	10839	0.158
Сектор здравоохранения	7.24	0.000
ООО «Промагросоюз»	149	0.003
ФОК д. Кожиль	10 000	0.2247
Торговый комплекс с помещениями общественного питания д. Кожиль	2500	0.0460
Придорожное кафе д. Кожиль	1500	0.0254
Итого		<b>2,1851</b>

**Таблица 45** Плановая максимальная часовая тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха -35°C по котельной д. Чура

Адрес	Наружный объем здания, м3	Максимальная часовая тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию при расчетной температуре наружного воздуха -35°C, Гкал/ч
Начальная школа с детским садом	7688	0.135
МУК ЦКС "Дружба"	1170	0.023
Детский сад (старое здание)	2092	0.042
Сектор здравоохранения	190	0.004
РайПО	1024	0.020
ООО "Чура" Стоянка на 50 авто	11642	0.274
ООО "Чура" Коровник с род. отд.	11347	0.184
Итого		<b>0,682</b>

### 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## ПОСЕЛЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения разрабатывается для городов с населением более 100 тыс. чел. В МО «Кожильское» проживает 2 602 чел. Поэтому электронная модель системы теплоснабжения не разрабатывается.

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

Целью настоящего раздела является установление дефицитов тепловой мощности и пропускной способности существующих тепловых сетей при существующих (в базовом периоде разработки схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии и определение зон с перспективной тепловой нагрузкой не обеспеченной источниками тепловой энергии.

В базовом периоде разработки схемы теплоснабжения (2013 г.) дефицитов тепловой мощности и пропускной способности существующих тепловых сетей нет. Действительно, коэффициент использования тепловой мощности котельной с. Дзякино в 2013 г. составляет 92%, котельной д. Кожиль – 79%, котельной д. Чура – 18%. Результаты расчетов свидетельствуют о том, что на всех источниках имеются резервы по напору (пропускной способности теплоносителя) для передачи тепловой энергии.

Сводные показатели прироста спроса на тепловую мощность для целей отопления и вентиляции, горячего водоснабжения проектируемого строительства жилых, общественных зданий на период до 2030 г. с индивидуальным поквартирным газовым отоплением представлены в табл. 46. Зон с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии, нет, поскольку большинство из вновь возводимых жилых домов проектируются в настоящее время, и в дальнейшем предполагается проектировать с индивидуальным отоплением от газовых котлов.

**Таблица 46** Сводные показатели прироста спроса на тепловую мощность в Гкал/ч для целей отопления и вентиляции проектируемого строительства жилых и административных зданий на период до 2030 г.

Поселение	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2029
МО «Кожильское»	-	-	0,1452	0,2078	0,2197	0,2646



## **5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

Целью настоящего раздела является описание технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия котельных тепловой энергии в соответствии с «Методическими указаниями по соответствию энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 № 278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 № 325».

Перспективный баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети котельной с. Дзякино, д. Кожиль, д. Чура представлен в табл. 47 Балансы производительности ВПУ котельных с. Дзякино, д. Кожиль, д. Чура составлены в предположении, что большинство вновь строящихся жилых домов будут иметь индивидуальное поквартирное газовое отопление, новых участков тепловых сетей, которые существенно повлияют на баланс ВПУ, строиться не будет.

**Таблица 47** Перспективный баланс теплоносителя котельных с. Дзякино, Кожиль, Чура

	Ед изм	2014	2015	2016	2017-2022	2022-2030
Производительность ВПУ	м3/ч	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
Средневзвешенный срок службы	лет	5	6	7	8-14	14-22
Располагаемая производительность ВПУ	м3/ч	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
Потери располагаемой производительности	%	-	-	-	-	-
Собственные нужды	м3/ч	-	-	-	-	-
Количество баков аккумуляторов теплоносителя	Ед.	4	4	4	4	4
Емкость баков аккумуляторов	м3	63	63	63	63	63
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0.95	0.988	1.05	1.11	1.18
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0.95	0.988	1.05	1.11	1.18
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	-	-	-	-	-
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	м3/ч	+	+	+	+	+
Доля резерва	%	87	87	86	85	84

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

**Целью настоящего раздела** является разработка предложений по реконструкции существующих котельных и по новому строительству источников тепловой энергии в зонах освоения сельских территорий.

Перспективные тепловые нагрузки котельных установок с. Дзякино, ст. Кожиль 1134 км, ул. Энергетиков, д. Кожиль, д. Чура представлены в табл. 42-45. Из указанных таблиц непосредственно видно, что тепловые нагрузки, не будут обеспечены существующими источниками. Индивидуальные источники тепловой энергии в зоне действия существующих котельных сооружаться не планируются. Поэтому в настоящем разделе для реализации перспективных тепловых нагрузок предлагаются следующие предложения по реконструкции существующих котельных с. Дзякино, ст. Кожиль 1134 км, ул. Энергетиков, д. Кожиль, д. Чура:

1. Установка модульных котельных, либо установка котлоагрегатов наружного размещения.
  2. Реконструируемые котельные оборудуются устройствами водоподготовки и деаэрации.
  3. Замена сетевых и питательных насосов, имеющих необоснованно большую мощность электродвигателей, на насосы с электродвигателями меньшей мощности.
  4. Замена морально устаревшей системы автоматизации тепловых процессов на современные АСУТП котельных установок.
  5. Внедрение диспетчеризации работы котельных установок, системы сбора данных о потребленной теплоте и массы (объема) теплоносителя жилыми и административными зданиями поселения.
  6. Внедрение в котельных приборов учета отпущенной потребителям тепловой энергии и теплоносителя.
  7. Вновь построенные объекты в существующих зонах действия присоединяются к существующим тепловым сетям с выносом и новым строительством тепловых сетей.
  8. Новое строительство котельной в с. Дзякино ул. Энергетиков для обеспечения теплоснабжения многоквартирных жилых домов по ул. Энергетиков, либо установка котлоагрегатов наружного размещения.
  9. Установка блочно-модульной установки в д. Кожиль в радиусе эффективного теплоснабжения.
  10. Техническое перевооружение котельной в д. Чура.
  11. Установка блочно – модульной котельной в с. Дзякино в радиусе эффективного теплоснабжения.
- Так как котлы марки УТПГ обладают очень низкой ремонтпригодностью. Ремонт конвективного пучка возможен лишь на заводе изготовителе. Спецификой работы универсальных теплогенераторов пульсирующего горения является высокий уровень шума. Организацией эксплуатирующей данное оборудование было получено предписание Роспотребнадзора о снижении уровня шума до гигиенических нормативов, что возможно лишь при замене оборудования.

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

**Целью настоящего раздела** разработка предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей поселения.

Существующие тепловые сети централизованного теплоснабжения на момент составления схемы теплоснабжения в значительной мере выработали свой ресурс.

По мере выделения финансовых средств, производится плановая замена трубопроводов тепловых сетей.

Поскольку все вновь сооружаемые частные жилые дома проектируются с индивидуальным отоплением от газовых котлов, в настоящем разделе предлагается:

1. Продолжить производить плановую замену выработавших ресурс трубопроводов тепловых сетей на трубы высокой заводской готовности с современной высокотехнологичной изоляцией (например, пенополиуретановой).

2. Заменить пришедшую в негодность теплоизоляцию на новую с целью приведения тепловых потерь с наружной поверхности трубопроводов тепловых сетей к нормативной величине.

3. Строительство новой тепловой сети в д. Кожиль с изменением диаметров до оптимальных. Проект «Техническое перевооружение котельной и реконструкция тепловых сетей в д. Кожиль Глазовского района УР» выполнен в 2008 году. На основании проектных работ по реконструкции тепловых сетей в 2012 году составлены сметы. Они прошли экспертизу достоверности определения стоимости работ. Вынесено положительное заключение о проверке достоверности определения сметной стоимости объекта на реконструкцию тепловых сетей д. Кожиль Глазовского района УР. Экспертизу сметной стоимости проводила АНО «Удмуртский региональный центр ценообразования в строительстве. Заключение экспертизы сводной стоимости проекта представлено на рис. 33, сводный сметный расчет на рис. 34-36, титульный лист проекта на рис. 37.

4. Капитальный ремонт кровли в котельной д. Кожиль. Локальный сметный расчет на капитальный ремонт кровли в котельной д. Кожиль представлен на рис. 38-41.



**Автономная некоммерческая организация  
«Удмуртский региональный центр ценообразования в строительстве»**

**« У Т В Е Р Ж Д А Ю »**



Директор АНО «Удмуртский региональный центр ценообразования в строительстве» \_\_\_\_\_ Н.П. Мекешкина  
« 18 » апреля 2012 г.

**ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ (ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ) ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

*(нужное подчеркнуть)*

**№01-11/56 - 2012**

**о проверке достоверности определения сметной стоимости объекта на реконструкцию тепловых сетей д. Кожиль Глазовского района УР**

**Объект строительства:**

**«Реконструкция тепловых сетей д. Кожиль Глазовского района УР»**

**Место расположения:** УР, Глазовский район, д.Кожиль.  
**Заказчик:** ООО «Свет».  
**Источник финансирования:**

**1. Общие положения.**

**1.1. Сведения об основании для проведения проверки сметной стоимости:**

Письмо ООО «Свет» Глазовского района от 24.11.2011г. №501.

**1.2. Сведения об объекте строительства:**

Реконструкция тепловых сетей д. Кожиль Глазовского района УР.

**1.3. Сведения о лицах, осуществивших подготовку проектной документации:**

Специализированное монтажно-наладочное предприятие ЖКХ УР, лицензия ГС-4-18-02-26-1831009357-003706-4.

ООО «Зодчий» г. Глазов.

**1.4. Сведения о заявителе:**

ООО «Свет» Глазовского района, д.Кожиль, ул.Гагарина, д.2в.

**1.5. Сведения о составе представленной проектной документации:**

- рабочие проекты 41/01 -АСт на тепловые сети. Строительные решения том 3 и ТС на тепловые сети том2.
- рабочий проект ПОС том 11.
- сметная документация СМ в составе: сводный сметный расчет, локальные сметные расчеты.

**2. Описание сметы на капитальный ремонт.**

**2.1. Сведения об общей стоимости объекта капитального ремонта в ценах, предусмотренных действующей сметно-нормативной базой:**

Первоначально представлена сметная документация общей стоимостью капитального ремонта в ценах на август 2011г. составляет 6822,081 т.руб. без учета НДС.

**2.2. Перечень представленной сметной документации:**

Сводный сметный расчет в текущем уровне цен на февраль 2012 года, локальные сметные расчеты.

**2.3. Информация об использованных сметных нормативах, а также примененных индексах для перевода сметной стоимости из базисного уровня цен в текущий уровень цен:**

Сметная стоимость реконструкции тепловых сетей определена в базисных ценах 2001 года с применением сборников ТЕР-2001, ТЕРр-2001, ТЕРм-2001, ТЕРп-2001, сборников территориальных сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в

Рис. 33 Заключение экспертизы сметной стоимости проекта



строительстве части 1-5 для Удмуртской Республики в новой редакции сметно-нормативной базы, утвержденной Постановлением Правительства Удмуртской Республики от 05.04.2010г. №107 с индексами удорожания СМР на февраль 2012 года, утвержденных протоколом Межведомственной комиссии по ценообразованию в строительстве Правительства Удмуртской Республики № 01-11 от 28.02.12г. Первым заместителем министра строительства, архитектуры и жилищной политики УР С.Н. Шикаловым).

Накладные расходы приняты в соответствии с МДС 81-33.2004, сметная прибыль в соответствии с МДС 81-25.2001 и письмом Росстроя №АП-5536/06 от 18.11.2004г., а также писем Минрегионразвития РФ №41099-КК/08 от 06.12.2010г., №3757-КК/08 от 21.02.2011г., №10753-ВТ/11 от 29.04.2011г. Также при определении сметной стоимости ремонтных работ в жилых и общественных зданиях с использованием сборников ТЕР-2001 применены к нормативам накладных расходов коэффициент 0,9 (п.1 примечания к приложению №4 МДС 81-33.2004 и МДС 81-34.2004), к нормам сметной прибыли коэффициент 0,85 в соответствии с МДС 81-25.2001 и Письмом Федерального агентства по строительству и ЖКХ №ЮТ-260/06 от 31.01.2005г..

#### **2.4.Сведения об оперативных изменениях, внесенных в сметную документацию в процессе проведения проверки сметной стоимости:**

На повторное рассмотрение представлена сметная документация: общая стоимость капитального ремонта в ценах на февраль 2012г. и составляет 5862,857 т.руб. без чета НДС в т.ч.:

- строительно-монтажные работы – 5859,43 тыс. руб.
- прочие работы и затраты (технический надзор, согласно Постановлению Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 468 в размере 2,14%, экспертиза сметной документации, непредвиденные расходы в размере 2%) - 3,427 тыс.руб.

Замечания №01-11/56-2012 от 30.01.2012г. и №01-11/56-2012-1 от 29.02.2012г. устранены. Изменение сметной стоимости произошло за счет правильного применения расценок, индексов СМР, уточнения объемов работ, приведения соответствия проекта и дефектной ведомости, затраты по экспертизе откорректированы по фактическим затратам, пересчета сметной документации в текущий уровень цен на дату представления ее на экспертизу.

### **3.Выводы по результатам проверки сметной стоимости:**

#### **3.1.Выводы о соответствии или (несоответствии) расчетов, содержащихся в сметной документации, сметным нормативам, внесенным в федеральный реестр сметных нормативов, подлежащих применению при определении сметной стоимости объектов капитального ремонта, физическим объемам работ, конструктивным, организационно-технологическим и другим решениям, предусмотренных проектной документацией:**

Объемы в сметной документации соответствуют объемам представленного проекта. Расценки в локальных сметных расчетах соответствуют территориальным сметным нормативам действующие на территории Удмуртской Республики, утвержденные Постановлением Правительства УР от 05.04.10 г №107, внесенным в федеральный реестр сметных нормативов под регистрационным номером 29 от 14.07.2010г.

Наименование локальных смет	Стоимость ремонта, представленная на проверку	Стоимость ремонта, рекомендованная к утверждению
	В ценах на август 2011г. (в тыс. руб.) без учета НДС	В ценах на февраль 2012г. (в тыс. руб.) без учета НДС
Реконструкция тепловых сетей в д. Кожиль Глазовского района	6822,081	5862,857
Общая протяженность теплотрассы км	2847,0	
Удельные капиталовложения:		
– стоимость строительства тыс. руб. -	2,396	2,059

#### **3.2.Выводы о достоверности или недостоверности определения сметной стоимости объекта:**

При повторном проведении проверки установлено, что расчеты, содержащиеся в сметной документации, произведены в соответствии со сметными нормативами, включенными в

Рис. 34 Продолжение. Заключение экспертизы сметной стоимости проекта



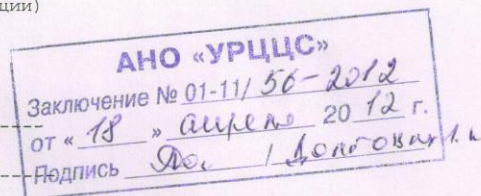
Заказчик ООО "Свет"

(наименование организации)

" Утвержден" " " 20 г.

Сводный сметный в сумме 5862,857 тыс. руб.

В том числе возвратных сумм



(ссылка на документ об утверждении)

" " г.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА  
(КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА)

Реконструкция тепловых сетей в д. Кожиль, Глазовского района

(наименование стройки (ремонтируемого объекта))

Составлен в ценах по состоянию на февраль 2012г.

тыс. руб

№п.п. № см.расч., смет	Наименование глав, работ, затрат	Сметная стоимость				Общая см.ст-ть
		стр.работ	монт.раб	оборуд.	прочие	
ГЛАВА №2	Основные объекты стр-ва					
1	Тепловые сети. Строительные решения	1673,147				1673,147
2	Тепловые сети. Трубопроводы и арматура	3491,736				3491,736
3	Тепловые сети. Демонтажные работы	459,299				459,299
	ИТОГО по главе2	5624,182	0,000	0,000		5624,182
	ИТОГО по главам 1-7	5624,182	0,000	0,000		5624,182
ГЛАВА №10	Содержание службы заказчика-застройщика					
	Содержание службы(услуги) заказчика-застройщика -2,14% Технический надзор	120,357				120,357
	ИТОГО по главам 1-10	5744,539				5744,539
ГЛАВА №12	Проектные и изыскательские работы					
калькуляция	проектные работы				0,000	0,000
	Сметные работы				10,409	10,409
	Экспертиза сметной документации				3,360	3,360
	ИТОГО по главе 12				13,769	13,769
	ИТОГО по главам 1-12	5744,539	0,000	0,000	13,769	5758,308
ГЛАВА № 13	Непредвиденные работы и затраты					

работы и затраты-2% от 1-12					
ИТОГО по главам 1-13	5859,430	0,000	0,000	3,427	5862,857
ГЛАВА №14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
				0,000	0,000
ИТОГО по главам 1-14	5859,430	0,000	0,000	3,427	5862,857
ВСЕГО по смете:	5859,430	0,000	0,000	3,427	<b>5862,857</b>

Составил \_\_\_\_\_

Согласовано:

Руководитель автономной некоммерческой организации  
"Удмуртский региональный центр ценообразования в строительстве"

Руководитель \_\_\_\_\_  
(должность, подпись, фамилия, инициалы)

М.П.

АНО «УРЦС»  
Заключение № 01-11/ 56-2012  
от « 18 » апреля 2012 г.  
Подпись Анн / БОЛТОВАЯ И.К.

ПРОЕКТ





**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ  
МОНТАЖНО - НАЛАДОЧНОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ  
ЖКХ УР**

Лицензия ГС-4-18-02-21-0-1831009357- 000670-3

**Техпереворужение котельной и реконструкция  
тепловых сетей в д. Кожиль  
Глазовского района УР**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**ТОМ 3**

**Тепловые сети. Строительные решения**

**Обозначение: 41/01 – АСт.**

Директор  
Главный инженер проекта

А.А. Петров  
А. А. Коновалов

г. Ижевск 2008



ПРОЕКТ

Кожиль

[наименование стройки (ремонтируемого объекта)]

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №  
(локальная смета)

на Капитальный ремонт кровли

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Котельная

Основание:

Сметная стоимость: 1438.029 тыс.руб

Средства на оплату труда: 226.014 тыс.руб

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

руб.

N п.п.	Шифр и номер позиции и норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы		Общая стоимость			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин	
				всего	эксплуата ции машин	Всего	оплаты труда	эксплуа- тация машин	на единицу	всего
				оплаты труда	в т.ч. оплаты труда			в т.ч. оплаты труда		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кровля										
1	ТЕР46-04008-01 (= 79)	Разборка покрытий кровель из рулонных материалов	3.60 100 м2	158.58 120.39	38.19	571	434	137	14.38	51.77
2	ТЕР12-01017-03 (= 21)	Устройство выравнивающих стяжек асфальтобетонных толщиной 15 мм Козп = 0.8000 Кмаш = 0.8000 Кзпм = 0.8000 Кмат = 0.0000	3.60 100 м2	207.70 125.05	82.65 13.21	748	450	298	16.24	58.46
3	ТЕР12-01017-04 (= 21)	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-03 Козп = 0.8000 Кмаш = 0.8000 Кзпм = 0.8000 Кмат = 0.0000	198.00 100 м2	17.69 8.17	9.52 1.48	3503	1618	1885	1.06	209.88
4	ТЕР12-01014-02 (= 21)	Утепление покрытий керамзитом	36.00 1 м3	42.71 20.36	22.35 3.57	1538	733	805	3.04	109.44
5	ТЕР12-01013-05 (= 21)	Утепление покрытий плитами из легких (ячеистых) бетонов или фибролита насухо Козп = 0.8000 Кмаш = 0.8000 Кзпм = 0.8000 Кмат = 0.0000	3.60 100 м2	492.90 248.25	244.65 21.23	1774	893	881	33.90	122.04
6	ТЕР7-01027-01 (= 12)	Укладка плит покрытий одноэтажных зданий и сооружений длиной до 6 м, площадью до 10 м2 при массе стропильных и подстропильных конструкций до 10 т и высоте зданий до 25 м Козп = 0.8000 Кмаш = 0.8000 Кзпм = 0.8000 Кмат = 0.0000	0.12 100 шт.	5777.44 1797.86	3979.58 413.54	693	216	477	230.72	27.69
7	ТЕР7-01027-01 (= 12)	Укладка плит покрытий одноэтажных зданий и сооружений длиной до 6 м, площадью до 10 м2 при массе стропильных и подстропильных конструкций до 10 т и высоте зданий до	0.12 100 шт.	11887.35 2584.43	6218.10 646.16	1426	310	746	265.33	31.84
								78	46.51	5.58

ПРОЕКТ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	25 м Козп = 1.1500 Кмаш = 1.2500 Кзгм = 1.2500 Кт1 = 1.1500 Кт2 = 1.2500									
8 401-0244 (= 12)	Бетон песчаный, класс В10 (М150)	м3	0.792	471.69			374			
9 403-0823 (= 12)	Плита перекрытия ПР 60.15-8АтВТ-3 /объем 1,03 м3, бетон В15 (М200), расход ар-ры 80,11 кг/ (серия 1.090.1-1 вып. 5-1)	шт.	12.00	2083.92			25007			
12 ТЕР12-01015-04 (= 21)	Устройство пароизоляции обмазочной в один слой	100 м2	3.60	2277.74	24.76	8200	408	89	12.09	43.52
				113.41	1.22			4	0.09	0.32
13 ТЕР12-01013-03 (= 21)	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой	100 м2	3.60	2501.42	137.64	9005	1925	496	52.37	188.53
				534.82	9.55			34	0.69	2.48
14 104-0007 (= 21)	Плиты из минеральной ваты повышенной жесткости на синтетическом связующем М-200	м3	18.54	612.44		11355				
15 ТЕР12-01013-04 (= 21)	Утепление покрытий плитами на каждый последующий слой добавлять к расценке 12-01-013-03	100 м2	10.80	1833.95	134.84	19807	4472	1456	40.55	437.94
				414.09	9.55			103	0.69	7.45
16 104-0007 (= 21)	Плиты из минеральной ваты повышенной жесткости на синтетическом связующем М-200	м3	54.00	612.44		33072				
17 ТЕР12-01017-01 (= 21)	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм	100 м2	3.60	1498.19	236.43	5393	1045	851	31.30	112.68
				290.15	31.80			114	2.43	8.75
18 ТЕР12-01017-02 (= 21)	Устройство выравнивающих стяжек на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01	100 м2	36.00	75.25	3.05	2709	384	110	1.15	41.40
				10.66	0.49			18	0.04	1.44
19 ТЕР12-01015-04 (= 21)	Устройство пароизоляции обмазочной в один слой	100 м2	3.60	2277.74	24.76	8200	408	89	12.09	43.52
				113.41	1.22			4	0.09	0.32
20 ТЕР12-01002-09 (= 21)	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов в два слоя	100 м2	3.60	378.77	58.14	1364	600	209	16.51	59.44
				166.74	3.48			13	0.25	0.90
21 101-4734 (= 21)	Унифлекс Экстра ТКП	м2	410.40	23.88		9800				
22 101-4735 (= 21)	Унифлекс Экстра ТПП	м2	417.60	22.16		9254				
23 ТЕРр53-16-1 (=105)	Ремонт кирпичной кладки стен отдельными местами	1 м3	2.20	892.78	30.00	1964	670	66	35.39	77.86
				304.43	6.07			13	0.43	0.95
24 ТЕР12-01010-01 (= 21)	Устройство мелких покрытий (брандауэры, парапеты, свесы и т.п.) из листового оцинкованной стали	100 м2	0.09	11751.63	35.67	1058	107	3	129.66	11.67
				1186.93	3.48				0.25	0.02
25 ТЕР12-01004-04 (= 21)	Устройство примыканий кровель из наплавляемых материалов к стенам и парапетам высотой до 600 мм	100 м	0.35	1014.04	136.97	355	141	48	40.83	14.29
				402.36	12.34			4	0.89	0.31



ПРОЕКТ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	без фартуков Козп = 1.1500 Кмаш = 1.2500 Кзпм = 1.2500 Кт1 = 1.1500 Кт2 = 1.2500									
26	101-4734 (= 21)	Унифлекс Экстра ТКП	м2	88.20	23.88		2106			
Итого прямых затрат по разделу в базовых ценах				руб.		159276	14814	8646	135816	1643
-накладные расходы				руб.		18742		981		83
-сметная прибыль				руб.		8922				
Итого по разделу в базовых ценах				руб.		186940				
ВСЕГО:						186940				
Индекс на осн з/п (прил. 6А п.49 ноябрь 2014 г.)					14.2800	211544	[2_1_6]			
Индекс на экспл. машин *1,18					6.4200	49209	[2_1_7]			
Индекс на з/п машинистов					14.2800	14009	[2_1_8]			
Индекс к стоимости материалов *1,18					6.1000	828478	[2_1_9]			
ИТОГО:						1103240	211544	63218	828478	
								14009		
Накладные расходы *0,94					11.4100	213846	[3_2_10]			
ИТОГО:						1317086				
Сметная прибыль *0,9					10.2800	91718	[4_3_11]			
Итого по разделу :						1408804				
Транспортные расходы										
27	ЕС330-01146-1 (=124)	Погрузка: мусор строительный с погрузкой вручную	т	118.80	41.70	37.82	4954	461	4493	0.58 68.90
28	ЕС327-5-2 (= 89)	Расстояние перевозки, км : 5. Кл.гр. 2. Перевозка грузов автомобилями-самосвалами (работакими вне карьеров).	т	118.80	3.88 14.14		1680			
Итого прямых затрат по разделу в базовых ценах				руб.		6634	461	4493	1680	69
-накладные расходы				руб.		461				
-сметная прибыль				руб.		277				
Итого по разделу в базовых ценах				руб.		7372				
ВСЕГО:						7372				
Индекс на автоперевозки x 1,18					8.6000	14448	[2_1_9]			
Итого по разделу :						14448				
Итого прямых затрат по смете в базовых ценах				руб.		165910	15275	13139	137496	
-накладные расходы				руб.		19203		981		
-сметная прибыль				руб.		9199				
Итого по смете в базовых ценах				руб.		194312				
Итого прямых затрат по смете в текущих ценах				руб.		1122642	212005	67711	842926	1712
								14009		83
-накладные расходы						214307				
-сметная прибыль						91995				

Рис. 40 Продолжение. Локальный сметный расчет

лист - 4 дата: 26.01.15 - Капитальный ремонт кровли

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Итого по смете в текущих ценах		руб.			1428944				
	ВСЕГО:					1428944				
	НДС к НР 0,1712*0,18			0.0308		6601		[7_3_13]		
	НДС к СП 0,15*0,18			0.0270		2484		[7_4_14]		
	ВСЕГО :					1438029				
	Всего по смете в базовых ценах:					194312				
	К ОПЛАТЕ СМР : Один миллион четыреста тридцать восемь тысяч двадцать девять руб.									

Определитель - (= 12)

Сметная прибыль -0.7200 (5)  
 Накладные расходы к фонду оплаты труда ( 5) - 1.3000  
 Коэффициент на основную заработную плату ( 6) - 1.1500  
 Коэффициент на зарплату машинистов ( 8) - 1.1500

Определитель - (= 21)

Сметная прибыль -0.5500 (5)  
 Накладные расходы к фонду оплаты труда ( 5) - 1.2000  
 Коэффициент на основную заработную плату ( 6) - 1.1500  
 Коэффициент на зарплату машинистов ( 8) - 1.1500

Определитель - (= 35)

Сметная прибыль -0.7100 (5)  
 Накладные расходы к фонду оплаты труда ( 5) - 1.2800  
 Коэффициент на основную заработную плату ( 6) - 1.1500  
 Коэффициент на зарплату машинистов ( 8) - 1.1500

Определитель - (= 79)

Сметная прибыль -0.6000 (5)  
 Накладные расходы к фонду оплаты труда ( 5) - 1.1000  
 Коэффициент на основную заработную плату ( 6) - 1.1500  
 Коэффициент на зарплату машинистов ( 8) - 1.1500

Определитель - (= 89)  
 Накладные расходы к фонду оплаты труда ( 5) - 1.0000  
 Коэффициент на зарплату машинистов ( 8) - 1.1500

Определитель - (=105)

Сметная прибыль -0.7000 (5)  
 Накладные расходы к фонду оплаты труда ( 5) - 0.8600  
 Коэффициент на основную заработную плату ( 6) - 1.1500  
 Коэффициент на зарплату машинистов ( 8) - 1.1500

Определитель - (=124)

Сметная прибыль -0.6000 (5)  
 Накладные расходы к фонду оплаты труда ( 5) - 1.0000

Определитель - (=126)

Сметная прибыль -0.0000 (5)

Составил \_\_\_\_\_  
 Проверил \_\_\_\_\_

## 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Целью настоящего раздела является расчет:

- перспективного годового расхода условного топлива на *выработку и отпуск* тепловой энергии от котельных;
- перспективных среднегодовых запасов резервного топлива.

Перспективные годовые расходы условного топлива (основного и резервного) на *выработку и отпуск* тепловой энергии от котельных с. Дзякино, ст. Кожиль 1134 км ул. Энергетиков, д. Кожиль, д. Чура приводятся в табл. 48-51 Из приведенных таблиц следует, что топливные балансы отопительных котельных в 2013-2027 гг. изменяются, т.к. планируется большой объем присоединения к централизованным сетям теплоснабжения существующих зданий, а также ввод в эксплуатацию новых объектов строительства.



**Таблица 48** Потребление тепла и топлива по месяцам, кварталам, годовое с. Дзякино

Потребитель	Максимальная часовая тепловая нагрузка, Гкал/час		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Годовая тепловая нагрузка, Гкал/год	
			Продолжительность отопительного (зимнего) периода, сутки													
			31	28	31	30	10	0	0	0	9	31	30	31		
			Продолжительность неотапливаемого (летнего) периода, сутки													
			0	0	0	0	21	30	31	31	21	0	0	0		
			Тепловая нагрузка по месяцам, Гкал/мес													
Объекты	Отопление	1.9575	932.95	801.12	725.07	446.20	101.41	0.00	0.00	0.00	70.99	486.76	649.01	856.90	5070.404	
	ГВС		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Итого		1.9575	932.954	801.124	725.068	446.196	101.408	0.00	0.00	0.00	70.986	486.759	649.012	856.898	5070.404	
Тепловая нагрузка на собственные нужды котельной котельной,5%		0.0979	46.65	40.06	36.25	22.31	5.07	0.00	0.00	0.00	3.55	24.34	32.45	42.84	253.520	
Тепловая нагрузка на покрытие потерь в тепловых сетях, 15%		0.2936	139.943	120.168	108.760	66.929	15.211	0.00	0.00	0.00	10.647	73.013	97.352	128.535	760.561	
Всего		2.3491	1119.545	961.349	870.081	535.435	121.690	0.00	0.00	0.00	85.183	584.111	778.814	1028.278	6084.485	
Выработка котельной, Гкал/мес			1119.545	961.349	870.081	535.435	121.690	0.000	0.000	0.000	85.183	584.111	778.814	1028.278	6084.485	
За счет других источников, Гкал/мес			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Расчет потребления газа													
Месячный расход натурального топлива, тыс. нм³/мес			153.784	132.053	119.517	73.549	16.716	0.00	0.00	0.00	11.701	80.235	106.980	141.247	835.781	
Квартальный расход натурального топлива, тыс. нм³/квартал			405.354			90.264			11.701			328.462				
Годовой расход натурального топлива, тыс. нм³/год			835.781													
Годовой расход условного топлива, ТУТ/год			955.178													
Удельный расход топлива на выработку тепла теплогенератором, кгУТ/Гкал			156.98													

**Таблица 49** Потребление тепла и топлива по месяцам, кварталам, годовое ст. Кожиль 1134 км ул. Энергетиков

Потребитель	Максимальная часовая тепловая нагрузка, Гкал/час	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Годовая тепловая нагрузка, Гкал/год		
		Продолжительность отопительного (зимнего) периода, сутки														
		31	28	31	30	10	0	0	0	9	31	30	31			
		Продолжительность неотапливаемого (летнего) периода, сутки														
		0	0	0	0	21	30	31	31	21	0	0	0			
		Тепловая нагрузка по месяцам, Гкал/мес														
Объекты	Отопление	0,1197	57,75	49,59	44,88	27,62	6,28	0,00	0,00	0,00	4,39	30,13	40,17	53,04	313,859	
	ГВС		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Итого		0,1197	57,750	49,590	44,882	27,620	6,277	0,00	0,00	0,00	4,394	30,130	40,174	53,042	313,859	
Тепловая нагрузка на собственные нужды котельной котельной, 5%		0,0060	2,89	2,48	2,24	1,38	0,31	0,00	0,00	0,00	0,22	1,51	2,01	2,65	15,693	
Тепловая нагрузка на покрытие потерь в тепловых сетях, 15%		0,018	8,66	7,44	6,73	4,14	0,94	0,00	0,00	0,00	0,66	4,52	6,03	7,96	47,079	
Всего		0,1436	69,300	59,508	53,858	33,144	7,533	0,00	0,00	0,00	5,273	36,157	48,209	63,651	376,631	
Выработка котельной, Гкал/мес			69,300	59,508	53,858	33,144	7,533	0,000	0,000	0,000	5,273	36,157	48,209	63,651	376,631	
За счет других источников, Гкал/мес			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Расчет потребления газа													
Месячный расход натурального топлива, тыс. нм³/мес			9,519	8,174	7,398	4,553	1,035	0,00	0,00	0,00	0,724	4,967	6,622	8,743	51,735	
Квартальный расход натурального топлива, тыс. нм³/квартал			25,091			5,587			0,724			20,332				
Годовой расход натурального топлива, тыс. нм³/год			51,735													
Годовой расход условного топлива, ТУТ/год			59,126													
Удельный расход топлива на выработку тепла теплогенератором. кгУТ/Гкал			156,98													

**Таблица 50** Потребление тепла и топлива по месяцам, кварталам, годовое д. Кожиль

Потребитель	Максимальная часовая тепловая нагрузка, Гкал/час		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Годовая тепловая нагрузка, Гкал/год	
			Продолжительность отопительного (зимнего) периода, сутки													
			31	28	31	30	10	0	0	0	9	31	30	31		
			Продолжительность неотапливаемого (летнего) периода, сутки													
			0	0	0	0	21	30	31	31	21	0	0	0		
			Тепловая нагрузка по месяцам, Гкал/мес													
Объекты	Отопление	1.6639	769.68	660.92	598.17	368.11	83.66	0.00	0.00	0.00	58.56	401.57	535.43	706.93	4183.017	
	ГВС		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Итого		1.6639	769.675	660.917	598.171	368.105	83.660	0.00	0.00	0.00	58.562	401.570	535.426	706.930	4183.017	
Тепловая нагрузка на собственные нужды котельной котельной,5%		0.0832	38.48	33.05	29.91	18.41	4.18	0.00	0.00	0.00	2.93	20.08	26.77	35.35	209.151	
Тепловая нагрузка на покрытие потерь в тепловых сетях, 15%		0.2496	115.45	99.14	89.73	55.22	12.55	0.00	0.00	0.00	8.78	60.24	80.31	106.04	627.453	
Всего		1.9966	923.610	793.100	717.806	441.727	100.392	0.00	0.00	0.00	70.275	481.884	642.511	848.316	5019.620	
Выработка котельной, Гкал/мес			923.610	793.100	717.806	441.727	100.392	0.000	0.000	0.000	70.275	481.884	642.511	848.316	5019.620	
За счет других источников, Гкал/мес			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Расчет потребления газа													
Месячный расход натурального топлива, тыс. нм³/мес			126.870	108.942	98.600	60.677	13.790	0.00	0.00	0.00	9.653	66.193	88.257	116.527	689.508	
Квартальный расход натурального топлива, тыс. нм³/квартал			334.412			74.467			9.653			270.977				
Годовой расход натурального топлива, тыс. нм³/год			689.508													
Годовой расход условного топлива, ТУТ/год			788.009													
Удельный расход топлива на выработку тепла теплогенератором, кгУТ/Гкал			156.98													

**Таблица 51** Потребление тепла и топлива по месяцам, кварталам, годовое д. Чура

Потребитель	Максимальная часовая тепловая нагрузка, Гкал/час		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Годовая тепловая нагрузка, Гкал/год	
			Продолжительность отопительного (зимнего) периода, сутки													
			31	28	31	30	10	0	0	0	9	31	30	31		
			Продолжительность неотапливаемого (летнего) периода, сутки													
			0	0	0	0	21	30	31	31	21	0	0	0		
			Тепловая нагрузка по месяцам, Гкал/мес													
Объекты	Отопление	0.6819	164.20	141.00	127.62	78.53	17.85	0.00	0.00	0.00	12.49	85.67	114.23	150.82	892.413	
	ГВС	0.0399	29.73	26.84	29.72	28.77	29.72	28.77	29.72	29.72	28.77	29.72	28.77	29.72	350.00	
Итого		0.7218	193.934	167.841	157.335	107.302	47.568	28.77	29.72	29.72	41.264	115.392	142.999	180.538	1242.383	
Тепловая нагрузка на собственные нужды котельной котельной,5%		0.0361	9.70	8.39	7.87	5.37	2.38	1.44	1.49	1.49	2.06	5.77	7.15	9.03	62.119	
Тепловая нагрузка на покрытие потерь в тепловых сетях, 15%		0.1083	29.09	25.18	23.60	16.10	7.14	4.32	4.46	4.46	6.19	17.31	21.45	27.08	186.358	
Всего		0.8661	232.721	201.410	188.802	128.763	57.082	34.52	35.66	35.66	49.517	138.470	171.599	216.645	1490.860	
Выработка котельной, Гкал/мес			232.721	201.410	188.802	128.763	57.082	34.524	35.664	35.664	49.517	138.470	171.599	216.645	1490.860	
За счет других источников, Гкал/мес			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Расчет потребления газа													
Месячный расход натурального топлива, тыс. нм³/мес			31.967	27.666	25.934	17.687	7.841	4.74	4.90	4.90	6.802	19.021	23.571	29.759	204.788	
Квартальный расход натурального топлива, тыс. нм³/квартал			85.568			30.270			16.600			72.351				
Годовой расход натурального топлива, тыс. нм³/год			204.793													
Годовой расход условного топлива, ТУТ/год			234.050													
Удельный расход топлива на выработку тепла теплогенератором, кгУТ/Гкал			156.98													



## 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

При оценке надежности теплоснабжения в 2013-2030 гг. предполагается, что реконструкция участков тепловых сетей, не обеспечивающих нормативной надежности теплоснабжения, будет производиться по планам теплоснабжающей организации в полном объеме и в утвержденные сроки. В этом случае можно ожидать, что вероятность безотказной работы тепловых сетей будет не ниже минимально допустимой величины  $R_{тс}=0,9$ .

Статистические данные по отказам теплосети в теплоснабжающей организации в 2013г. отсутствуют. Поэтому минимально допустимая величина вероятности безотказной работы тепловых сетей при равномерном распределении отказов по участкам обеспечивается за счет достижения определенной величины потока отказов тепловой сети.

Потоки отказов для котельных с. Дзякино, д. Кожиль и д. Чура к 2030 году необходимо снизить потоки отказов до  $0,02 - 0,03$  1/(км\*год), т.е. снизить среднее число отказов до одного на 25 – 30 км длины сети в год. Это позволит достичь вероятности безотказной работы тепловых сетей большей, чем минимально допустимая величина.

В разделе 1.9 показано, что при наиболее низких температурах наружного воздуха наблюдаемых в декабре, январе и феврале, время устранения отказа системы теплоснабжения не должно превышать для жилых и административных зданий в январе – 13 ч, в феврале 13,5 ч, в декабре – 15,1ч. В остальные месяцы отопительного периода от 17,4 ч (март) до 31,4 ч (апрель).

Для промышленных зданий при наиболее низких температурах наружного воздуха наблюдаемых в декабре, январе и феврале, время устранения отказа системы теплоснабжения не должно превышать в январе – 15 ч, в феврале 15,6 ч, в декабре – 17,8 ч. В остальные месяцы отопительного периода от 21 ч (март) до 47,4 ч (апрель).

Все это позволит в 2013-2030 гг. добиться вероятности безотказной работы тепловых сетей будет не ниже минимально допустимой величины.

## 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

**Целью настоящего раздела** является описание финансовых потребностей проектов, рекомендуемых схемой теплоснабжения к включению в инвестиционную программу предприятия и результатов расчета перспективной цены на тепловую энергию.

К включению в инвестиционную программу теплоснабжающей организации рекомендуются следующие проекты.

*Проект №1.* Строительство котельной в с. Дзякино для обеспечения теплоснабжения застройки в районе ул. Энергетиков. Новое строительство тепловых сетей для обеспечения подключения потребителей. Начало проектирования 2015. Ввод в эксплуатацию 2016-2017.

*Проект №2.* Замена основного оборудования котельных установок в котельной д. Чура.

*Проект №3.* Реконструкция котельной д. Кожиль. Перетрассировка и реконструкция тепловых сетей с созданием переемычки для подключения котельной в сопряженной зоне действия для обеспечения надежности теплоснабжения (определяется проектом). Проектирование 2017. Завершение реконструкции 2020.

*Проект № 4.* Новое строительство котельной в с. Дзякино, для устранения предписаний контролирующих органов. Перетрассировка и реконструкция тепловых сетей с созданием перемычки для подключения котельной в сопряженной зоне действия для обеспечения надежности теплоснабжения. Проектирование 2015. Завершение реконструкции 2016.

*Проект №5.* Капитальный ремонт тепловой сети от котельной д. Кожиль до потребителей.

### **Состав проектов.**

#### **Проект №1.**

Общие сведения. Новое строительство котельной в с. Дзякино для обеспечения теплоснабжения застройки в районе ул. Энергетиков установленной тепловой мощностью котлоагрегатов 0,12 Гкал/ч. Единичная мощность котлоагрегатов – 0,08 Гкал/ч. Топливо природный газ.

Строительная часть: блочно-модульная компоновка.

Тепломеханическая часть: котлоагрегаты жаротрубные, предпочтительно «Micro New 95». Система циркуляции теплоносителя осуществляется по двум теплопроводам и оборудована соответствующим насосными группами, обеспечивающими циркуляцию теплоносителя с переменным расходом теплоносителя. Котельная должна быть оборудована установкой водоподготовки в соответствии с требованиями эксплуатации котлоагрегатов «Micro New». В котельной должны быть установлены узлы учета тепла, отпущенного в тепловые сети, учета природного газа, учета электроэнергии и воды. Деаэрация должна осуществляться с использованием вакуумного деаэратора.

Присоединение потребителей и абонентские вводы: Предполагается, что все здания в районе ул. Энергетиков, оборудованы индивидуальными тепловыми пунктами, обеспечивающими прием теплоносителя для систем отопления. Присоединение систем отопления к тепловым сетям – по независимой схеме. ГВС – не предусмотрено. Все тепловые пункты зданий в районе ул. Энергетиков должны быть оборудованы коллективными приборами учета тепла.

Регулирование отпуска теплоты: регулирование отпуска теплоты – количественное, с температурой теплоносителя, согласно температурному графику котельной.

Теплопроводы: теплопроводы от котельной до потребителей должны быть проложены воздушной прокладкой, изготовленную из стали. Воздушная прокладка тепловой сети более экономична и проста в эксплуатации. Теплоизоляционный материал – минеральная вата.

Для расчета протяженности и диаметров теплопроводов принимается квартальная планировка территории застройки в районе ул. Энергетиков.

Ориентировочная стоимость составит 1,5 млн. руб.

#### **Проект №2.**

Общие сведения. Установка нового современного оборудования в котельной в д. Чура для обеспечения бесперебойного и безаварийного теплоснабжения в д. Чура. Установленной тепловой мощностью котлоагрегатов 0,92 Гкал/ч. Единичная мощность котлоагрегатов – 0,46 Гкал/ч. Топливо природный газ.

Строительная часть: установка котлоагрегатов в существующей котельной.

Тепломеханическая часть: котлоагрегаты жаротрубные, предпочтительно «RS-A500». Система циркуляции теплоносителя осуществляется по двум теплопроводам и оборудована соответствующим насосными группами, обеспечивающими циркуляцию теплоносителя с переменным расходом теплоносителя. Котельная должна быть оборудована установкой водоподготовки в соответствии с требованиями эксплуатации котлоагрегатов «RS-A». В котельной должны быть установлены узлы учета тепла, отпущенного в тепловые сети, учета природного газа, учета электроэнергии и воды. Деаэрация должна осуществляться с использованием вакуумного деаэратора.

Присоединение потребителей не предусматривается.

Регулирование отпуска теплоты: регулирование отпуска теплоты – количественное, с температурой теплоносителя, согласно температурному графику котельной.

Теплопроводы: теплопроводы от котельной до потребителей должны быть проложены воздушной прокладкой, изготовленную из стали. Воздушная прокладка тепловой сети более экономична и проста в эксплуатации. Теплоизоляционный материал – минеральная вата.

Для расчета протяженности и диаметров теплопроводов принимается существующая тепловая сеть.

Ориентировочная стоимость проекта составит около 4,0 млн. руб.

### **Проект № 3.**

Реконструкция котельной д. Кожиль с увеличением установленной тепловой мощности. Перетрассировка и реконструкция тепловых сетей с созданием перемычки для подключения котельной в сопряженной зоне действия для обеспечения надежности теплоснабжения.

В качестве проекта при реконструкции котельной д. Кожиль принят проект реконструкции котельной д. Кожиль, выполненный в 2011 году.

График регулирования отпуска тепла на отопление остается качественным, т.е. с переменной температурой в подающей трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Основное отличие проектов: в процессе реконструкции котельной д. Кожиль осуществляется в добавлении к существующим котлоагрегатам новые котлы, с целью увеличения производительности. Установленная тепловая мощность котельной 2,7 Гкал /ч. Единичная мощность котлоагрегатов – 0,9 Гкал/ч. Топливо природный газ.

Перетрассировка и реконструкция тепловой сети. При подключении новых объектов планировать воздушную прокладку тепловой сети. Материал – сталь, теплоизоляционный материал минеральная вата.

Также планируется капитальный ремонт кровли котельной д. Кожиль. Сметный расчет приложен выше мс рис. 38-41.

Ориентировочная стоимость работ по проекту № 3 - 4,0 млн. руб.

#### **Проект №4.**

Общие сведения. Новое строительство котельной в с. Дзякино, для устранения предписаний контролирующих органов и присоединения новых планируемых объектов к тепловой сети, установленной тепловой мощностью котлоагрегатов 2,3 Гкал/ч. Единичная мощность котлоагрегатов – 0,46 Гкал/ч. Топливо природный газ.

Строительная часть: блочно-модульная компоновка.

Тепломеханическая часть: котлоагрегаты жаротрубные, предпочтительно «RS-A500». Система циркуляции теплоносителя осуществляется по двум теплопроводам и оборудована соответствующим насосными группами, обеспечивающими циркуляцию теплоносителя с переменным расходом теплоносителя. Котельная должна быть оборудована установкой водоподготовки в соответствии с требованиями эксплуатации котлоагрегатов «RS-A». В котельной должны быть установлены узлы учета тепла, отпущенного в тепловые сети, учета природного газа, учета электроэнергии и воды. Деаэрация должна осуществляться с использованием вакуумного деаэратора.

Присоединение потребителей и абонентские вводы: Предполагается, что все вновь построенные здания в с. Дзякино, будут оборудованы индивидуальными тепловыми пунктами, обеспечивающими прием теплоносителя для систем отопления. Присоединение систем отопления к тепловым сетям – по независимой схеме. ГВС – не предусмотрено. Все тепловые пункты вновь построенных зданий в с. Дзякино должны быть оборудованы коллективными приборами учета тепла.

Регулирование отпуска теплоты: регулирование отпуска теплоты – количественное, с температурой теплоносителя, согласно температурному графику котельной.

Теплопроводы: теплопроводы от котельной до потребителей должны быть проложены воздушной прокладкой, изготовленную из стали. Воздушная прокладка тепловой сети более экономична и проста в эксплуатации. Теплоизоляционный материал – минеральная вата.

Для расчета протяженности и диаметров теплопроводов принимается квартальная планировка территории застройки в с. Дзякино.

Ориентировочная стоимость проекта составит 5,0 млн. руб.

#### **Проект №5.**

Общие сведения. Капитальный ремонт тепловой сети с более рациональной перетрассировкой, обеспечивающий более надежную передачу тепловой энергии.

Строительная часть: теплопроводы от котельной до потребителей будут проложены воздушной прокладкой, изготовленную из стали. Воздушная прокладка тепловой сети более экономична и проста в эксплуатации, а также увеличивает радиус эффективного теплоснабжения. Теплоизоляционный материал – минеральная вата.

Сметная стоимость проекта составляет 5,862 млн. руб.



## **11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

На момент разработки схемы теплоснабжения в поселении нет единой теплоснабжающей организации. Создание единой теплоснабжающей организации в поселении необходимо. Так как на территории поселения несколько систем теплоснабжения и они расположены в населенных пунктах, находящиеся на значительном расстоянии друг от друга, поэтому рекомендуется определить единую теплоснабжающую организацию в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, для каждого населенного пункта.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В соответствии с генеральным планом централизованное теплоснабжение МО «Кожильское» осуществляют котельные с. Дзякино, д. Кожиль и д. Чура. Теплоснабжение ряда жилых многоквартирных домов осуществляют встроенными электрическими котлами. Все вновь строящиеся частные жилые дома в поселении будут иметь индивидуальное газовое отопление.

Дефицита тепловой мощности ни на одном источнике теплоты поселения нет. Коэффициент использования установленной тепловой мощности котельной с. Дзякино составляет 94%, котельной д. Кожиль – 79%, котельной д. Чура – 18%.

Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной с. Дзякино на момент разработки схемы теплоснабжения составляет 3 года, котельной д. Кожиль – 2 года, котельной д. Чура – 18 лет. Требуется плановая замена котельных агрегатов котельной д. Чура на новые.

На всех источниках имеются резервы по напору (пропускной способности теплоносителя) для передачи тепловой энергии. В котельной с. Дзякино резерв равен 86%, котельной д. Кожиль – 92% и котельной д. Чура – 84%.

Все котельные поселения обеспечиваются топливом (природным газом) в соответствии с нормативными требованиями, в том числе в периоды расчетных температур наружного воздуха.

На момент разработки схемы теплоснабжения вероятность безотказной работы тепловых сетей всех источников выше минимально допустимой величины.

В период до 2030 г. можно ожидать существенного повышения интенсивности отказов из-за значительного срока эксплуатации отдельных участков теплосети (более 30 лет). За счет плановой замены трубопроводов теплосети к 2030 году необходимо снизить потоки отказов до 0,02 – 0,03 1/(км\*год), т.е. снизить среднее число отказов до одного на 25 – 30 км длины сети в год. Это позволит сохранить вероятность безотказной работы тепловых сетей всех источников выше минимально допустимой величины.

КПД системы теплоснабжения котельных поселения с учетом потерь в тепловых сетях в среднем на 30% выше аналогичного КПД по другим муниципальным поселениям Глазовского района, рассчитанного по данным, использованным РСТ при формировании тарифов на тепловую энергию.

УРУТ системы теплоснабжения котельных поселения с учетом потерь в тепловых сетях в среднем на 30% ниже аналогичного УРУТ по другим муниципальным поселениям Глазовского района, использованным РСТ при формировании тарифов на тепловую энергию.

Тариф на теплоэнергию, удельные затраты на топливо на отпуск теплоэнергии, удельные затраты на электроэнергию на отпуск теплоэнергии, удельные затраты на зарплату на отпуск теплоэнергии потребителям ежегодно возрастали. В структуре тарифа на теплоэнергию на момент разработки схемы теплоснабжения доминирует топливная составляющая.

Перспективное потребление тепловой мощности на цели теплоснабжения жилищного фонда поселения в 2030 г. должно составлять 2,15 Гкал/ч. При этом мощность котельных с. Дзякино, д. Кожиль, д. Чура, топливный баланс котельных, пропускная способность тепловых сетей увеличивается. Дефицита тепловой мощности и пропускной способности существующих тепловых сетей к 2030 г. не ожидается.

К включению в инвестиционную программу теплоснабжающей организации рекомендуются проекты по замене основного оборудования котельных установок, с подсистемами учета теплоты и теплоносителя, диспетчеризации и автоматического управления, по замене участков тепловых сетей, капитальные ремонты зданий котельных.

Рост тарифа на теплоэнергию к 2030 г., рассчитанный исходя из ежегодной инфляции (7%), может вырасти на 295% от тарифа, действующего в 2014 г.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 23-01-99. Строительная климатология.
2. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети.
3. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения. Утверждены совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России в соответствии с п. 3 постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154.
4. МДС 41 - 4.2000 Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 08 августа 2012 №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации»