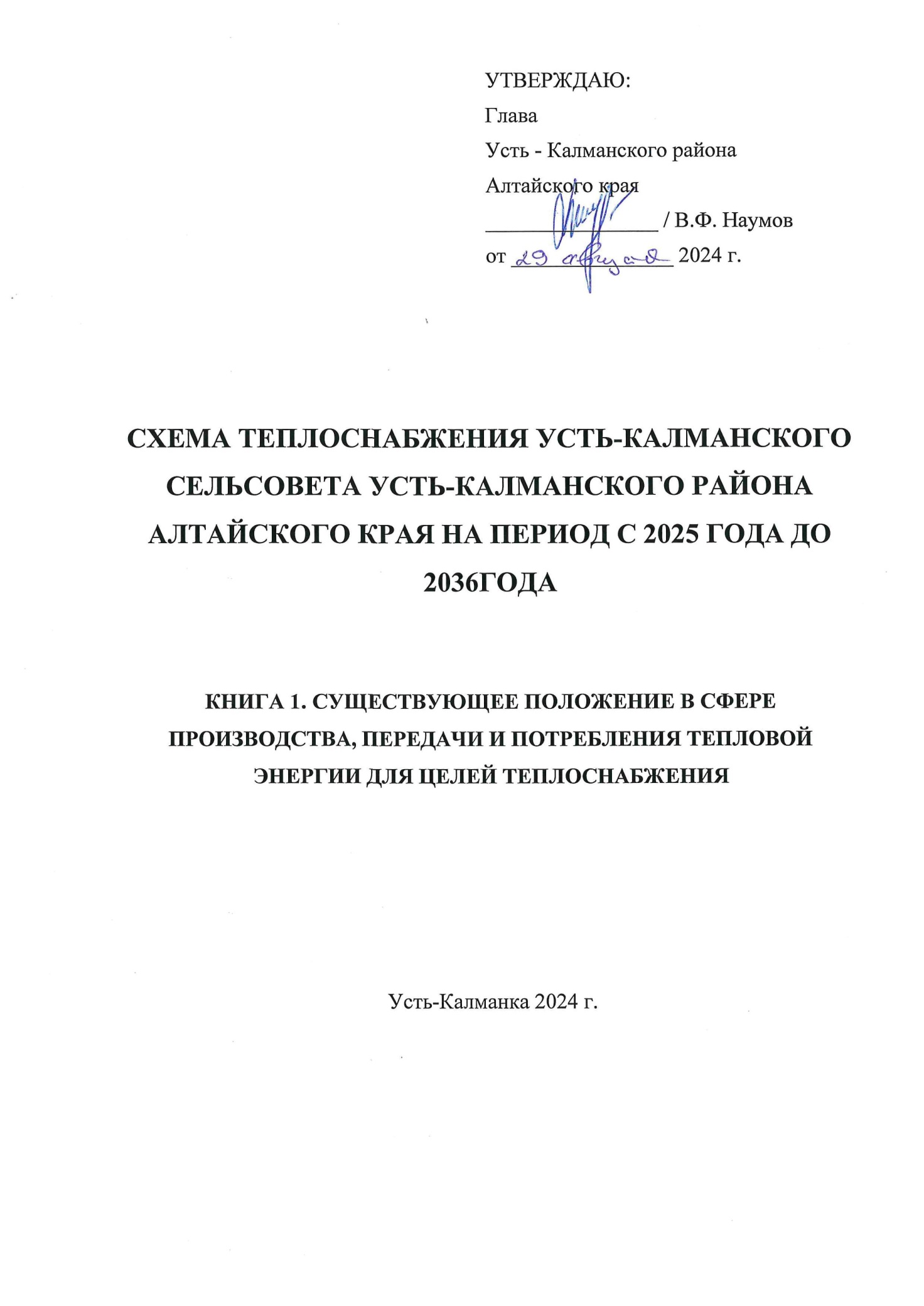


**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ УСТЬ-КАЛМАНСКОГО СЕЛЬСОВЕТАУСТЬ-КАЛМАНСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД С 2025 ГОДА ДО 2036 ГОДА**

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

Усть-Калманка 2024 г.



**Содержание**

[Введение 7](#_Toc71900848)

[1 Общая часть 13](#_Toc71900849)

[1.2 Зона общественно-делового назначения (ОДН) 14](#_Toc71900850)

[1.3 Культурно-бытовое обслуживание населения 15](#_Toc71900851)

[1.4 Производственная зона 15](#_Toc71900852)

[2 Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 17](#_Toc71900853)

[2.1 Функциональная структура теплоснабжения 17](#_Toc71900854)

[2.1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций 19](#_Toc71900855)

[2.1.2 Зоны действия производственных котельных 20](#_Toc71900856)

[2.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения 20](#_Toc71900857)

[2.1.4 Карта-схема поселения с делением на зоны действия 21](#_Toc71900858)

[2.2 Источники тепловой энергии 21](#_Toc71900860)

[2.2.1 Структура основного оборудования источников тепловой энергии. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования 21](#_Toc71900861)

[2.2.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 24](#_Toc71900862)

[2.2.3 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 26](#_Toc71900863)

[2.2.4 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя 29](#_Toc71900864)

[2.2.5 Схемы выдачи тепловой мощности котельных 29](#_Toc71900865)

[2.2.6 Среднегодовая загрузка оборудования 29](#_Toc71900866)

[2.2.7 Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети 30](#_Toc71900867)

[2.2.8 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 30](#_Toc71900868)

[2.2.9 Объём потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды 31](#_Toc71900869)

[2.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению эксплуатации источников тепловой энергии 32](#_Toc71900870)

[2.2.11 Оценка топливной экономичности работы котельных 33](#_Toc71900871)

[2.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 40](#_Toc71900872)

[2.3.1 Общие положения 40](#_Toc71900873)

[2.3.2 Общая характеристика тепловых сетей 41](#_Toc71900874)

[2.3.3 Карта-схема тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии 49](#_Toc71900875)

[2.3.4 Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры 49](#_Toc71900876)

[2.3.5 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети 50](#_Toc71900877)

[2.3.6 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети 52](#_Toc71900878)

[2.3.7 Гидравлические режимы тепловых сетей 52](#_Toc71900879)

[2.3.8 Насосные станции и тепловые пункты 52](#_Toc71900880)

[2.3.9 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей 54](#_Toc71900881)

[2.3.10 Диагностика и ремонты тепловых сетей 58](#_Toc71900882)

[2.3.11 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя 60](#_Toc71900883)

[2.3.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети 62](#_Toc71900884)

[2.3.13 Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям 63](#_Toc71900885)

[2.3.14 Наличие коммерческих приборов учёта тепловой энергии и теплоносителя 63](#_Toc71900886)

[2.3.15 Анализ работы диспетчерской службы теплоснабжающей организации 64](#_Toc71900887)

[2.3.16 Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов и насосных станций 64](#_Toc71900888)

[2.3.17 Защита тепловых сетей от превышения давления 64](#_Toc71900889)

[2.3.18 Бесхозяйные тепловые сети 64](#_Toc71900890)

[2.4 Зоны действия источников тепловой энергии 65](#_Toc71900891)

[2.4.1 Определение радиуса эффективного теплоснабжения 69](#_Toc71900892)

[2.5 Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии 76](#_Toc71900893)

[2.5.1 Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом 76](#_Toc71900894)

[2.5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 79](#_Toc71900895)

[2.5.3 Значения тепловых нагрузок при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии 79](#_Toc71900896)

[2.5.4 Существующий норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 83](#_Toc71900897)

[2.5.5 Расчет выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух 86](#_Toc71900898)

[2.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 88](#_Toc71900899)

[2.6.1 Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединённой тепловой нагрузки 88](#_Toc71900900)

[2.6.2 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удалённого потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю 94](#_Toc71900901)

[2.7 Балансы теплоносителя 94](#_Toc71900902)

[2.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 96](#_Toc71900903)

[2.9 Надёжность теплоснабжения 97](#_Toc71900904)

[2.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 103](#_Toc71900905)

[2.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 108](#_Toc71900906)

[2.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения 111](#_Toc71900907)

Введение

Схема теплоснабжения муниципального образования (МО) Усть-Калманский сельсовет Усть-Калманского района Алтайского края на период до 2036 года разработана на основании в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения"и "Методическими рекомендациями по разработке схемы теплоснабжения", утверждёнными совместным приказом Минэнерго и Минрегиона РФ. Базовым годом для разработки схемы теплоснабжения является 2020 г. При разработке схемы теплоснабжения использованы:

– документация по источникам тепловой энергии, данные технологического и коммерческого учёта потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, конструктивные данные по сетям, эксплуатационная документация, документы по финансовой и хозяйственной деятельности, статистическая отчётность.

В работе используются следующие понятия и определения:

**"Схема теплоснабжения"** – документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, её развития с учётом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

**"Система теплоснабжения"** – совокупность взаимосвязанных источников теплоты, тепловых сетей и систем теплопотребления;

**"Расчётный элемент территориального деления"** – территория поселения, городского округа или её часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения;

**"Единая теплоснабжающая организация"** в системе теплоснабжения – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации;

**"Тепловая энергия"** – энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);

**"Качество теплоснабжения"** – совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;

**"Источник тепловой энергии (теплоты)"** – устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;

**"Теплопотребляющая установка"** – устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

**"Тепловая сеть"** – совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

**"Котёл водогрейный"** – устройство, в топке которого сжигается топливо, а теплота сгорания используется для нагрева воды, находящейся под давлением выше атмосферного и используемой в качестве теплоносителя вне этого устройства;

**"Котёл паровой"** – устройство, в топке которого сжигается топливо, а теплота сгорания используется для производства водяного пара с давлением выше атмосферного, используемого вне этого устройства;

**"Индивидуальный тепловой пункт"** – тепловой пункт, предназначенный для присоединения систем теплопотребления одного здания или его части;

**"Центральный тепловой пункт"** – тепловой пункт, предназначенный для присоединения систем теплопотребления двух и более зданий;

**"Котельная"** – комплекс технологически связанных тепловых энергоустановок, расположенных в обособленных производственных зданиях, встроенных, пристроенных или надстроенных помещениях с котлами, водонагревателями (в т.ч. установками нетрадиционного способа получения тепловой энергии) и котельно-вспомогательным оборудованием, предназначенный для выработки теплоты;

**"Зона действия системы теплоснабжения"** – территория поселения, городского округа или её часть, границы которой устанавливаются по наиболее удалённым точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

**"Зона действия источника тепловой энергии"** – территория поселения, городского округа или её часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

**"Тепловая мощность (далее - мощность)"** – количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени;

**"Тепловая нагрузка"** – количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;

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

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

**"Мощность источника тепловой энергии нетто"** – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;

**"Пиковый"** режим работы источника тепловой энергии – режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями;

**"Топливно-энергетический баланс"** – документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов;

**"Потребитель тепловой энергии (далее также – потребитель)"** – лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;

**"Теплосетевые объекты"** – объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

**"Радиус эффективного теплоснабжения"** – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения;

**"Элемент территориального деления"** – территория поселения, городского округа или её часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

**"Показатель энергоэффективности"** – абсолютная или удельная величина потребления или потери энергоресурсов, установленная государственными стандартами и (или) иными нормативными техническими документами;

**"Возобновляемые источники энергии"** – энергия солнца, энергия ветра, энергия вод (в том числе энергия сточных вод), за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электроэнергетических станциях, энергия приливов, энергия волн водных объектов, в том числе водоёмов, рек, морей, океанов, геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей, низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей, биомасса, включающая в себя специально выращенные дляполучения энергии растения, в том числе деревья, а также отходы производства и потребления, за исключением отходов, полученных в процессе использования углеводородного сырья и топлива, биогаз, газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов, газ, образующийся на угольных разработках;

**"Режим потребления тепловой энергии"** – процесс потребления тепловой энергии, теплоносителя с соблюдением потребителем тепловой энергии обязательных характеристик этого процесса в соответствии с нормативными правовыми актами, в том числе техническими регламентами, и условиями договора теплоснабжения;

**"Базовый" режим работы источника тепловой энергии"** – режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин)и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника;

**"Пиковый" режим работы источника тепловой энергии"** – режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями;

**"Надёжность теплоснабжения"** – характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

**"Живучесть"** – способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырёх часов) остановок;

**"Инвестиционная программа"** организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, – программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надёжности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения.

1 Общая часть

Усть-Калманский сельсовет – муниципальное образование (сельское поселение) в Усть-Калманском районе Алтайского края. Районный и административный центр сельсовета, село Усть-Калманка, находится в 193 от города Барнаула.В состав сельского поселения входят следующие 2 населённых пункта: село Усть-Калманка и поселок Новый Чарыш. Территория Усть-Калманского сельсовета занимает 166.

Усть-Калманский сельсовет расположен на территории Алтайского края в северной части Усть-Калманского района. Граничит с Усть-Пристанским районом на севере и северо-востоке, на севере и северо-западе – Чарышским сельсоветом, Пономаревским сельсоветом – на западе и юго-западе, на юго-западе – Кабановским сельсоветом, на юге и юго-востоке – Новокалманским сельсоветом, Приозерным сельсоветом – на юго-востоке, востоке и северо-востоке.

Земли МО Усть-Калманский сельсовет имеют единую административную, социальную систему обслуживания, транспортную и инженерную инфраструктуру, а также единую градостроительную структуру. На территории сельского совета расположены два населенных пункта: районный центр с. Усть-Калманка, основанное в 1932 году, и поселок Новый Чарыш. Усть-Калманка расположена на берегу реки Чарыш. В районном центре сосредоточены основные градообразующие предприятия и объекты культурно-бытового обслуживания.

Таблица 1 – Основные технико-экономические показателиУсть-Калманского сельсовета

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Единица измерения | Современное состояние  (2025г.) | Расчётный срок  (2036г.) |
| 1 ТЕРРИТОРИЯ | | | |
| Общая площадь территории в границах поселения |  | 165 620 | 165620 |
| 2 НАСЕЛЕНИЕ | | | |
| Общая численность населения |  | 6487 | 6835 |
| 3 ЖИЛИЩНЫЙ ФОНД | | | |
| Жилищный фонд всего, в т.ч.: |  | 150,520 | 158,897 |
| - убыль жилищного фонда |  | – | – |
| - существующий сохраняемый жилищный фонд (реконструируемый) |  | н/д | н/д |
| - средняя обеспеченность населения общей площадью квартир |  | 23,9 | 23,9 |
| - новое жилищное строительство |  | – | н/д |
| 4 ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА | | | |
| Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции |  | -36 | -36 |
| Средняя температура отопительного периода |  | 7,50 | 7,50 |
| Продолжительность отопительного периода |  | 5112 | 5112 |

Среднегодовая температура воздуха 1,7. Средняя температура января 17,6, июля 20,3. Абсолютный минимум температуры составляет 46, абсолютный максимум 41.

Отопительный период составляет 216 дней (принят согласно СНиП 23-01-99\* (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная версия) по г. Алейск).

Преобладающее направление ветров – юго-западное.

В среднем в год выпадает 444 осадков.

1.2 Зона общественно-делового назначения (ОДН)

На территории МО централизованное теплоснабжение осуществляется от 5 локальных котельных, работающих на угле.

Потребителями тепла являются объекты социальной сферы, административно-общественные здания (иначе объекты общественно – делового назначения (ОДН)), многоквартирные жилые дома, индивидуальные жилые дома. Основная часть жилого фонда (усадебная застройка) снабжается теплом от автономных индивидуальных источников тепла (печи, камины, котлы на газообразном и твердом видах топлива). Для обеспечения горячего водоснабжения предусмотрена установка бытовых электронагревателей (водонагревателей).

Подача тепла от источника теплоснабжения осуществляется по тепловым сетям, выполненным из стальных труб.Суммарная протяжённость сетей составляет 18786,0. Трубопроводы тепловых сетей проложены подземным канальным способом.

Распределение обеспечения централизованным теплоснабжением потребителей МО представлено на рисунке 2.1.1. Как видно из рисунка, основным и единственным теплоснабжающим предприятием на территории Усть-Калманского сельсовета Усть-Калманского района Алтайского края на момент разработки схемы является МУП«Усть–Калманское ЖКХ».

1.3 Культурно-бытовое обслуживание населения

На территории Усть-Калманского сельсоветаимеется ряд объектов культурно-досугового назначения:

- районный дом культуры;

- детская школа искусств;

- центральная районная библиотека;

- центр детского творчества;

- библиотеки;

- районный краеведческий музей.

В детской школе искусств работают различные отделения: хореография, народные ремесла, музыкальное, изобразительное искусство, фольклорное пение.

Кроме специализированных учреждений при школах имеются спортивные залы.

На территории Усть-Калманского сельсовета развита сфера торговли. Обеспеченность населения торговыми площадями соответствует нормативным требованиям.

1.4 Производственная зона

По причине отсутствия необходимых исходных данных (перечня производственных предприятий с автономными (индивидуальными) источниками теплоснабжения, характеристик источников теплоснабжения этих предприятий, а также тепловых сетей источников) текущий раздел не может быть разработан. Разработка раздела необходима и возможна при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

2 Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

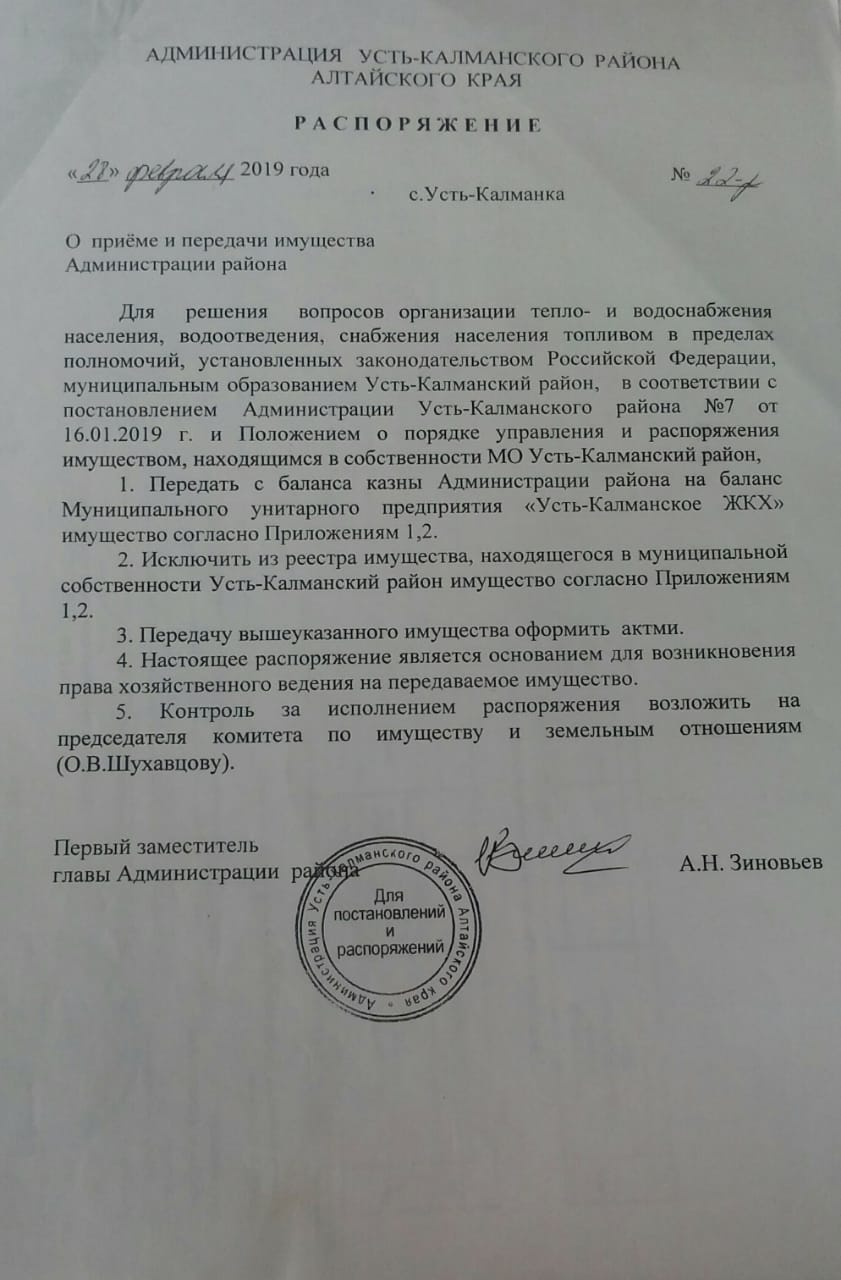
Разработка "Существующее положение в сфере производства, передачи и потреблениятепловой энергии для целей теплоснабжения" обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения выполнено в соответствии с пунктом 19 "Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения". Основной целью разработки главы 1 обосновывающих материалов в схеме теплоснабжения является определение базовых (на момент разработки схемы теплоснабжения) значений целевых показателей эффективности систем теплоснабжения поселения.

2.1 Функциональная структура теплоснабжения

Описание источников тепловой энергии основано на данных, переданных разработчику схемы теплоснабжения по запросам заказчика схемы теплоснабжения в адрес теплоснабжающей организацииМУП «Усть–Калманское ЖКХ», действовавшей на территорииУсть-Калманского сельсовета Усть-Калманского района Алтайского края.

Для решения вопросов организации теплоснабжения имущественный комплекс, в составе: здания котельных, оборудование и тепловые сети переданы в МУП «Усть–Калманское ЖКХ» на правах хозяйственного ведения, в соответствии с Распоряжением Администрации Усть-Калманского района Алтайского края от 28.02.2019 года № 22-р.

Согласно данным заказчика схемы теплоснабжения МУП «Усть–Калманское ЖКХ». эксплуатировало 5 котельных, расположенные на территории селаУсть-Калманка. Котельные являются единственными источниками центрального теплоснабжения на территории МО. Данные о составе и технических характеристиках оборудования индивидуального теплоснабжения не предоставлены.



На котельныхТСО установлено 11 водогрейных котлоагрегатов с общей установленной тепловой мощностью 15,3. Рабочая температура теплоносителя на отопление 70/55.

Исходная вода поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. Подготовка исходной и подпиточной воды не производится.

Регулирование температуры сетевой воды, поступающей в теплосеть, производится изменением расхода топлива в зависимости от температуры наружного воздуха.

Котельные функционируют только в отопительный период. Система централизованного горячего водоснабжения на территории населенного пункта отсутствует.

Принципиальные тепловые схемы котельных ТСО отсутствуют.

2.1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Зона действия теплоснабжающей организации (ТСО) охватывает территорию села Усть-Калманка. На территории села централизованное теплоснабжение осуществляется от семи локальных котельных, работающих на каменном угле.

Потребителями тепла являются объекты общественного и коммерческого назначения, социального и коммунально-бытового назначения(иначе объекты общественно-делового назначения (ОДН)), многоквартирный одноэтажный и многоэтажный жилой фонд, а также индивидуальная усадебная жилая застройка.Основная часть индивидуальной усадебной жилой застройкиснабжается теплом от автономных индивидуальных источников тепла (печи, камины, котлы на твёрдом виде топлива). Для обеспечения горячего водоснабжения предусмотрена установка бытовых электронагревателей (водонагревателей).

Распределение обеспечения централизованным теплоснабжением потребителей села представлено на рисунке 2.1.1. Как видно из рисунка, основным и единственным теплоснабжающим предприятием на территории

села Усть-Калманка является МУП «Усть-Калманское ЖКХ».

Рисунок 2.1.1 – Схема централизованного теплоснабжения потребителей МО

Алминистрация Усть-Калманскогорайона

МУП «Усть-Калманское ЖКХ»

Зона ОДН

Котельная № 1, ЦК

Жилая зона

Котельная № 2, КБО

Котельная № 3, Совхозная

Котельная № 4, ЦРБ

Зона ОДН

Жилая зона

Котельная № 5, Собственная база

Зона ОДН

2.1.2 Зоны действия производственных котельных

По причине отсутствия необходимых исходных данных (перечня производственных предприятий с автономными (индивидуальными) источниками теплоснабжения, характеристик источников теплоснабжения этих предприятий, а также тепловых сетей источников) текущий раздел не может быть разработан. Разработка раздела необходима и возможна при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

2.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в МОсформированы согласно исторически сложившимся на территории села микрорайонам усадебной застройки. Данные строения, как правило, не присоединены к системе централизованного теплоснабжения и снабжаются теплом посредством автономных индивидуальных отопительных и водонагревательных систем, работающих на твёрдом топливе, электричестве (котлов, каминов либо посредством печного отопления).Количество зон индивидуального теплоснабжения, расположенных на территории сельсовета, равно количеству строений с индивидуальным теплоснабжением.

Некоторые объекты социальной сферы, а также административно-общественные здания МО имеют индивидуальные автономные отопительные установки, работающие на твердом виде топлива.

2.1.4 Карта-схема поселения с делением на зоны действия

По причине отсутствия необходимых данных (карты-схемы поселения, данных по расположению источников теплоснабжения с адресной привязкой, а также всех потребителей) текущий раздел не может быть разработан, так как согласно методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утвержденным совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 года № 565/667, зоны действия источников тепловой энергии выделяются на карте поселения контурами, внутрикоторых расположены все объекты потребления тепловой энергии. Разработка раздела необходима и возможна при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

2.2 Источники тепловой энергии

2.2.1 Структура основного оборудования источников тепловой энергии. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования

Описание источников тепловой энергии основано на данных, переданных разработчику схемы теплоснабжения по запросам заказчика схемы теплоснабжения в адрес теплоснабжающей организацииМУП «Усть–Калманское ЖКХ»., действовавшей на территорииУсть-Калманского сельсовета Усть-Калманского района Алтайского края.

Согласно данным заказчика схемы теплоснабжения МУП «Усть–Калманское ЖКХ». эксплуатировало5 котельных, расположенные на территории Усть - Калманского сельсовета. Котельные являются единственными источниками центрального теплоснабжения на территории МО. Данные о составе и технических характеристиках оборудования индивидуального теплоснабжения не предоставлены.

На котельныхТСОустановлено 11водогрейных котлоагрегатов с общей установленной тепловой мощностью15,3. Котельные являются единственными источниками централизованного теплоснабжения на территории села.Данные о составе и технических характеристиках оборудования индивидуального теплоснабжения не предоставлены.

Таблица 2.2.1.1 – Основные характеристики котельных ТСО

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котлов | Производительность котлов по паспортным данным, | Год ввода котлов в эксплуатацацию | Год последнего капитального ремонта | КПД котлов по паспортным данным | КПД котлов по РНИ, % | Год проведения РНИ | Основное топливо |
| Котельная №1, ЦК | | | | | | | |
| КВм-2,0 КБ | 1,12 | 2020 |  | 82 |  |  | Каменный уголь |
| КВм-2,0 | 1,72 | 2019 |  | 82 |  |  |
| КВм-2,0 | 1,72 | 2019 |  | 82 |  |  |
| Котельная №2, КБО | | | | | | | |
| КВр-1,163КБ | 1,0 | 2020 |  | 82 |  |  | Каменный уголь |
| КВр-1,18КБ | 1,0 | 2020 |  | 82 |  |  |
| КВм-1,18КБ | 1,0 | 2018 |  | 82 |  |  |
| Котельная №3, Совхозная | | | | | | | |
| КЕ-4/13 | 2,4 | 1986 |  | 70 |  |  | Каменный уголь |
| КВр-2,0 | 1,72 | 2023 |  | 70 |  |  |
| КВр-2,0 | 1,72 | 2022 |  | 70 |  |  |
| Котельная №4, ЦРБ | | | | | | | |
| КВр-2,0 | 1,72 | 2020 |  | 70 |  |  | Каменный уголь |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная №5, Собственная база | | | | | | | |
| КТФ-300 | 0,18 | 1998 |  | 70 |  |  | Каменный уголь |
| ИТОГО | 15,3 |  |  |  |  |  |  |

*где РНИ – режимно-наладочные испытания.*

Таблица 2.2.1.2 – Установленные, располагаемые мощности и присоединенные нагрузки котельных

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника тепловой энергии | УТМ, | РТМ, | Присоединенная тепловая нагрузка, | | | |
| Всего | Отопление | Вентиляция | ГВС |
| Котельная № 1, ЦК | 4,56 | 4,56 | 0,541 | 0,541 | - | - |
| Котельная № 2, КБО | 3,0 | 3,0 | 0,435 | 0,435 | - | - |
| Котельная № 3, Совхозная | 5,84 | 4,12 | 0,302 | 0,302 | - | - |
| Котельная № 4, ЦРБ | 1,72 | 1,72 | 0,112 | 0,112 | - | - |
| Котельная № 5, Собственная база | 0,18 | 0,18 | 0,007 | 0,007 | - | - |
| Итого: | 15,3 | 15,3 | 1,397 | 1,397 | - | - |

где ГВС – горячее водоснабжение;

Рабочая температура теплоносителя на отопление 70/55.

На источники тепловой энергии исходная вода поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. Подготовка исходной и подпиточной воды на котельных не производится.

Регулирование температуры сетевой воды, поступающей в теплосеть, производится изменением расхода топлива в зависимости от температуры наружного воздуха.

Котельные функционируют только в отопительный период. Система централизованного горячего водоснабжения на территории населённого пункта отсутствует.

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

РТМ – располагаемая мощность источника тепловой энергии– величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе.

Так как не определен остаточный ресурс при освидетельствовании оборудования (в теплоснабжающей организации не проведены работы по определению технического состояния систем теплоснабжения – освидетельствование не проводилось), располагаемая мощность источника тепловой энергии принята равной установленной мощности.

2.2.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

При определении значений тепловой мощности источников тепловой энергии в базовом периоде должны быть учтены все существующие ограничения на установленную мощность.

В таблицах, представленных ниже, приведены установленная и располагаемая мощности котлов на котельных теплоснабжающей организации МУП «Усть–Калманское ЖКХ»..

Таблица 2.2.2.1 – Установленная и располагаемая мощность котлов на котельной №1, ЦК

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котлов | Производительность котлов по паспортным данным, | Год ввода котлов в эксплуатацацию | Год последнего капитального ремонта | КПД котлов по паспортным данным | КПД котлов по РНИ, % | Год проведения РНИ | Основное топливо |
| КВм-2,0 КБ | 1,12 | 2020 |  | 82 |  |  | Каменный уголь |
| КВм-2,0 | 1,72 | 2019 |  | 82 |  |  |
| КВм-2,0 | 1,72 | 2019 |  | 82 |  |  |
| ИТОГО | 4,56 |  |  |  |  |  |  |

Таблица 2.2.2.2 – Установленная и располагаемая мощность котлов на котельной №2, КБО

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котлов | Производительность котлов по паспортным данным, | Год ввода котлов в эксплуатацацию | Год последнего капитального ремонта | КПД котлов по паспортным данным | КПД котлов по РНИ, % | Год проведения РНИ | Основное топливо |
| КВр-1,163КБ | 1,0 | 2020 |  | 82 |  |  | Каменный уголь |
| КВр-1,18КБ | 1,0 | 2020 |  | 82 |  |  |
| КВм-1,18КБ | 1,0 | 2018 |  | 82 |  |  |
| ИТОГО | 3,00 |  |  |  |  |  |  |

Таблица 2.2.2.3 – Установленная и располагаемая мощность котлов на котельной №3, Совхозная

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котлов | Производительность котлов по паспортным данным, | Год ввода котлов в эксплуатацацию | Год последнего капитального ремонта | КПД котлов по паспортным данным | КПД котлов по РНИ, % | Год проведения РНИ | Основное топливо |
| КЕ-4/13 | 2,4 | 1986 |  | 70 |  |  | Каменный уголь |
| КВр-2,0 | 1,72 | 2023 |  | 70 |  |  |
| КВр-2,0 | 1,72 | 2022 |  | 70 |  |  |
| ИТОГО | 5,84 |  |  |  |  |  |  |

Таблица 2.2.2.4 – Установленная и располагаемая мощность котлов на котельной №4, ЦРБ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котлов | Производительность котлов по паспортным данным, | Год ввода котлов в эксплуатацацию | Год последнего капитального ремонта | КПД котлов по паспортным данным | КПД котлов по РНИ, % | Год проведения РНИ | Основное топливо |
| КВр-2,0 | 1,72 | 2020 |  | 70 |  |  | Каменный уголь |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ИТОГО | 1,72 |  |  |  |  |  |  |

Таблица 2.2.2.5 – Установленная и располагаемая мощность котлов на котельной №5, Собственная база

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котлов | Производительность котлов по паспортным данным, | Год ввода котлов в эксплуатацацию | Год последнего капитального ремонта | КПД котлов по паспортным данным | КПД котлов по РНИ, % | Год проведения РНИ | Основное топливо |
| КТФ-300 | 0,18 | 1998 |  | 70 |  |  | Каменный уголь |
| ИТОГО | 0,18 |  |  |  |  |  |  |

Ограничений тепловой мощности на котельных МУП «Усть–Калманское ЖКХ». не выявлено.

Рисунок 2.2.1 – Распределение тепловой нагрузки по источникам теплоснабжения

Так как не определенарасполагаемая мощность оборудования (в теплоснабжающей организации не проведены работы по определению технического состояния систем теплоснабжения – освидетельствование не проводилось), располагаемая мощность источников тепловой энергии принята равной установленной мощности.

Согласно данным ограничений тепловой мощности на котельных ТСО не выявлено.

Оценка технического состояния котлов при помощи наружного и внутреннего осмотра должна производиться не реже одного раза в четыре года.

Измерения геометрических размеров и гидравлические испытания должны проводиться не реже одного раза в восемь лет.

2.2.3 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Как видно из рисунка 2.2.3.1, основной ввод тепловых мощностей приходитсянапоследние 6 лет:в период до 2018 гг. было введено 16,9%, в период 2018 – 2023 гг. было введено 83,1% всей располагаемой мощности.

Рисунок 2.2.3.1 – Ввод тепловых мощностей котельных МУП «Усть–Калманское ЖКХ».

В таблицах, приведенных ниже, приведены сроки эксплуатации и информация о проведенных капитальных ремонтах котельных агрегатов.

Таблица 2.2.3.1 – Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной №1, ЦК

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котлоагрегата | Год ввода | Год проведения последнего капитального ремонта | Год освид. | Год продл. ресурса | Срок эксплуатации |
| КВм-2,0 КБ | 2020 | - | - | - | 4 |
| КВм-2,0 | 2019 | - | - | - | 5 |
| КВм-2,0 | 2019 | - | - | - | 5 |
| Средневзвешенный срок службы, лет | | | | | 4,7 |

Таблица 2.2.3.2 – Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной №2, КБО

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котлоагрегата | Год ввода | Год проведения последнего капитального ремонта | Год освид. | Год продл. ресурса | Срок эксплуатации |
| КВр-1,163КБ | 2020 | - | - | - | 4 |
| КВр-1,18КБ | 2020 |  |  |  | 4 |
| КВм-1,18КБ | 2018 | - | - | - | 6 |
| Средневзвешенный срок службы, лет | | | | | 4,7 |

Таблица 2.2.3.3 – Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной №3, Совхозная

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котлоагрегата | Год ввода | Год проведения последнего капитального ремонта | Год освид. | Год продл. ресурса | Срок эксплуатации |
| КЕ-4/13 | 1986 | - | - | - | 38 |
| КВр-2,0 | 2023 | - | - | - | 1 |
| КВр-2,0 | 2022 | - | - | - | 2 |
| Средневзвешенный срок службы, лет | | | | | 13,7 |

Таблица 2.2.3.4 – Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной №4, ЦРБ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котлоагрегата | Год ввода | Год проведения последнего капитального ремонта | Год освид. | Год продл. ресурса | Срок эксплуатации |
| КВр-2,0 | 2020 | 2020 | - | - | 4 |
|  |  |  |  |  |  |
| Средневзвешенный срок службы, лет | | | | | 4,0 |

Таблица 2.2.3.5 – Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной №5, Собственная база

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котлоагрегата | Год ввода | Год проведения последнего капитального ремонта | Год освид. | Год продл. ресурса | Срок эксплуатации |
| КТФ-300 | 1998 | 2009 | - | - | 26 |
| Средневзвешенный срок службы, лет | | | | | 26 |

2.2.4 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Регулирование отпуска тепловой энергии потребителям осуществляется централизованно непосредственно на котельной. Метод регулирования качественный. Схема присоединения систем отопления всех потребителей зависимая. Утверждённый температурный график отпуска тепла в тепловую сеть из котельной70/55.

2.2.5 Схемы выдачи тепловой мощности котельных

Отпуск тепла осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подаётся в котлы, где подогревается и подаётся потребителю, то есть в наличии имеется один контур теплоносителя, который циркулирует по схеме: котёл –тепловые сети – системы теплопотребления абонентов. Восполнение утечек производится за счёт воды из водопроводной сети без обработки.

2.2.6 Среднегодоваязагрузкаоборудования

В таблице 2.2.6 представлены средние за год значения числа часов работы котельных МУП «Усть–Калманское ЖКХ».

Согласно таблице 2.2.6 среднегодовая загрузка основного топливо использующего оборудования котельных ТСО составляет 16,3%. В перспективе развития системы теплоснабжения от котельных ТСО располагаемой тепловой мощности оборудования будет достаточно для покрытия договорных и перспективных нагрузок.

Таблица 2.2.6 – Среднегодовая загрузка оборудования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника тепловой энергии | УТМ, Гкал/час | Выработка тепловой энергии котлами, Гкал/год | Число часов работы котельной, ч | Коэффициент использования тепловой мощности |
| Котельная № 1, ЦК | 4,56 | 3 477,20 | 5 112 | 0,1399 |
| Котельная № 2, КБО | 3,0 | 2 511,289 | 5 112 | 0,2437 |
| Котельная № 3, Совхозная | 5,84 | 1 832,035 | 5 112 | 0,1009 |
| Котельная № 4, ЦРБ | 1,72 | 731,022 | 5 112 | 0,1290 |
| Котельная № 5, Собственная база | 0,18 | 377,307 | 5 112 | 0,6396 |
| ИТОГО | 15,3 | 8 928,853 | 5 112 | 0,1629 |

2.2.7 Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети

Способ учёта тепла, отпущенного в тепловые сети-расчётный. Оснащение приборами учета потребителей составляет 70%.

2.2.8 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Аварии на источниках тепловой энергии МУП «Усть–Калманское ЖКХ». в 2021 – 2024 годах, приведшие к человеческим жертвам, отсутствуют. Отказы оборудования источников тепловой энергии в 2021 – 2024 годах, приведшие к длительному прекращению отпуска тепла внешним потребителям, также отсутствуют. Статистика за период с 2021 г. отражена в таблице 2.2.8

Таблица 2.2.8 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Место повреждения | | Дата и время обнаруже  нияповрежде  ния | Количество потребителей, отключённых от теплоснабже  ния | Общая тепловая нагрузка потребителей, отключённых от теплоснабжения (школы, д/с, больницы) | | | Дата и время начала устранения поврежде  ния | Дата и время завершения устранения повреждения | Дата и время включения теплоснабжения потребите  лям | Причина поврежде  ния |
| номер участ  ка | участок между тепловыми камерами | Отопление | Вентиляция | ГВС |
| 2 | Большевистская |  | н/д | н/д | - | - |  |  |  | Износ труб |
|  |  | 5.01.2021 |  |  |  |  | 5.01.2021 | 5.01.2021 | 5.01.2021(в 15ч) |  |
| 2 | Красноармейская | 10.02.2021 | н/д | н/д | - | - | 10.02.2021 | 10.02.2021 | 10.02.2021(в 17ч) | Износ оборудования |
| 2 | Школьный | 21.02.2021 | н/д | н/д | - | - | 21.02.2021 | 21.02.2021 | 21.02.2021(в 18ч) | Износ оборудования |
| 1 | Ленина | 2.03.2021 | н/д | н/д | - | - | 2.03.2021 | 3.03.2021 | 3.03.2021(в 14ч) | Износ труб |
| 2 | Советский | 12.03.2021 | н/д | н/д | - | - | 12.03.2021 | 12.03.2021 | 12.03.2021(в 16ч) | Износ труб |
| 1 | Совхозный | 19.03.2021 | н/д | н/д | - | - | 19.03.2021 | 19.03.2021 | 19.03.2021(в 17ч) | Износ труб |
| 1 | Ленина | 24.01.2024 | н/д | н/д | - | - | 24.01.2024 | 24.01.2024 | 24.01.2024(в 21 ч) | Износ труб |
| 1 | Ленина | 06.02.2024 | н/д | н/д | - | - | 06.02.2024 | 06.02.2024 | 06.02.2024(в 20ч) | Износ труб |
| 1 | Ленина | 18.02.2024 | н/д | н/д | - | - | 18.02.2024 | 18.02.2024 | 18.02.2024(в 22 ч) | Износ труб |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2.2.9 Объём потребления тепловой мощностина собственныеихозяйственныенужды

Таблица 2.2.9.1 – Потребляемая тепловая мощность нетто на собственные и хозяйственные нужды

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** |
| **Котельная №1, ЦК** | | | | | |  |
| Установленная тепловая мощность, | 3,84 | 5,16 | 5,16 | 4,56 | 4,56 | 4,56 |
| Собственные нужды, | 0,0728 | 0,0728 | 0,0728 | 0,0728 | 0,0728 | 0,0728 |
| Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий) |  |  |  | - | - | - |
| Тепловая мощность нетто, | 3,792 | 5,0872 | 5,0872 | 4,4872 | 4,4872 | 4,4872 |
| **Котельная №2, КБО** | | | | | |  |
| Установленная тепловая мощность, | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Собственные нужды, | 0,0323 | 0,0323 | 0,0323 | 0,0323 | 0,0323 | 0,0323 |
| Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий) |  |  |  | - | - | - |
| Тепловая мощность нетто, | 3,270 | 3,270 | 3,270 | 2,9677 | 2,9677 | 2,9677 |
| **Котельная №3, Совхозная** | | | | | |  |
| Установленная тепловая мощность, | 7,2 | 6,52 | 6,52 | 6,52 | 5,84 | 5,84 |
| Собственные нужды, | 0,0639 | 0,0639 | 0,0639 | 0,0639 | 0,0639 | 0,0639 |
| Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий) |  |  |  | - | - | - |
| Тепловая мощность нетто, | 7,165 | 6,4561 | 6,4561 | 6,4561 | 6,4561 | 6,4561 |
| **Котельная №4, ЦРБ** | | | | | |  |
| Установленная тепловая мощность, | 0,8 | 1,6 | 1,6 | 1,72 | 1,72 | 1,72 |
| Собственные нужды, | 0,0105 | 0,0105 | 0,0105 | 0,0105 | 0,0105 | 0,0105 |
| Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий) |  |  |  | - | - | - |
| Тепловая мощность нетто, | 0,786 | 1,5895 | 1,5895 | 1,7095 | 1,7095 | 1,7095 |
| **Котельная №5, Собственная база** | | | | | |  |
| Установленная тепловая мощность, | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| Собственные нужды, | 0,0057 | 0,0057 | 0,0057 | 0,0057 | 0,0057 | 0,0057 |
| Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий) | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 |
| Тепловая мощность нетто, | 0,1602 | 0,1602 | 0,1602 | 0,1602 | 0,1602 | 0,1602 |

2.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению эксплуатации источников тепловой энергии

В 2016 – 2024 годах предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой энергии не выдавалось.

2.2.11 Оценка топливной экономичности работы котельных

Для оценки топливной экономичности работы котельных были получены следующие данные: средневзвешенное значение КПД брутто котельных, расчётное значение КПД котельных за вычетом собственных нужд.

Таблица 2.2.11.1 – Потребление топлива и отпуск тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная № 1, ЦК | | | | | | | | | |
| Год | **2021** | | | **2022** | | | **2023** | | |
| Утв. величина | Расч. величина | Утв. величина | Утв. величина | Факт.величина | Расч. величина | Утв. величина | Факт.величина | Расч. величина |
| Каменный уголь, | Нет данных | 1318,0 | Нет данных | Нет данных | 1303,00 | Нет данных | Нет данных | 1281 | Нет данных |
| Выработано тепловой энергии, | Нет данных | 3580,6 | Нет данных | Нет данных | 3722,78 | Нет данных | Нет данных | 3477,20 | Нет данных |
| Собственные нужды, | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных |
| Отпущено тепла в сеть, | Нет данных | 3580,6 | Нет данных | Нет данных | 3722,78 | Нет данных | Нет данных | 3477,20 | Нет данных |
| Потери тепла в сетях, | Нет данных | 646,6 | Нет данных | Нет данных | 646,6 | Нет данных | Нет данных | 646,60 | Нет данных |
| Реализация тепла итого,  Выработано тепловой энергии, | Нет данных | 2934,0 | Нет данных | Нет данных | 3076,18 | Нет данных | Нет данных | 2830,60 | Нет данных |
| Котельная № 2, КБО | | | | | | | | | |
| Год | **2021** | | | **2022** | | | **2023** | | |
| Утв. величина | Расч. величина | Утв. величина | Утв. величина | Факт.величина | Расч. величина | Утв. величина | Факт.величина | Расч. величина |
| Каменный уголь, | Нет данных | 939,5 | Нет данных | Нет данных | 928 | Нет данных | Нет данных | 1082 | Нет данных |
| Выработано тепловой энергии, | Нет данных | 2699,489 | Нет данных | Нет данных | 2699,489 | Нет данных | Нет данных | 2511,289 | Нет данных |
| Собственные нужды, | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных |
| Отпущено тепловой энергии, | Нет данных | 2699,489 | Нет данных | Нет данных | 2699,489 | Нет данных | Нет данных | 2511,289 | Нет данных |
| Потери тепла в сетях, | Нет данных | 305,989 | Нет данных | Нет данных | 305,989 | Нет данных | Нет данных | 305,989 | Нет данных |
| Реализация тепла итого,  Выработано тепловой энергии, | Нет данных | 2393,5 | Нет данных | Нет данных | 2393,5 | Нет данных | Нет данных | 2205,30 | Нет данных |
| Котельная № 3, Совхозная | | | | | | | | | |
| Год | **2021** | | | **2022** | | | **2023** | | |
| Утв. величина | Расч. величина | Утв. величина | Утв. величина | Факт.величина | Расч. величина | Утв. величина | Факт.величина | Расч. величина |
| Каменный уголь, | Нет данных | 960,535 | Нет данных | Нет данных | 950 | Нет данных | Нет данных | 1080 | Нет данных |
| Выработано тепловой энергии, | Нет данных | 968,5 | Нет данных | Нет данных | 1959,035 | Нет данных | Нет данных | 1832,035 | Нет данных |
| Собственные нужды, | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных |
| Отпущено тепловой энергии, | Нет данных | 1960,535 | Нет данных | Нет данных | 1959,035 | Нет данных | Нет данных | 1832,035 | Нет данных |
| Потери тепла в сетях, | Нет данных | 285,035 | Нет данных | Нет данных | 285,035 | Нет данных | Нет данных | 285,035 | Нет данных |
| Реализация тепла итого,  Выработано тепловой энергии, | Нет данных | 1675,5 | Нет данных | Нет данных | 1674 | Нет данных | Нет данных | 1547 | Нет данных |
| Котельная № 4, ЦРБ | | | | | | | | | |
| Год | **2021** | | | **2022** | | | **2023** | | |
| Утв. величина | Расч. величина | Утв. величина | Утв. величина | Факт.величина | Расч. величина | Утв. величина | Факт.величина | Расч. величина |
| Каменный уголь, | Нет данных | 319,8 | Нет данных н/д | Нет данных | 315 | Нет данных | Нет данных | 321 | Нет данных |
| Выработано тепловой энергии, | Нет данных | 787,922 | Нет данных н/д | Нет данных | 763,922 | Нет данных | Нет данных | 731,022 | Нет данных |
| Собственные нужды, | Нет данных | Нет данных | Нет данных н/д | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных |
| Отпущено тепловой энергии, | Нет данных | 787,922 | Нет данных н/д | Нет данных | 763,922 | Нет данных | Нет данных | 731,022 | Нет данных |
| Потери тепла в сетях, | Нет данных | 108,422 | Нет данных н/д | Нет данных | 108,422 | Нет данных | Нет данных | 108,422 | Нет данных |
| Реализация тепла итого,  Выработано тепловой энергии, | Нет данных | 679,5 | Нет данных | Нет данных | 455,5 | Нет данных | Нет данных | 622,60 | Нет данных |
| Котельная № 5, Собственная база | | | | | | | | | |
| Год | **2021** | | | **2022** | | | **2023** | | |
| Утв. величина | Расч. величина | Утв. величина | Утв. величина | Факт.величина | Расч. величина | Утв. величина | Факт.величина | Расч. величина |
| Каменный уголь, | Нет данных | 46 | Нет данных | Нет данных | 48,63 | Нет данных | Нет данных | 49 | Нет данных |
| Выработано тепловой энергии, | Нет данных | 408,407 | Нет данных | Нет данных | 379,907 | Нет данных | Нет данных | 377,307 | Нет данных |
| Собственные нужды, | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных | 279,50 | Нет данных |
| Отпущено тепловой энергии, | Нет данных | 408,407 | Нет данных | Нет данных | 379,907 | Нет данных | Нет данных | 377,307 | Нет данных |
| Потери тепла в сетях, | Нет данных | 90,407 | Нет данных | Нет данных | 90,407 | Нет данных | Нет данных | 90,407 | Нет данных |
| Реализация тепла итого с учетом хозяйственных нужд,  Выработано тепловой энергии, | Нет данных | 318 | Нет данных | Нет данных | 289,5 | Нет данных | Нет данных | 7,4 | Нет данных |

На основании указанных выше исходных данных были рассчитаны значения удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии (соответствует КПД брутто расчётному), удельных расходов на отпуск тепловой энергии (соответствует КПД нетто расчётному) и фактических удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии (на основании данных о потреблении топлива и отпуске тепловой энергии).

Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепловой энергии, УРУТ на отпуск тепловой энергии, удельные расходы электроэнергии теплоносителя на отпуск тепловой энергии, коэффициент использования установленной тепловой мощности котельных представлены в таблице 2.2.11.2.

Коэффициент использования установленной тепловой мощности котельной вычисляется по формуле

,

где: – тепловая производительность котельной в текущем году ;

– максимально возможная производительность котельной, .

Таблица 2.2.11.2 – Целевые показатели котельной № 1, ЦК

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина | Единица измерения | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Установленная тепловая мощность |  | н/д | 3,84 | 3,84 | 3,84 | 4,56 | 4,56 | 4,56 |
| Располагаемая тепловая мощность |  | н/д | 3,84 | 3,84 | 3,84 | 4,56 | 4,56 | 4,56 |
| Потери установленной тепловой мощности | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Средневзвешенный срок службы |  | 8,7 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 4,7 |
| УРУТ на выработку тепловой энергии (утверждённый) |  | 225,7 | 225,6 | 248 | 248 | 248 | 248 | 257,30 |
| УРУТ на выработку тепловой энергии (фактический) |  | 371,2 | 371,4 | 371,4 | 371,4 | 371,4 | 261,9 | 282,9 |
| Собственные нужды, расчетные |  | 0,0728 | 0,0728 | 0,0728 | 0,0728 | 0,0728 | 0,0728 | 0,0728 |
| Доля собственных нужд | % | 10,12 | 9,7 | 9,7 | 9,7 | 9,7 | 9,7 | 9,7 |
| Удельный расход электроэнергии |  | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 |
| Удельный расход теплоносителя |  | 0,494 | 0,414 | 0,414 | 0,414 | 0,414 | 0,414 | 0,306 |
| Коэффициент использования установленной тепловой мощности | % | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 |

Таблица 2.2.11.3 – Целевые показатели котельной № 2, КБО

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина | Единица | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |  |
| измерения |  | 2023 |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/час | н/д | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Располагаемая тепловая мощность | Гкал/час | н/д | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Потери установленной тепловой мощности | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Средневзвешенный срок службы | лет | н/д | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,7 |
| УРУТ на отпуск в сеть тепловой энергии (утверждённый) | кгут/Гкал | 225,7 | 225,6 | 232,5 | 232,5 | 232,5 | 232,5 | 225,2 |
| УРУТ на выработку тепловой энергии (фактический) | кгут/Гкал | 245,7 | 294,4 | 294,4 | 294,4 | 294,4 | 261,9 | 330,9 |
| Собственные нужды | Гкал/год | 0,0323 | 0,0323 | 0,0323 | 0,0323 | 0,0323 | 0,0323 | 0,0323 |
| Доля собственных нужд | % | 5,75 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 4,7 |
| Удельный расход электроэнергии | кВт•ч/ | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 |
| /Гкал |  |  |
| Удельный расход теплоносителя | м3/Гкал | 0,403 | 0,338 | 0,338 | 0,338 | 0,338 | 0,338 | 0,120 |
| Коэффициент использования установленной тепловой мощности | % | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 |

Таблица 2.2.11.4 – Целевые показатели котельной № 3, Совхозная

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина | Единица | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| измерения |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/час | н/д | 7,20 | 7,20 | 7,20 | 6,52 | 5,84 | 5,84 |
| Располагаемая тепловая мощность | Гкал/час | н/д | 7,20 | 7,20 | 7,20 | 6,52 | 5,84 | 5,84 |
| Потери установленной тепловой мощности | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Средневзвешенный срок службы | лет | 32 | 33 | 33 | 33 | 33 | 12,7 | 13,7 |
| УРУТ на отпуск в сеть тепловой энергии (расчетный) | кгут/Гкал | 225,7 | 225,6 | 250,8 | 250,8 | 250,8 | 250,8 | 234,3 |
| УРУТ на выработку тепловой энергии (фактический) | кгут/Гкал | 371,3 | 366 | 366 | 366 | 366 | 261,9 | 452,7 |
| Собственные нужды, расчетные | Гкал*/час* | 0,0639 | 0,0639 | 0,0639 | 0,0639 | 0,0639 | 0,0639 | 0,0639 |
| Доля собственных нужд | *%* | 14,85 | 14,11 | 14,11 | 14,11 | 14,11 | 14,11 | 14,11 |
| Удельный расход электроэнергии | кВт • ч/ | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 |
| /Гкал |  |  |  |  |
| Удельный расход теплоносителя | м3/Гкал | 0,282 | 0,237 | 0,237 | 0,237 | 0,237 | 0,237 | 0,167 |
| Коэффициент использования установленной тепловой мощности | % | 9,94 | 9,94 | 9,94 | 9,94 | 9,94 | 9,94 | 9,94 |

Таблица 2.2.11.5 – Целевые показатели котельной № 4, ЦРБ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина | Единица | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |  |  |
| измерения | 2022 | 2023 |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/час | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,72 | 1,72 | 1,72 |
| Располагаемая тепловая мощность | Гкал/час | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,72 | 1,72 | 1,72 |
| Потери установленной тепловой мощности | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Средневзвешенный срок службы | лет | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 4 |
| УРУТ отпуск в сеть тепловой энергии (расчетный) | кгут/Гкал | 225,7 | 225,6 | 260,5 | 260,5 | 260,5 | 260,5 | 235,1 |
| УРУТ на выработку тепловой энергии (фактический) | кгут/Гкал | 297,0 | 304,1 | 304,1 | 304,1 | 304,1 | 261,9 | 337,2 |
| Собственные нужды, расчетные | Гкал/час | 0,0105 | 0,0105 | 0,0105 | 0,0105 | 0,0105 | 0,0105 | 0,0105 |
| Доля собственных нужд | % | 7,73 | 7,1 | 7,1 | 7,1 | 7,1 | 7,1 | 7,1 |
| Удельный расход электроэнергии | кВт•ч/ | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 |
| /Гкал |
| Удельный расход теплоносителя | м3/Гкал | 0,114 | 0,096 | 0,096 | 0,096 | 0,096 | 0,096 | 0,138 |
| Коэффициент использования установленной тепловой мощности | % | 35,06 | 35,06 | 35,06 | 35,06 | 35,06 | 35,06 | 35,06 |

Таблица 2.2.11.6 - Целевые показатели котельной № 5, Собственая база

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина | Единица | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |  |  |
| измерения | 2022 | 2023 |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/час | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| Располагаемаятепловая мощность | Гкал/час | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| Потери установленной тепловой мощности | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Средневзвешенный срок службы | лет | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| УРУТ на отпуск в сеть теповой энергии (расчетный) | кгут/Гкал | 225,7 | 225,6 | 226,0 | 226,0 | 226,0 | 226 | 230,3 |
| УРУТ на выработку тепловой энергии (фактический) | кгут/кал | 148,9 | 193,7 | 193,7 | 193,7 | 193,7 | 261,9 | 99,7 |
| Собственные нужды расчетные | Гкал/час | 0,0057 | 0,0057 | 0,0057 | 0,0057 | 0,0057 | 0,0057 | 0,0057 |
| Доля собственных нужд | % | 6,7 | 7,08 | 7,08 | 7,08 | 7,08 | 7,08 | 7,08 |
| Удельный расход электроэнергии | кВт•ч/ | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 | 30,68 |
| /Гкал |  |  |
| Удельный расход теплоносителя | м3/Гкал | 0,007 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Коэффициент использования установленной тепловой мощности | % | 46,97 | 46,97 | 46,97 | 46,97 | 46,97 | 46,97 | 46,97 |

2.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

2.3.1 Общие положения

Тепловые сети от котельных обслуживаютсяМУП «Усть-Калманское ЖКХ».Суммарная протяжённость трубопроводов водяных тепловых сетей в однотрубном исполнении составляет 18786, средний наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 95. Схема тепловых сетей двухтрубная. Местные системы отопления присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме без снижения потенциала сетевой воды. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счёт естественных изменений направления трассы, а также применения компенсаторов.

2.3.2 Общая характеристика тепловых сетей

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является ***удельная материальная характеристика сети***, равная

,

где: –присоединённая тепловая нагрузка, ;

– материальная характеристика сети, .

,

где: – длина i-го участка трубопровода тепловой сети, ;

–диаметр i-го участка трубопровода тепловой сети, .

Этот показатель является одним из индикаторов эффективности централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения. Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения с тепловыми сетями, выполненными с подвесной теплоизоляцией, определяется не превышением удельной материальной характеристики в зоне действия котельной на уровне 100 . Зона предельной эффективности ограничена 200 . Высокий уровень потерь тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям обусловлен неэффективной удельной материальной характеристикой (147,614). Таким образом, рекомендуется провести гидравличевские расчёты тепловой сети в соответствии с актуальными нагрузками потребителей тепловой энергии и произвести замену и реконструкцию участков тепловой сети согласно этим данным.

Тепловые сети проложены подземным канальным способом. Каналы изготовлены из унифицированных сборных железобетонных деталей. Диаметр водяных тепловых сетей

Диаметр водяных тепловых сетей 38 – 219 .

Таблица 2.3.2.1 – Общая характеристика тепловых сетей

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование системы теплоснабжения, населенного пункта | Тип теплоносителя, его параметры | Протяженность трубопроводов тепловых сетей в однотрубном исполнении, | Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей, | Материальная характеристика сети, | Присоединенная тепловая нагрузка, | Удельная материальная характеристика сети, | Объем трубопроводов тепловых сетей, |
| Сети котельная № 1, ЦК | вода,  70/55 | 7538,0 | 0,104 | 781,998 | 0,566 | 1492,363 | 68,491 |
| Сети котельная № 2, КБО | вода,  70/55 | 4248,0 | 0,109 | 339,488 | 0,462 | 861,645 | 20,824 |
| Сети котельная № 3, Совхозная | вода,  70/55 | 4956,0 | 0,076 | 416,380 | 0,323 | 1426,447 | 25,749 |
| Сети котельная № 4, ЦРБ | вода,  70/55 | 1404,0 | 0,080 | 112,954 | 0,123 | 818,507 | 6,475 |
| Сети котельная № 5, Собственная база | вода,  70/55 | 640,0 | 0,068 | 44,400 | 0,007 | 4036,364 | 2,272 |
| Итого: | | 18786,0 | 0,095 | 1695,220 | 1,481 | 1247,494 | 123,811 |

Таблица 2.3.2.2. Характеристика водяных тепловых сетей от котельной № 1, ЦК

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участка | Наружный диаметр трубопроводов на участке, | Длина участка, | Теплоизоляционный материал | Тип прокладки | Год ввода в эксплуатацию (перекладки) | Назначение | Число часов работы | Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, |
| 1 – 2  (Подающий) | 0,057 | 1121,0 | мин. вата | канальный | 2018 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 2 – 1  (Обратный) | 0,057 | 1121,0 | мин. вата | канальный | 2018 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 2 – 3  (Подающий) | 0,076 | 462,0 | мин. вата | канальный | 2018 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 3 – 2  (Обратный) | 0,076 | 462,0 | мин. вата | канальный | 2018 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 3 – 4  (Подающий) | 0,089 | 490,0 | мин. вата | бесканальный | 1991 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 4 – 3  (Обратный) | 0,089 | 490,0 | мин. вата | бесканальный | 1991 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 4 – 5  (Подающий) | 0,108 | 1100,0 | мин. вата | канальный | 2017 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 5 – 4  (Обратный) | 0,108 | 1100,0 | мин. вата | канальный | 2017 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 5 – 6  (Подающий) | 0,219 | 518,0 | мин. вата | бесканальный | 2017 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 6 – 5  (Обратный) | 0,219 | 518,0 | мин. вата | бесканальный | 2017 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |

Таблица 2.3.2.3 – Характеристика водяных тепловых сетей от котельной № 2, КБО

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участка | Наружный диаметр трубопроводов на участке, | Длина участка, | Теплоизоляционный материал | Тип прокладки | Год ввода в эксплуатацию (перекладки) | Назначение | Число часов работы | Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, |
| 1 – 2  (Подающий) | 0,219 | 156,0 | мин. вата | канальный | 2021 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 2 – 1  (Обратный) | 0,219 | 156,0 | мин. вата | канальный | 2021 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 2 – 3  (Подающий) | 0,133 | 748,0 | мин. вата | канальный | 2021 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 3 – 2  (Обратный) | 0,133 | 748,0 | мин. вата | канальный | 2021 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 3 – 4  (Подающий) | 0,108 | 110,0 | мин. вата | канальный | 2021 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 4 – 3  (Обратный) | 0,108 | 110,0 | мин. вата | канальный | 2021 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 4 – 5  (Подающий) | 0,089 | 450,0 | мин. вата | канальный | 2021 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 5 – 4  (Обратный) | 0,089 | 450,0 | мин. вата | канальный | 2021 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 5 – 6  (Подающий) | 0,076 | 490,0 | мин. вата | канальный | 2021 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 6 – 5  (Обратный) | 0,076 | 490,0 | мин. вата | канальный | 2021 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 6 – 7  (Подающий) | 0,057 | 170,0 | мин. вата | канальный | 2021 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 7 – 6  (Обратный) | 0,057 | 170,0 | мин. вата | канальный | 2021 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |

Таблица 2.3.2.4 – Характеристика водяных тепловых сетей от котельной № 3, Совхозная

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участка | Наружный диаметр трубопроводов на участке, | Длина участка, | Теплоизоляционный материал | Тип прокладки | Год ввода в эксплуатацию (перекладки) | Назначение | Число часов работы | Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, |
| 1 – 2  (Подающий) | 0,038 | 73 | мин. вата | канальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 2 – 1  (Обратный) | 0,038 | 73 | мин. вата | канальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 2 – 3  (Подающий) | 0,045 | 124 | мин. вата | канальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 3 – 2  (Обратный) | 0,045 | 124 | мин. вата | канальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 3 – 4  (Подающий) | 0,057 | 463 | мин. вата | канальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 4 – 3  (Обратный) | 0,057 | 463 | мин. вата | канальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 4 – 5  (Подающий) | 0,076 | 622 | мин. вата | канальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 5 – 4  (Обратный) | 0,076 | 622 | мин. вата | канальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 5 – 6  (Подающий) | 0,089 | 674 | мин. вата | канальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 6 – 5  (Обратный) | 0,089 | 674 | мин. вата | канальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 6-7  (Подающий) | 0,108 | 313 | мин. вата | канальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 7-6  (Обратный) | 0,108 | 313 | мин. вата | канальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 7-8  (Подающий) | 0,057 | 209 | мин. вата | бесканальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 8-7  (Обратный) | 0,057 | 209 | мин. вата | бесканальный | 2019 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |

Таблица 2.3.2.5 – Характеристика водяных тепловых сетей от котельной №4, ЦРБ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участка | Наружный диаметр трубопроводов на участке, | Длина участка, | Теплоизоляционный материал | Тип прокладки | Год ввода в эксплуатацию (перекладки) | Назначение | Число часов работы | Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, |
| 1 – 2  (Подающий) | 0,057 | 216,0 | мин. вата | бесканальный | 2012 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 2 – 1  (Обратный) | 0,057 | 216,0 | мин. вата | бесканальный | 2012 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 2 – 3  (Подающий) | 0,076 | 113,0 | мин. вата | бесканальный | 2012 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 3 – 2  (Обратный) | 0,076 | 113,0 | мин. вата | бесканальный | 2012 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 3 – 4  (Подающий) | 0,089 | 339,0 | мин. вата | бесканальный | 2012 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 4 – 3  (Обратный) | 0,089 | 339,0 | мин. вата | бесканальный | 2012 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 4 – 5  (Подающий) | 0,159 | 34,0 | мин. вата | бесканальный | 2012 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 5 – 4  (Подающий) | 0,159 | 34,0 | мин. вата | бесканальный | 2012 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |

Таблица 2.3.2.6 – Характеристика водяных тепловых сетей от котельной №5, Собственная база

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участка | Наружный диаметр трубопроводов на участке, | Длина участка, | Теплоизоляционный материал | Тип прокладки | Год ввода в эксплуатацию (перекладки) | Назначение | Число часов работы | Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, |
| 1 – 2  (Подающий) | 0,040 | 100,0 | мин. вата | канальный | 1980 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 2 – 1  (Обратный) | 0,040 | 100,0 | мин. вата | канальный | 1980 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 2 – 3  (Подающий) | 0,057 | 40,0 | мин. вата | канальный | 1980 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 3 – 2  (Обратный) | 0,057 | 40,0 | мин. вата | канальный | 1980 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 3 – 4  (Подающий) | 0,076 | 110,0 | мин. вата | канальный | 1980 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 4 – 3  (Обратный) | 0,076 | 110,0 | мин. вата | канальный | 1980 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 4 – 5  (Подающий) | 0,100 | 70,0 | мин. вата | канальный | 1980 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |
| 5 – 4  (Обратный) | 0,100 | 70,0 | мин. вата | канальный | 1980 | тепловые сети | 5112 | 70/55 |

Рисунок 2.3.2.1 – Доли протяжённости участков трубопроводов тепловых сетей от котельных МУП «Усть-Калманское ЖКХ» различных видов прокладки

Как видно из рисунка, основная частьтрубопроводов тепловых сетей проложенаподземным способом. Доли протяжённости тепловых сетей различных диаметров от общей протяжённости представлены на рисунке 2.3.2.2.

Рисунок 2.3.2.2 – Доли протяжённости участков трубопроводов тепловых сетей котельных МУП «Усть-Калманское ЖКХ» различных диаметров

Согласно рисунку, основная доля протяженности приходится на трубопроводы диметром 57.

2.3.3 Карта-схема тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Карты-схемы тепловых сетей от котельных МУП «Усть-Калманское ЖКХ» на территории Усть-Калманского сельсовета с подключенными потребителями тепловой энергии по запросу разработчика заказчиком схемы теплоснабжения не предоставлены.

2.3.4 Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры

На трубопроводах в каналах установлена необходимая стальная запорная арматура для дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов и отключения ответвлений к потребителям тепловой энергии. Тепловые камеры и при существующих способах прокладки инженерных сетей отсутствуют.

Данные по запорной арматуре котельных представлены в таблице 2.3.3.

Таблица 2.3.3 – Основная арматура на трубопроводах тепловых сетей от котельных МУП «Усть-Калманское ЖКХ»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип арматуры | Год установки | Количество, | Диаметр, |
| Котельная № 1, ЦК | | | |
| Задвижка, | 2007 | 4 | 150 |
| Задвижка, | 1991 | 16 | 100 |
| Задвижка, | 2007 | 4 | 50 |
| Задвижка, | 1996 | 1 | 50 |
| Вентиль, | 1991 | 4 | 20 |
| Вентиль, | 1991 | 4 | 15 |
| Вентиль, | 1992 | 3 | 50 |
| Котельная № 2, КБО | | | |
| Задвижка чуг. - 100 | 1991 | 20 | н/д |
| Задвижка чуг. - 80 | 2007 | 4 | н/д |
| Задвижка чуг. - 80 | 2007 | 4 | н/д |
| Задвижка чуг. - 80 | 1990 | 2 | н/д |
| Вентиль - 57 | 2011 | 10 | н/д |
| Вентиль - 57 | 2005 | 6 | н/д |
| Котельная № 3, Совхозная | | | |
| Задвижка | 1987 | 12 | 100 |
| Задвижка | 1992 | 8 | 80 |
| Задвижка | 1999 | 10 | 50 |
| Вентиль | 2004 | 8 | 50 |
| Вентиль | 2011 | 4 | 40 |
| Вентиль | 2011 | 2 | 32 |
| Вентиль | 2011 | 4 | 50 |
| Котельная № 4, ЦРБ | | | |
|  |  |  |  |
| Котельная № 5, Собственная база | | | |
| Задвижка, | 1998 | 3 | 50 |
| Вентиль, | 1992 | 4 | 50 |
| Вентиль, | 1992 | 2 | 20 |

2.3.5 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети

В системе централизованного теплоснабжения МО Усть-Калманский сельсовет предусмотрено качественное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям. Утверждённый температурный график отпуска тепла в тепловые сети. Утверждённый температурный график отпуска тепла в тепловые сети – 70/55 при расчётной температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки38.

Таблица 2.3.5 – График регулирования температуры сетевой воды 70/55

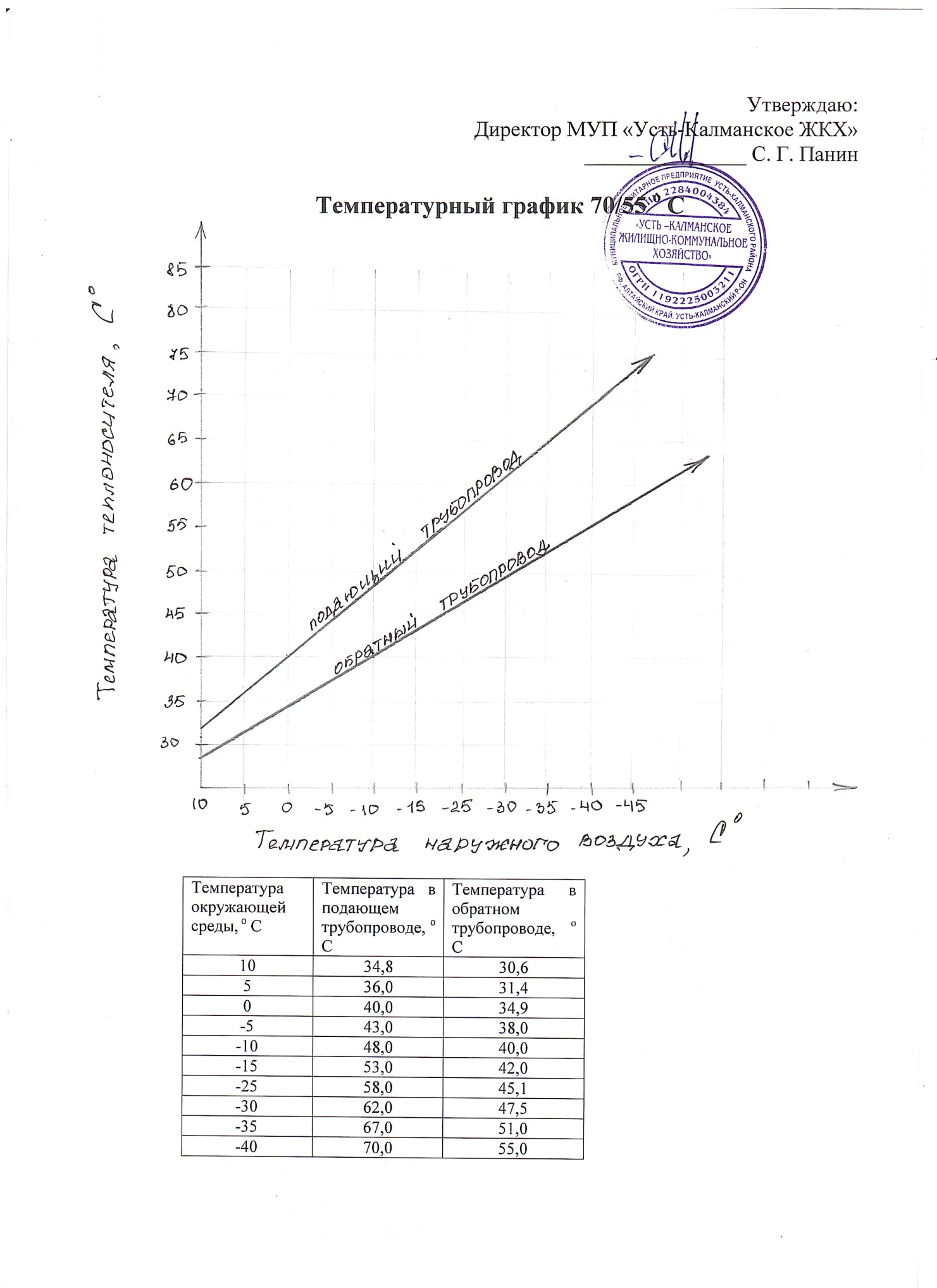


Рисунок 2.3.5 – График регулирования отпуска тепла

2.3.6 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Исходные данные по запросу разработчика заказчиком схемы теплоснабжения не предоставлены.

2.3.7 Гидравлические режимы тепловых сетей

Согласно "Правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" п. 6.2.60 гидравлические режимы водяных тепловых сетей разрабатываются ежегодно для отопительного и летнего периодов. Расчётный гидравлический режим и пьезометрические графики тепловых сетей на существующий температурный график регулирования отпуска тепла в тепловые сети теплоснабжающей организацией не разработаны.

Согласно "Правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" п. 6.2.32 в организациях, эксплуатирующих тепловые сети, проводятся их испытания на максимальную температуру теплоносителя, на определение тепловых и гидравлических потерь 1 раз в 5 лет.

Испытания тепловых сетей на гидравлические потери проводятся в соответствии с требованиями в целях определения эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности.

Основными гидравлическими характеристиками трубопроводов являются:

- гидравлическое сопротивление трубопровода , ;

- коэффициент гидравлического трения ;

- эквивалентная шероховатость трубопровода , ;

- потери давления на трение, ;

- потери на местные сопротивления.

Гидравлические расчёты тепловых сетей котельнойТСО не произведены.

2.3.8 Насосные станции и тепловые пункты

Насосные станции и центральные тепловые пункты в территории Усть-Калманского сельсовета отсутствуют.

2.3.9 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей

В следующих таблицах отображена информация по инцидентам и авариям на тепловых сетях ТСО.

Таблица 2.3.9.1 – Аварии на тепловых сетях МУП «Усть–Калманское ЖКХ».в 2021-2024г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Место повреждения | | Дата и время обнаруже  нияповрежде  ния | Количество потребителей, отключённых от теплоснабже  ния | Общая тепловая нагрузка потребителей, отключённых от теплоснабжения (школы, д/с, больницы) | | | Дата и время начала устранения поврежде  ния | Дата и время завершения устранения повреждения | Дата и время включения теплоснабжения потребите  лям | Причина поврежде  ния |
| номер участ  ка | участок между тепловыми камерами | Отопление | Вентиляция | ГВС |
| 2  2  2  1  2  1  1  1  1 | Большевистская  Красноармейская  Школьная  Ленина  Советский  Совхозный  Ленина  Ленина  Ленина | 5.01.2021  10.02.2021  21.02.2021  2.03.2021  12.03.2021  19.03.2021  24.01.2024  06.02.2024  18.02.2024 |  |  |  |  | 5.01.2021  10.02.2021  21.02.2021  2.03.2021  12.03.2021  19.03.2021  24.01.2024  06.02.2024  18.02.2024 | 5.01.2021  10.02.2021  21.02.2021  3.03.2021  12.03.2021  19.03.2021  24.01.2024  06.02.2024  18.02.2024 | 5.01.2021(в 15ч)  10.02.2021(в 17ч)  21.02.2021(в 18ч)  3.03.2021(в 14ч)  12.03.2021(в 16ч)  19.03.2021(в 17ч)  24.01.2024(в 21 ч)  06.02.2024 (в 20 ч)  18.02.2024 (в 22 ч) | Износ труб  Износ оборудования  Износ труб  Износ труб  Износ труб  Износ труб  Износ труб  Износ труб  Износ труб |

Таблица 2.3.9.2 – Инциденты на тепловых сетях МУП «Усть–Калманское ЖКХ».

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Место повреждения | | Дата и время обнаружения повреждения | Количество потребителей, отключённых от ГВС | Общая тепловая нагрузка потребителей, отключённых от теплоснабжения (школы, д/с, больницы) ГВС | Дата и время начала устранения повреждения | Дата и время завершения устранения повреждения | Дата и время включения теплоснабжения потребителям | Причина повреждения |
| номер участка | участок между тепловыми камерами |
| – | – | – | – | – | – | – | – | – |

Таблица 2.3.9.3 – Повреждения на тепловых сетях в летний период при гидравлических испытаниях

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Место повреждения в период гидравлических испытаний на плотность и прочность | | Место повреждения в период повторных испытаний | |
| номер участка | участок между тепловыми камерами | номер участка | участок между тепловыми камерами |
| – | – | – | – |

Таблица 2.3.9.4 – Данные статистической отчётности по тепловым сетям

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Протяжённость сетей, нуждающихся в замене, | Доля сетей, нуждающихся в замене в общем протяжении всех тепловых сетей, % | Заменено сетей, | Число инцидентов |
| 2016 | 17382 | 92,53 | 0 |  |
| 2017 | 15848 | 84,36 | 1534 |  |
| 2018 | 15548 | 82,76 | 300 | 18 |
| 2019 | 14206 | 75,62 | 1342 | 12 |
| 2020 | 14206 | 75,62 | 0 | 10 |
| 2021 | 9958 | 53,01 | 4248 | 6 |
| 2022 | 9958 | 53,01 | 0 |  |
| 2023 | 9958 | 53,01 | 0 |  |

Техническое состояние трубопроводов тепловых сетей характеризует удельный вес сетей, нуждающихся в замене, в общем протяжении всех тепловых сетей (рисунок 2.3.9.1). Согласно предоставленным данным, можно сделать вывод, что к 2021 году исчерпали свой нормативный эксплуатационный ресурс 75,62 % тепловых сетей. Таким образом, рекомендуется провести техническое обследование с целью определения доли сетей, нуждающихся в замене в общем протяжении всех тепловых сетей, км и %, и на основании отчета о проведенном обследовании подготовить детализированный график замены 10 742,6 тепловых сетей к 2036 году.

Рисунок 2.3.9.1 – Удельный вес тепловых сетей, нуждающихся в замене

Динамика изменения протяжённости тепловых сетей, нуждающихся в замене, в абсолютном выражении представлена на рисунке 2.3.9.2. К 2025(базовому) году существенного изменения протяжённости таких сетей не произошло.

Рисунок 2.3.9.2 – Длина тепловых сетей в двухтрубном исчислении, нуждающихся в замене

Рисунок 2.3.9.3 – Протяжённость заменённыхтепловых сетей

В с.Усть–Калманка Усть-Калманского района Алтайского края в 2021 году заменены 4 248 м тепловой сети, в 2022 и 2023 году– 0 м (рисунок 2.3.9.3). Ежегодные регулярные работы по замене тепловых сетей на территории Усть–Калманского сельсовета Усть-Калманского района Алтайского края района не проводятся.

Необходимо уточнить долю износа трубопроводов тепловых сетей после проведения технического освидетельствования тепловых сетей.

2.3.10 Диагностика и ремонты тепловых сетей

Диагностика состояния тепловых сетей должны проводиться с целью своевременного выявления возможных повреждений сетей и заблаговременногопроведения ремонтно-восстановительных работ, не допуская повреждения сетей в период отопительного сезона и выполнения неплановых (аварийных) ремонтных работ, требующих отвлечения значительных трудовых и материальных ресурсов.

Планирование ремонтных программ начинается с формирования перечня объектов с указанием физических объёмов (длина, диаметр и т.д.) и характеристик объекта (пропуск тепловой энергии, гидравлические потери и т.д.). Данный перечень формируется на основании заявки начальника теплового хозяйства. Проведение летних ремонтов тепловых сетей планируется на основании гидравлических испытаний на прочность и плотность тепловых сетей.

На тепловых сетях МУП «Усть-Калманское ЖКХ»необходимо проводить следующие виды испытаний:

1. Испытания на плотность и прочность в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии" и местной инструкцией.

Испытания на тепловых сетях МУП «Усть-Калманское ЖКХ»должны проводиться 1 раз в год – перед началом отопительного сезона в динамическом режиме (то есть при заполненных системах отопления производится включение двух сетевых насосов, и за счёт повышения давления происходит выявление утечек и порывов).

В теплоснабжающей организации не проведены работы по определению технического состояния систем теплоснабжения в соответствии с Письмом Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14 "О Методических рекомендациях по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путём проведения освидетельствования". Результаты этой работы должны быть учтены при определении надёжности и обоснований необходимости реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.

2. Испытания на максимальную температуру проводятся в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии" и местной инструкцией. Испытания необходимо проводить не реже одного раза в 5 лет.

Испытания на тепловых сетях МУП «Усть–Калманское ЖКХ». не проводились.

3. Испытания на тепловые потери проводятся в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии" по утверждённому графику. Испытания необходимо проводить не реже одного раза в 5 лет.

Испытания на тепловых сетях МУП «Усть–Калманское ЖКХ».не проводились.

4. Испытания на гидравлические потери (пропускную способность) проводятся в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии" по утверждённому графику.

Испытания на тепловых сетях ТСОдолжны проводиться 1 раз в год – перед началом отопительного сезона.

2.3.11 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя

Расчёт и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях МУП «Усть–Калманское ЖКХ». производились согласно Приказу № 325 Минэнерго РФ от 4 октября 2008 года "Порядок расчёта и обоснования нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии".

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии определялись расчётным способом организацией, эксплуатирующей тепловые сети для передачи тепловой энергии потребителям по следующим показателям:

– потерии затраты теплоносителей (вода);

– потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей (вода);

– затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии.

Фактические годовые потери тепловой энергии через тепловую изоляцию определяются путём суммирования фактических тепловых потерь по участкам тепловых сетей с учётом пересчёта нормативных часовых среднегодовых тепловых потерь на их фактические среднемесячные значения отдельно для участков подземной и надземной прокладки применительно к фактическим среднемесячным условиям работы тепловых сетей:

– фактических среднемесячных температур воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определённых по эксплуатационному температурному графику при фактической среднемесячной температуре наружного воздуха;

– среднегодовой температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определённой как среднеарифметическое из фактических среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь год работы сети;

– фактической среднемесячной и среднегодовой температуре наружного воздуха за год.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, включаемых в расчёт отпущенных тепловой энергии и теплоносителя приведены в таблице 2.3.11.

Таблица 2.3.11 – Потери тепловой энергии и теплоносителя в сетях в 2023-2027г.г.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника тепловой энергии | Годовые нормативные потери в сетях с утечкой и через изоляцию, | Годовые фактические потери в сетях с утечкой и через изоляцию, | Годовые нормативные тепловые потери в сетях с утечкой теплоносителя | | Годовые фактические тепловые потери в сетях с утечкой теплоносителя | |
|  |  |  |  |
| Котельная №1 ЦК | 646,6 | 646,6 | 1064,350 | 646,6 | 1064,350 | 646,6 |
| Котельная №2 КБО | 305,989 | 305,989 | 301,358 | 305,989 | 301,358 | 305,989 |
| Котельная №3 Совхозная | 285,035 | 285,035 | 306,600 | 285,035 | 306,600 | 285,035 |
| Котельная №4 ЦРБ | 108,422 | 108,422 | 100,632 | 108,422 | 100,632 | 108,422 |
| Котельная №5 с/база | 90,407 | 90,407 | 32,412 | 90,407 | 32,412 | 90,407 |
| **Итого** | 1436,453 | 1436,453 | 1805,352 | 1436,453 | 1805,352 | 1436,453 |

2.3.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатацииучастков тепловой сети

По состоянию на 2024 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей МУП «Усть–Калманское ЖКХ». не выдавались.

2.3.13 Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям

Присоединение потребителей к тепловым сетям в МУП «Усть-Калманское ЖКХ»осуществляется по зависимой схеме без снижения потенциала воды при переходе из тепловых сетей в местные системы теплопотребления. Система теплоснабжения с.Усть–Калманка Усть-Калманскогорайона Алтайского края является закрытой.

2.3.14 Наличие коммерческих приборов учёта тепловой энергии и теплоносителя

Согласно требованию Федерального закона № 261 от 23.11.2009 "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" на собственников помещений в многоквартирных домах и собственников жилых домов возложена обязанность по установке приборов учёта энергоресурсов.

В соответствии с Федеральным законом № 261 от 23.11.2009 (в редакции от 18.07.2011 г.) до 1 июля 2012 года собственники помещений в многоквартирных домах обязаны обеспечить установку приборов учёта воды, тепловой энергии, электрической энергии, а природного газа – в срок до 1 января 2015 года.

С 1 января 2012 года вводимые в эксплуатацию и реконструируемые многоквартирные жилые дома должны оснащаться индивидуальными теплосчётчиками в квартирах.

На котельных, осуществляющих выработку тепловой энергии, приборный (технический) учёт не организован. Коммерческий учёт тепловой энергии у потребителей также не организован (установлен частично).

В таблице 2.3.14 приведена информация о количестве узлов учёта у потребителей тепловой энергии и горячей воды.

Таблица 2.3.14 – Информация о количестве узлов учёта у потребителей тепловой энергии и горячей воды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Величина | ГВС | Отопление |
| Жилое | – | 64 |
| Нежилое | – | 27 |
| Итого | – | 91 |

Объем реализации тепловой энергии с использованием приборов учета составляет 77,71 % от суммарного полезного отпуска.Таким образом, необходимо организовать приборный учет вырабатываемой тепловой энергии на котельных и коммерческий учет у потребителей и также учет подпиточной воды для тепловых сетей, для качественного анализа объема реализации тепловой энергии теплоснабжающей организацией.

2.3.15 Анализ работы диспетчерской службы теплоснабжающей организации

Диспетчерская служба в теплоснабжающей организации отсутствует. Функции диспетчера выполняют дежурные операторы котельных.

2.3.16 Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов и насосных станций

Насосные станции и центральные тепловые пункты как со средствами автоматизации, так и без в МУП «Усть–Калманское ЖКХ». отсутствуют.

2.3.17 Защита тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей МО Усть-Калманский сельсовет от превышения давления не предусмотрена.

2.3.18 Бесхозяйные тепловые сети

Бесхозяйных тепловых сетей на территории МО нет.

2.4 Зоны действия источников тепловой энергии

Согласно методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утверждённым совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 года № 565/667, зоны действия источников тепловой энергии выделяются на карте поселения контурами, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии.

В описание зон действия источников тепловой энергии включается следующая информация:

– размещение источников тепловой энергии с адресной привязкой на карте поселения, городского округа;

– описание зон действия источников тепловой энергии, выделенных на карте поселения, городского округа контурами, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии.

Источниками тепловой энергии Усть-Калманского сельсовета являются 5 водогрейных котельных, расположенных на территории поселения. Котельные снабжают теплом объекты социальной сферы, административно-общественные здания, многоквартирные и индивидуальные жилые дома.Основная часть жилого фонда (усадебная застройка) снабжается теплом от автономных индивидуальных источников тепла (печи, камины, котлы на газообразном и твердом видах топлива)

Более подробно зоны действия котельныхМУП «Усть-Калманское ЖКХ» с перечнем объектов потребления тепловой энергии и их адресами представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Зоны действия источников теплоснабжения с перечнем подключённых объектов

|  |  |
| --- | --- |
| Зоны действия источников теплоснабжения | |
| Наименование абонента | Адрес |
| Котельная № 1Центральная | |
| МОУ «Средняя Школа» | Ленина 29 |
| ПО «Усть-Калманское» | Ленина 30 |
| ИП Комарова | Ленина 21 |
| ИП Теплякова | Горького 48 |
| Россельхозбанк | Ленина 41 |
| КАУ МФЦ | Ленина 41 |
| ДШИ | Ленина 21 |
| ИП Жирных | Ленина 50 |
| ЦДТ | Ленина 39 |
| ИП Лаптев-Универсальный | Ленина 44 |
| ЦРБ поликлиника | Ленина 19 |
| ИП Шипарнева | Ленина 30  Ленина 38 |
| РДК | Ленина 24 |
| Лицей | Партизанская 30 |
| Многоквартирные многоэтажные и одноэтажные жилые дома, индивидуальная усадебная жилая застройка | Большевистская 57 |
| Дзержинского 3 |
| Ленина 45 |
| Ленина 49 |
| Ленина 51 |
| Ленина 57 |
| Ленина 59 |
| Ленина 63 |
| Партизанская 35 |
| Пролетарский 6 |
| Пролетарский 7/2 |
| Совхозный 2 |
| Большевистская 40 |
| Горького 60 |
| Ким 30 |
| Ленина 51 а |
| Красноармейский 19 |
| Ленина 30 б |
| Ленина 35 |
| Ленина 47 |
| Ленина 54 |
| Ленина 56 |
| Ленина 60 |
| Пролетарский 1 |
| Пролетарский 4 |
| Совхозный 1 |
| Котельная № 2 КБО | |
| АКГУП «Аптеки Алтая» | Горького 49 |
| Отдел внутренних дел | Горького 45 |
| ИП Ткаченко | Горького 44а |
| Администрация района | Горького 51 |
| Прокуратура | Горького 59 |
| ИП Елагина | Горького 41 |
| Отдел вневед. охраны | Горького 45 |
| Управление соц. защиты | Горького 49 |
| ИП Шередеко | Горького 41 |
| ИП Ламакина | Горького 46 |
| ИП Черемисина | Горького 44 а |
| ИП Кабакова | Горького 57 |
| Сельская администрация | Горького 59 |
| ООО «Квадро-инвест» | Горького 55 |
| ИП Некрасова | Горького 44 а |
| ЦДТ | Горького 53 |
| ИП Лаптев-Пятачок | Горького 41 |
| ИП Шипарнева | Пушкина 25  Горького 46 а |
| РДК | Горького 50 |
| Многоквартирные многоэтажные и одноэтажные жилые дома, индивидуальная усадебная жилая застройка | Большевистская 16 |
| Большевистская 18 |
| Большевистская 20 |
| Горького 44 |
| Большевистская22 |
| Горького 43 |
| Красноармейский 2 |
| Ленина 11 |
| Ленина 13 |
| Ленина 15 |
| Школьный 16 |
| Большевистская 17 |
| Большевистская 24 |
| Большевистская 26 |
| Большевистская 27 |
| Горького 28 |
| Горького 30 |
| Горького 35 |
| Горького 36 |
| Горького 42 |
| Красноармейская 14 |
| Школьный 14 |
| Школьный 13 а |
| Школьный 7 |
| Котельная № 3 Совхозная | |
| Россельхозцентр | Мирная 24 |
| ИП Назаров | Алтайская 32 |
| ИП Горохов | Кирова 65 |
| Многоквартирные многоэтажные и одноэтажные жилые дома, индивидуальная усадебная жилая застройка | Алтайская 22 |
| Алтайская 24 |
| Алтайская 29 |
| Алтайская 31 |
| Алтайская 33 |
| Алтайская 35 |
| Алтайский 1/2 |
| Алтайский 3/1 |
| Алтайский 4 |
| Алтайский 5 |
| Алтайский 6 |
| Алтайский 7/2 |
| Алтайский 8 |
| Кирова 66 |
| Кирова 68 |
| Мирная 8 |
| Кирова 83/1 |
| Кирова 83/2 |
| Алтайский 1/1 |
| Алтайский 3/2 |
| Мирная 10 |
| Мирная 14 |
| Мирная 18 |
| Мирная 4 |
| Мирная 8 |
| Мирная 6 |
| Степная 13 |
| Степная 5 |
| Степная 6 |
| Алтайская 26 |
| Алтайская 28 |
| Алтайская 30 |
| Алтайский 7/1 |
| Кирова 71 |
| Кирова 73 |
| Кирова 81 |
| Степная 9/2 |
| Мирная 19 |
| Степная 11 |
| Промышленный 28 |
| Промышленный 29 |
| Степная 15 |
| Котельная № 4 ЦРБ | |
| ИП Скопинцева | Ленина 81 |
| ЦРБ стационар | Ленина 81 |
| Многоквартирные многоэтажные и одноэтажные жилые дома, индивидуальная усадебная жилая застройка | Мирная 2 |
| Ленина 81 а |
| Котельная № 5 Собственная база | |
| ИП Сучков | Ленина 64 стр 4 |

2.4.1 Определение радиуса эффективного теплоснабжения

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объёма её реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

Результаты расчёта эффективного радиуса теплоснабжения котельных приводятся в таблице 2.4.1.4.

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

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

– затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;

– пропускная способность существующих тепловых сетей;

– затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;

– потери тепловой энергии в тепловых сетях при её передаче.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

Расчёт эффективного радиуса теплоснабжения определяем согласно допустимому расстоянию от источника тепла до потребителя с заданным уровнем тепловых потерьдля двухтрубной теплотрассы.

1) Расчёт годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя.

Расчёт годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя проводится в соответствии с методическими указаниями по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии по показателям: тепловые потери и потери сетевой воды СО 153-34.20.523 2003 г.

В качестве теплоизоляционного слоя выбранпенополиуретан (ППУ). Время работы тепловой сети в год – более 5000 . Предполагая, что ведётся новое строительство теплотрассы, коэффициент старения принят равным 1,0. Длина участка – 100 метров. Расчёт годовых тепловых потерь произведён для трёх типов прокладки тепловых сетей: канальная, бесканальная и надземная по диаметрам трубопроводов от 57 до 1020 раздельно по подающему и обратному трубопроводу. Температурный график работы тепловых сетей принят 70/55. Среднемесячные температуры наружного воздуха и грунта – по СНиП 23-01-99 "Строительная климатология". Результаты представлены в таблице 2.4.1.1.

Таблица 2.4.1.1 – Годовые тепловые потери трубопроводов с ППУ изоляцией,

| , | Тип прокладки | Тепловые потери на 100 тепловой сети, | | | Суммарные тепловые потери на 100 тепловой сети () |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| подающий трубопровод | обратный трубопровод | с утечкой |
| 57 | Б | 9,642 | 7,692 | 0,276 | 17,610 |
| К | 7,021 | 5,601 | 0,276 | 12,898 |
| Н | 10,293 | 8,778 | 0,276 | 19,347 |
| 76 | Б | 11,234 | 8,962 | 0,528 | 20,724 |
| К | 8,371 | 6,679 | 0,528 | 15,578 |
| Н | 11,808 | 10,141 | 0,528 | 22,477 |
| 89 | Б | 11,866 | 9,467 | 0,744 | 22,077 |
| К | 9,047 | 7,217 | 0,744 | 17,008 |
| Н | 12,713 | 10,897 | 0,744 | 24,354 |
| 108 | Б | 13,486 | 10,759 | 1,106 | 25,351 |
| К | 9,725 | 7,757 | 1,106 | 18,588 |
| Н | 13,623 | 11,654 | 1,106 | 26,383 |
| 133 | Б | 15,414 | 12,298 | 1,726 | 29,438 |
| К | 11,398 | 9,093 | 1,726 | 22,217 |
| Н | 15,438 | 13,166 | 1,726 | 30,330 |
| 159 | Б | 17,358 | 13,848 | 2,486 | 33,692 |
| К | 11,556 | 9,220 | 2,486 | 23,262 |
| Н | 16,248 | 13,925 | 2,486 | 32,659 |
| 219 | Б | 21,171 | 16,889 | 4,738 | 42,798 |
| К | 14,470 | 11,543 | 4,738 | 30,751 |
| Н | 19,439 | 16,682 | 4,738 | 40,859 |
| 273 | Б | 25,410 | 20,270 | 7,416 | 53,096 |
| К | 16,708 | 13,331 | 7,416 | 37,455 |
| Н | 22,344 | 19,295 | 7,416 | 49,055 |
| 325 | Б | 28,943 | 23,089 | 10,558 | 62,590 |
| К | 18,637 | 14,867 | 10,558 | 44,062 |
| Н | 26,698 | 23,216 | 10,558 | 60,472 |
| 373 | Б | 32,217 | 25,701 | 13,936 | 71,854 |
| К | 20,406 | 16,277 | 13,936 | 50,619 |
| Н | 30,182 | 26,298 | 13,936 | 70,416 |
| 426 | Б | 36,051 | 28,759 | 18,950 | 83,760 |
| К | 22,480 | 17,934 | 18,950 | 59,364 |
| Н | 33,082 | 28,729 | 18,950 | 80,761 |
| 478 | Б | 39,260 | 31,320 | 24,006 | 94,586 |
| К | 24,761 | 19,753 | 24,006 | 68,520 |
| Н | 35,986 | 31,342 | 24,006 | 91,334 |
| 530 | Б | 43,146 | 34,420 | 29,554 | 107,120 |
| К | 26,676 | 21,281 | 29,554 | 77,511 |
| Н | 38,890 | 33,956 | 29,554 | 102,400 |
| 630 | Б | 49,552 | 39,529 | 41,948 | 131,029 |
| К | 30,532 | 24,357 | 41,948 | 96,837 |
| Н | 44,698 | 39,185 | 41,948 | 125,831 |

Анализ результатов позволяет сделать вывод о том, что при реконструкции тепловых сетей с заменой трубопроводов с традиционной изоляцией на трубопроводы с ППУ изоляцией необходимо, по возможности, укладывать новые трубопроводы на скользящие опоры в существующие каналы из железобетонных лотков без последующей засыпки песком последних.

2) Определение пропускной способности трубопроводов водяных тепловых сетей.

Пропускная способность определена по таблице 2.4.1.5 в при температурном графике 70/55 при следующих условиях: = 0,5 , = 958,4 и удельных потерях давления на трение = 10 . Нагрузка по каждой котельной, а также соответствующий этой нагрузке условный проход труб представлены в таблице 2.4.1.2.

Таблица 2.4.1.2 – Нагрузка, условный проход труб котельных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Нагрузка , | Условный проход труб , | Годовой отпуск, , |
| Котельная №1, ЦК | 0,541 | 100 | 3477,20 |
| Котельная №2, КБО | 0,435 | 80 | 2511,289 |
| Котельная №3, Совхозная | 0,302 | 80 | 1832,035 |
| Котельная №4, ЦРБ | 0,112 | 50 | 731,022 |
| Котельная №5, Собственная база | 0,007 | 25 | 377,307 |

3) Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод.

Годовой отпуск определяется по формуле

*,*

где – перспективная нагрузка, ;

– продолжительность отопительного периода, значение которой примем 216 дням согласно СНиП 23-01-99\* (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная версия) по г. Алейск.

Годовой отпуск также представлен в таблице 2.4.1.2.

Годовой отпуск также представлен в таблице 2.4.1.2.

4) Определение годовых тепловых потерь в соответствии с заданным уровнем.

Примем заданный уровень тепловых потерь равным 5% от годового отпуска тепловой энергии (таблица 2.4.1.3).

Таблица 2.4.1.3 – Годовой отпуск и тепловые потери по котельным

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Годовой отпуск, , | Годовые потери , |
| Котельная №1, ЦК | 3477,20 | 646,6 |
| Котельная №2, КБО | 2511,289 | 305,989 |
| Котельная №3, Совхозная | 1832,035 | 285,035 |
| Котельная №4, ЦРБ | 731,022 | 108,422 |
| Котельная №5, Собственная база | 377,307 | 90,407 |

5) Определение допустимого расстояния двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

Учитывая, что годовые потери тепловой энергии зависят от длины трубопровода линейно, определяем допустимую длину теплотрассы постоянного сечения (таблица 2.4.1.4) по следующей формуле

,

где – суммарные тепловые потери на 100 метрах трассы (таблица 2.4.1.1).

Таблица 2.4.1.4 – Радиус эффективного теплоснабжения котельных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Годовые потери , | Фактический радиус , | Эффективный радиус , |
| Котельная №1, ЦК | 646,6 | н/д | 566,570 |
| Котельная №2, КБО | 305,989 | н/д | 483,082 |
| Котельная №3, Совхозная | 285,035 | н/д | 357,895 |
| Котельная №4, ЦРБ | 108,422 | н/д | 231,560 |
| Котельная №5, Собственная база | 90,407 | н/д | 36,912 |

Целесообразно откорректировать величину радиуса эффективного теплоснабжения при очередной актуализации схемы теплоснабжения Усть-Калманского сельсовета Усть-Калманского района Алтайского края, после освидетельствования тепловых энергоустановок в соответствии с Письмом Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14 "О Методических рекомендациях по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путём проведения освидетельствования", и разработки энергетических характеристик тепловых сетей по следующим показателям: тепловые потери, потери теплоносителя, удельный расход электроэнергии на транспорт теплоносителя, максимальный и среднечасовой расход сетевой воды, разность температур в подающем и обратном трубопроводах.

Таблица 2.4.1.5 – Пропускная способность трубопроводов водяных тепловых сетей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Условный проход труб , | Пропускная способность в при удельной потере давление на трение , | | | | Пропускная способность, при температурных графиках в | | | | | | | | | | | |
| 150 – 70 | | | | 180 – 70 | | | | 70-55 | | | |
| Удельная потеря давления на трение , | | | | | | | | | | | |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 5 | 10 | 15 | 20 | 5 | 10 | 15 | 20 | 5 | 10 | 15 | 20 |
| 25 | 0,45 | 0,68 | 0,82 | 0,95 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,011 | 0,017 | 0,02 | 0,024 |
| 32 | 0,82 | 1,16 | 1,42 | 1,54 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,02 | 0,029 | 0,025 | 0,028 |
| 40 | 0,38 | 1,94 | 2,4 | 2,75 | 0,11 | 0,15 | 0,19 | 0,22 | 0,08 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,035 | 0,05 | 0,06 | 0,07 |
| 50 | 2,45 | 3,5 | 4,3 | 4,95 | 0,2 | 0,28 | 0,34 | 0,4 | 0,15 | 0,21 | 0,26 | 0,3 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| 70 | 5,8 | 8,4 | 10,2 | 11,7 | 0,47 | 0,67 | 0,82 | 0,94 | 0,35 | 0,57 | 0,61 | 0,7 | 0,15 | 0,21 | 0,25 | 0,29 |
| 80 | 9,4 | 13,2 | 16,2 | 18,6 | 0,75 | 1,05 | 1,3 | 1,5 | 0,56 | 0,79 | 0,97 | 1,1 | 0,23 | 0,33 | 0,4 | 0,47 |
| 100 | 15,6 | 22 | 27,5 | 31,5 | 1,25 | 1,75 | 2,2 | 2,5 | 0,93 | 1,32 | 1,65 | 1,9 | 0,39 | 0,55 | 0,68 | 0,79 |
| 125 | 28 | 40 | 49 | 56 | 2,2 | 3,2 | 3,9 | 4,5 | 1,7 | 2,4 | 2,9 | 3,4 | 0,7 | 1 | 1,23 | 1,4 |
| 150 | 46 | 64 | 79 | 93 | 3,7 | 5,1 | 6,3 | 7,5 | 2,8 | 3,8 | 4,7 | 5,6 | 1,15 | 1,6 | 1,9 | 2,3 |
| 175 | 79 | 112 | 138 | 157 | 6,3 | 9 | 11 | 12,5 | 4,7 | 6,7 | 8,3 | 9,4 | 0,9 | 2,8 | 3,4 | 3,9 |
| 200 | 107 | 152 | 186 | 215 | 8,6 | 12 | 15 | 17 | 6,4 | 9,1 | 11 | 13 | 2,7 | 3,8 | 4,7 | 5,4 |
| 250 | 180 | 275 | 330 | 380 | 14 | 22 | 26 | 30 | 11 | 16 | 20 | 23 | – | – | – | – |
| 300 | 310 | 430 | 530 | 600 | 25 | 34 | 42 | 48 | 19 | 26 | 32 | 36 | – | – | – | – |
| 350 | 455 | 640 | 790 | 910 | 36 | 51 | 63 | 73 | 27 | 68 | 47 | 55 | – | – | – | – |
| 400 | 660 | 930 | 1150 | 1320 | 53 | 75 | 92 | 106 | 40 | 59 | 69 | 79 | – | – | – | – |
| 450 | 900 | 1280 | 1560 | 1830 | 72 | 103 | 125 | 147 | 54 | 77 | 93 | 110 | – | – | – | – |
| 500 | 1200 | 1690 | 2050 | 2400 | 96 | 135 | 164 | 192 | 72 | 102 | 123 | 144 | – | – | – | – |
| 600 | 1880 | 2650 | 3250 | 3800 | 150 | 212 | 260 | 304 | 113 | 159 | 195 | 228 | – | – | – | – |
| 700 | 2700 | 3800 | 4600 | 5400 | 216 | 304 | 368 | 432 | 162 | 228 | 276 | 324 | – | – | – | – |
| 800 | 3800 | 5400 | 6500 | 7700 | 304 | 443 | 520 | 615 | 228 | 324 | 390 | 460 | – | – | – | – |
| 900 | 5150 | 7300 | 8800 | 10300 | 415 | 585 | 705 | 825 | 310 | 437 | 527 | 617 | – | – | – | – |
| 1000 | 6750 | 9500 | 11600 | 13500 | 540 | 760 | 930 | 1080 | 405 | 570 | 558 | 810 | – | – | – | – |
| 1200 | 10700 | 15000 | 18600 | 21500 | 855 | 1200 | 1490 | 1750 | 640 | 900 | 1100 | 1290 | – | – | – | – |
| 1400 | 16000 | 23000 | 28000 | 32000 | 1280 | 1840 | 2240 | 2560 | 960 | 1380 | 1680 | 1920 | – | – | – | – |

2.5 Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии

2.5.1 Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Потребление тепловой энергии за отопительный период2023-2024 г.г. и за год в целом по котельным МУП «Усть–Калманское ЖКХ»представлено в таблицах 2.5.1.1 – 2.5.1.6.

В связи с решениями администрации Усть-Калманского района начало отопительного сезона в 2022 году было установлено с 26 сентября, дата окончания предыдущего отопительного сезона – 29 апреля 2023 г (для котельной ЦРБ -5 мая 2023 г.). Таким образом, количество фактически отработанных часов –5 184 .

Таблица 2.5.1.1 – Потребление тепловой энергии по котельной №1, ЦК

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Q Жилого фонда, | | Q Нежилого фонда, | | наружн. возд. | Продолжительность отопительного периода, |
| Факт | Норма | Факт | Норма |
| Сентябрь | 35 |  | 33,6 |  | 6,0 | 120 |
| Октябрь | 149,72 | 359 | 225,212 | 466,91 | 3,20 | 744 |
| Ноябрь | 167,426 | 347,43 | 218,485 | 451,85 | 7,50 | 720 |
| Декабрь | 218,222 | 339 | 225,215 | 466,91 | 15,10 | 744 |
| Январь | 218,223 | 339 | 225,215 | 466,91 | 17,60 | 744 |
| Февраль | 166,84 | 324,37 | 205,035 | 421,73 | 16,30 | 672 |
| Март | 173,386 | 351,8 | 225,215 | 466,91 | 8,70 | 744 |
| Апрель | 155,483 | 324,2 | 188,323 | 421,727 | 3,30 | 696 |
| Май |  |  |  |  |  | - |
| Итого: | 1284,30 | 2384,8 | 1546,3 | 3162,947 | 7,95 | 5184 |

Таблица 2.5.1.2 – Потребление тепловой энергии по котельной №2, КБО

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Q Жилого фонда, | | Q Нежилого фонда, | | наружн. возд. | Продолжительность отопительного периода, |
| Факт | Норма | Факт | Норма |
| Сентябрь | 33 |  | 40,18 |  | 6,0 | 120 |
| Октябрь | 156,42 | 225,12 | 131,79 | 384,35 | 3,20 | 744 |
| Ноябрь | 148,64 | 217,86 | 137,66 | 371,0 | 7,50 | 720 |
| Декабрь | 155,22 | 225,12 | 138,66 | 384,35 | 15,10 | 744 |
| Январь | 184,19 | 225,12 | 238,4 | 384,35 | 17,60 | 744 |
| Февраль | 155,22 | 203,33 | 121,06 | 347,64 | 16,30 | 672 |
| Март | 135,49 | 225,12 | 164,25 | 384,35 | 8,70 | 744 |
| Апрель | 130,22 | 203,33 | 134,90 | 347,64 | 3,30 | 696 |
| Май |  |  |  |  |  |  |
| Итого: | 1098,40 | 1525 | 1106,90 | 2603,68 | 7,95 | 5184 |

Таблица 2.5.1.3 – Потребление тепловой энергии по котельной №3, Совхозная

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Q Жилого фонда, | | Q Нежилого фонда, | | наружн. возд. | Продолжительность отопительного периода, |
| Факт | Норма | Факт | Норма |
| Сентябрь |  |  | 5 |  | 6,0 | 120 |
| Октябрь |  | 314,58 | 15,14 | 22,13 | 3,20 | 744 |
| Ноябрь |  | 304,42 | 19,46 | 20,78 | 7,50 | 720 |
| Декабрь |  | 314,58 | 26,14 | 42,91 | 15,10 | 744 |
| Январь |  | 314,58 | 26,14 | 42,91 | 17,60 | 744 |
| Февраль |  | 284,13 | 18,19 | 18,11 | 16,30 | 672 |
| Март |  | 314,58 | 20,44 | 22,13 | 8,70 | 744 |
| Апрель |  | 284,13 | 14,99 | 37,45 | 3,30 | 696 |
| Май |  |  |  |  |  | - |
| Итого: | 1401,5 | 2131 | 145,5 | 280,9 | 7,95 | 5184 |

Таблица 2.5.1.4 – Потребление тепловой энергии по котельной №4, ЦРБ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Q Жилого фонда, | | Q Нежилого фонда, | | наружн. возд. | Продолжительность отопительного периода, |
| Факт | Норма | Факт | Норма |
| Сентябрь | 2,7 |  | 3,48 |  | 6,0 | 120 |
| Октябрь | 2,7 | 11,81 | 85,00 | 173,08 | 3,20 | 744 |
| Ноябрь | 2,7 | 11,42 | 85,87 | 167,52 | 7,50 | 720 |
| Декабрь | 2,7 | 11,81 | 88,48 | 173,08 | 15,10 | 744 |
| Январь | 2,7 | 11,81 | 88,48 | 173,08 | 17,60 | 744 |
| Февраль | 2,7 | 10,67 | 80,63 | 156,33 | 16,30 | 672 |
| Март | 2,7 | 11,81 | 88,48 | 173,08 | 8,70 | 744 |
| Апрель | 2,7 | 10,67 | 74,953 | 156,33 | 3,30 | 696 |
| Май |  |  | 5,627 |  | 12,2 | 120 |
| Итого: | 21,6 | 80 | 601,00 | 1172,5 | 7,95 | 5304 |

Таблица 2.5.1.5 – Потребление тепловой энергии по котельной №5, Собственная база

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Q Жилого фонда, | | Q Нежилого фонда, | | наружн. возд. | Продолжительность отопительного периода, |
| Факт | Норма | Факт | Норма |
| Сентябрь |  |  |  |  |  |  |
| Октябрь | н/д |  | 1,05 | 6,07 | 3,20 | 744 |
| Ноябрь | н/д |  | 1,05 | 6,07 | 7,50 | 720 |
| Декабрь | н/д |  | 1,05 | 6,07 | 15,10 | 744 |
| Январь | н/д |  | 1,1 | 6,07 | 17,60 | 744 |
| Февраль | н/д |  | 1,05 | 6,07 | 16,30 | 672 |
| Март | н/д |  | 1,05 | 6,07 | 8,70 | 744 |
| Апрель | н/д |  | 1,05 | 6,07 | 3,30 | 696 |
| Май | н/д |  |  |  |  | - |
| Итого: | н/д |  | 7,4 | 42,49 | 7,95 | 5184 |

Таблица 2.5.1.6 – Производство и потребление (баланс) тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Потребление тепловой энергии за отопительный период, | | | | | |
| Выработано | Собствен  ные нужды котельной | Хозяйствен  ные нужды (ГВС и отопление собственных зданий) | Отпуск в сеть | Потери тепло  вой энергии | Реали  зация |
| Котельная № 1, ЦК | 3477,20 |  | - | 3477,20 | 646,6 | 2830,60 |
| Котельная № 2, КБО | 2511,289 |  | - | 2511,289 | 305,989 | 2205,30 |
| Котельная № 3, Совхозная | 1832,035 |  | - | 1832,035 | 285,035 | 1547 |
| Котельная № 4, ЦРБ | 731,022 |  | - | 731,022 | 108,422 | 622,60 |
| Котельная № 5, Собственная база | 377,307 |  | 279,5 | 97,807 | 90,407 | 7,4 |

2.5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных жилых домах Усть-Калманского сельсовета не используются.

2.5.3 Значения тепловых нагрузок при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Тепловые нагрузки потребителей на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение (ГВС) приняты в соответствии с договорными нагрузками потребителей тепловой энергии по данным МУП «Усть-Калманское ЖКХ» и приведены в нижеследующей таблице 2.5.3.1.

Тепловые нагрузки потребителей на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение (ГВС) рассчитаны на основании МДС 41-4.2000 Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения, утвержденная приказом Госстроя России от 06.05.2000 N 105.

Таблица 2.5.3.1 – Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии жилого фонда

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Отапливаемая площадь, | Тепловая нагрузка, | | | |
| Отопление | ГВС | Вент. | Всего |
| Дзержинского 3 | 55,04 | 0,001 |  |  | 0,001 |
| Ленина 45 | 146,6 | 0,004 |  |  | 0,004 |
| Ленина 59 | 54,9 | 0,001 |  |  | 0,001 |
| Ленина 63 | 63,6 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Партизанская 35 | 60,2 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Пролетарский 6 | 71,1 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Пролетарский 7/2 | 67,60 | 0,001 |  |  | 0,001 |
| Совхозный 2 | 101,2 | 0,004 |  |  | 0,004 |
| Большевистская 40 | 115,5 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Горького 60 | 1116,5 | 0,027 |  |  | 0,027 |
| Ким 30 | 1270,33 | 0,037 |  |  | 0,037 |
| Ленина 51а | 87 | 0,004 |  |  | 0,004 |
| Красноармейский 19 | 69,5 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Ленина 30 б | 1194 | 0,010 |  |  | 0,010 |
| Ленина 35 | 1215,3 | 0,040 |  |  | 0,040 |
| Ленина 47 | 146,2 | 0,004 |  |  | 0,004 |
| Ленина 54 | 922,48 | 0,028 |  |  | 0,028 |
| Ленина 56 | 1196,22 | 0,028 |  |  | 0,028 |
| Пролетарский 1 | 68,5 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Пролетарский 4 | 124,99 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Совхозный 1 | 60,2 | 0,001 |  |  | 0,001 |
| Большевистская 57 | 54 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Ленина 49 | 48,6 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Ленина 51 | 52 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Ленина 57 | 40,8 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Ленина 60 | 560,05 | 0,027 |  |  | 0,027 |
| **Итого котельная№ 1Центральная** | **8962,41** | **0,246** |  |  | **0,246** |
| Большевистская 16 | 356,8 | 0,016 |  |  | 0,016 |
| Большевистская 18 | 460,11 | 0,013 |  |  | 0,013 |
| Большевистская 20 | 466,14 | 0,020 |  |  | 0,020 |
| Большевистская 22 | 365,17 | 0,029 |  |  | 0,029 |
| Горького 43 | 276,18 | 0,013 |  |  | 0,013 |
| Красноармейский 2 | 367,96 | 0,013 |  |  | 0,013 |
| Ленина 11 | 60,14 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Ленина 13 | 101,1 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Школьный 16 | 181,20 | 0,005 |  |  | 0,005 |
| Большевистская 27 | 45,0 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Школьный 14 | 37 | 0,001 |  |  | 0,001 |
| Школьный 13 а | 50,73 | 0,001 |  |  | 0,001 |
| Горького 44 | 19,02 | 0,001 |  |  | 0,001 |
| Ленина 15 | 67 | 0,004 |  |  | 0,004 |
| Большевистская 17 | 78,7 | 0,005 |  |  | 0,005 |
| Большевистская 24 | 375,18 | 0,023 |  |  | 0,023 |
| Большевистская 26 | 322,90 | 0,024 |  |  | 0,024 |
| Горького 28 | 37,27 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Горького 30 | 96,60 | 0,006 |  |  | 0,006 |
| Горького 35 | 38,0 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Горького 36 | 49,86 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Горького 42 | 345,60 | 0,021 |  |  | 0,021 |
| Красноармейская 14 | 70,70 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Школьный 7 | 38,3 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| **Итого котельная№2 КБО** | **4306,66** | **0,213** |  |  | **0,213** |
| Алтайская 22 | 303,40 | 0,015 |  |  | 0,015 |
| Алтайский 31 | 49,0 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Алтайский 5 | 100,40 | 0,005 |  |  | 0,005 |
| Алтайский 8 | 90,5 | 0,005 |  |  | 0,005 |
| Кирова 66 | 83,50 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Кирова 68 | 60,0 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Кирова 83 | 44,80 | 0,001 |  |  | 0,001 |
| Мирная 18 | 135,20 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Мирная 4 | 73,6 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Мирная 8 | 49,9 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Мирная 6 | 148,56 | 0,006 |  |  | 0,006 |
| Степная 13 | 146,20 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Степная 5 | 49,32 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Степная 6 | 355,40 | 0,012 |  |  | 0,012 |
| Алтайская 26 | 314,7 | 0,017 |  |  | 0,017 |
| Алтайская 28 | 469,27 | 0,019 |  |  | 0,019 |
| Алтайская 30 | 441,75 | 0,019 |  |  | 0,019 |
| Алтайский 7/1 | 50 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Алтайский 1/1 | 50,10 | 0,001 |  |  | 0,001 |
| Алтайский 3/2 | 50,30 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Кирова 71 | 70,55 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Кирова 73 | 52,90 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Кирова 81 | 29,74 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Мирная 19 | 651,95 | 0,028 |  |  | 0,028 |
| Степная 9/2 | 50,60 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Промышленный 28 | 709,38 | 0,022 |  |  | 0,022 |
| Промышленный 29 | 374,46 | 0,013 |  |  | 0,013 |
| Степная 11 | 148,92 | 0,005 |  |  | 0,005 |
| Степная 15 | 145,60 | 0,004 |  |  | 0,004 |
| Алтайская 24 | 321,10 | 0,024 |  |  | 0,024 |
| Алтайская 29 | 74,30 | 0,005 |  |  | 0,005 |
| Алтайская 33 | 105,51 | 0,007 |  |  | 0,007 |
| Алтайская 35 | 56,78 | 0,004 |  |  | 0,004 |
| Алтайский ½ | 51,27 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Алтайский 3/1 | 50,48 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Алтайский 4 | 48,40 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Алтайский 6 | 99,04 | 0,006 |  |  | 0,006 |
| Алтайский 7/2 | 51,62 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Мирная 8 | 48,89 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Кирова 83 | 30,27 | 0,002 |  |  | 0,002 |
| Мирная 10 | 50,6 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Мирная 14 | 49,10 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| **Итого котельная№ 3 Совхозная** | **6337,36** | **0,273** |  |  | **0,273** |
| Мирная 2 | 145,43 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| Ленина 81 а | 34,80 | 0,001 |  |  | 0,001 |
| **Итого котельная№4 ЦРБ** | **180,23** | **0,004** |  |  | **0,004** |
| **Всего по котельным** | **19 786,66** | **0,736** |  |  | **0,736** |

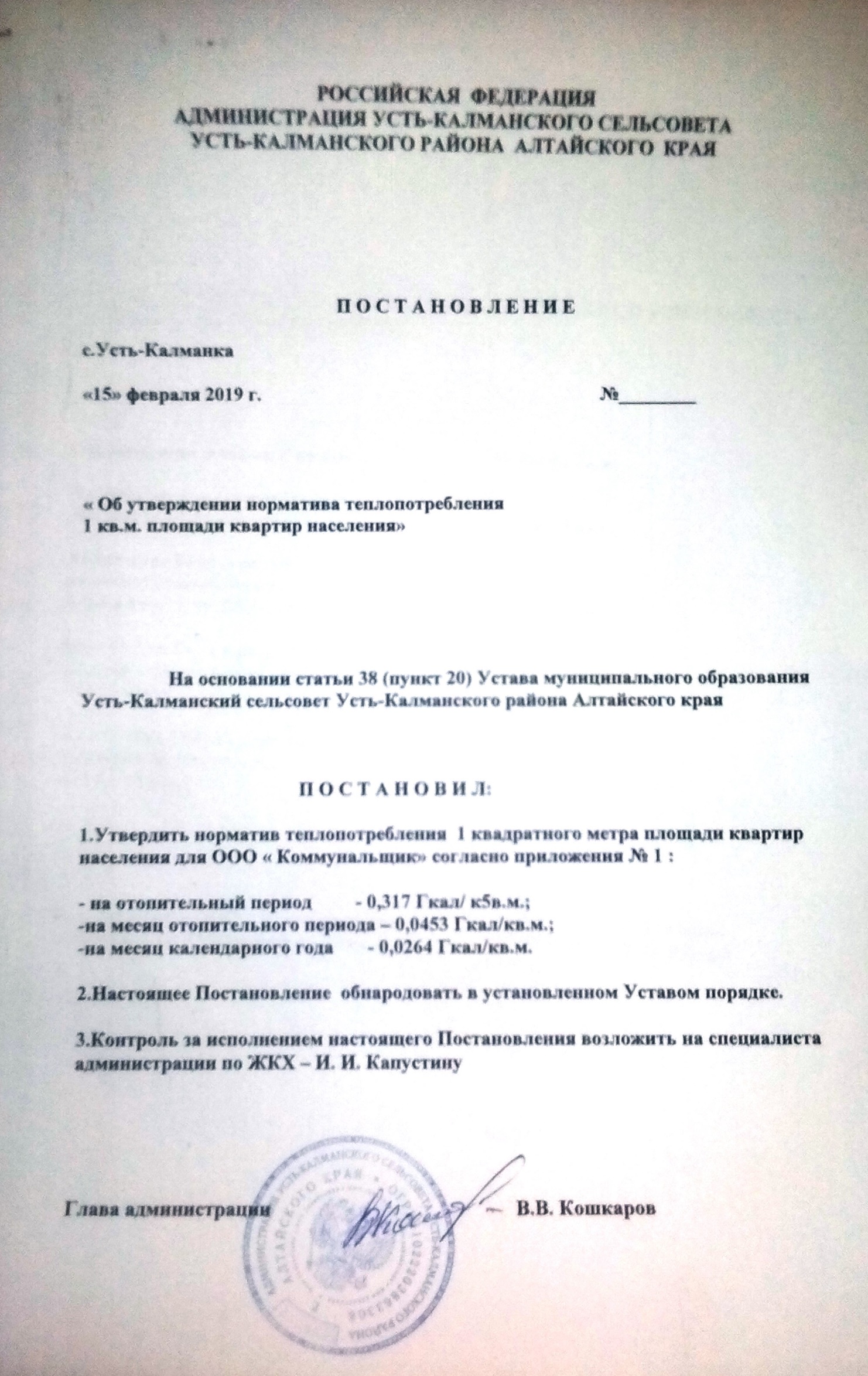
Таблица 2.5.3.2 – Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии нежилого фонда

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Отапливаемаяплощадь, | Тепловая нагрузка, | | | |
| Отопление | ГВС | Вент. | Всего |
| МОУ «Средняя Школа» | 2256 | 0,128 | - | - | 0,128 |
| ПО «Усть-Калманское» | 160 | 0,010 |  |  | 0,010 |
| ИП Комарова | 53 | 0,003 |  |  | 0,003 |
| ИП Теплякова | 237 | 0,004 |  |  | 0,004 |
| Россельхозбанк | 156 | 0,010 |  |  | 0,010 |
| КАУ МФЦ | 80,6 | 0,004 |  |  | 0,004 |
| ДШИ | 406 | 0,020 |  |  | 0,020 |
| ИП Жирных | 65 | 0,005 |  |  | 0,005 |
| ЦДТ | 216 | 0,021 |  |  | 0,021 |
| ИП Лаптев-Универсальный | 198 | 0,012 |  |  | 0,012 |
| ЦРБ поликлиника | 840 | 0,026 |  |  | 0,026 |
| ИП Шипарнева | 498 | 0,025 |  |  | 0,025 |
| РДК | 1415 | 0,015 |  |  | 0,015 |
| Лицей | 275 | 0,012 |  |  | 0,012 |
| **Итого котельная№ 1Центральная** | **6855,60** | **0,295** |  |  | **0,295** |
| АКГУП «Аптеки Алтая» | 148 | 0,008 | - | - | 0,008 |
| Отдел внутренних дел | 979 | 0,024 | - | - | 0,024 |
| ИП Ткаченко | 32 | 0,001 | - | - | 0,001 |
| Администрация района | 1290 | 0,081 |  |  | 0,081 |
| Прокуратура | 22 | 0,001 | - | - | 0,001 |
| ИП Елагина | 92 | 0,006 | - | - | 0,006 |
| Отдел вневед. охраны | 220 | 0,005 | - | - | 0,005 |
| Управление соц. защиты | 195 | 0,012 | - | - | 0,012 |
| ИП Шередеко | 147 | 0,005 | - | - | 0,005 |
| ИП Ламакина | 57 | 0,002 | - | - | 0,002 |
| ИП Черемисина | 55 | 0,001 | - | - | 0,001 |
| ИП Кабакова | 70 | 0,004 | - | - | 0,004 |
| Сельская администрация | 67 | 0,008 | - | - | 0,008 |
| ООО «Квадро-инвест» | 623 | 0,023 | - | - | 0,023 |
| ЦДТ | 420 | 0,018 | - | - | 0,018 |
| ИП Лаптев-Пятачок | 53 | 0,001 |  |  | 0,001 |
| ИП Шипарнева | 375 | 0,016 | - | - | 0,016 |
| РДК | 199 | 0,006 | - | - | 0,006 |
| **Итого котельная№2 КБО** | **5 044** | **0,222** |  |  | **0,222** |
| Россельхозцентр | 230 | 0,014 | - | - | 0,014 |
| ИП Назаров | 230 | 0,007 | - | - | 0,007 |
| ИП Горохов | 210 | 0,008 | - | - | 0,008 |
| **Итого котельная№3 Совхозная** | **670** | **0,029** | - | - | **0,029** |
| ИП Скопинцева | 26 | 0,001 | - | - | 0,001 |
| ЦРБ стационар | 1870 | 0,107 | - | - | 0,107 |
| **Итого котельная№4ЦРБ** | **1896** | **0,108** | - | - | **0,108** |
| ИП Сучков | 28 | 0,001 | - | - | 0,001 |
| Здание конторы МУП «Усть-Калманское ЖКХ» | 133 | 0,002 | - | - | 0,002 |
| Столярка МУП «Усть-Калманское ЖКХ» | 152 | 0,002 | - | - | 0,002 |
| Гараж МУП «Усть–Калманское ЖКХ». | 398 | 0,002 | - | - | 0,002 |
| **Итого котельная № 5 Собственная база** | **711** | **0,007** | - | - | **0,007** |
| **Всего по котельным** | **15 176,60** | **0,661** |  |  | **0,661** |

Общая расчётная тепловая нагрузка потребителей, контролируемая ТСО, по состоянию на 01.01.2024 составила 1,397.

2.5.4 Существующий норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

В соответствии со статьёй 157 Жилищного кодекса Российской Федерации, постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 года № 306 "Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг" Администрацией Усть-Калманского района Алтайского края приняты следующие нормативы потребления отдельных видов коммунальных услуг, а именно жилых помещений, расположенных в одноэтажных и многоэтажных домах систем коммунального теплоснабжения – (Рисунки 2.5.4.1 – 2.5.4.2).



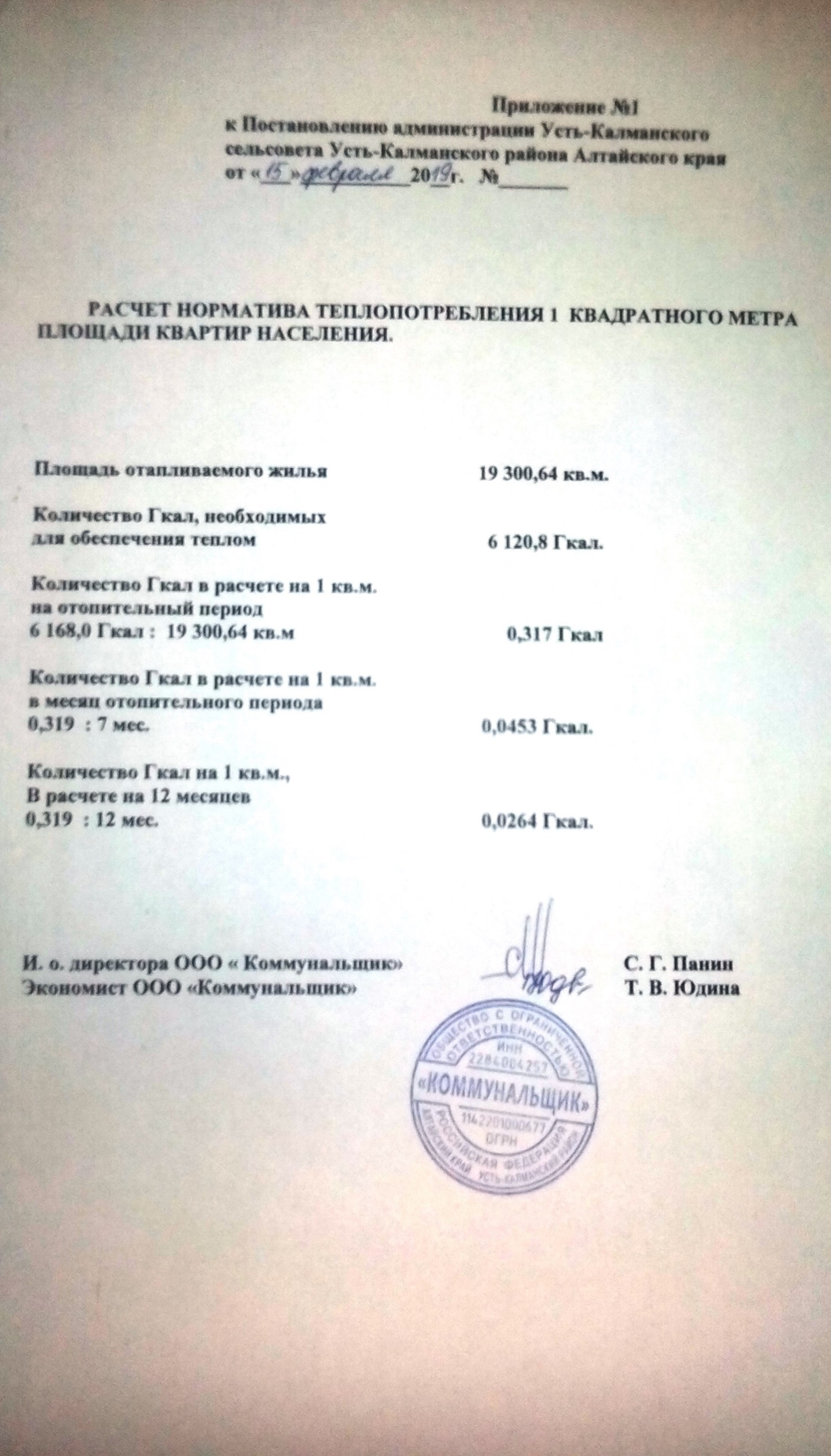


Рисунок 2.5.4.2 – Существующий норматив потребления тепловой энергии для жилых помещений, расположенных в одноэтажных и многоэтажных домах

2.5.5Расчет выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

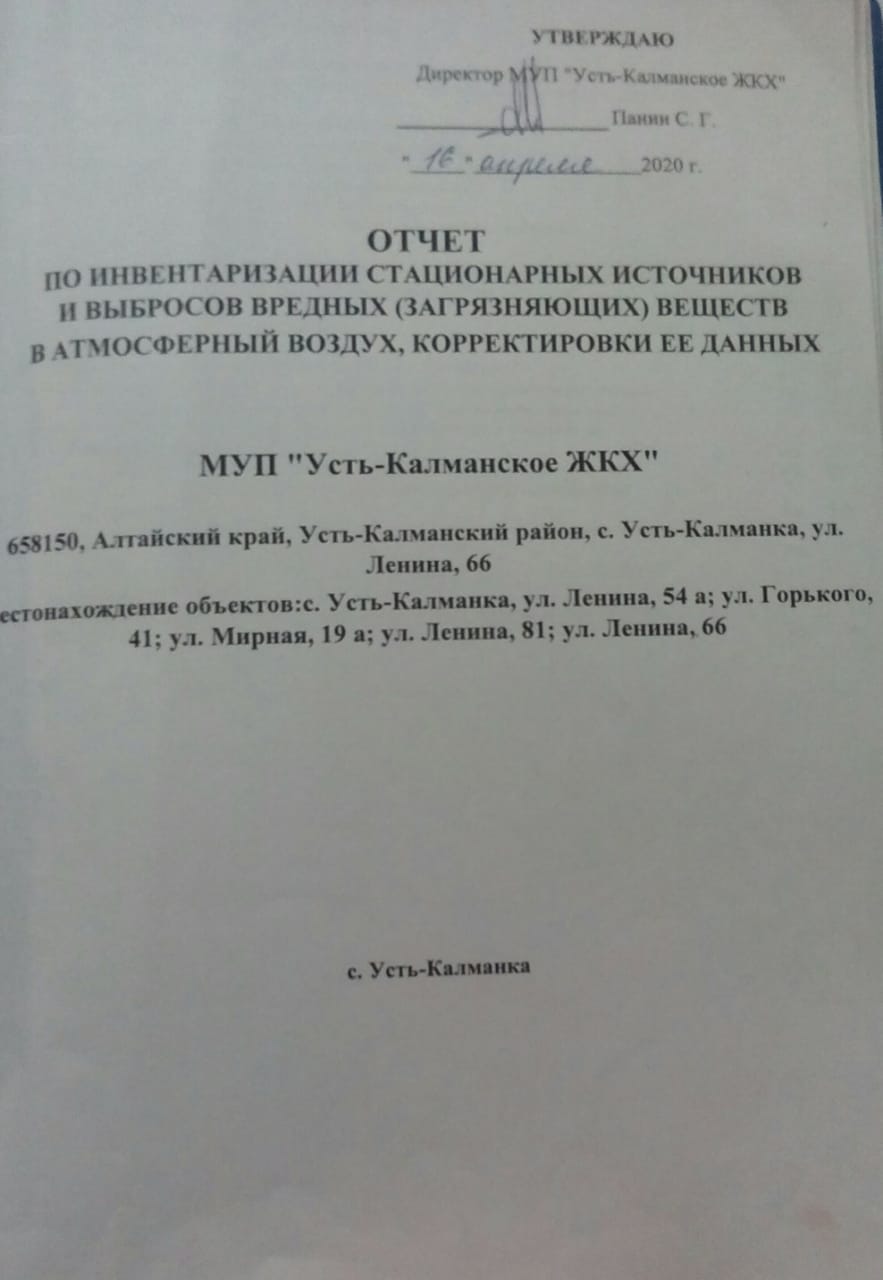
Расчет выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух производится с использованием удельных показателей, т. е. выбросов загрязняющих веществ, приведенных к единице времени, оборудования, массе получаемой продукции или расходуемых материалов выполнен на основании методов, утвержденных приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерацииот 6 июня 2017 года № 273.

Расчет для МУП «Усть–Калманское ЖКХ» выполнен в 2020 году центром экологических услуг «ЭкоПрофи».

МУП «Усть–Калманское ЖКХ», согласно расчетам, выбрасывает загрязняющих веществ 225,588 т/год в т.ч.:

твердых – 86,223 т/год;

газообразных и жидких – 139,365 т/год.



2.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

2.6.1 Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, потерьтепловой мощности в тепловых сетях и присоединённой тепловой нагрузки

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключённой тепловой нагрузки тепловой мощности источников.

Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчётной температуре наружного воздуха. За расчётную температуру наружного воздуха принимается температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 0,92 – минус 38.

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и потерь тепловой мощности в тепловых сетях, а также присоединённой тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии представлен в таблицах 2.6.1.1 – 2.6.1.5.

Таблица 2.6.1.1 – Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной № 1, ЦК с водогрейными котлоагрегатами с присоединённой тепловой нагрузкой в горячей воде,

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Установленная мощность оборудования | Нет данных | 3,84 | 4,56 | 4,56 | 4,56 | 4,56 |
| в том числе в горячей воде | – | – | – | – | - | - |
| Средневзвешенный срок службыкотлоагрегатов () | 8,7 | 6,7 | 1,7 | 2,7 | 3,7 | 4,7 |
| Располагаемая мощность оборудования | 4,32 | 4,32 | 4,56 | 4,56 | 4,56 | 4,56 |
| РТМ нетто | 2,592 | 0,692 | 0,692 | 0,692 | 0,692 | 0,692 |
| Потери располагаемой тепловой мощности в том числе: | н/д | 0,126 | 0,126 | 0,126 | 0,126 | 0,126 |
| Собственные нужды | - | - | - | - | - | - |
| Потери мощности в тепловой сети | н/д | 0,126 | 0,126 | 0,126 | 0,126 | 0,126 |
| Хозяйственные нужды |  |  |  |  | - | - |
| Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.: | н/д | 0,566 | 0,566 | 0,566 | 0,566 | 0,541 |
| отопление | н/д | 0,566 | 0,566 | 0,566 | 0,566 | 0,541 |
| вентиляция | – | – | – | – | - | - |
| горячее водоснабжение (среднее за сутки) | – | – | – | – | - | - |
| Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.: | н/д | 0,566 | 0,566 | 0,566 | 0,566 | 0,541 |
| жилые здания, из них | н/д | 0,261 | 0,261 | 0,261 | 0,261 | 0,246 |
| население | н/д | 0,261 | 0,261 | 0,261 | 0,261 | 0,246 |
| нежилые здания, из них | н/д | 0,305 | 0,305 | 0,305 | 0,305 | 0,295 |
| финансируемые из бюджета | н/д | 0,241 | 0,241 | 0,241 | 0,241 | 0,241 |
| Прочие в горячей воде | – | – | – | – |  |  |
| Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде | – | – | – | – |  |  |
| отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка | – | – | – | – |  |  |
| нагрузка ГВС (средняя за сутки) | – | – | – | – |  |  |
| Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности | н/д | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| Доля резерва, % | н/д | 66,39 | 66,39 | 66,39 | 66,39 | 66,39 |

Таблица 2.6.1.2 – Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной № 2,КБО с водогрейными котлоагрегатами с присоединённой тепловой нагрузкой в горячей воде,

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Установленная мощность оборудования | 3,20 | 3,3 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| в том числе в горячей воде | – | – | – | – |  | - |
| Средневзвешенный срок службыкотлоагрегатов () | 6,75 | 4,0 | 1,7 | 2,7 | 3,7 | 4,7 |
| Располагаемая мощность оборудования | 3,20 | 3,3 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| РТМ нетто | 1,92 | 0,522 | 0,522 | 0,522 | 0,522 | 0,522 |
| Потери располагаемой тепловой мощности в том числе: | н/д | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| Собственные нужды | - | - | - | - | - |  |
| Потери мощности в тепловой сети | н/д | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| Хозяйственные нужды |  |  |  |  |  |  |
| Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.: | н/д | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,435 |
| отопление | н/д | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,435 |
| вентиляция |  | – | – | – |  |  |
| горячее водоснабжение (среднее за сутки) |  | – | – | – |  |  |
| Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.: | н/д | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,435 |
| жилые здания, из них | н/д | 0,197 | 0,197 | 0,197 | 0,197 | 0,213 |
| население | н/д | 0,197 | 0,197 | 0,197 | 0,197 | 0,213 |
| нежилые здания, из них | н/д | 0,265 | 0,265 | 0,265 | 0,265 | 0,222 |
| финансируемые из бюджета | н/д | 0,167 | 0,167 | 0,167 | 0,167 | 0,167 |
| Прочие в горячей воде |  | – | – | – |  |  |
| Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде |  | – | – | – |  |  |
| отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка |  | – | – | – |  |  |
| нагрузка ГВС (средняя за сутки) |  | – | – | – |  |  |
| Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности | н/д | 1,025 | 1,025 | 1,025 | 1,025 | 1,025 |
| Доля резерва, % | н/д | 86,91 | 86,91 | 86,91 | 86,91 | 86,91 |

Таблица 2.6.1.3 – Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной№ 3, Совхозная с водогрейными котлоагрегатами с присоединённой тепловой нагрузкой в горячей воде,

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Установленная мощность оборудования | 7,20 | 7,20 | 6,52 | 6,52 | 5,84 | 5,84 |
| в том числе в горячей воде | – | – | – | – |  |  |
| Средневзвешенный срок службыкотлоагрегатов () | 30 | 33 | 33 | 22,7 | 12,7 | 13,7 |
| Располагаемая мощность оборудования | 7,20 | 7,20 | 6,52 | 6,52 | 4,12 | 5,84 |
| РТМ нетто | 6,52 | 0,379 | 0,379 | 0,379 | 0,379 | 0,379 |
| Потери располагаемой тепловой мощности в том числе: | н/д | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 |
| Собственные нужды | - | - | - | - | - |  |
| Потери мощности в тепловой сети | н/д | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 |
| Хозяйственные нужды | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |
| Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.: | н/д | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,302 |
| отопление | н/д | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,302 |
| вентиляция | – | – | – | – |  |  |
| горячее водоснабжение (среднее за сутки) | – | – | – | – | - |  |
| Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.: | н/д | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,323 | 0,302 |
| жилые здания, из них | н/д | 0,288 | 0,288 | 0,288 | 0,288 | 0,273 |
| население | н/д | 0,288 | 0,288 | 0,288 | 0,288 | 0,273 |
| нежилые здания, из них | н/д | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,029 |
| финансируемые из бюджета | н/д | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Прочие в горячей воде | – | – | – | – |  |  |
| Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде | – | – | – | – |  |  |
| отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка | – | – | – | – |  |  |
| нагрузка ГВС (средняя за сутки) | – | – | – | – |  |  |
| Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности | н/д | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 |
| Доля резерва, % | н/д | 57,87 | 57,87 | 57,87 | 57,87 | 57,87 |

Таблица 2.6.1.4 – Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной№ 4, ЦРБс водогрейными котлоагрегатами с присоединённой тепловой нагрузкой в горячей воде,

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Установленная мощность оборудования | 0,80 | 0,80 | 1,6 | 1,72 | 1,72 | 1,72 |
| в том числе в горячей воде | – | – | – | – |  |  |
| Средневзвешенный срок службыкотлоагрегатов () | 9 | 10 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Располагаемая мощность оборудования | 0,80 | 0,80 | 1,6 | 1,72 | 1,72 | 1,72 |
| РТМ нетто | 0,152 | 0,152 | 0,152 | 0,152 | 0,152 | 0,152 |
| Потери располагаемой тепловой мощности в том числе: | 0,021 | 0,021 | 0,021 | 0,021 | 0,021 | 0,021 |
| Собственные нужды | - | - | - | - | - |  |
| Потери мощности в тепловой сети | 0,021 | 0,021 | 0,021 | 0,021 | 0,021 | 0,021 |
| Хозяйственные нужды |  |  |  |  |  |  |
| Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.: | н/д | 0,131 | 0,131 | 0,131 | 0,123 | 0,112 |
| отопление | н/д | 0,131 | 0,131 | 0,131 | 0,123 | 0,112 |
| вентиляция | – | – | – | – |  |  |
| горячее водоснабжение (среднее за сутки) | – | – | – | – |  |  |
| Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.: | н/д | 0,131 | 0,131 | 0,131 | 0,123 | 0,112 |
| жилые здания, из них | н/д | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,004 |
| население | н/д | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,004 |
| нежилые здания, из них | н/д | 0,116 | 0,116 | 0,116 | 0,108 | 0,108 |
| финансируемые из бюджета | н/д | 0,115 | 0,115 | 0,115 | 0,107 | 0,107 |
| Прочие в горячей воде | – | – | – | – |  |  |
| Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде | – | – | – | – |  |  |
| отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка | – | – | – | – |  |  |
| нагрузка ГВС (средняя за сутки) | – | – | – | – |  |  |
| Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности | н/д | 0,1178 | 0,1178 | 0,1178 | 0,1178 | 0,1178 |
| Доля резерва, % | н/д | 24,54 | 24,54 | 24,54 | 24,54 | 24,54 |

Таблица 2.6.1.5 – Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной№ 5, Собственная базас водогрейными котлоагрегатами с присоединённой тепловой нагрузкой в горячей воде,

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Установленная мощность оборудования | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| в том числе в горячей воде | – | – | – | – |  |  |
| Средневзвешенный срок службыкотлоагрегатов () | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| Располагаемая мощность оборудования | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| РТМ нетто | н/д | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 |
| Потери располагаемой тепловой мощности в том числе: | н/д | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,024 |
| Собственные нужды | н/д | - | - | - | - |  |
| Потери мощности в тепловой сети | н/д | 0,018 | 0,018 | 0,018 | 0,018 | 0,018 |
| Хозяйственные нужды | 0 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |
| Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.: | н/д | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,007 | 0,007 |
| отопление | н/д | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,007 | 0,007 |
| вентиляция | – | – | – | – |  |  |
| горячее водоснабжение (среднее за сутки) | – | – | – | – |  |  |
| Присоединённая тепловая нагрузка, в т. ч.: | н/д | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,007 | 0,007 |
| жилые здания, из них | – | – | – | – | - |  |
| население | – | – | – | – | - |  |
| нежилые здания, из них | н/д | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,007 | 0,007 |
| финансируемые из бюджета | н/д | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| Прочие в горячей воде | – | – | – | – |  |  |
| Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде | – | – | – | – |  |  |
| отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка | – | – | – | – |  |  |
| нагрузка ГВС (средняя за сутки) | – | – | – | – |  |  |
| Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности | н/д | 0,0091 | 0,0091 | 0,0091 | 0,0091 | 0,0091 |
| Доля резерва, % | н/д | 8,43 | 8,43 | 8,43 | 8,43 | 8,43 |

2.6.2 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удалённого потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

В системе централизованного теплоснабжения МО Усть-Калманский сельсоветпринято централизованное качественное регулирование отпуска тепловой энергии по отопительной нагрузке. Вся выработка тепловой энергии приходится на котельные МУП «Усть - Калманское ЖКХ». Утверждённый график – 70/55. Система теплоснабжения закрытая.

Анализ гидравлического режима должен производиться по данным карт эксплуатационных гидравлических режимов тепловых сетей, утверждённых руководителем теплоснабжающей организации:

– данные о суточном отпуске тепловой энергии за отопительный период для котельной;

– данные о фактических параметрах теплоносителя на выводе из котельной;

– данные о фактических удельных расходах сетевой воды за отопительный период для котельной;

– проектные температурные графики отпуска тепловой энергии для котельной.

Текущие показатели теплоносителя (температура, давление подачи и обратное) фиксируются обслуживающим персоналом в вахтенном журнале котельных.

Фактические гидравлические режимы тепловых сетей от котельных МУП «Усть - Калманское ЖКХ»не предоставлены.

2.7 Балансы теплоносителя

Водоподготовительные установки теплоносителя для тепловых сетей на источниках тепловой энергии отсутствуют.

В таблицах 2.7.1 – 2.7.5 приведены годовые расходы теплоносителя.Учёт расхода теплоносителя на котельных не установлен, учёт холодной воды, поступающей на котельные для подпитки также не организован. Объём подпитки тепловой сети рассчитывается по нормативным затратам и потерям теплоносителя (воды).

Таблица 2.7.1 – Годовой расход теплоносителя на котельной № 1, ЦК

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Ед. изм. | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: |  | 1064,35 | 1064,35 | 1064,35 | 1064,35 | 1064,35 |
| нормативные утечки теплоносителя |  | 1064,35 | 1064,35 | 1064,35 | 1064,35 | 1064,35 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя |  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Таблица 2.7.2 – Годовой расход теплоносителя на котельной № 2, КБО

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Ед. изм. | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: |  | 301,358 | 301,358 | 301,358 | 301,358 | 301,358 |
| нормативные утечки теплоносителя |  | 301,358 | 301,358 | 301,358 | 301,358 | 301,358 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя |  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Таблица 2.7.3 – Годовой расход теплоносителя на котельной № 3, Совхозная

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Ед. изм. | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: |  | 305,60 | 305,6 | 305,6 | 305,6 | 305,6 |
| нормативные утечки теплоносителя |  | 305,6 | 305,6 | 305,6 | 305,6 | 305,6 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя |  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Таблица 2.7.4 – Годовой расход теплоносителя на котельной № 4, ЦРБ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Ед. изм. | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: |  | 100,632 | 100,632 | 100,632 | 100,632 | 100,632 |
| нормативные утечки теплоносителя |  | 100,632 | 100,632 | 100,632 | 100,632 | 100,632 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя |  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Таблица 2.7.5 – Годовой расход теплоносителя на котельной № 5, Собственная база

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Ед. изм. | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: |  | 32,412 | 32,412 | 32,412 | 32,412 | 32,412 |
| нормативные утечки теплоносителя |  | 32,412 | 32,412 | 32,412 | 32,412 | 32,412 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя |  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

2.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Для производства тепловой энергии в МО Усть-Калманский сельсоветв качестве основного, резервного и аварийного видов топлива используется каменный уголь марки ДР. Характеристика каменного угля представлена в таблице 2.8.1.

Таблица 2.8.1 – Основные характеристики используемого топлива

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика | Обозначение | Размерность | Значение |
| Низшая теплота сгорания |  |  | 5100 |
| Зольность рабочая |  | % | 13-16 |
| Влажность рабочая |  | % | 12-15 |
| Выход летучих |  | % | 42-46 |

Поставка и хранение резервного и аварийного топлива теплоснабжающей организацией на котельных не предусмотрены.

В следующей таблице приведены виды основного используемого топлива и его количество.

Таблица 2.8.2 – Описание видов и количества основного используемого топлива

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | 2017 | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Котельная №1 Центральная | | | | | | | |  |
| Каменный уголь, | 1527,3 | 1662,92 | | 1391 | 1185 | 1318 | 954 | 915,7 |
| Бурый уголь, т |  |  | |  |  |  | 349 | 365,3 |
| Котельная №2 КБО | | | | | | | |  |
| Каменный уголь, | 824,65 | 1028,9 | | 933 | 835 | 939,5 | 680 | 773 |
| Бурый уголь, т |  |  | |  |  |  | 248 | 309 |
| Котельная №3 Совхозная | | | | | | | |  |
| Каменный уголь, | 872 | 982,02 | | 863 | 818 | 968,5 | 696 | 772 |
| Бурый уголь, т |  |  | |  |  |  | 254 | 308 |
| Котельная №4 ЦРБ | | | | | | | |  |
| Каменный уголь, | 282,9 | 307 | | 260 | 288 | 319,8 | 231 | 230 |
| Бурый уголь, т |  |  | |  |  |  | 84 | 91 |
| Котельная № 5С/база | | | | | | | |  |
| Каменный уголь, | 69,7 | 77,54 | | 53 | 50 | 46 | 34,99 | 35 |
| Бурый уголь, т |  |  | |  |  |  | 13,64 | 14 |

2.9 Надёжность теплоснабжения

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

Интегральными показателями оценки надёжности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов [] и относительный аварийный недоотпуск тепла , где – аварийный недоотпуск тепла за год (), – расчётный отпуск тепла системой теплоснабжения за год (). Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надёжности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

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

1) Показатель надёжности электроснабжения источников тепла ()

Показатель характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

–при наличии резервного электроснабжения = 1,0;

–при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии ():

–до 5,0: = 0,8;

–5,0 – 20: = 0,7;

–свыше 20: = 0,6.

В следующей таблице представлены мощности каждого источника тепловой энергии и соответствующие им показатели резервного электронсабжения.

Таблица 2.9.1 – Мощности источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Установленная мощность |  |
| Котельная №1, ЦК | 4,56 | 0,8 |
| Котельная №2, КБО | 3,0 | 0,8 |
| Котельная №3, Совхозная | 5,84 | 0,8 |
| Котельная №4, ЦРБ | 1,72 | 0,8 |
| Котельная № 5, Собственная база | 0,18 | 0,8 |
|  |  |  |

2) Показатель надёжности водоснабжения источников тепла ()

Характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

–при наличии резервного водоснабжения = 1,0;

–при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии ():

–до 5,0: = 0,8;

–5,0 – 20: = 0,7;

–свыше 20: = 0,6.

3) Показатель надёжности топливоснабжения источников тепла ()

Характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

–при наличии резервного топлива = 1,0;

–при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии ():

–до 5,0: = 1,0;

–5,0 – 20: = 0,7;

–свыше 20: = 0,5.

4) Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ()

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

–до 10: = 1,0;

–10 – 20: = 0,8;

–20 – 30: = 0,6;

–свыше 30: = 0,3.

В таблице 2.9.2 представлены значения дефицита тепловой энергии по каждому источнику и соответствующие им показатели соответствия тепловой мощности источников фактическим тепловым нагрузкам потребителей.

Таблица 2.9.2 – Значения дефицитов каждого из источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Значение дефицита, % |  |
| Котельная №1, ЦК | - | 1,0 |
| Котельная №2, КБО | - | 1,0 |
| Котельная №3, Совхозная | - | 1,0 |
| Котельная №4, ЦРБ | - | 1,0 |
| Котельная № 5, Собственная база | - | 1,0 |

5) Показатель уровня резервирования источников тепла и элементов тепловой сети ()

Показатель, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

–90 – 100: = 1,0;

–70 – 90: = 0,7;

–50 – 70: = 0,5;

–30 – 50: = 0,3;

–менее 30: = 0,2.

6) Показатель технического состояния тепловых сетей ()

Показатель, характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

–до 10: = 1,0;

–10 – 20: = 0,8;

–20 – 30: = 0,6;

–свыше 30: = 0,5.

В таблице 2.9.3 представлены значения доли сетей по каждой котельной, нуждающихся в замене, и соответствующие им показатели технического состояния тепловых сетей.

Таблица 2.9.3 – Значения доли сетей по каждой котельной, нуждающихся в замене, и соответствующие им коэффициенты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Доля сетей к замене, % |  |
| Котельная №1, ЦК |  | 0,5 |
| Котельная №2, КБО | 92,93 | 0,5 |
| Котельная №3, Совхозная | 93,34 | 0,5 |
| Котельная №4, ЦРБ |  | 1,0 |
| Котельная № 5, Собственная база | 100 | 0,5 |

7) Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ()

Характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года.

,

где – количество отказов за последние три года;

– протяжённость тепловой сети данной системы теплоснабжения ().

В зависимости от интенсивности отказов () определяется показатель надёжности ():

–до 0,5: = 1,0;

–0,5 – 0,8: = 0,8;

–0,8 – 1,2: = 0,6;

–свыше 1,2: = 0,5.

8) Показатель относительного недоотпуска тепла ()

В результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

,

где – аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

– фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла () определяется показатель надёжности ():

–до 0,1: = 1,0;

–0,1 – 0,3: = 0,8;

–0,3 – 0,5: = 0,6;

–свыше 0,5: = 0,5.

9) Показатель качества теплоснабжения ()

Показатель характеризуется количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения:

,

где – количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

– количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента () определяется показатель надёжности ():

–до 0,2: = 1,0;

–0,2 – 0,5: = 0,8;

–0,5 – 0,8: = 0,6;

–свыше 0,8: = 0,4.

10) Показатель надёжности системы теплоснабжения ()

Определяется как средний по частным показателям , , , , , , , , :

,

где – число показателей, учтённых в числителе.

11) Оценка надёжности систем теплоснабжения

Таблица 2.9.4 – Показатель надежности и его частные показатели по каждой котельной

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название котельной |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Сети котельная №1, ЦК | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 0,2 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,87 |
| Сети котельная №2, КБО | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,81 |
| Сети котельная №3, Совхозная | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 1,0 | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,77 |
| Сети котельная №4, ЦРБ | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 0,2 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,87 |
| Сети котельная №5, Собственная база | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,81 |

Проанализировав таблицу 2.9.4с полученными показателями надёжности систему теплоснабжения можно оценить как надёжную (показатели находятся в промежутке от 0,75 до 0,89).

2.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Раздел содержит описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями.

Производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии рекомендуется принимать по статьям, структура которых установлена материалами тарифных дел согласно таблице 2.10.1.

Данные по хозяйственной деятельности МУП «Усть–Калманское ЖКХ». предоставлены не полном объёме.

Таблица 2.10.1 – Структура производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии,тыс. руб.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| 1 Сырьё, основные материалы | 799,6 | 537 | 528 | 602 | 973,2 | 1314,60 |
| 2 Работы и услуги производственного характера,вспомогательные материалы  - из них на ремонт | 0 | 578 | 627 | 604 | 1313,6 | 439,50 |
| 3 ГСМ | 354 | 754,7 | 786 | 748 | 683 | 817 |
| 4 Топливо на технологические цели  - уголь  - природный газ  - мазут | 11151,5 | 10 469,5 | 9054,20 | 10704 | 13706,7 | 13840,50 |
| 5 Энергия | 2183 | 2 608,5 | 2 585,2 | 2336 | 2679,8 | 3238 |
| 5.1 Энергия на технологические цели | 2183 | 2 608,5 | 2 585,2 | 2336 | 2679,8 | 3238 |
| 5.2 Энергия на хозяйственные нужды | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |
| 6 Затраты на оплату труда  - из них на ремонт | 4166 | 5207,6 | 5 365 | 5066 | 6176 | 8362,70 |
| 7 Отчисления на социальные нужды  - из них на ремонт | 1259 | 1 572,7 | 1 620,5 | 1530 | 1865 | 2654,9 |
| 8 Амортизация основных средств | 0 | 482,10 | 482,10 | 636 | 482,1 | 601,30 |
| 9 Прочие затраты всего, в том числе: | 0 | 285,0 | 1 069,10 | 2292,2 | 520,5 | 631 |
| 9.1 Целевые средства на НИОКР | 0 |  |  |  |  |  |
| 9.2 Средства на страхование | 0 | 23 | 25 | 52 | 52 | 52 |
| 9.3 Плата за предельно допустимые выбросы (сбросы) | 0 |  | 18 | 18 | 33,3 | 20,4 |
| 9.4 Оплата за услуги по организации функционирования и развитию ЕЭС России | 0 |  |  |  |  |  |
| 9.5 Отчисления в ремонтный фонд (в случае его формирования) | 0 |  |  |  |  |  |
| 9.6 Водный налог (ГЭС) | 0 |  |  |  |  |  |
| 9.7 Непроизводственные расходы (налоги и другие обязательные платежи и сборы) | Нет данных | 234 | 234 | 219 | 252,2 | 283,20 |
| 9.7.1 Налог на землю | 0 |  |  |  |  |  |
| 9.7.2 Налог на пользователей автодорог | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных |  |  |
| 9.7.3 Налог на имущество | 0 |  |  |  |  |  |
| 9.8 Другие затраты, относимые на себестоимость продукции, всего, в т. ч.: | 170,8 | 234 | 234 | 219 | 252,2 | 154,9 |
| 9.8.1 Арендная плата | 170,8 | 28 | 28 | 32 |  | 129,50 |
| 10. Итого расходов  - из них на ремонт | 20879,40 | 22 495,10 | 22 117,10 | 24839,2 |  |  |
| 11 Недополученный по независящим причинам доход | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных |  |  |
| 12 Избыток средств, полученный в предыдущем периоде регулирования | Нет данных | Нет данных | Нет данных | Нет данных |  |  |
| 13 Расчётные расходы по производству продукции (услуг) | 20879,40 | 22 495,10 | 22 117,10 | 24839,2 | 28652,10 | 32410 |

Таблица 2.10.2 – Удельные затраты на осуществление производственной деятельности

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Калькуляционные статьи затрат | Ед. изм. | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | | 2023 | |
| план | факт | план | факт | план | факт | План | факт | План | факт |
| Тариф на тепловую энергию |  | н/д | 2 724,58 | н/д | 2 896,19 | н/д | 2748,30 | н/д | 3406,09 | н/д | 3813,81 |
| Уд.затраты на топливо (природный газ) |  | н/д | 1070,10 | н/д | 905,42 | н/д | 1386,35 | н/д | 1771,18 | н/д | 1601,91 |
| % тарифа | н/д | 39,28 | н/д | 31,26 | н/д | 50,44 | н/д | 52 | н/д | 42 |
| Уд.затраты на электроэнергию |  | н/д | 264,11 | н/д | 258,52 | н/д | 302,55 | н/д | 362,14 | н/д | 374,77 |
| % тарифа | н/д | 9,69 | н/д | 8,93 | н/д | 11 | н/д | 10,63 | н/д | 9,83 |
| Уд.затраты на воду |  | н/д | 5,83 | н/д | 5,77 | н/д | 7,65 | н/д | 8,22 | н/д | 9,29 |
| % тарифа | н/д | 0,21 | н/д | 0,20 | н/д | 0,30 | н/д | 0,24 | н/д | 0,24 |
| Уд.затраты на зар. плату с отчислениями |  | н/д | 726,13 | н/д | 617,77 | н/д | 656,13 | н/д | 1086,62 | н/д | 989,93 |
| % тарифа | н/д | 26,65 | н/д | 21,33 | н/д | 23,87 | н/д | 31,9 | н/д | 26 |
| Уд.затраты на расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, включая ремонтный фонд |  | н/д | 658,41 | н/д | 1108,71 | н/д | 156,18 | н/д | 131,5 | н/д | 837,91 |
| % тарифа | н/д | 24,17 | н/д | 38,28 | н/д | 5,68 | н/д | 3,86 | н/д | 21,93 |
| Полезный отпуск на единицу персонала в год |  | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |

2.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Целью настоящего раздела является описание:

– динамики утверждённых 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 учётом последних трёх лет;

– структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения;

– платы за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности;

– платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.

Данные по тарифам в сфере теплоснабжения МУП «Усть –Калманское ЖКХ» показаны в таблицах 2.11.1, 2.11.2.

Таблица 2.11.1 – Среднеотпускные тарифы на отпуск и передачу тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование поставщика | Тариф, | | | | | | |
| 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| Тариф на тепловую энергию | | | | | | | | |
| 1 | МУП «Усть –Калманское ЖКХ». | 1 768,98 | 2 724,58 | 2 896,19 | 2748,30 | 3406,09 | 3813,81 | 3813,81 |

Анализ тарифа на тепловую энергию МУП «Усть –Калманское ЖКХ» показал, что в НВВ не включены следующие экономически обоснованные расходы:

– амортизация;

– выплаты за выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух;

– не учтены расходы, связанные с доставкой топлива от ЖД станции Алейск до котельных;

– плату за выбросы загрязняющих веществ;

не в полном объеме учтены:

– обязательные налоги, в отношении УСН;

– затраты на содержание и ремонт оборудования.

Таблица 2.11.2 – Годовой баланс производства и реализации тепловой энергии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Единица измерения | Объём тепловой энергии |
|  |  |  |
| 1 Выработка тепловой энергии |  | 8928,853 |
| 2 Собственные и хозяйственные нужды источника тепла |  |  |
| 3 Отпуск тепловой энергии с коллекторов, всего: |  |  |
| 3.1 на технологические нужды предприятия |  | н/д |
| 3.2 бюджетным потребителям |  | н/д |
| 3.3 населению |  | н/д |
| 3.4 прочим потребителям |  | н/д |
| 3.5 организациям - перепродавцам |  | – |
| 3.6 в собственную тепловую сеть |  | – |
| 4 Покупная тепловая энергия, всего: |  | – |
| 4.1 с коллекторов блок-станций |  | – |
| 4.2 из тепловой сети |  | – |
| 5 Отпуск тепловой энергии в сеть, всего: |  | 8928,853 |
| 5.1 потери тепловой энергии в сетях, всего: |  | 1436,453 |
| 5.2 Полезный отпуск тепловой энергии, всего: |  | 7492,40 |
| 5.2.1 полезный отпуск на нужды предприятия |  | 279,5 |
| 5.2.2 полезный отпуск организациям – перепродавцам, всего: |  | - |
| 5.2.3 Полезный отпуск по группам потребителей, всего: |  | 7212,90 |
| 5.2.3.1 бюджетным потребителям |  | 2567,8 |
| 5.2.3.2 населению |  | 3805,8 |
| 5.2.3.3 прочим потребителям |  | 839,3 |

2.12 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 надёжного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надёжного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);

– проблем развития систем теплоснабжения;

– существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения;

– анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения.

**Причины, приводящие к снижению качества теплоснабжения:**

1. Износ основных фондов, в первую очередь тепловых сетей (возможно наличие ветхих участков и участков с плохой изоляцией) и, как следствие, снижение качества теплоснабжения.

2. В теплоснабжающей организации не разработаны энергетические характеристики тепловых сетей по следующим показателям: тепловые потери, потери теплоносителя, удельный расход электроэнергии на транспорт теплоносителя, максимальный и среднечасовой расход сетевой воды, разность температур в подающем и обратном трубопроводах в соответствии с ПТЭ п. 2.5.6.

3. Не организован в достаточной степени (ФЗ № 261, ФЗ № 190) учёт потребляемых ресурсов, произведённой, отпущенной в сеть и реализованной теплоты и теплоносителя.

4. Не проведены режимно-наладочные испытания тепловых сетей.

5. Не разработаны гидравлические режимы тепловых сетей.

6. Не проведена наладка теплопотребляющих установок потребителей.

7. Не актуализированы договоры теплоснабжения с потребителями тепловой энергии.

Проблемы в системах теплоснабжения разделены на две группы и сведены в табличный вид (таблица 2.12).

**Рекомендации:**

1. В соответствии с п. 6.2.32 ПТЭ тепловых энергоустановок провести испытания тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя, на определение тепловых и гидравлических потерь и результаты внести в паспорт тепловой сети. Результаты использовать при разработке программ по повыщениюэнергоэффективности систем теплоснабжения.

2. Провести техническое освидетельствование тепловых сетей и оборудования в соответствии с "Методическими рекомендациями по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путём проведения освидетельствования" (Письмо Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14, ПТЭ тепловых энергоустановок п. 2.6.2).

3. Используя результаты испытаний, разработать энергетические характеристики тепловых сетей по показателям теловые и гидравлические потери, на их основе разработать программы наладки тепловых сетей и теплопотребляющих установок потребителей.

4. Выполнить наладку тепловых сетей и теплопотребляющих установок потребителей.

5. Провести диагностику трубопроводов тепловых сетей (неразрушающим методом) с целью определения коэффициента аварийноопасности, установления сроков и условий их эксплуатации и определения мер, необходимых для обеспечения расчётного ресурса тепловых сетей с последующим техническим освидетельствованием в соответствии с ПТЭ тепловых энергоустановок п. 2.6.2. Результаты использовать как обосновывающие материалы при разработке инвестиционных программ.

6. Актуализировать договоры теплоснабжения потребителей тепловой энергии в соответствии с п. 21 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года № 808 "Об организации теплоснабжения Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации", а также с п. 2 приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 28 декабря 2009 года № 610 "Об утверждении правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок".

Таблица 2.12 – Проблемы в системах теплоснабжения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование системы теплоснабжения, теплоснабжающей организации | Проблемы в системах теплоснабжения | |
| На котельных | На тепловых сетях |
| Централизованное теплоснабжение, МУП «Усть - Калманское ЖКХ» | 1) Отсутствие приборов учёта как на выводе из котельных, так и у потребителей тепловой энергии;  2) Отсутствие водоподготовки подпиточной воды | 1) Износ основных фондов тепловых сетей;  2) Отсутствие энергетических характеристик, режимно-наладочных испытаний, гидравлических режимов тепловых сетей;  3)Не актуализированы договоры теплоснабжения с потребителями тепловой энергии |