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

Схема теплоснабжения барачатского сельского поселения КРАПИВИНСКОГО муниципального района КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Общественные слушания проведены

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

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

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Общая часть | 3 |
| Функциональная структура организации теплоснабжения | 7 |
| Источники тепловой энергии | 8 |
| Индивидуальное отопление | 10 |
| Тепловые сети | 10 |
| Организация службы эксплуатации тепловых сетей | 15 |
| Перспективное потребление тепловой энергии в сельском поселении. Тепловые нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии. | 16 |
| Баланс располагаемой, резервной и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки | 32 |
| Решения и обоснования по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии | 32 |
| Решения и обоснования по строительству и реконструкции тепловых сетей | 34 |
| Оценка надежности и безопасности системы ресурсоснабжения | 34 |

Приложение 1. Генеральный план Барачатского сельского поселения

Приложение 2. Генеральный план с. Барачаты, п. Красный Ключ, д. Скарюпино, д. Кабаново

**Общая часть**

Барачатское сельское поселение входит в состав Крапивинского муниципального района Кемеровской области. В состав сельского поселения входят: с. Барачаты, д. Кабаново, д. Скарюпино, п. Красные Ключи.

Численность населения на 01.01.2014 г - 1929 чел. Площадь территории в границах сельского поселения-419,4 га, площадь населенных пунктов: с. Барачаты-166,7 га, д. Кабаново-66,6 га, д. Скарюпино-95,0 га, п. Красные Ключи-91,1 га.

Основные направления развития Барачатского сельского поселения заключаются в увеличение площади жилой застройки за счёт уплотнения существующей территории малоэтажного усадебного фонда, освоения новых площадок, увеличения обеспеченности общей жилой площадью.

с. Барачаты:

жилые кварталы перспективного строительства предполагается разместить на юго-востоке села;

до 2015 года планируется строительство детского сада на 60 мест.

д. Кабаново:

жилые кварталы перспективного строительства предполагается разместить в южном направлении, создав законченную планировочную структуру жилой зоны.

п. Красные ключи:

жилые кварталы перспективного строительства предполагается разместить вдоль западной границы посёлка.

Общая тепловая нагрузка по существующей застройке Барачатского сельского поселения составляет:

с. Барачаты: тепловая нагрузка по существующему жилому фонду с учетом нагрузки по учреждениям культурно-бытового обслуживания составляет 2,11 МВт (1,81 Гкал/час);

д. Кабаново: тепловая нагрузка по существующему жилому фонду с учетом нагрузки по учреждениям культурно-бытового обслуживания составляет 0,39 МВт (0,34 Гкал/час).

д. Скарюпино: тепловая нагрузка по существующему жилому фонду с учетом нагрузки по учреждениям культурно-бытового обслуживания составляет 0,40 МВт (0,34 Гкал/час).

п. Красные ключи: тепловая нагрузка по существующему жилому фонду с учетом нагрузки по учреждениям культурно-бытового обслуживания составляет 1,99 МВт (1,67 Гкал/час).

На территории Барачатского сельского поселения расположены четыре котельные: две котельные в с. Барачаты и две в п. Красные Ключи.

с. Барачаты:

Центральная котельная с. Барачаты оборудована 3 котлами: КВр-0,7 – 2шт., КВр-0,8 – 1 шт. Школьная котельная оборудована 2 котлами «НР-18». В настоящее время школьная котельная законсервирована.

п. Красные ключи:

Центральная котельная п. Красные Ключи оборудована 2 котлами «НР-18». Общая производительность котельной – 0,56 МВт (0,48 Гкал/час). Школьная котельная оборудована 2 котлами «НР-18». Установленная мощность котельной – 0,4 МВт (0,34 Гкал/час).

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

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

Согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» Барачатское 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 Барачатского сельского поселения

| **Наименование** | **Единица**  **измерения** | **Современное состояние**  **на 2008г.** | **Первая очередь (2018г.)** | **Расчетный срок**  **(с уч.1оч.)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **с. Барачаты** | | | | |
| Общая площадь земель в границах села | га | 166,7 |  | 274,8 |
| Население | чел. | 741 | 790 | 840 |
| Жилищный фонд – всего,  в том числе: | тыс.м2 общ. пл. | 14,4 | 17,4 | 21,0 |
| Новое жилищное строительство | - | 3,0 | 6,6 |
| **д. Кабаново** | | | | |
| Общая площадь земель в границах села | га | 66,6 |  | 150,0 |
| Население | чел. | 201 | 195 | 190 |
| Жилищный фонд – всего,  в том числе: | тыс.м2 общ. пл. | 3,9 | 4,3 | 4,8 |
| Новое жилищное строительство | - | 0,4 | 0,9 |
| **д. Скарюпино** | | | | |
| Общая площадь земель в границах села | га | 95,0 |  | 176,0 |
| Население | чел. | 338 | 320 | 300 |
| Жилищный фонд – всего,  в том числе: | тыс.м2 общ. пл. | 6,6 | 7,0 | 7,5 |
| Новое жилищное строительство | - | 0,4 | 0,9 |
| **п. Красные ключи** | | | | |
| Общая площадь земель в границах села | га | 91,1 |  | 141,0 |
| Население | чел. | 593 | 580 | 575 |
| Жилищный фонд – всего,  в том числе: | тыс.м2 общ. пл. | 11,5 | 12,8 | 14,4 |
| Новое жилищное строительство | - | 1,3 | 2,9 |

## Функциональная структура организации теплоснабжения

Теплоснабжение основного количества жилого фонда Барачатского сельского поселения осуществляется от индивидуальных источников тепла.

На территории с. Барачаты расположены две котельные, которые снабжает теплом объекты соцкультбыта и небольшую часть существующего жилого фонда. Котельная оборудована 3 котлами: КВр-0,7 – 2шт., КВр-0,8 – 1 шт. Общая производительность котельной – 1,28 МВт (1,1 Гкал/час). Подключенная нагрузка по котельной – 0,58 МВт (0,5 Гкал/час).

Школьная котельная оборудована 2 котлами «НР-18». Установленная мощность котельной – 1,45 МВт (1,25 Гкал/час). В настоящее время котельная законсервирована.

На территории п. Красный Ключ действует котельная, которая снабжает теплом объекты соцкультбыта и небольшую часть существующего жилого фонда.Центральная котельная п. Красные Ключи оборудована 2 котлами «НР-18». Общая производительность котельной – 0,56 МВт (0,48 Гкал/час). Школьная котельная оборудована 2 котлами «НР-18». Установленная мощность котельной – 0,4 МВт (0,34 Гкал/час).

Тепло в общественных зданиях используется на отопление и горячее водоснабжение.

Тепловые сети Барачатского сельского поселения состоят из двух теплопроводов для передачи горячей воды на нужды отопления и горячего водоснабжения.

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»).

Зоны индивидуального теплоснабжения в большинстве случаев локализованы внутри зон действия централизованного теплоснабжения. Отсутствие структурированности систем теплоснабжения объясняется низкой плотностью тепловых нагрузок на территории поселения. Основное строительство на территории поселения осуществлялось одноэтажными зданиями с деревянными стенами из бруса и обеспечение их теплоснабжением осуществлялось от индивидуальных котлов.

**Источники тепловой энергии**

Центральная котельная на территории с. Барачаты, а так же Школьная и Центральная котельная на территории п. Красный Ключ находится на балансе ООО «Тепло- энергетические предприятия».

Перечень оборудования, установленного в котельной, приведен в таблице 2.

Таблица 2. Оборудование котельных на территории с. Барачаты и п. Красный Ключ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Населенный пункт** | **Наименование котельной** | **Тип котла** | **Год ввода в эксплуатацию** | **Номинальная производительность котла Гкал/ч** |
| с. Барачаты | Центральная котельная | КВр-0,7 | 2011 | 0,09 |
| КВр-0,7 | 2011 | 0,09 |
| КВр-0,8 | 2011 | 0,90 |
| п. Красный Ключ | Центральная котельная | НР-18 | 1999 | 0,24 |
| НР-18 | 1999 | 0,24 |
| Школьная котельная | НР-18 | 1998 | 0,17 |
| НР-18 | 1998 | 0,17 |

Общая сумма котлов составляет 7 шт., общей производительностью 1,9 Гкал/час.

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

Летнее горячее водоснабжение отсутствует.

Основной вид топлива - каменный уголь Кузнецкого бассейна.

Доставка угля к котельным осуществляется автомобильным транспортом.

Информация по отапливаемым помещениям приведена в таблице 3.

Таблица 3. Отапливаемые площади

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Населенный пункт** | **Общая отапливаемая площадь** | **Жилые здания усадебного типа** | **Многоквартирные дома** | **Общественные здания** |
| с. Барачаты Центральная котельная | 9252,7 | 0 | 1327,7 | 7925 |
| п. Красный Ключ Центральная котельная | 2088,3 | 188,30 | 0 | 1900 |
| п. Красный Ключ Школьная котельная | 2553 | 293 | 0 | 2260 |

Структура отпуска тепловой энергии приведена в таблице 4.

Таблица 4. Структура отпуска тепловой энергии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Населенный пункт** | **Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч** | | |
| **на отопление и вентиляцию** | **на ГВС (ср. нед)** | **на ГВС(макс)** |
| с. Барачаты Центральная котельная | 0,45 | 0,05 | 0,05 |
| п. Красный Ключ Центральная котельная | 0,05 | 0,01 | 0,01 |
| п. Красный Ключ  Школьная котельная | 0,26 | 0,03 | 0,03 |
| Итого | 0,76 | 0,09 | 0,09 |
| **Всего** | **0,94** | | |

Номинальная производительность котельных с. Барачаты составляет 1,11 Гкал/ч. Подключенная нагрузка составляет 0,5 Гкал/ч, что свидетельствует о наличии нераспределенной тепловой нагрузки на котельной.

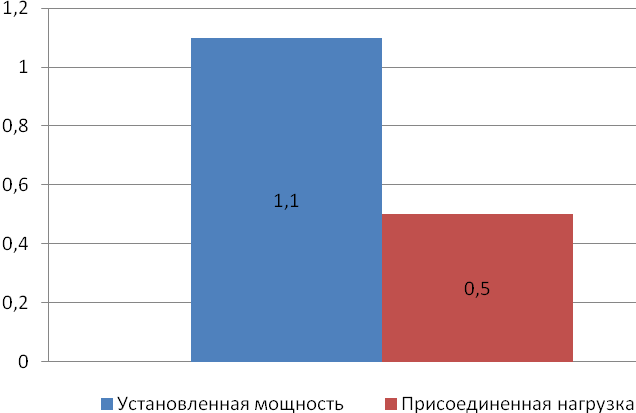


Рис. 1 Соотношение установленной мощности и подключенной нагрузки

Центральной котельной с. Барачаты

Номинальная производительность котельных п. Красный Ключ составляет 0,82 Гкал/ч. Подключенная нагрузка составляет 0,62 Гкал/ч, что свидетельствует о наличии нераспределенной тепловой нагрузки на котельной.

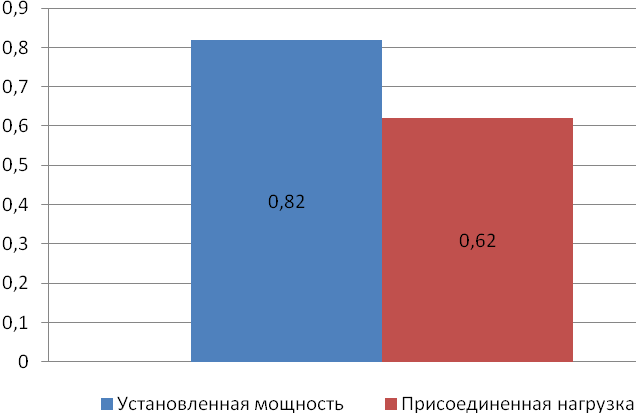


Рис. 2 Соотношение установленной мощности и подключенной нагрузки

Центральной и Школьной котельных п. Красный Ключ

**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**

Передача теплоносителя от источников осуществляется по трубопроводам тепловых сетей, находящихся на балансе предприятия ООО «Тепло-энергетические предприятия» в дальнейшим по тексту ООО «ТЭП», протяженность составляет 4,81 км.

с. Барачаты:

Протяженность тепловых сетей составляет 2,81 км: 1,2 км – подземная прокладка; 1,61 км – надземная.

Система теплоснабжения двухтрубная открытая.

Тепловая сеть работает с параметрами 95/70 ºС.

Год строительства теплотрассы – 1964 г.

Теплоизоляция сетей – минераловатные маты.

Тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии.

Расчет потерь величины потерь тепловой энергии на 2014 г. составляет 1337,18 Гкал. Нормируемые технологических затрат при передаче тепловой энергии приведены в таблице 5.

Таблица 5. Нормативы технологических затрат и потерь при передаче тепловой энергии с. Барачаты.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Населенный пункт** | **Наименование пункта** | **Тип прокладки** | **потери теплоносителя, м3** | | | **Потери тепла, Гкал** | | | |
| **утечки** | **на заполнение** | **итого** | **через изоляцию** | **утечки** | **на заполнение** | **ИТОГО** |
| с. Барачаты | Центральная котельная | надземная | 235,01 | 24,28 | 259,29 | 763,3 | 11,16 | 0,73 | 775,2 |
| поземная | 624,21 | 64,48 | 688,69 | 553,11 | 8,32 | 0,54 | 561,98 |
| **ИТОГО** | **859,22** | **88,76** | **947,98** | **1316,41** | **19,48** | **1,27** | **1337,18** |

Поселок Красный Ключ:

Система теплоснабжения в п. Красный Ключ двухтрубная закрытая.

Тепловая сеть работает с параметрами 95/70 ºС.

Год строительства теплотрассы – 1970-1992 г.

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

Расчет потерь величины потерь тепловой энергии на 2014 г. составляет 207,43 Гкал. Нормируемые технологических затрат при передаче тепловой энергии приведены в таблице 6.

Таблица 6. Нормативы технологических затрат и потерь при передаче тепловой энергии п. Красный Ключ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Населенный пункт** | **Наименование пункта** | **Тип прокладки** | **потери теплоносителя, м3** | | | **Потери тепла, Гкал** | | | |
| **утечки** | **на заполнение** | **итого** | **через изоляцию** | **утечки** | **на заполнение** | **ИТОГО** |
| п. Красный Ключ | Центральная котельная | подземная | 477,95 | 49,38 | 527,33 | 119,84 | 1,8 | 0,12 | 121,76 |
| Школьная котельная | надземная | 20,44 | 2,11 | 22,55 | 44,51 | 0,97 | 0,06 | 45,55 |
| подземная | 1093,12 | 112,93 | 1206,05 | 38,94 | 1,11 | 0,07 | 40,12 |
| **ИТОГО** | | **1591,51** | **164,42** | **1755,93** | **203,29** | **3,88** | **0,25** | **207,43** |

Основные данные по тепловым сетям приведены в таблице 7.

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 7. Основные характеристики тепловых сетей ООО «ТЭП» с. Барачаты и п. Красный Ключ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование участка** | **Назначение** | **Внутренний диаметр трубы, м** | **Наружный диаметр трубы, м** | **Длинна участка в двух-трубном исчислении, м** | | **Теплоизоляционный материал** | **Тип прокладки** | **Год ввода в эксплуатацию** | **Средняя глубина заложения, м** | **Температурный график, оС** | **Поправочный коэффициент** | **Часовые тепловые потери, ккал/ч** |
| **прямой/обратный трубопровод** | | **обратный трубопровод** | |
| Центральная котельная  с. Барачаты | отопление | 0,08/0,08 | 0,089/0,089 | 1200 | 1200 | минеральные маты | бесканал. | 1964 | 1,6 | 95/70 | 1 | 93233,06 |
| отопление | 0,08/0,08 | 0,089/0,089 | 1610 | 1610 | минеральные маты | надземная | 1964 | - | 95/70 | 1 | 131422,94 |
| Центральная котельная п. Красный Ключ | отопление | 0,08/0,08 | 0,089/0,089 | 260 | 260 | минеральные маты | бесканал. | 1970 | 1,6 | 95/70 | 1 | 20633,83 |
| Школьная котельная п. Красный Ключ | отопление | 0,08/0,08 | 0,089/0,089 | 160 | 160 | минеральные маты | бесканал. | 1992 | 1,6 | 95/70 | 1 | 6703,81 |
| отопление | 0,08/0,08 | 0,089/0,089 | 140 | 140 | минеральные маты | надземная | 1992 | - | 95/70 | 1 | 7664,07 |

**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**

с. Барачаты:

Общая тепловая нагрузка по жилой застройке с учетом объектов соцкультбыта на 2018 г. строительства составит 3,22 МВт (2,77 Гкал/час). Теплоснабжения существующих объектов соцкультбыта сохранится от существующих источников тепла.

Общая тепловая нагрузка по жилой застройке с учетом объектов соцкультбыта на расчетный срок строительства составит 3,94 МВт (3,39 Гкал/час).

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 8 Суммарный расход тепла по жилой застройке на 2018 г. очереди строительства | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | |
| Существующий жилой фонд | | | очередь строительства на 2018 г. | | | 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 | | |
| 14400 | 0,21 | 0,18 | 3000 | 0,60 | 0,52 | 0,81 | 0,70 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Таблица 9 Суммарный расход тепла по жилой застройке на 2028 г. строительства | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | |
| Существующий жилой фонд | | | очередь строительства на 2028 г. | | | 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 | | |
| 14400 | 0,21 | 0,18 | 6600 | 1,32 | 1,14 | 1,53 | 1,32 |

Таблица 9 Расход тепла по административным учреждениям и учреждениям культурно-бытового обслуживания

| **№ на пла-не** | | **Наименование учреждений** | **Единица измерения** | | **Емкость** | **Тепловая нагрузка, МВт** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Существу-ющее положение** | **очередь строительства на 2018 г.** | **очередь строительства на 2028 г.** |
| **1** | | **2** | **3** | | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **Организации и учреждения управления, предприятия связи** | | | | | | | | |
| 1 | Администрация с. Барачаты | |  | |  | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| 2 | Контора ЗАО «Барачатский» | |  | |  | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| 3 | Филиал сбербанка | |  | |  | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| 4 | Почтовое отделение | |  | |  | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| **Учреждения народного образования** | | | | | | | | |
| 5 | Общеобразовательная школа | | | мест | 320 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 6 | Детский сад | | | мест | 20 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| **Учреждения здравоохранения** | | | | | | | | |
| 7 | Врачебная амбулатория | | | посещ./ смену | 59 | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| 8 | Аптека | | | объект | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| **Спортивные и физкультурно-оздоровительные сооружения** | | | | | | | | |
| 9 | Спортивная площадка 50мх25м | | |  |  |  |  |  |
| 10 | Спортивный зал при школе на 128 м2 пл.пола | | | м2 пл. пола | 128 | - | - | - |
| 18 | Спорткомплекс: | | |  |  |  |  |  |
|  | -спортивная площадка | | | га | 0,6 |  |  |  |
|  | -спортзал | | | м2 пл. пола | 170 |  | 0,14 | 0,14 |
| **Учреждения культуры** | | | | | | | | |
| 11 | Музыкальная школа | | | мест | 60 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| 12 | Сельский Дом культуры | | | мест | 300 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| 13 | Библиотека | | | тыс. томов | 12,1 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| **Предприятия торговли, общественного питания, бытового и коммунального обслуживания** | | | | | | | | |
| 14 | Магазины смешанных товаров | | | м2 торг. пл. | 43,2 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 15 | Магазины продовольственных товаров | | | м2 торг. пл. | 40 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 16 | Магазины промышленных товаров | | | м2 торг. пл. | 47 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 17 | Столовая, пекарня | | | мест |  | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| 19 | Магазин розничной торговли | | | м2 торг. пл. | 3х50 |  | 0,06 | 0,06 |
| 20 | Кафе | | | мест | 30 |  | 0,08 | 0,08 |
| 21 | Бани | | | мест | 10 |  | 0,10 | 0,10 |
| 22 | КБО | | | мест | 10 |  | 0,03 | 0,03 |
| 23 | Прачечная и химчистка самообслуживания | | | кг белья/ смену |  |  | 0,05 | 0,05 |
| 24 | ЖЭУ (контора) | | | объект |  |  | 0,05 | 0,05 |
| **Итого по культурно-бытовым потребителям:** | | | | | | **1,90** | **2,41** | **2,41** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 10 Расход тепла на 2018 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 |
| 0,21 | 0,18 | 1,90 | 1,63 | 2,11 | 1,81 | 0,81 | 0,70 | 2,41 | 2,07 | 3,22 | 2,77 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Таблица 11 Расход тепла на 2028 г. строительства, включая сущ. Застройку | | | | | | | | | | | |
| Расход тепла по существующей застройке | | | | | | Расход тепла на 2028 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 |
| 0,21 | 0,18 | 1,90 | 1,63 | 2,11 | 1,81 | 1,53 | 1,32 | 2,41 | 2,07 | 3,94 | 3,39 |

п. Красный Ключ:

общая тепловая нагрузка по жилой застройке с учетом объектов соцкультбыта 2018 г. строительства составит 2,51 МВт (2,15 Гкал/час). Теплоснабжения существующих объектов соцкультбыта сохранится от существующих источников тепла.

Общая тепловая нагрузка по жилой застройке с учетом объектов соцкультбыта на 2028 г. строительства составит 2,81 МВт (2,41 Гкал/час).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 12 Суммарный расход тепла по жилой застройке на 2018 г. строительства | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | |
| Существующий жилой фонд | | | На 2018 г. строительства | | | Суммар-ный расход тепла, МВт | Суммар-ный 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 | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1500 | 0,08 | 0,06 | 1300 | 0,24 | 0,21 | 0,32 | 0,27 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Таблица 13. Суммарный расход тепла по жилой застройке на 2028 г. строительства | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | |
| Существующий жилой фонд | | | На 2028 г. строительства | | | Суммар-ный расход тепла,  МВт | Суммар-ный 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 | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1500 | 0,08 | 0,06 | 2900 | 0,54 | 0,46 | 0,62 | 0,53 |

Таблица 14 Расход тепла по административным учреждениям и учреждениям культурно-бытового обслуживания

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № на плане | | Наименование учреждений | Единица измерения | Емкость | Тепловая нагрузка, МВт | | | | | | |
| Сущест-вующее положе-ние | На 2018 г. строи-тельства | | | | На 2028 г. строи-тельства | |
| **1** | | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | | | | **7** | |
| **Организации и учреждения управления, предприятия связи** | | | | | | | | | | | |
| 1 | Контора п. Красные Ключи | | объект | 1 | 0,05 | 0,05 | | | | 0,05 | |
| 2 | Почтовое отделение | | объект | 1 | 0,05 | 0,05 | | | | 0,05 | |
| 3 | АТС | | объект | 1 | 0,01 | 0,01 | | | | 0,01 | |
| 15 | ЖЭУ | | объект | 1 | - | 0,05 | | | | 0,05 | |
| **Учреждения народного образования** | | | | | | | | | | | |
| 4 | Общеобразовательная школа на 80 мест | | мест | 80 | 0,65 | 0,50 | | | | 0,50 | |
| 5 | Детский сад на 20 мест | | мест | 20 | 0,10 | 0,10 | | | | 0,10 | |
| **Учреждения здравоохранения** | | | | | | | | | | | |
| 6 | Фельдшерско-акушерский пункт | | посещ./смену | 22 | 0,10 | | | | 0,10 | 0,10 | |
| 7 | Аптека | | объект | 1 | 0,01 | | | | 0,01 | 0,01 | |
| **Спортивные и физкультурно-оздоровительные сооружения** | | | | | | | | | | | |
| 8 | Спортивный зал при СДК | | м2 пл. пола | 432 | - | | | - | | | - |
| 9 | Школьный стадион | |  |  | - | | | - | | | - |
| **Учреждения культуры** | | | | | | | | | | | |
| 10 | Сельский Дом культуры | | мест | 150 | 0,50 | | | | 0,30 | | 0,30 |
|  | -зрительный зал на 150 мест | |  |  |  | | | |  | |  |
|  | -досуговый центр | |  |  |  | | |  | | |  |
|  | -филиал музыкальной школы | |  |  |  | | |  | | |  |
| 11 | Библиотека на 8,5 тыс. томов | | тыс. томов | 8,5 | 0,08 | | | 0,08 | | | 0,08 |
| **Предприятия торговли, общественного питания,**  **бытового и коммунального обслуживания** | | | | | | | | | | | |
| 12 | Торговый центр | | м2 торг. пл. | 200 | 0,2 | | 0,11 | | | | 0,11 |  |  |
| 13 | Магазин смешанных товаров | | м2 торг. пл. | 25 | 0,02 | | 0,02 | | | | 0,02 |
| 14 | Частная пекарня | | объект | 1 | 0,10 | | 0,10 | | | | 0,10 |
| 16 | Кафе | | мест | 25 | - | | 0,08 | | | | 0,08 |
| 17 | Магазин смешанных товаров | | м2 торг. пл. | 3х50 | - | | 0,06 | | | | 0,06 |
| 18 | КБО | | мест | 5 | - | | 0,03 | | | | 0,03 |
| 19 | Баня | | мест | 10 | - | | 0,10 | | | | 0,10 |
| **Итого по культурно-бытовым потребителям:** | | | | | **1,87** | | **2,19** | | | | **2,19** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 14. Расход тепла на 2018 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** |
| 0,08 | 0,06 | 1,87 | 1,61 | 1,99 | 1,67 | 0,32 | 0,27 | 2,19 | 1,88 | 2,51 | 2,15 |
| Таблица 15. Расход тепла на 2028 г. строительства, включая сущ. застройку | | | | | | | | | | | |
| Расход тепла по существующей застройке | | | | | | Расход тепла на 2028 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** |
| 0,08 | 0,06 | 1,87 | 1,61 | 1,99 | 1,67 | 0,62 | 0,53 | 2,19 | 1,88 | 2,81 | 2,41 |

д. Скарюпино:

Общая тепловая нагрузка по жилой застройке с учетом объектов соцкультбыта на 2018 г. строительства составит 0,54 МВт (0,46 Гкал/час). Теплоснабжения существующих объектов соцкультбыта сохранится от существующих источников тепла.

Общая тепловая нагрузка по жилой застройке с учетом объектов соцкультбыта на 2028 г. строительства составит 0,64 МВт (0,55 Гкал/час).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 16 Суммарный расход тепла по жилой застройке на I-ю очередь строительства | | | | | | | | | |
| Существующий жилой фонд | | | | | I очередь 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 | | |
| **1** | **2** | | **3** | | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 6600 | 0,05 | | 0,04 | | 400 | 0,07 | 0,06 | 0,12 | 0,10 |
| Таблица 17 Суммарный расход тепла по жилой застройке на расчетный срок строительства | | | | | | | | | |
| Существующий жилой фонд | | | | Расчетный срок | | | | 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 | | | |
| **1** | **2** | | **3** | | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 6600 | 0,05 | | 0,04 | 900 | | 0,17 | 0,15 | 0,22 | 0,19 |

Таблица 18 Расход тепла по административным учреждениям и учреждениям культурно-бытового обслуживания

| **№ на пла-не** | **Наименование учреждений** | | **Единица измерения** | | **Емкость** | **Тепловая нагрузка, МВт** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сущест-вующее положе-ние** | **на 2018 г. строительства** | **на 2028 г. строительства** | |
| **1** | **2** | | **3** | | **4** | **5** | **6** | **7** | |
| **Учреждения здравоохранения** | | | | | | | | | |
| 1 | | Фельдшерско-акушерский пункт | | посещ./  смену | 11 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | |
| **Спортивные и физкультурно-оздоровительные сооружения** | | | | | | | | | |
| 6 | | Спортивная площадка на 0,2 га | |  |  |  |  | |  |
| **Учреждения культуры** | | | | | | | | | |
| 2 | | Сельский клуб | | мест | 100 | 0,15 | 0,20 | | 0,20 |
| 3 | | Библиотека | | тыс. томов | 2,4 | 0,05 | 0,05 | | 0,05 |
| **Предприятия торговли, общественного питания, бытового и коммунального обслуживания** | | | | | | | | | |
| **1** | | **2** | | **3** | **4** | **5** | **6** | | **7** |
| 4 | | Магазин смешанных товаров | | м2 торг. пл. | 60 | 0,02 | 0,02 | | 0,02 |
| 5 | | Магазин смешанных товаров | | м2 торг. пл. | 25 | 0,01 | 0,01 | | 0,01 |
| 7 | | Магазин смешанных товаров | | м2 торг. пл. | 25 |  | 0,01 | | 0,01 |
| 8 | | КБО | | раб. мест | 2 |  | 0,01 | | 0,01 |
| **Итого по культурно-бытовым потребителям:** | | | | | | **0,35** | **0,42** | | **0,42** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 19. Расход тепла на 2018 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** |
| 0,05 | 0,04 | 0,35 | 0,30 | 0,40 | 0,34 | 0,12 | 0,10 | 0,42 | 0,36 | 0,54 | 0,46 |
| Таблица 20. Расход тепла на расчетный срок строительства, включая сущ. Застройку | | | | | | | | | | | |
| Расход тепла по существующей застройке | | | | | | Расход тепла 2028 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** |
| 0,05 | 0,04 | 0,35 | 0,30 | 0,40 | **0,34** | 0,22 | 0,19 | 0,42 | 0,36 | 0,64 | **0,55** |

д. Кабаново:

Общая тепловая нагрузка по жилой застройке с учетом объектов соцкультбыта на I очередь строительства составит 0,81 МВт (0,7 Гкал/час). Теплоснабжения существующих объектов соцкультбыта сохранится от существующих источников тепла.

Общая тепловая нагрузка по жилой застройке с учетом объектов соцкультбыта на расчетный срок строительства составит 0,93 МВт (0,8 Гкал/час).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 21. Суммарный расход тепла по жилой застройке на 2018 г. строительства | | | | | | | | | |
| Существующий жилой фонд | | | | | на 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 | | |
| 3900 | 0,02 | | 0,02 | | 400 | 0,08 | 0,07 | 0,1 | 0,09 |
| Таблица 22. Суммарный расход тепла по жилой застройке на 2028 г. строительства | | | | | | | | | |
| Существующий жилой фонд | | | | на 2028 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 | | | |
| 3900 | 0,02 | | 0,02 | 1000 | | 0,2 | 0,17 | 0,22 | 0,19 |

Таблица 23. Расход тепла по административным учреждениям и учреждениям культурно-бытового обслуживания

| **№** | **Наименование учреждений** | **Единица измерения** | **Емкость** | **Тепловая нагрузка, МВт** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Существующее положение** | **2018 г. строительства** | | **2028 г. строительства** |
| **Учреждения здравоохранения** | | | | | | | |
| 5 | Фельдшерско-акушерский пункт | посещ./смену | 7 |  | 0,12 | | 0,12 |
| **Спортивные и физкультурно-оздоровительные сооружения** | | | | | | | |
| 8 | Спортивная площадка на 0,1 га |  |  |  |  | |  |
| **Учреждения культуры** | | | | | | | |
| 6 | Клуб | мест | 60 |  | | 0,15 | 0,15 |
| 7 | Библиотека | тыс. томов | 1,5 |  | | 0,05 | 0,05 |
| **Предприятия торговли, общественного питания, бытового и**  **коммунального обслуживания** | | | | | | | |
| 2 | Магазин смешанных товаров | м2 торг. пл. | 60 | 0,02 | | 0,02 | 0,02 |
| 4 | Гостиница на 10 мест | мест | 10 | 0,15 | | 0,15 | 0,15 |
| 9 | Магазин смешанных товаров | м2 торг. пл. | 20 |  | | 0,01 | 0,01 |
| 10 | КБО | раб. мест | 2 |  | | 0,01 | 0,01 |
| **Культовые учреждения** | | | | | | | |
| 3 | Монастырь |  |  | 0,2 | | 0,2 | 0,2 |
| **Итого по культурно-бытовым потребителям:** | | | | **0,37** | | **0,71** | **0,71** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 24 Расход тепла на 2018 г. строительства, включая сущ. Застройку | | | | | | | | | | | |
| Расход тепла по существующей застройке | | | | | | Расход тепла на 2018 г. строительства, включая сущ. застройку | | | | | |
| Жилье, МВт | Жилье, Гкал/час | Соцкультбы 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 |
| 0,02 | 0,02 | 0,37 | 0,32 | 0,39 | 0,34 | 0,1 | 0,09 | 0,71 | 0,61 | 0,81 | 0,70 |
| Таблица 25 Расход тепла на 2028 г. строительства, включая сущ. Застройку | | | | | | | | | | | |
| Расход тепла по существующей застройке | | | | | | Расход тепла на 2028 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 |
| 0,02 | 0,02 | 0,37 | 0,32 | 0,39 | 0,34 | 0,22 | 0,19 | 0,71 | 0,61 | 0,93 | 0,8 |

Изменение величины тепловой нагрузки для каждого из населенных пунктов приведено на рис. 3.

**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 Барачатского сельского поселения составила 1,92 Гкал/ч.

Динамика изменения тепловой мощности источников тепловой энергии в период с 2008 по 2028 год по каждому населенному пункту:

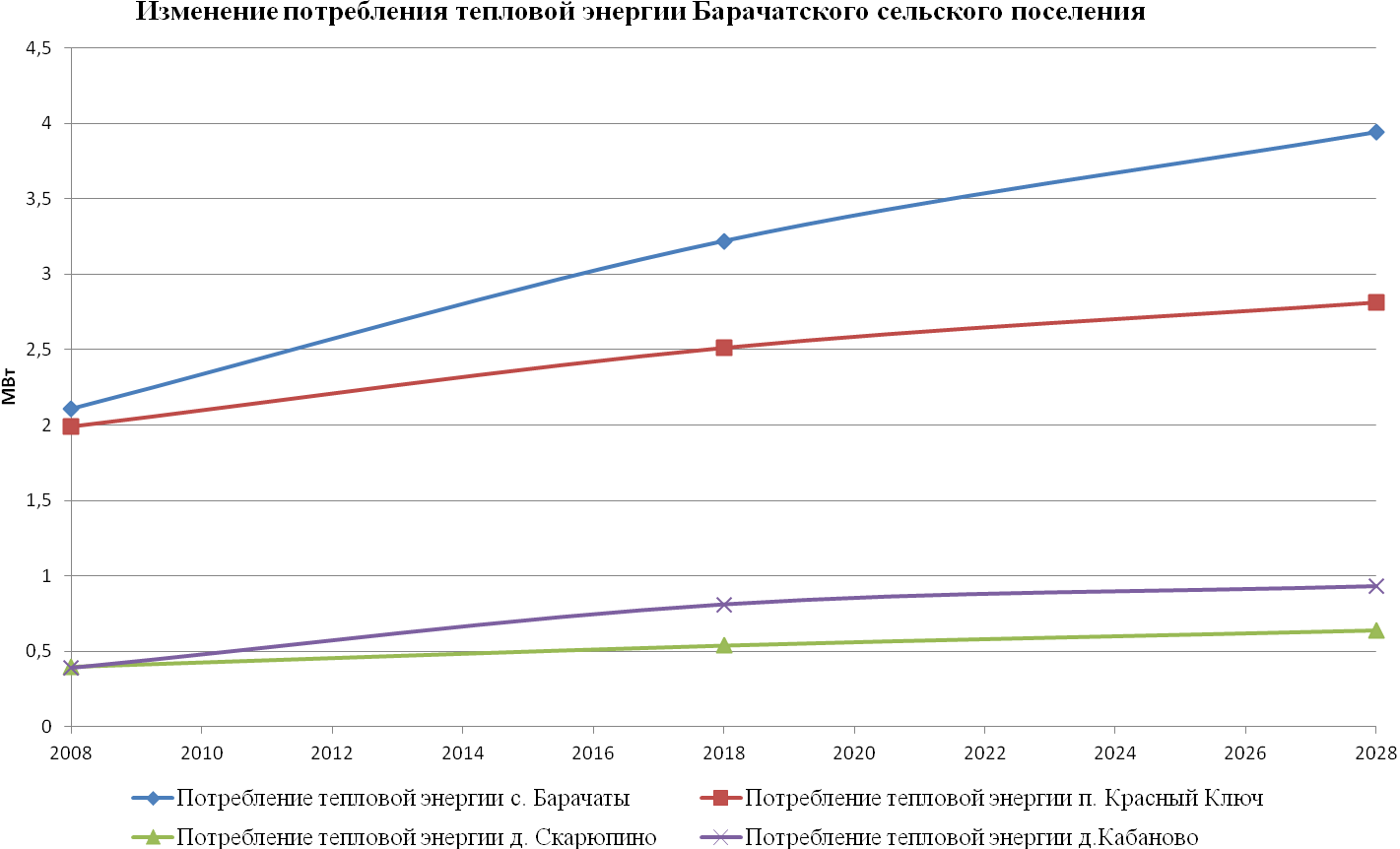
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Населенный пункт** | Гкал | **2008** | **2018** | **2028** |
| с.Барачаты | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| п. Красный Ключ | 0,82 | 0,82 | 0,82 |

**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 2028 г. строительства сохранится от существующих источников тепла. Теплоснабжение малоэтажной жилой застройки, возможно, осуществить от индивидуальных малометражных котлов.



**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.

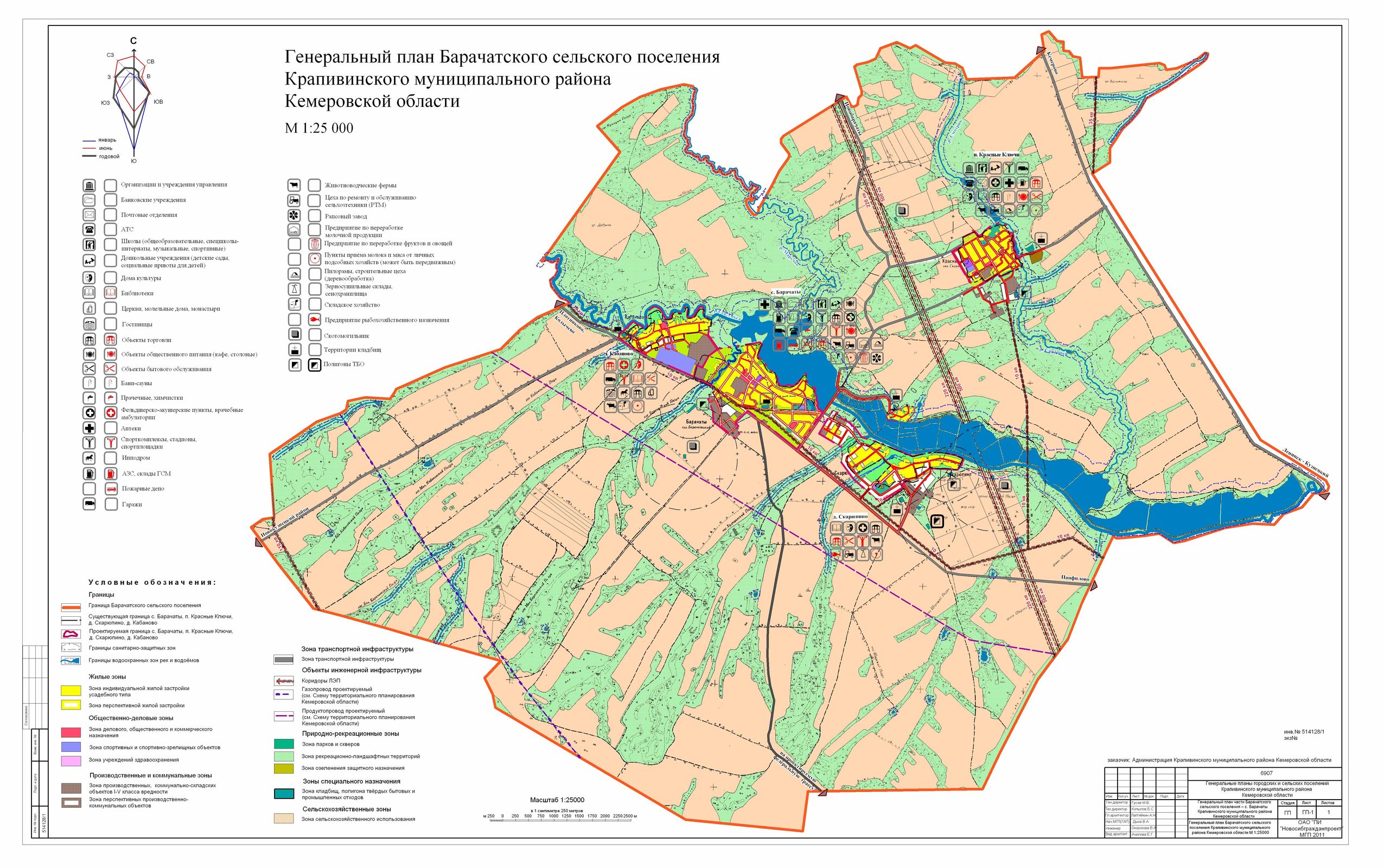
Из общих данных видно, что процент износа тепловых сетей значительный, что обуславливает невозможность бесперебойной работы тепловых сетей и снижает общую живучесть теплосети.

**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**

