|  |  |
| --- | --- |
|  | Утверждено постановлением администрации Крапивинского муниципального района Кемеровской области  от \_\_.\_\_.\_\_\_\_\_\_ года \_\_\_\_\_ |

Схема теплоснабжения Мельковского сельского посЕления КРАПИВИНСКОГО муниципального района КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Общественные слушания проведены

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_ года

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Общая часть | 3 |
| Функциональная структура организации теплоснабжения | 5 |
| Источники тепловой энергии | 6 |
| Индивидуальное отопление | 8 |
| Тепловые сети | 8 |
| Организация службы эксплуатации тепловых сетей | 14 |
| Перспективное потребление тепловой энергии в сельском поселении. Тепловые нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии. | 14 |
| Баланс располагаемой, резервной и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки | 16 |
| Решения и обоснования по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии | 16 |
| Решения и обоснования по строительству и реконструкции тепловых сетей | 17 |
| Оценка надежности и безопасности системы ресурсоснабжения | 18 |

Приложение 1. Генеральный план Мельковского сельского поселения

Приложение 2. Генеральный план п. Перехляй

**Общая часть**

Мельковское сельское поселение входит в состав Крапивинского муниципального района Кемеровской области. В состав Мельковского сельского поселения входит п. Перехляй и Ленинка, д. Бердюгино.

Деревня Бердюгино и п. Ленинка в структуре поселения играет малозначительную роль в связи с не перспективностью развития согласно предоставленных Администрацией Крапивинского района статистических данных по демографии и экономическому потенциалу.

Численность населения п. Перехляй 01.01.2008 г - 919 чел. Площадь территории в границах поселка 276,5 га.

Основные направления развития п. Перехляй: увеличение площади жилой застройки происходит за счёт уплотнения существующей селитебной территории и выделения свободных участков, как в правобережной, так и в левобережной частях посёлка. Жилые кварталы для перспективного строительства предполагается разместить на юге посёлка.

Проектом предусмотрено размещение новых учреждений культурно-бытового обслуживания, как в границах уже существующего общественного центра, так и за его пределами (в левобережной части посёлка) с целью сокращения радиуса доступности до удалённых жилых кварталов.

В зону отдыха вошли озеленённые детские площадки в правобережной и левобережной частях посёлка.

Теплоснабжение п. Перехляй осуществляется от трех котельных, которые снабжают теплом объекты соцкультбыта:

- котельная школы оборудована 2 котлами НР-18 (1 рабочий, 1 резервный). Общая производительность котельной – 0,76МВт (0,65 Гкал/час);

- котельная детского сада оборудована 2 котлами НР-18 (1-рабочий, 1-резервный). Общая производительность котельной – 0,76 МВт (0,65 Гкал/час);

- котельная дома Культуры оборудована 2 котлами КЧМ-5-К «Комби». Общая производительность котельной 0,19 МВт (0,17 Гкал/час)

Тепло в общественных зданиях используется почти исключительно на отопление (механическая вентиляция и централизованное горячее водоснабжение отсутствуют).

Согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» Мельковское сельское поселение относится к 1В климатическому району.

Расчётная температура наружного воздуха составляет – 39 оС.

Средняя температура отопительного периода – -7,4 °С.

Продолжительность отопительного периода (число дней с температурой не выше +8°С) – 230 суток;

Сейсмичность до 6 баллов.

Таблица 1. Общая характеристика п. Перехляй

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Единица**  **измерения** | **Современное состояние**  **на 2008г.** | **Первая очередь (2018г.)** | **Расчетный срок**  **(2028 г.)** |
| Общая площадь земель в границах села | га | 276,5 |  | 354,3 |
| Население | чел. | 919 | 850 | 800 |
| Жилищный фонд |  |  |  |  |
| Жилищный фонд – всего,  в том числе: | тыс.м2 общ. пл. | 14,5 | 17,0 | 20,0 |
| 1-2 этажная застройка | 14,5 | 17,0 | 20,0 |
| Существующий сохраняемый жилищный фонд |  | 14,5 | 14,5 |
| новое жилищное строительство | - | 2,5 | 9,0 |

## **Функциональная структура организации теплоснабжения**

В состав узла теплоснабжения — Мельковское сельское поселение входят четыре поселковых котельных:

- Котельная школы п. Перехляй;

- Котельная д/сада п. Перехляй;

- Котельная СДК п. Перехляй;

- Котельная СДК д. Бердюгино.

Общее количество котлоагрегатов составляет 7 шт., общей установленной мощностью 0,75 Гкал/час.

Общая протяженность тепловых сетей (надземное исполнение) составляет 201 м. По котельной СДК д. Бердюгино тепловые сети отсутствуют.

Теплоснабжение Мельковского сельского поселения решается от индивидуальных источников тепла. Теплоснабжением не охвачены районы частной усадебной застройки, их теплоснабжение осуществляется при помощи индивидуальных отопительных печей

Регулирование отпуска теплоты в системы отопления потребителей осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений и равной минус 39 оС) равна 25 оС (график изменения температур в подающем и обратном теплопроводе «95-70»).

**Источники тепловой энергии**

Котельные установки на территории Мельковского сельского поселения находятся в ведении ООО «Тепло-энергетические предприятия» в дальнейшем по тексту ООО «ТЭП» на правах аренды муниципального имущества по договорам заключенным с администрацией Крапивинского района.

Основные параметры котельного оборудования установленного в котельных п. Перехляй и д. Бердюгино приведены в таблице 3.

Общая сумма котлов составляет 7 шт., общей мощностью 0,75 Гкал/час.

Схема теплопроводов двухтрубная, работающая по температурному графику 95/70 градусов теплоносителя.

Летнее горячее водоснабжение отсутствует. Продолжительность отопительного периода составляет 5856 часа. Основной вид топлива - каменные угли Моховского угольного разреза, поставщик ОАО «УК «Кузбассразрезуголь». Циркуляция в системе отопления поддерживается с помощью подпиточных насосов.

Доставка угля к котельным осуществляется автомобильным транспортом.

По всем котельным система химводоподготовки отсутствует.

Структура отпуска тепловой энергии приведена в таблице 2.

Таблица 2. Структура отпуска тепловой энергии

| **№ п/п** | **Показатели** | **Единица измерения** | **Расчетный период регулирования 2014 год** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Структура отпуска теплоэнергии на отопление зданий, всего, в т.ч.: | тыс. Гкал | 1,470 |
| 1.1 | жилые здания | тыс. Гкал | 0,000 |
| 1.2 | объекты соц. сферы | тыс. Гкал | 1,401 |
| 1.3 | прочие | тыс. Гкал | 0,000 |
| 1.4 | производственные здания технологические нужды предприятия | тыс. Гкал | 0,069 |
| 2 | Расход теплоэнергии на горячее водоснабжение, всего, в т.ч.: | тыс. Гкал | 0,000 |
| 2.1 | Население | тыс. Гкал | 0,000 |
| 2.2 | объекты соц. сферы | тыс. Гкал | 0,000 |
| 2.3 | прочие | тыс. Гкал | 0,000 |
| 2.4 | нужды предприятия | тыс. Гкал | 0,000 |
| 3 | Полезный отпуск теплоэнергии | тыс. Гкал | 1,470 |
| 4 | Расход теплоэнергии на собственные нужды | тыс. Гкал | 0,051 |
| 5 | Потери теплоэнергии в магистральных и разводящих тепловых сетях, находящихся на балансе предприятия | тыс. Гкал | 0,061 |
| 6 | Покупная (транспортируемая) теплоэнергия | тыс. Гкал | 0,000 |
| 7 | Нормативная выработка теплоэнергии | тыс. Гкал | 1,581 |

Таблица 3. Основные параметры котельного оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Населенный пункт** | **Наименование котельной** | **Тип котлов** | **количество котлов** | **Производительность котельной, Гкал/час,т/час** | **расчетная присоединенная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час** | **Год ввода в эксплуатацию** | **Вид топлива** | **Тип ХВО** | **Тип автоматики регулирования** | **Тип деаэраторов** | **Наличие и тип охладителей выпара** | **Учет отпуска тепловой энергии, типы приборов учета** | **Давление и температура пара** | **Тип экономайзера** | **Температура уходящих газов,0С** | **Наличие режимных карт, средний КПД котлов, %** |
| Мельковское поселение, Крапивинский район Кемеровской области | Котельная школы п. Перехляй | НР-18 | 1 | 0,33 | 0,140 | 1998 | КУ | - | отсутствует |  |  |  |  |  | 170 | нет |
| НР-18 | 1 | 1998 | КУ | - | отсутствует |  |  |  |  |  | 170 | нет |
| НР-18 | 1 | 1998 | КУ | - | отсутствует |  |  |  |  |  | 170 | нет |
| Котельная детского сада п. Перехляй | НР-18 | 1 | 0,22 | 0,061 | 2000 | КУ | - | отсутствует |  |  |  |  |  | 170 | нет |
| НР-18 | 1 | 2000 | КУ | - | отсутствует |  |  |  |  |  | 170 | нет |
| Котельная СДК п. Перехляй | Шелонь-100 | 1 | 0,09 | 0,027 | 2010 | КУ | - | отсутствует |  |  |  |  |  | 171 | нет |
| Котельная СДК д. Бердюгино | НР-18 | 1 | 0,11 | 0,023 | 1999 | КУ | - | отсутствует |  |  |  |  |  | 170 | нет |
| **Всего** | | | **7** | **0,75** | **0,25** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Установленная мощность котельных ООО «ТЭП» составляет 3,748 тыс. Гкал. Подключенная нагрузка составляет 1,470 тыс. Гкал, что свидетельствует о наличии нераспределенной тепловой энергии.

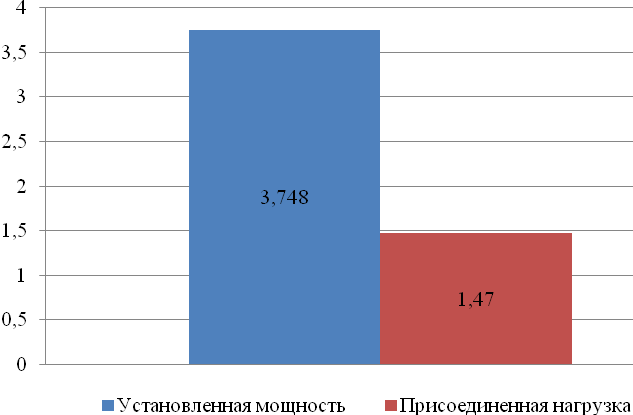


Рис. 1 Соотношение установленной мощности и подключенной нагрузки

Мельковского сельского поселения

**Индивидуальное отопление**

Жилищный фонд обеспечен теплоснабжением от индивидуальных теплогенераторов. В основном это малоэтажный жилищный фонд с теплозащитой, выполненной из бруса. Поскольку данные об установленной тепловой мощности этих теплогенераторов отсутствуют, не представляется возможности оценить резервы этого вида оборудования.

**Тепловые сети**

Оборудование тепловых сетей находится в ведении ООО «ТЭП» на правах аренды муниципального имущества по договорам заключенным с администрацией Крапивинского района. Общая протяженность тепловых сетей (надземное исполнение) составляет 201 м.

Летнее горячее водоснабжение отсутствует.

Система теплоснабжения – двухтрубная открытая.

Тепловая сеть работает с параметрами 95/70 ºС.

Год строительства теплотрассы 1989 – 2013 г.г.

Тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии. Теплоизоляция сетей – минераловатные маты.

Расчет потерь величины потерь тепловой энергии на 2014 г. составляет 60,78 Гкал.

Основные данные по тепловым сетям приведены в таблице 4.

На всех тепловых сетях отопления в качестве секционирующей и регулирующей арматуры установлены шаровые краны и задвижки.

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется исходя из наружной температуры воздуха каждого населенного пункта и, в соответствии с температурным графиком, определяется температура теплоносителя, уходящего из котельной в поселковую теплосеть.

В летний период при подготовке тепловых сетей к осенне-зимнему периоду проводятся гидравлические испытания и опрессовка тепловых сетей, после чего составляются соответствующие акты с указанием продолжительности испытания и давления, под которым проводилось испытание.

Таблица 3. Основные характеристики тепловых сетей Мельковского сельского поселения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование участка** | | **Назначение** | **Внутренний диаметр трубы, м** | **Наружный диаметр трубы, м** | **Внутренний диаметр трубы, м** | **Наружный диаметр трубы, м** | **Длина участка (в двухтрубном исчислении), l,м** | | **Теплоизоляционный материал** | **Тип прокладки** | **Год ввода в эксплуатацию (перекладки)** | **Средняя глубина заложения до оси трубо­проводов на участке Н,м** | **Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, град С** | **Поправочный коэффициэнт к нормам тепловых потерь, К** | **Часовые тепловые потери по среднеотопительным условиям, ккал/ч** |
| **прямая** | | **обратная** | | **прямая** | **обратная** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** |
| **Температурный график 95/70** | | | | | | | | | | | | | | | |
| школы п. Перехляй | 1 | отопление | 0,065 | 0,076 | 0,065 | 0,076 | 54 | 54 | Маты минераловатные марки 125 | надз. | 2013 | - | 95/70 | 1,00 | 2215,64 |
| детского сада п. Перехляй | 1 | отопление | 0,1 | 0,108 | 0,1 | 0,108 | 50 | 50 | Маты минераловатные марки 126 | надз. | 1989 | - | 95/70 | 2,00 | 4530,59 |
| СДК д. Бердюгино | 1 | отопление | 0,05 | 0,057 | 0,05 | 0,057 | 97 | 97 | Маты минераловатные марки 127 | надз. | 2012 | - | 95/70 | 3,00 | 3448,83 |
| **Всего по надземной прокладке** | | | | | | | **201,0** | **201,00** |  |  |  |  |  |  | **10195,06** |
| **Всего по предприятию** | | | | | | | **201,0** | **201,00** |  |  |  |  |  |  | **10195,06** |

**Организация службы эксплуатации тепловых сетей**

Современное централизованное теплоснабжение представляет собой сложное энергетическое хозяйство, связанное с выработкой тепла и его реализацией. От согласованности действий каждого подразделения зависит бесперебойное теплоснабжение и безаварийная работа оборудования источников тепла, сетей и абонентских вводов по установленному графику. Эксплуатирующая организация обязана проводить технический надзор за строительством, пуском и наладкой систем теплоснабжения, разрабатывать и контролировать режимы отпуска тепла, обеспечивать профилактический ремонт оборудования и сетей, постепенно совершенствовать технико-экономические показатели всех звеньев хозяйства. Для выполнения этих мероприятий организуется служба эксплуатации.

Перед каждым отопительным сезоном эксплуатирующая организация проводит подготовку наружных и внутридомовых тепловых сетей к новому отопительному сезону, в соответствии с графиками, составляемых ПТО ресурсоснабжающей организации. Все тепловые сети проходят пусковые и эксплуатационные испытания. Во время подготовки к очередному отопительному сезону тепловые сети подвергаются промывке, опрессовки и гидравлическим испытаниям с составлением соответствующих Актов.

**Перспективное потребление тепловой энергии в сельском поселении. Тепловые нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии**

п. Перехляй

Тепловая нагрузка по существующим учреждениям культурно-бытового обслуживания составляет 1,019 МВт (0,876 Гкал/час).

Общая тепловая нагрузка по жилой застройке с учетом объектов соцкультбыта на 2018 г. строительства по поселку увеличится на 0,55 МВт (0,473 Гкал/час) и составит 1,569 МВт (1,349 Гкал/час). Теплоснабжения существующих объектов соцкультбыта сохранится от существующих котельных.

Общая тепловая нагрузка по жилой застройке с учетом объектов соцкультбыта на 2028 г. строительства по поселку увеличится на 1,17 МВт (1,006 Гкал/час) и составит 2,189 МВт (1,882 Гкал/час).

Таблица 4. Суммарный расход тепла по жилой застройке 2018 г. строительства

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Существующий жилой фонд сохраняемый** | | | **2018 г. строительства** | | | **Суммарный расход тепла, МВт** | **Суммарный расход тепла, Гкал/час** |
| **Новое строительство** | | |
| **Жилая площадь, м2** | **Расход тепла, МВт** | **Расход тепла, Гкал/час** | **Жилая площадь, м2** | **Расход тепла, МВт** | **Общий расход тепла, Гкал/час** |
| **1-2 этажная застройка** | | | **1-2 этажная застройка** | | |
| 14500 | - | - | 2500 | 0,500 | 0,430 | 0,500 | 0,430 |
| Таблица 5. Суммарный расход тепла по жилой застройке на 2028 г. строительства | | | | | | | |
| **Существующий жилой фонд сохраняемый** | | | **на 2028 г. сторительства** | | | **Суммарный расход тепла, МВт** | **Суммарный расход тепла, Гкал/час** |
| **Новое строительство** | | |
| **Жилая площадь, м2** | **Расход тепла, МВт** | **Расход тепла, Гкал/час** | **Жилая площадь, м2** | **Расход тепла, МВт** | **Общий расход тепла, Гкал/час** |
| 1-2 этажная застройка | | | 1-2 этажная застройка | | |
| 14500 | - | - | 5500 | 1,100 | 0,946 | 1,100 | 0,946 |

Таблица 6. Расход тепла по административным учреждениям и учреждениям культурно-бытового обслуживания

| **№№ по пла-ну** | **Наименование учреждений** | | **Единица измерения** | **Емкость** | **Тепловая нагрузка, МВт** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Существующее положение** | **на 2018 г. строительства** | **на 2028 г. строительства** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **Организации и учреждения управления, предприятия связи** | | | | | | | |
| 1 | Администрация Мельковской сельской территории | |  |  | 0,050 | 0,050 | 0,050 |
| 2 | Сибирский банк Ленинск- Кузнецкого отделения сбербанка | |  |  | 0,050 | 0,050 | 0,050 |
| 3 | Перехляйское отделение почтовой связи | |  |  | 0,010 | 0,010 | 0,010 |
| **Учреждения народного образования** | | | | | | | |
| 5 | | Детский сад | мест | 35 | 0,065 | 0,065 | 0,065 |
| 4 | | Общеобразовательная школа | мест | 240 | 0,500 | 0,500 | 0,500 |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Учреждения здравоохранения** | | | | | | | |
| 6 | | Фельдшерско-акушерский пункт | посещ./смену | 22 | 0,050 | 0,050 | 0,050 |
| 17 | | Аптека | объект | 1 |  | 0,010 | 0,010 |
| **Спортивные и физкультурно-оздоровительные сооружения** | | | | | | | |
| 9 | | Спортзал (при школе) | м2 пл. п. | 216 | - | - | - |
| **Учреждения культуры** | | | | | | | |
| 10 | | Сельский Дом культуры | мест | 150 | 0,105 | 0,105 | 0,105 |
| 11 | | Библиотека | тыс. томов | 13,7 | 0,050 | 0,050 | 0,050 |
| **Предприятия торговли, общественного питания, бытового и коммунального обслуживания** | | | | | | | |
| 12 | | Магазин смешанных товаров | м2торг. пл. | 20 | 0,010 | 0,010 | 0,010 |
| 13 | | Магазин смешанных товаров | м2торг. пл. | 40 | 0,010 | 0,010 | 0,010 |
| 14 | | Магазин смешанных товаров | м2торг. пл. | 80 | 0,035 | 0,035 | 0,035 |
| 15 | | Магазин смешанных товаров | м2торг. пл. | 50 |  | 0,010 | 0,010 |
| 15 | | Магазин смешанных товаров | м2торг. пл. | 50 |  | 0,010 | 0,010 |
| 18 | | Магазин смешанных товаров | м2торг. пл. | 35 |  |  | 0,010 |
| 18 | | Магазин смешанных товаров | м2торг. пл. | 35 |  |  | 0,010 |
| 16 | | Столовая | мест | 25 | 0,084 | 0,084 | 0,084 |
| 19 | | КБО | раб. мест | 10 |  | 0,030 | 0,030 |
| **Итого по культурно-бытовым потребителям:** | | | | | **1,019** | **1,069** | **1,089** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Расход тепла по существующей застройке | | | | | | Расход тепла на 2018 г. строительства, включая сущ. застройку | | | | | |
| Жилье, МВт | Жилье, Гкал/час | Соцкультбыт, МВт | Соцкультбыт, Гкал/час | Всего, МВт | Всего, Гкал/час | Жилье, МВт | Жилье, Гкал/час | Соцкультбыт, МВт | Соцкультбыт, Гкал/час | Всего, МВт | Всего, Гкал/час |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|  |  | 1,019 | 0,876 | 1,019 | 0,876 | 0,500 | 0,430 | 1,069 | 0,919 | 1,569 | 1,349 |
| Таблица 8. Расход тепла на 2028 г. строительства, включая сущ. застройку | | | | | | | | | | | |
| Расход тепла по существующей застройке | | | | | | Расход тепла на 2018 г. строительства, включая сущ. застройку | | | | | |
| Жилье, МВт | Жилье, Гкал/час | Соцкультбыт, МВт | Соцкультбыт, Гкал/час | Всего, МВт | Всего, Гкал/час | Жилье, МВт | Жилье, Гкал/час | Соцкультбыт, МВт | Соцкультбыт, Гкал/час | Всего, МВт | Всего, Гкал/час |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|  |  | 1,019 | 0,876 | 1,019 | 0,876 | 1,100 | 0,946 | 1,089 | 0,936 | 2,189 | 1,882 |

Таблица 7. Расход тепла на 2018 г. строительства, включая сущ. застройку



Рис. 2 Изменение величины тепловой нагрузки Мельковского сельского поселения

**Баланс располагаемой, резервной и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки**

По данным на конец 2013 года суммарная установленная мощность источников тепловой энергии Мельковского сельского поселения составила 40 Гкал/ч.

Динамика изменения тепловой мощности источников тепловой энергии в период с 2013 по 2028 год по каждому населенному пункту:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Населенный пункт** | Гкал/ч | **2013** | **2018** | **2028** |
| п. Перехляй | 0,55 | 0,55 | 0,55 |
| д. Бердюгино | 0,2 | 0,2 | 0,2 |

**Решения и обоснования по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

Теплоснабжение отдельных объектов соцкультбыта, сооружаемых на 2018 г. строительства, предлагается осуществить от котлов типа «ЗИОСАБ-45,125,175». Эти котлы могут работать на одном из трех видов топлива: газ, солярка или твердое топливо – дрова или уголь. Котлы можно использовать в блочных и крышных котельных.

Теплоснабжение жилых малоэтажных домов можно осуществить, используя индивидуальные малометражные источники тепла – секционные котлы типа КЧМ. Данные котлы предназначены для использования в системах водяного отопления отдельных квартир и малоэтажных зданий строительным объемом 300-1300 м3. Топливом может служить сортированный антрацит, кокс, каменный уголь. После дооборудования и установки горелочных устройств и автоматики безопасности котлы могут работать на природном газе и легком жидком топливе.

Теплоснабжение небольшой части объектов соцкультбыта на расчетный срок строительства сохранится от существующих котельных. Теплоснабжение малоэтажной жилой застройки, возможно, осуществить от индивидуальных малометражных источников тепла.

**Решения и обоснования по строительству и реконструкции**

**тепловых сетей**

Трубы являются наиболее ответственными элементами тепловых сетей, поэтому современная техника строительства предъявляет к ним ряд эксплуатационных требований:

* высокая прочность и герметичность, необходимые для безаварийного транспорта теплоносителя под большим давлением и с высокой температурой;
* малый коэффициент линейного удлинения, обеспечивающий низкие термические напряжения при переменных температурных режимах теплоносителя;
* антикоррозийная стойкость;
* высокое термическое сопротивление стенок труб, способствующее сохранению тепла и температуры теплоносителя;
* неизменность свойств материала труб при длительном воздействии высоких температур и давлений;
* небольшая стоимость, простота монтажа, надежность соединения и хранения труб и т.д.

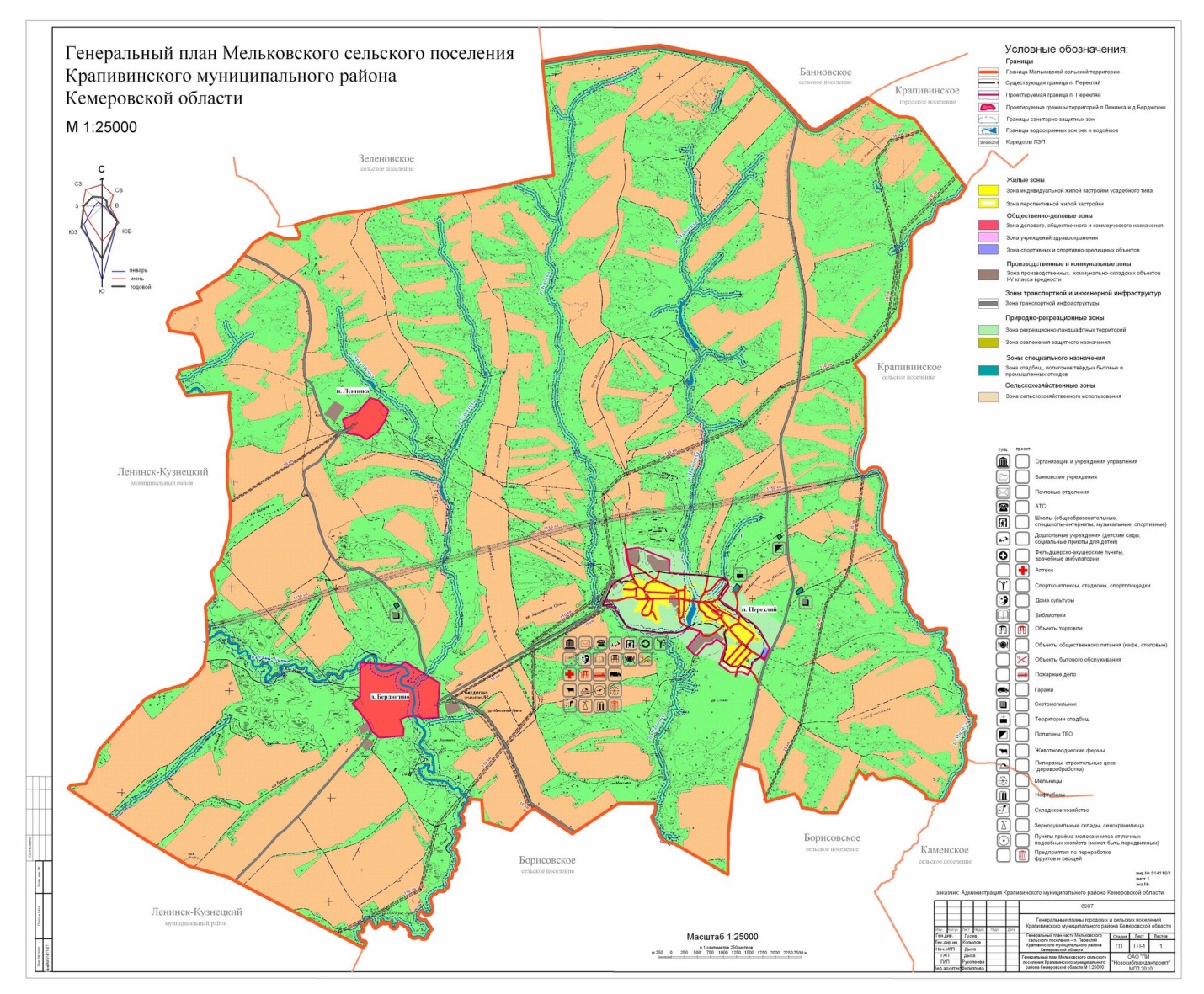
Из общих данных видно, что процент износа тепловых сетей не значительный, что обуславливает высокую работоспособность тепловых сетей.

**Оценка надежности и безопасности системы ресурсоснабжения**

Основным показателем работы теплоснабжающих предприятий является бесперебойное и качественное обеспечение тепловой энергией потребителей, которое достигается за счет повышения надежности теплового хозяйства. Для этого необходимо выполнять следующие мероприятия:

* обеспечение соответствия технических характеристик оборудования источников тепла и тепловых сетей условиям их работы;
* резервирование наиболее ответственных элементов систем теплоснабжения и оборудования;
* выбор схемных решений как для системы теплоснабжения в целом, так и по конфигурации тепловых сетей, повышающих надежность их функционирования;
* контроль теплоносителя по всем показателям качества воды, что обеспечит отсутствие внутренней коррозии и увеличение срока службы оборудования и трубопроводов;
* комплексный учет энергоносителей (газ, электроэнергия, вода, теплота в системе отопления, теплота в системе горячего водоснабжения);
* АСУ ТП котлов с центральной диспетчеризацией функций управления эксплуатационными режимами;
* постоянный контроль над соблюдением температурных графиков тепловых сетей в зависимости от температуры наружного воздуха, удельных норм на выработку 1 Гкал по топливу, воде, химических реагентов и качественной подготовки источников теплоснабжения и объектов теплопотребления.

**Приложение 1**



**Приложение 2**

