**Схема теплоснабжения Витимского муниципального образования**

**Разработано. Директор ООО «НПО «ЦЭО» Куменко А.Е.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Согласовано. Глава администрации Витимского МО Балуткин Н.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Иркутск, 2013 г.**

Оглавление

[Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 3](#_Toc383769090)

[1.1. Географическое положение и климатические условия. 3](#_Toc383769091)

[1.2. Общие сведения о витимском мо. 3](#_Toc383769092)

[1.3. Социальное и культурно-бытовое обслуживание населения 4](#_Toc383769093)

[1.4. Функциональная структура теплоснабжения витимского мо. 4](#_Toc383769094)

[1.5. Источники тепловой энергии п. Витимский. 6](#_Toc383769095)

[1.6. Описание зон действия источников тепловой энергии витимского мо 25](#_Toc383769096)

[1.7. Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии 25](#_Toc383769097)

[1.8. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 26](#_Toc383769098)

[1.9. Балансы теплоносителя 28](#_Toc383769099)

[1.10. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 29](#_Toc383769100)

[1.11. Надежность теплоснабжения 32](#_Toc383769101)

[1.12. Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций 33](#_Toc383769102)

[1.13. Цены (тарифы) на тепловую энергию 34](#_Toc383769103)

[1.14. Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения витимского муниципального образования 34](#_Toc383769104)

[глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 36](#_Toc383769105)

[глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения 39](#_Toc383769106)

[глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки. 76](#_Toc383769107)

[глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах. 78](#_Toc383769108)

[глава 6. Предложение по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 79](#_Toc383769109)

[глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них. 80](#_Toc383769110)

[глава 8. Перспективные топливные балансы 81](#_Toc383769111)

[глава 9. Оценка надежности теплоснабжения 82](#_Toc383769112)

[глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 84](#_Toc383769113)

[глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации 87](#_Toc383769114)

1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
   1. Географическое положение и климатические условия.

Витимское муниципальное образование со статусом городского поселения входит в состав Мамско-Чуйского районного муниципального образования Иркутской области в соответствии с законом Иркутской области «О статусе и границах муниципальных образований Мамско-Чуйского района Иркутской области» от 2 декабря 2004 года № 63-оз. Административным центром муниципального образования является р.п. Витимский. По данным госстатистики, постоянное население муниципального образования на 1.01.2012 г. составило 0,7 тыс. чел., в т. ч. 0,4 тыс. чел. городского и 0,3 тыс. чел. - сельского населения. Витимское городское поселение расположено в восточной части Мамско-Чуйского муниципального района и граничит на севере и северо-западе с Мамским городским поселением, на западе и юго-западе – с Луговским городским поселением (оба - Мамско-Чуйского района), на востоке и юго-востоке – с Бодайбинским муниципальным районом Иркутской области.

Климат территории резко континентальный, с морозной зимой (до -55°С- 60°С) и коротким теплым летом (до +39°С). Среднемесячные температуры января -28,9°С, июля +17,9°С. Ледяной покров на реках в поселении устанавливается в октябре-ноябре и сходит в мае-июне. Снежный покров в долинах рек держится с октября до июня, на вершинах гольцов - более продолжительное время. На территории поселения распространена вечная мерзлота, главным образом, на склонах гольцов.

Среднегодовое количество осадков составляет 390-550 мм, причем 60-70 % приходится на летние месяцы. Оценивая в целом климатические факторы поселения, то они вполне благоприятны для развития и роста древесной растительности.

Рельеф на территории поселения гористый с перепадами высот между вершинами гольцов и долинами рек 800-900 м., максимальные абсолютные отметки гольцов достигают 1500 м. Склоны гольцов крутые, поросшие лесом, часто скалистые, рельеф с обширными лесными массивами.

Гидрология Витимского поселения представлена сетью крупных рек, их притоков.

Реки имеют устойчивый ледяной покров в среднем продолжительностью 6 месяцев, который устанавливается в первой половине ноября. Вскрытие рек происходит в середине мая, продолжительность ледохода 2-4 дня. Режим уровня рек характеризуется высоким осенним половодьем и наличием летней и зимней межени.

* 1. Общие сведения о Витимском МО.

В Витимское муниципальное образование входят рабочий поселок Витимский (городской населенный пункт), а также поселки Большой Северный (без населения), Колотовка и Мусковит -сельские населенные пункты.

Прогнозируемая численность населения Витимского муниципального образования на конец 2032 г. представлена в таблице .



Численность населения Витимского муниципального образования, человек на конец года

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта/муниципального образования | 2002 г. | 2010 г. | 2012 г. | 2013 г. | I очередь, 2022 г. | 2032 г. |
| п. Витимский | 909 | 457 | 407 | 374 | 600 | 500 |
| п. Колотовка | 301 | 165 | Данные отсутствуют | Данные отсутствуют |

Территория Витимского городского поселения в границах муниципального образования, установленных в соответствии с законом Иркутской области «О статусе и границах муниципальных образований Мамско-Чуйского района Иркутской области» от 2 декабря 2004 года № 63-оз, составляет 154 128,9 га. Площадь застроенных территорий – 115,1 га, или 0,07% всех земель поселения. Ландшафтно-рекреационные территории занимают почти всю площадь муниципального образования, земли прочих видов использования (территории специального назначения) занимают всего 15,9 га.

Территория р.п. Витимский в существующих границах составляет 77,6 га. В настоящее время застроенная территория занимает 39,9 га, или половину (51,4%) всех земель в границах поселка. Площадь жилой зоны составляет 34,0 га, или 85,2% территории застройки. В основном она представлена малоэтажной усадебной застройкой (22,6 га, или 66,5% жилой зоны); малоэтажные секционные жилые дома занимают 8,1 га, участки, используемые для садоводства и огородничества – 1,8 га, пустующие участки в границах жилой зоны – 1,5 га. Общественно-деловая зона (в основном, объекты обслуживания поселенного значения) размещаются на площади 1,5 га, участки недействующих производственных объектов занимают 2,4 га. На ландшафтно-рекреационную зону (главным образом, участки природных ландшафтов) приходится 34,9 га, в их составе имеются плоскостные спортивные сооружения (1,4 га). Земли специального назначения занимают участок 2,8 га, режимные территории (пожарное депо) – 0,1 га.

Поселок Колотовка в настоящее время занимает 74,2 га. Территория застройки занимает 35,2 га (47,4% всех земель). Жилая зона представлена индивидуальными домами с приусадебными участками (20,3 га) и садоводствами (8,8 га); пустующие жилые территории занимают 2,8 га. Всего на жилую застройку приходится 31,9 га (92,0% застроенной территории). Общественно-деловая зона занимает 0,8 га, объекты инженерной инфраструктуры –2,5 га, специальные территории

2,8га.Рекреационнаязонапредставленаприроднымиландшафтами (36,2 га).

* 1. Социальное и культурно-бытовое обслуживание населения

Законом Иркутской области от 23.07.2008 № 59-оз «О градостроительной деятельности в Иркутской области» определен перечень объектов местного значения муниципальных образований Иркутской области.

При разработке генерального плана оценен уровень обеспеченности муниципального образования объектами местного значения поселения: физической культуры и спорта, пожарной охраны.

Перечень существующих учреждений по видам бюджета представлен в таблице



| Перечень существующих учреждений по видам бюджета п. Витимский | |
| --- | --- |
| Учреждения федерального бюджета | ФГУП "Почта России": |
| Учреждения областного бюджета | ОГБУЗ ЦРБ |
| ОГУ "Отряд противопожарной службы " |
| ОГУЭП "Облкоммунэнерго-сбыт" |
| объекты местного бюджета муниципального района | МУК "Районный Культурно-досуговый центр "Победа" |
| МУ "Централизованная библиотечная система - Центральная районная библиотека" |
| МДОУ детский сад "Елочка" п. Витимский |
| МОУ Витимская средняя полная общеобразовательная школа |
| Администрация Витимского городского поселения |
| Прочие | АК Сберегательный банк |

* 1. Функциональная структура теплоснабжения Витимского МО.

Система теплоснабжения представляет собой сочетание централизованной и децентрализованной систем.

Малоэтажная жилая застройка и объекты общественно - делового назначения в центральной части села подключены к централизованной системе теплоснабжения. Основные характеристики централизованных котельных Витимского МО приведены ниже в таблице .



Основные характеристики котельных Витимского МО

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование котельной | Материал здания | Объем здания, м3 | Установленная мощность, Гкал/ч | Расчетный температурный график | Тип топлива | Протяженность сетей, км | Объекты теплоснабжения |
| 1 | Котельная «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 | шлакобетон | 7360,89 | 3,5 | 85/60 °С | Уголь | 14,3 (в том числе ветхие 10,9) | Жилые и муниципальные потребители |
| 2 | Котельная «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5 | шлакобетон | 1218,08 | 3,57 | 85/60 °С | Уголь | 6,8 (в том числе ветхие 4,4) | Жилые и муниципальные потребители |

Теплоснабжение малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, а также объектов общественно-делового назначения, не подключенных к централизованным котельным, осуществляется от индивидуальных источников печного типа. Топливом являются уголь, дрова.

Котельная «№11 Центральная», расположенная по адресу, п. Витимский, ул. Набережная, 9, котельная «№12 Центральная», расположенная по адресу, п. Колотовка, ул. Советская, 5, которые обеспечивают тепловой энергией объекты образования, административные здания и жилые дома п. Витимский и п. Колотовка находится под управлением ОАО «Облжилкомхоз».

Функциональная схема централизованного теплоснабжения Витимского МО нарисунке

Функциональная схема теплоснабжения Витимского МО.

* 1. Источники тепловой энергии п. Витимский.

Котельная «№11 Центральная» п. Витимский, расположенная по адресу, п. Витимский, ул. Набережная, 9, на высоте 223 м. над уровнем моря. Здание котельной «№11 Центральная» п. Витимский представляет собой одноэтажное этажное шлакобетонное строение (совмещено с потребителем «Гараж котельной»). Данная котельная, которая работает на твердом топливе - уголь. Фотография котельной «№11 Центральная» п. Витимский представлена на рисунке



Фотография котельной «№11 Центральная», расположенной по адресу, п. Витимский, ул. Набережная, 9.

Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая, с температурным графиком 85/600С, ГВС отсутствует. В режим работы системы теплоснабжения входит только отопительный период, который составляет 243 дня, согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». Общие данные по котельной «№11 Центральная» п. Витимский, расположенной по адресу, п. Витимский, ул. Набережная, 9 приведены в таблице



Общие данные по котельной «№11 Центральная», расположенной по адресу, п. Витимский, ул. Набережная, 9.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Источник | Уст. мощность. Гкал/ч | Потребл. Тепловая мощность Гкал/час | Расчетная тепл. Мощность Гкал/ч | Кол-во котлов | Тип котлов | Топливо | Расход топл. тыс. тонн/год | Темп. график, °С |
| 1 | Котельная «№11 Центральная» | 3,5 | 1,9136 | 2,45 | 7 | Водогрейный | Коксовый уголь | 3660,62 | 85/60 |

Установленные сетевые насосы обеспечивают необходимый расход сетевой воды и напор, достаточный для покрытия местных сопротивлений, имеющихся на теплосетях, потерь напора за счет шероховатости и обеспечения необходимого напора перед потребителями. Характеристики установленного оборудования котельной «№11 Центральная» п. Витимский, расположенной по адресу, п. Витимский, ул. Набережная, 9 указаны в таблицах - .



Паспортные характеристики установленных котлов «№11 Центральная» р.п. Витимский, ул. Набережная, 9

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип установленного оборудования | Кол-во | Технические характеристики, Гкал/ч | КПД котла, % | Потребление, уголь, т/год |
| Энергия 3М 0,58 МВт (0,5 Гкал/ч) | 6 | По 0,5 | 65 | 3660,62 |
| КВ - НР-18 0,58 МВт (0,5 Гкал/ч) | 1 | 0,5 | 65 |

Фотографии насосного оборудования котельной «№11 Центральная» п. Витимский, ул. Набережная, 9 представлены на рисунке



Фотографии насосного оборудования котельной «№11 Центральная» п. Витимский, ул. Набережная, 9



Фотографии насосного оборудования котельной «№11 Центральная» п. Витимский, ул. Набережная, 9

Паспортные характеристики установленных насосов «№11 Центральная» р.п. Витимский, ул. Набережная, 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Станц. номер | Марка | Назначение | Расход, м3/ч | Напор, м.в.ст. | Мощность двиг., кВт | Число оборотов, об/мин | Марка эл. двигателя | Год установки насоса | Состояние |
| СН-1 | Д-320-50 | Сетевой | 320 | 50 | 110 | 3000 | 5АМ250S4 | 2009 | Рабочий |
| СН-2 | Д-320-50 | Сетевой | 320 | 50 | 110 | 3000 | 5АМ250S4 | 2009 | Рабочий |
| СН-3 | Д-320-50 | Сетевой | 320 | 50 | 110 | 3000 | 5АМ250S4 | 2009 | Резерв |
| ПН-1 | 3К6 | Подпиточный |  | 60 | 15 | 2900 |  | 2009 | Рабочий |

Фотографии котлов котельной «№11 Центральная» п. Витимский, ул. Набережная, 9 представлена на рисунках . -



Фотографии котлов котельной «№11 Центральная» п. Витимский, ул. Набережная, 9



Фотографии котлов котельной «№11 Центральная» п. Витимский, ул. Набережная, 9



Фотографии котлов котельной «№11 Центральная» п. Витимский, ул. Набережная, 9



Временные рамки работы установленных котлов котельной «№11 Центральная» р.п. Витимский, ул. Набережная, 9

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип установленного оборудования | Кол-во | Год установки котла | Год окончания срока службы котла по тех. паспорту | Состояние |
| Энергия 3М 0,58 МВт (0,5 Гкал/ч) | 6 | 1985 | 1995 | Рабочее |
| КВ - НР-18 0,58 МВт (0,5 Гкал/ч) | 1 | 1981 | 1991 | Рабочее |

* По представленным характеристикам котла, срок его службы составляет 10 лет, аварийных ситуаций не было. Временные рамки работы котлов указаны в таблице . Все котлы находятся в рабочем состоянии. Из таблицы 1.5.5. видно, что срок службы котлового оборудования исчерпан. Требуется замена котлов на более современные и экономичные.

Фотография дымоходной трубы котельной «№11 Центральная», расположенной по адресу, п. Колотовка, ул. Советская, 5 представлена на рисунках .



Фотография дымоходной трубы котельной Котельная «№11 Центральная», п. Колотовка

Характеристики дымоходных труб и дымососных насосов котельной «№11 Центральная», расположенной по адресу, п. Колотовка, ул. Советская, 5 представлена в таблицах -



Данные о вводе в эксплуатацию дымососа, его состоянию и его ремонту котельной "Центральная", п. Витимский, ул. Набережная, 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Станц. номер | Марка | Назначение | Расход, м3/ч | Напор, мм.в.ст. | Год установки | Тип установки | Мощность двиг., кВт | Число оборотов, об/мин | Марка эл. двигателя | Состояние |
| Д-1 | ДН 6,3/1500 | Дымосос | 5102 | 45 | 2008 | рабочий | индивидуальный | 45 | 1500 | 5АX180 М4У3 |
| Д-2 | ДН-6,3/1500 | Дымосос | 5102 | 45 | 2008 | рабочий | индивидуальный | 45 | 1500 | 5АX180 М4У3 |



Данные о вводе в эксплуатацию дымовых труб, его состоянию и его ремонту котельной "Центральная", п. Витимский, ул. Набережная, 9

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Станц. номер | Материал | Диаметр устья, мм | Высота, м | Год установки | Состояние |
| Дтр-1 | Сталь | 800 | 33 | 1960 | Рабочая |

Тепловизионное обследование проводится с целью выявления скрытых дефектов и теплопотерь в источнике тепловой энергии. Метод тепловизионного контроля основан на дистанционном измерении и регистрации тепловизором температурных полей наружных поверхностей исследуемых элементов с применением тепловизора Testo 885-2. Основные технические характеристики прибора приведены таблице .

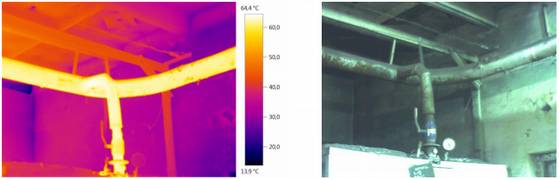


Основные технические характеристики прибора Testo 885-2

| Наименование характеристики | Диапазон измерений |
| --- | --- |
| Пространственное разрешение | 1.7 мрад |
| Температурная чувствительность (NETD) | <30 мК при 30°C |
| Тип детектора | FPA 320 x 240 пикселей, a.Si |
| Частота обновления кадра | 9 Гц |
| Диапазон измеряемых температур | -20…+350 |
| Предел допускаемой погрешности  абсолютной ≤ 100оС  относительной ≥ 100оС | ±2оС  ±2% |
| Влажность воздуха | 20% ... 80% без конденсации |
| ЖК-дисплей | сенсорный ж/к дисплей 4.3”, 480x272 пикселей |
| Температура работы | -20°С до+ 50°С |
| Заводской номер | 02363645 |

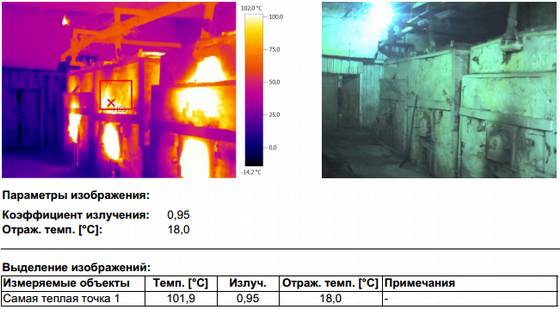
Измерения проводились 27.01.2014, при температуре окружающего воздуха –20о С, температура в котельной составляла около 20оС, в соответствие с ГОСТ 26629-85. В отчет по результатам исследований включены кадры, наиболее ярко и полно отражающие состояние обследуемых поверхностей оборудования котельной «№11 Центральная», р.п. Витимский. Результаты тепловизионного обследования оборудования котельной «№11 Центральная», р.п. Витимский представлены в термограммах - Термограмма 5..

|  |
| --- |
|  |
| Комментарий к термограмме . |
| 1. Температура воды в подающем трубопроводе от водогрейного котла соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке . 2. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе, а также съемной теплоизоляции на фланцевых соединениях системы теплообменника, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали. |



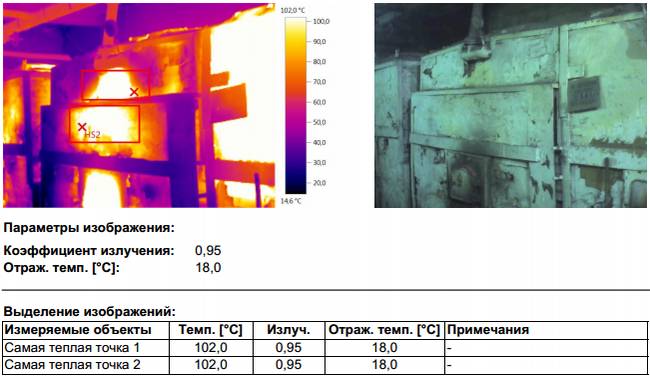
Комментарий к термограмме Термограмма 2..

1. Температура воды в подающем трубопроводе от водогрейного котла соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке .
2. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали.



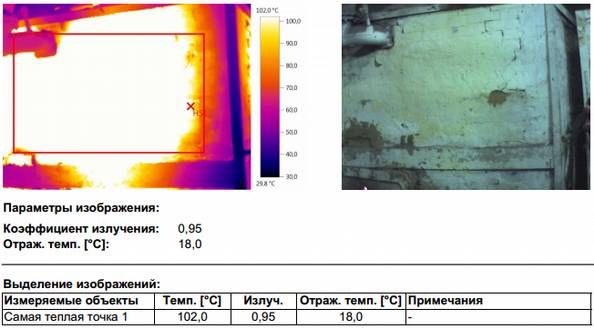
Комментарий к термограмме Термограмма 3.

1. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе, а также съемной теплоизоляции на фланцевых соединениях системы теплообменника, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали.
2. Температура воды в подающем трубопроводе от водогрейного котла соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке .
3. Выявлено разрушение теплоизоляционной конструкции котла.



Комментарий к термограмме Термограмма 4.

1. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе, а также съемной теплоизоляции на фланцевых соединениях системы теплообменника, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали.
2. Температура воды в подающей магистрали на фланцевом соединении системы теплообменника соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке .
3. Выявлено разрушение теплоизоляционной конструкции котла.



Комментарий к термограмме Термограмма 5.

1. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе, а также съемной теплоизоляции на фланцевых соединениях системы теплообменника, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали.
2. Температура воды в подающей магистрали на фланцевом соединении системы теплообменника соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке .
3. Выявлено разрушение теплоизоляционной конструкции котла.

* Согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов», при проектировании тепловой изоляции оборудования и трубопроводов тепловых пунктов должны выполняться требования СНиП 2.04.14-88 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», а также требования к тепловой изоляции, содержащиеся в других действующих нормативных документах.
* Приборы коммерческого учета произведенной тепловой энергии отсутствуют.
* Система водоочистки отсутствует.
* Котлы работают в нормальном рабочем режиме

Котельная «№12 Центральная», расположенная по адресу, п. Колотовка, ул. Советская, 5, на высоте 226 м. над уровнем моря. Здание котельной представляет собой одноэтажное этажное деревянное строение. Данная котельная работает на твердом топливе (коксовый уголь). Фотография котельной «№12 Центральная» представлена на рисунке Рисунок 1.1.1.1.1.1..



Фотография котельной «№12 Центральная», расположенной по адресу, п. Колотовка, ул. Советская, 5.

Система теплоснабжения – двухтрубная, открытая, с температурным графиком 85/600С, ГВС отсутствует. В режим работы системы теплоснабжения входит только отопительный период, который составляет 243 дня, согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». Общие данные по котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5 приведены в таблице



Общие данные по котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Теплоисточник | Уст. Мощ. Гкал/ч | Потребляемая тепловая мощность Гкал/час | Расчетная тепл. Мощность Гкал/ч | Кол-во котлов | Тип котлов | Топливо | Расход топлива т/год | Темп. график, °С |
| 1 | Котельная «№12 Центральная» | 3,57 | 0,7965 | 2,7267 | 6 | водогрейный | Уголь | 1277,84 | 85/60 |

Установленные сетевые насосы обеспечивают необходимый расход сетевой воды и напор, достаточный для покрытия местных сопротивлений, имеющихся на теплосетях, потерь напора за счет шероховатости и обеспечения необходимого напора перед потребителями. Характеристики насосного оборудования представлены в таблице



Паспортные характеристики установленных насосов «№12 Центральная» р.п. Витимский, ул. Советская, 5

| Станц. номер | Марка | Назначение | Расход, м3/ч | Напор, м.в.ст. | Мощность двиг., кВт | Число оборотов, об/мин | Марка эл. двигателя | Год установки насоса | Состояние |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СН-1 | Д-320-50 | Сетевой | 320 | 50 | 110 | 3000 | 5АМ250S4 | 2010 | Рабочий |
| СН-2 | 1Д315/71 | Сетевой | 315 | 71 | 110 | 3000 | 5АМ280S2 | 2010 | Рабочий |

Фотография насосного оборудования котельной «№12 Центральная» расположенной по адресу, п. Колотовка, ул. Советская, 5 представлены на рисунке Рисунок 1.1.1.1.1.2.



Фотография насосного оборудования котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5



Фотография насосного оборудования котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5

Фотография котлов котельной «№12 Центральная», расположенной по адресу, п. Колотовка, ул. Советская, 5 представлена на рисунках . - .



Паспортные характеристики установленных котлов «№12 Центральная» р.п. Колотовка, ул. Советская, 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип установленного оборудования | Кол-во | Технические характеристики, Гкал/ч | Расчетный КПД сжигания дров в котле, % | Потребление, уголь, т/год |
| Энергия 3М 0,58 МВт (0,5 Гкал/ч) | 3 | По 0,5 | 0,65 | 3660,62 |
| Гефест-0,8-95 ТР (0,69 Гкал/ч) | 3 | По 0,69 | 0,81 |



Фотография котлов котельной Котельная «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5



Фотография котлов котельной Котельная «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5



Фотография котлов котельной Котельная «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5



Фотография котлов котельной Котельная «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5



Фотография котлов котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5

В таблице представлены технические характеристики котлов котельной «№12 Центральная», расположенной по адресу, п. Колотовка, ул. Советская, 5



Технические характеристики котлов котельной «№12 Центральная», расположенной по адресу, п. Колотовка, ул. Советская, 5

| Наименование показателя | Значение |
| --- | --- |
| Марка котла | Энергия 3М 0,58 МВт (0,5 Гкал/ч) |
| Гефест-0,8-95 ТР (0,69 Гкал/ч) |
| Вид сжигаемого топлива | Уголь |
| Потребление, уголь, т/год | 1277,84 |
| Расчетный КПД при сжигании дров, %, не менее | 65 и 81 соответственно |
| Температура воды на входе в котел, °С | 60 |
| Температура воды на выходе из котла, °С | 85 |



Данные о вводе в эксплуатацию котлового оборудования, его состоянию и его ремонту

| Марка котла | Кол-во котлов, шт. | Год ввода в эксплуатацию | Год окончания срока службы котла по тех. паспорту | Год последнего капитального ремонта | Состояние |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Энергия 3М 0,58 МВт (0,5 Гкал/ч) | 3 | 1985 | 1995 | Не предоставлено заказчиком | Рабочее |
| Гефест-0,8-95 ТР (0,69 Гкал/ч) | 3 | 2012 | 2022 | Не предоставлено заказчиком | Рабочее |

* По паспортным характеристикам котла, срок его службы составляет 10 лет, аварийных ситуаций не было. Первый котел запустили в 1985 году, следовательно, рабочий потенциал котлов (трех указанных из шести) исчерпан. Все котлы находятся в рабочем состоянии. Данные о вводе в эксплуатацию котлового оборудования, его состоянию и его ремонту представлены в таблице .

Фотография дымоходных труб и дымососных насосов котельной «№12 Центральная», расположенной по адресу, п. Колотовка, ул. Советская, 5 представлена на рисунках . - .



Фотография дымоходной трубы котельной Котельная «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5



Фотография дымососного насоса котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5

Характеристики дымоходных труб и дымососных насосов котельной «№12 Центральная», расположенной по адресу, п. Колотовка, ул. Советская, 5 представлена в таблицах . -



Данные о вводе в эксплуатацию дымососа, его состоянию и его ремонту котельной "Центральная", п. Колотовка, ул. Советская, 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Станц. номер | Марка | Расход, м3/ч | Напор, мм.в.ст. | Год установки | Тип установки | Мощность двиг., кВт | Число оборотов, об/мин | Марка эл. двигателя | Состояние |
| Д-1 | ДН 6,3/1500 | 5102 | 45 | 2008 | индивидуальный | 45 | 1500 | 5АX180 М4У3 | рабочий |



Данные о вводе в эксплуатацию дымовых труб, его состоянию и его ремонту котельной "Центральная", п. Колотовка, ул. Советская, 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Станц. номер | Материал | Диаметр устья, мм | Высота, м | Год установки | Состояние |
| Дтр-1 | Сталь | 800 | 30 | 1968 | Рабочее |

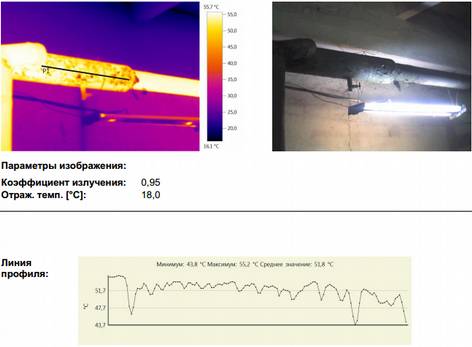
Тепловизионное обследование проводится с целью выявления скрытых дефектов и теплопотерь в источнике тепловой энергии. Метод тепловизионного контроля основан на дистанционном измерении и регистрации тепловизором температурных полей наружных поверхностей исследуемых элементов с применением тепловизора Testo 885-2. Основные технические характеристики прибора приведены таблице .



Основные технические характеристики прибора Testo 885-2

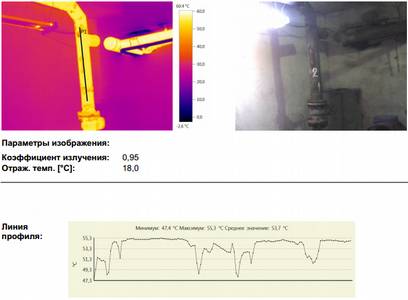
| Наименование характеристики | Диапазон измерений |
| --- | --- |
| Пространственное разрешение | 1.7 мрад |
| Температурная чувствительность (NETD) | <30 мК при 30°C |
| Тип детектора | FPA 320 x 240 пикселей, a.Si |
| Частота обновления кадра | 9 Гц |
| Диапазон измеряемых температур | -20…+350 |
| Предел допускаемой погрешности  абсолютной ≤ 100оС  относительной ≥ 100оС | ±2оС  ±2% |
| Влажность воздуха | 20% ... 80% без конденсации |
| ЖК-дисплей | сенсорный ж/к дисплей 4.3”, 480x272 пикселей |
| Температура работы | -20°С до+ 50°С |
| Заводской номер | 02363645 |

Измерения проводились 27.01.2014, при температуре окружающего воздуха –20оС, температура в котельной составляла около 20оС, в соответствие с ГОСТ 26629-85. В отчет по результатам исследований включены кадры, наиболее ярко и полно отражающие состояние обследуемых поверхностей оборудования котельной Котельная «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5. Результаты тепловизионного обследования оборудования «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5 представлены в термограммах Термограмма 1. -



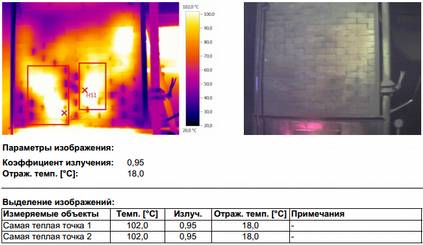
Комментарий к термограмме Термограмма 1..

1. Температура воды в подающей магистрали соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке .
2. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе, а также съемной теплоизоляции на фланцевых соединениях системы теплообменника, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали.
3. Профильные линии указывает на незначительное загрязнение в подающей магистрали.



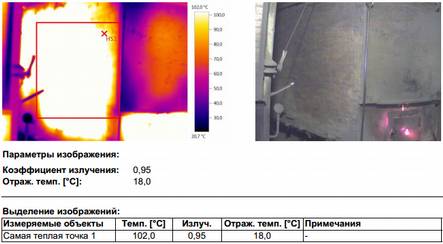
Комментарий к термограмме Термограмма 2..

1. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе, а также съемной теплоизоляции на фланцевых соединениях системы теплообменника, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали.
2. Температура воды в подающей магистрали на фланцевом соединении системы теплообменника соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке .
3. Профильные линии указывает на незначительное загрязнение в подающей магистрали.



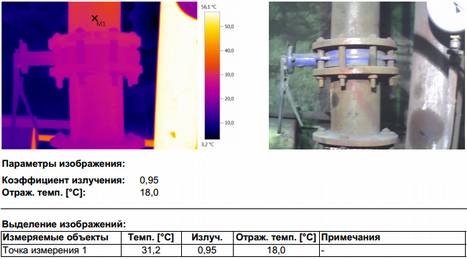
Комментарий к термограмме Термограмма 3.

1. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе, а также съемной теплоизоляции на фланцевых соединениях системы теплообменника, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали.
2. Температура воды в подающей магистрали на фланцевом соединении системы теплообменника соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке .
3. Выявлено разрушение теплоизоляционной конструкции котла.



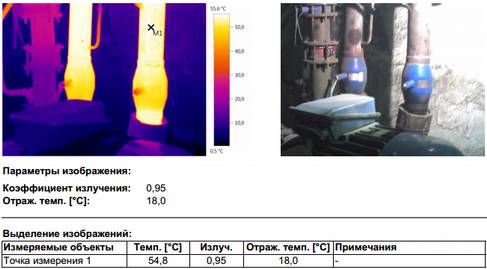
Комментарий к термограмме Термограмма 3.

1. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе, а также съемной теплоизоляции на фланцевых соединениях системы теплообменника, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали.
2. Температура воды в подающей магистрали на фланцевом соединении системы теплообменника соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке .
3. Выявлено разрушение теплоизоляционной конструкции котла.



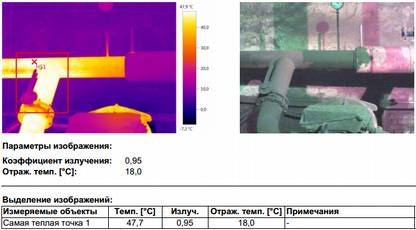
Комментарий к термограмме Термограмма 3.

1. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе, а также съемной теплоизоляции на фланцевых соединениях системы теплообменника, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали.
2. Температура воды в подающей магистрали на фланцевом соединении системы теплообменника соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке .



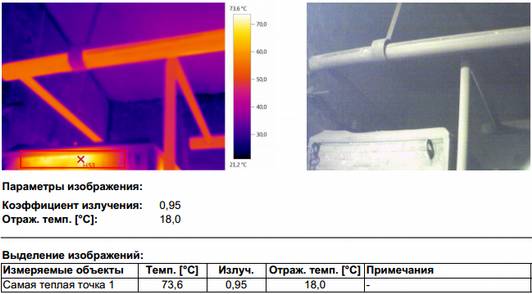
Комментарий к термограмме Термограмма 3.

1. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе, а также съемной теплоизоляции на фланцевых соединениях системы теплообменника, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали.
2. Температура воды в подающей магистрали на фланцевом соединении системы теплообменника соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке .



Комментарий к термограмме Термограмма 3.

1. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе, а также съемной теплоизоляции на фланцевых соединениях системы теплообменника, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали.
2. Температура воды в подающей магистрали на фланцевом соединении системы теплообменника соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке .



Комментарий к термограмме

1. Температура воды в подающем трубопроводе от водогрейного котла соответствует утвержденному температурному графику, представленному на рисунке .
2. Выявлено отсутствие теплоизоляции на подающем трубопроводе теплообменника, что приводит к дополнительным потерям тепловой энергии в подающей магистрали.
3. Выявлено разрушение теплоизоляционной конструкции котла.

* Согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов», при проектировании тепловой изоляции оборудования и трубопроводов тепловых пунктов должны выполняться требования СНиП 2.04.14-88 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», а также требования к тепловой изоляции, содержащиеся в других действующих нормативных документах.
* Приборы коммерческого учета произведенной тепловой энергии отсутствуют.
* Система водоочистки отсутствует.
* Котлы работают в нормальном рабочем режиме
  1. Описание зон действия источников тепловой энергии Витимского МО

Основными потребителями тепла (90%) являются население и бюджетные организации. Содержанием и обслуживанием жилищного фонда, предоставлением коммунальных услуг населению, предприятиям и организациям занимается муниципальное унитарное предприятие «Теплоэнерго». Жилищный фонд Витимского муниципального образования представлен малоэтажными (1-2 этажа) деревянными жилыми домами. Централизованным теплоснабжением обеспечиваются рабочий посёлок Витимский и посёлок Колотовка. В п. Мусковит благоустроенный жилой фонд отсутствует. Источником тепла в р.п. Витимский является угольная котельная «№11 Центральная», в п. Колотовка угольная котельная «№12 Центральная». Котельные, обеспечивающие население теплом, маломощные, себестоимость вырабатываемой ими тепловой энергии высокая.

Зоны действия источников тепловой энергии Витимского МО представлены в таблице .

Зоны действия источников тепловой энергии Витимского МО

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование источника | Зона действия | |
| Жилая зона | Административная зона |
| 1 | Котельная «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 | Дома по след.  ул.: Новая, Советская, Школьная, Спортивная, Набережная, Геологическая;  пер.: Новый, Торговый; | ОГУ "Отряд противопожарной службы " (ул. Школьная, 15), МДОУ детский сад "Елочка" (ул. Школьная, 18), МОУ Витимская средняя полная общеобразовательная школа, МУК "Районный Культурно-досуговый центр "Победа", ОГУЭП "Облкоммунэнерго-сбыт", МУ "Централизованная библиотечная система - Центральная районная библиотека", Администрация Витимского городского поселения (ул. Советская, 13) |
| 2 | Котельная «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5 | Дома по след.  ул. Набережная, Советская, Школьная, Комсомольская, Рабочая, Новая, Первомайская;  пер. Лесной | Клуб «Юность» (ул. Советская 1), МДОУ Д.С. «Ромашка» (ул. Первомайская 14), Водозабор (Первомайская, 9), Баня (ул. Советская, 5) |

Теплоснабжение территории п. Витимский и п. Колотовка, не попадающей в зону действия котельной, осуществляется от индивидуальных источников.

* 1. Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха потребителей представлены в таблице .



Потребление тепловой энергии Витимского МО

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Отопление, ГКал/ч** | **ГВС, ГКал/ч** | **Всего, ГКал/ч** | **Наименование** | **Отопление, ГКал/ч** | **ГВС, ГКал/ч** | **Всего, ГКал/ч** |
| Центральная, п. Витимский | 1,913 | 0,0266 | 1,9396 | Центральная, п. Колотовка | 0,6678 | 0,1287 | 0,7965 |
| Вит,Водозаб2 | 0,0123 |  | 0,0123 | Сов,14 | 0,0397 |  | 0,0397 |
| Гео,3 | 0,0873 |  | 0,0873 | Сов,8 | 0,023 |  | 0,023 |
| Сов,2 | 0,0143 |  | 0,0143 | Наб,13 | 0,0194 |  | 0,0194 |
| Сов,4 | 0,0156 |  | 0,0156 | Сов,10 | 0,0088 |  | 0,0088 |
| Сов,1 | 0,0188 |  | 0,0188 | Сов,1, КДЦ | 0,0323 | 0,0636 | 0,0959 |
| Сов,3 | 0,0163 |  | 0,0163 | Сов,19 | 0,0168 |  | 0,0168 |
| Сов,5 | 0,0074 |  | 0,0074 | Наб,14 | 0,0084 |  | 0,0084 |
| Шко,4 | 0,0235 |  | 0,0235 | Пер,5 | 0,0345 |  | 0,0345 |
| Шко,3 | 0,0247 |  | 0,0247 | Пер,8 | 0,0193 |  | 0,0193 |
| Наб,3 | 0,0253 |  | 0,0253 | Пер,1 | 0,0062 |  | 0,0062 |
| Сов,13,админ | 0,0301 | 0,0073 | 0,0374 | Пер,9, Водозаб | 0,0011 |  | 0,0011 |
| Шко,7 | 0,1377 |  | 0,1377 | Ком,2 | 0,0152 |  | 0,0152 |
| Шко,9 | 0,1377 |  | 0,1377 | Ком,2а | 0,0295 |  | 0,0295 |
| Шко,18,Д/С | 0,0315 |  | 0,0315 | Ком,1 | 0,0175 |  | 0,0175 |
| Шко,15, ПожЧаст | 0,0186 | 0,0094 | 0,028 | Ком,3 | 0,0218 |  | 0,0218 |
| Шко,17 | 0,0873 |  | 0,0873 | Шко,1 | 0,0234 |  | 0,0234 |
| Шко,19 | 0,0873 |  | 0,0873 | Шко,3 | 0,0307 |  | 0,0307 |
| Шко,21 | 0,0878 |  | 0,0878 | Шко,7 | 0,0094 |  | 0,0094 |
| Шко,26 | 0,0208 |  | 0,0208 | Шко,9 | 0,0148 |  | 0,0148 |
| Шко, 9,а | 0,0257 |  | 0,0257 | Шко,11 | 0,008 |  | 0,008 |
| Шко,8 | 0,0191 |  | 0,0191 | Шко,12 | 0,0344 |  | 0,0344 |
| Сов,32 | 0,025 |  | 0,025 | Шко,14 | 0,0271 |  | 0,0271 |
| Шко, 1, КДЦ | 0,0418 | 0,002 | 0,0439 | Пер,7 | 0,0062 |  | 0,0062 |
| Наб,10 | 0,0249 |  | 0,0249 | Нов,7 | 0,0195 |  | 0,0195 |
| Наб,8 | 0,0191 |  | 0,0191 | Лес,9 | 0,0194 |  | 0,0194 |
| Сов,14 | 0,0873 |  | 0,0873 | Нов,3 | 0,0147 |  | 0,0147 |
| Сов, 16, а | 0,0873 |  | 0,0873 | Наб,15 | 0,026 |  | 0,026 |
| Сов,18 | 0,0873 |  | 0,0873 | Ком,21 | 0,016 |  | 0,016 |
| Сов,24 | 0,0241 |  | 0,0241 | Гео,8 | 0,0052 |  | 0,0052 |
| Сов,21 | 0,017 |  | 0,017 | Лес,1 | 0,008 |  | 0,008 |
| Сов,23 | 0,0221 |  | 0,0221 | Наб,17 | 0,0072 |  | 0,0072 |
| Сов,28 | 0,0226 |  | 0,0226 | Сов,30 | 0,0123 |  | 0,0123 |
| Сов,30 | 0,0213 |  | 0,0213 | Гео,5 | 0,0037 |  | 0,0037 |
| Сов,27 | 0,0151 |  | 0,0151 | Гео,4 | 0,0881 | 0,0651 | 0,1532 |
| Но,3 | 0,0198 |  | 0,0198 | **ИТОГО:** | **0,6678** | **0,1287** | **0,7965** |
| Нов,11 | 0,0255 |  | 0,0255 | | | | |
| Но,2 | 0,0052 |  | 0,0052 | | | | |
| Шко,13, Школа | 0,209 | 0,0078 | 0,2168 | | | | |
| Наб, Диз | 0,011 |  | 0,011 | | | | |
| Нов,7 | 0,0256 |  | 0,0256 | | | | |
| Нов,5 | 0,0255 |  | 0,0255 | | | | |
| Тор,3 | 0,0799 |  | 0,0799 | | | | |
| Сов,19 | 0,0873 |  | 0,0873 | | | | |
| **ИТОГО:** | **1,913** | **0,0266** | **1,9396** | | | | |

* 1. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Баланс тепловой мощности и нагрузки по котельным Витимского МО, приведен в таблице

Баланс тепловой мощности и нагрузки по котельным Витимского МО

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование источника | Установленная мощность, Гкал/ч | Располагаемая мощность, Гкал/ч | Потребляемая мощность, Гкал/ч | Нормативные средние тепловые потери в сетях, Гкал/час | Резервная тепловая мощность, Гкал/ч |
| 1 | Котельная Центральная, п. Витимский, ул. Набережная, 9 | 3,5 | 2,45 | 1,9136 | 0,245 | 0,169 |
| 2 | Котельная Центральная, п. Колотовка, ул. Советская, 5 | 3,57 | 2,7267 | 0,7965 | 0,27267 | 1,521 |

Из данных таблицы можно сделать вывод, что располагаемой мощности котельной достаточно для покрытия текущих нагрузок потребителей.

* 1. Балансы теплоносителя

В качестве теплоносителя от теплоисточников используется сетевая вода с расчетным температурным графиком 85/600С. Подача воды в отопительную систему осуществляется сетевыми насосами.

Системы теплоснабжения от котельных Витимского муниципального образования зависимые, ГВС отсутствует. Системы водоподготовки не установлены. Согласно предоставленным данным от администрации Витимского МО, водоподготовка на котельных отсутствует. Балансы теплоносителя представлены в таблице



Балансы теплоносителя Витимского МО

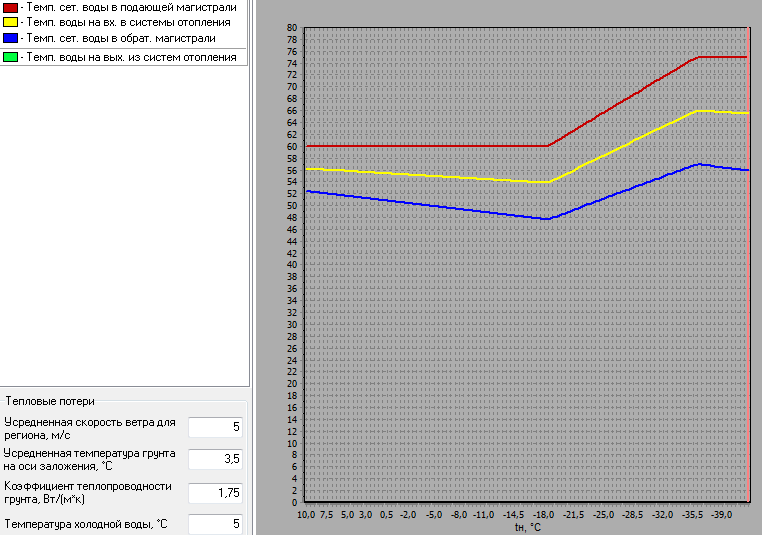
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование системы теплоснабжения** | **Год** | **Годовые затраты теплоносителя, м3** | | | | | | **Всего** |
| **С утечкой** | **Технологические затраты** | | | | |
| **на пусковое заполнение** | **на регламентные испытания** | **со** | **всего** |  | |
| 1 | Котельная Центральная, п. Витимский, ул. Набережная, 9 | 1960 | Данные отсутствуют | 2089,8 |  |  |  | 2089,8 | |
| 2 | Котельная Центральная, п. Колотовка, ул. Советская, 5 | 1968 | Данные отсутствуют | 1500 |  |  |  | 2089,8 | |

На момент обследования, Витимское МО было обеспечено системой централизованного и децентрализованного теплоснабжения.

В Витимском МО существуют 2 котельные, общей мощностью 7,07 Гкал/ч, отапливающие некоторые объекты социально-культурного значения и объекты жилого фонда, входящие в состав муниципального имущества. Остальной жилой фонд п. Витимский и п. Колотовка отапливаются от индивидуальных источников, работающих, преимущественно, на электричестве и твердом топливе (дрова, уголь).

Схема подключения потребителей в Витимский МО к системе теплоснабжения – зависимая, однотрубная (при расчетном температурном графике отпуска тепла - 85/60 °С.

Утвержденный температурный график работы котельной представлен на рисунке .



Утвержденный температурный график работы котельных (85/60 °С)

* 1. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Основным топливом для котельных Витимского МО являются Уголь. Резервный вид топлива не предусмотрен.

Фактические годовые расходы топлива представлены в таблице .

Фактические годовые расходы топлива в Витимском МО

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование источника** | **Топливо тонн/отоп. период** | | | **Вид топлива** |
| **2010-2011 гг.** | **2011-2012 гг.** | **2012-2013 гг.** |
| 1 | Котельная Центральная, п. Витимский, ул. Набережная, 9 | 3993,80 | 3628,00 | 3304,44 | Уголь |
| 2 | Котельная Центральная, п. Колотовка, ул. Советская, 5 | 1844,6 | 1499 | 1254,024 | Уголь |

Сводная диаграмма расходов топлива Витимского МО представлена на рисунке

Соответствие плановых и фактических расходов топлива в котельных Витимского МО.

Несоответствие фактических расходов с плановыми связана с резко-континентальным климатом и морозной зимой (-55…-60 оС, приравнен к районам крайнего севера)

Хранение твердого топлива в котельных «Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 и «Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5 производится на открытой площадке, что является нарушением условий хранения топлива (Уголь) согласно СНиП 2.07.01-89\* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Условия хранения показаны на рисунках . - .



Условия хранения топлива на котельной «Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9.



Условия хранения топлива на котельной «Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5.

* 1. Надежность теплоснабжения
* Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

Способность действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения), определяются по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы установлены СНиП 41-02-2003 для:

* Источника теплоты Рит = 0,97;
* Тепловых сетей Ртс = 0,9;
* Потребителя теплоты Рпт = 0,99;
* СЦТ в целом Рсцт = 0,90,970,99 = 0,86.

Администрацией МО не представлена исходная информация для расчета показателей надежности:

* Средневзвешенная частота отказов за периоды эксплуатации: от 1 до 3 лет; от 3 до 17 лет; от 17 лет и выше.
* Средневзвешенная продолжительность ремонта;
* Средневзвешенная продолжительность ремонта в зависимости от диаметра участка тепловой сети.
* Данные о вводе в эксплуатацию котлового оборудования и его ремонту представлены в таблице .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование источника | Марка котла | Кол-во котлов | Год ввода в эксплуатацию | Год окончания срока службы котла по тех. паспорту | Состояние | Расчетная нагрузка котла, Гкал/ч |
| 1 | Котельная Центральная, п. Витимский, ул. Набережная, 9 | Энергия 3М 0,58 МВт (0,5 Гкал/ч) | 6 | 1985 | 1995 | Исправен | 0,325 |
| КВ - НР-18 0,58 МВт (0,5 Гкал/ч) | 1 | 1981 | 1991 | Исправен | 0,325 |
| 2 | Котельная Центральная, п. Колотовка, ул. Советская, 5 | Энергия 3М 0,58 МВт (0,5 Гкал/ч) | 3 | 1985 | 1995 | Исправен | 0,325 |
| Гефест-0,8-95 ТР (0,69 Гкал/ч) | 3 | 2012 | 2022 | Исправен | 0,4485 |

* 1. Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций

Общество с ограниченной ответственностью ОАО «Облжилкомхоз» является единой теплоснабжающей и теплосетевой организацией в Витимском МО.

Технико-экономические показатели работы котельных Витимского муниципального образования представлены в таблицах. -



| Технико-экономические показатели котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 | 2013 |
| --- | --- |
| Цена топлива (с НДС на теплоисточнике), руб/тонн |  |
| Цена электроэнергии (с НДС), руб./кВт\*ч |  |
| Расход топлива, тонн | 4934,68 |
| Расход электроэнергии котельной, тыс. кВт\*ч/год | 1017 |
| Выработка и отпуск тепла | |
| Выработка тепла, Гкал/год | 15665 |
| Потери тепла в тепловых сетях, Гкал/год | 4669 |
| Расход тепла на собственные нужды, Гкал/год | 198 |
| Финансовые показатели | |
| Затраты ежегодные всего, тыс. руб./год |  |
| Фонд оплаты труда с начислениями, тыс. руб. |  |
| Затраты на топливо, тыс. руб. |  |
| Прочие расходы, тыс. руб. |  |
| Отчисления на социальные нужды, тыс. руб. |  |
| Затраты на электроэнергию, тыс. руб. |  |

| Технико-экономические показатели котельной «№12 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 | 2013 |
| --- | --- |
| Цена топлива (с НДС на теплоисточнике), руб/тонн |  |
| Цена электроэнергии (с НДС), руб./кВт\*ч |  |
| Расход топлива, тонн | 1952,86 |
| Расход электроэнергии котельной, тыс. кВт\*ч/год | 751 |
| Выработка и отпуск тепла | |
| Выработка тепла, Гкал/год | 6119 |
| Потери тепла в тепловых сетях, Гкал/год | 1969 |
| Расход тепла на собственные нужды, Гкал/год | 112 |
| Финансовые показатели | |
| Затраты ежегодные всего, тыс. руб./год |  |
| Фонд оплаты труда с начислениями, тыс. руб. |  |
| Затраты на топливо, тыс. руб. |  |
| Прочие расходы, тыс. руб. |  |
| Отчисления на социальные нужды, тыс. руб. |  |
| Затраты на электроэнергию, тыс. руб. |  |

* 1. Цены (тарифы) на тепловую энергию
* Данные по тарифам на тепловую энергию для потребителей Витимского муниципального образования района за 2012 год сведены в таблицы .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п |  | Тарифы на тепловую энергию котельных Витимского МО (НДС не облагается) | | | | | | |
| Горячая вода | Отборный пар давлением | | | | | Острый и редуцированный пар |
| От 1,2 до 2,5 кг/с  кв.м. | От 2,5 до 7,0 кг/с кв.м. | От 7,0 до 13,0 кг/ с  кв.м. | Свыше 13,0 кг/ с  кв.м. |  | |
| 1 | Потребители, оплачивающие производство и передачу тепловой энергии | | | | | | | |
| Одоноставочный тариф руб./Гкал | 2797,95 | - | - | - | - | - | |
| Население |  |  |  |  |  |  | |
| Одоноставочный тариф руб./Гкал | 2797,95 | - | - | - | - | - | |
| 2 | Потребители, оплачивающие производство тепловой энергии (получающие тепловую энергию на коллекторах производителей) | | | | | | | |
| Одоноставочный тариф руб./Гкал | - | - | - | - | - | - | |
| Население | | | | | | | |
| Одоноставочный тариф руб./Гкал | - | - | - | - | - | - | |

* 1. Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения Витимского муниципального образования

В системе централизованного теплоснабжения Витимского муниципального образования в настоящее время существуют следующие проблемы, препятствующие надежному и экономичному функционированию системы:

* + 1. **Проблемы на источниках тепла**

Котельная «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9:

1. Отсутствует водоподготовка в котельной, а значит от жесткой воды страдают котельные установки, приходится сталкиваться с проблемами накипи и коррозии. Рекомендуется установка систем водоподготовки.
2. Отсутствует резервный источник тепловой энергии.
3. Отсутствуют приборы учёта расхода теплоносителя в котельной
4. Учет топлива не производится;
5. Отсутствуют приборы коммерческого учета произведенной тепловой энергии на потребителях.
6. Отсутствует теплоизоляции на подающем и обратном трубопроводе
7. Отсутствие ведения статистики по авариям на тепловых сетях и теплоисточниках, что не дает возможности реальной оценки их состояния;

Котельная «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5:

1. Отсутствует водоподготовка в котельной, а значит от жесткой воды страдают котельные установки, приходится сталкиваться с проблемами накипи и коррозии. Рекомендуется установка систем водоподготовки.
2. Отсутствует резервный источник тепловой энергии.
3. Отсутствуют приборы учёта расхода теплоносителя в котельной
4. Учет топлива не производится;
5. Отсутствуют приборы коммерческого учета произведенной тепловой энергии на потребителях.
6. Отсутствует теплоизоляции на подающем и обратном трубопроводе
7. Отсутствие ведения статистики по авариям на тепловых сетях и теплоисточниках, что не дает возможности реальной оценки их состояния;
   * 1. **Проблемы тепловых сетей Витимского МО**
8. Повышенный физический износ тепловых сетей
9. Коррозия труб
10. Обветшание теплоизоляции:
11. Часть участков тепловых сетей отработала нормативный срок эксплуатации, что при дальнейшей эксплуатации увеличивает вероятность возникновения отказов и прорывов на тепловых сетях и соответственно ведет к снижению надежности и эффективности теплоснабжения потребителей тепловой энергии.
12. Отсутствие закольцованной системы теплоснабжения, что при возникновении аварии на каком-либо участке сети, приведет к отключению от тепла всех потребителей.
13. Для резервирования теплоснабжения на аварийном участке могут быть использованы радиально-кольцевые сети, которые отличаются от радиальных устройством двух перемычек между радиальными магистралями.
14. В качестве теплоизоляции труб тепловых сетей Витимского МО используется минеральная вата и опилки, срок годности, которых 15-20 лет. Рекомендуется замена теплоизоляции, так как потери тепла выше нормативных.
15. Тепловые сети, проложенные под землей, не подвергались диагностики длительное время, а значит действительный износ трубопроводов неизвестен. Тепловые сети были проложены в 1976 году. Данные об авариях и ремонте не предоставлены.
16. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Проектом генерального плана предполагается существенное уменьшение жилищного фонда на расчётный срок. Существующий жилищный фонд в р.п Витимский составляет 12,6 тыс. м. кв. общей площади, планируемый на расчётный срок-9,0 тыс. м. кв. общей площади. Посёлка Колотовка соответственно 5,6 тыс. м. кв. общей площади и 3,0 тыс. м. кв. общей площади. Кроме того, размещение нового жилищного строительства и объектов культурно-бытового обслуживания проектом не предусматривается. В связи с уменьшением жилищного фонда снизится и потребление тепловой энергии. В р.п. Витимский присоединённая тепловая нагрузка к котельной №11 составит 2,19/час, вместо 2,77 Гкал/час. В п. Колотовка присоединённая тепловая нагрузка к котельной №12 составит 0,7 Гкал/час, вместо 1,12 Гкал/час.

Анализ ситуации в сфере теплоснабжения района показывает, что основным направлением развития теплоснабжения в настоящее время и на перспективу остается централизованное теплоснабжение от существующих угольных котельных.

В соответствии с программой социально-экономического развития на период 2011-2028 годы проектом предлагается последовательная реконструкция теплоисточников и тепловых сетей. Тепловая нагрузка на отопление нежилых зданий различного функционального назначения определена по нормируемым удельным расходам тепловой энергии, указанным в таблице 9 СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», а также по проектам аналогичных сооружений. На вентиляцию и горячее водоснабжение - по паспортам проектов зданий, аналогичных планируемым. Показатели перспективного баланса отпускаемой и потребляемой тепловой мощности Витимского МО представлены в таблице 2.3

Показатели перспективного баланса отпускаемой и потребляемой тепловой мощности Витимского МО

| № | Наименование источника | Установленная мощность, Гкал/ч | Располагаемая мощность Гкал/час | Потребляемая мощность, Гкал/ч | Средние тепловые потери в сетях Гкал/ч | Резервная тепловая мощность, Гкал/ч | Нормативная резервная мощность, Гкал/ч | Прирост тепловой нагрузки до 2028г, Гкал/ч |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | "№11 Центральная", п. Витимский, ул. Набережная, 9 | 3,5 | 2,275 | 1,9136 | 0,368 | 0,169 | 0,245 | -0,58 |
| 2 | "№12 Центральная", п. Колотовка, ул. Советская, 5 | 3,57 | 2,6517 | 0,7965 | 0,409 | 1,521 | 0,27267 | -0,42 |

Согласно СНиП 2-35-76 минимальная резервная мощность котельной должна быть не меньше 10% от располагаемой мощности котлов. Таким образом, все котельные Витимского МО способны обеспечить тепловой энергией всех потребителей, планируемых подключить к теплосети за расчетный срок, разработанного ген. плана Витимского муниципального образования и удовлетворить условиям СНиП 2-35-76, резервная мощность котельной должна быть не меньше 10% от располагаемой мощности котлов. Данные расчетов представлены на рисунках Рисунок 1.1.1.1.1.1.. - Рисунок 1.1.1.1.1.2.

Перспективные объемы потребления тепловой энергии потребителями от модульной центральной котельной «№11 Центральная», п. Витимский ул. Набережная, 9

Перспективные объемы потребления тепловой энергии потребителями от котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5.

В Витимском МО большая часть жилого фонда имеет, индивидуальное печное отопление. По данным заказчика планируется снижение потребляемой нагрузки на протяжение расчетного срока, указанного в генеральном плане Витимского МО.

1. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения поселения (далее – модель) разработана на базе программного обеспечения «Теплоэксперт-4.0». Графическая схема теплоснабжения, а также таблицы и паспорта объектов, представленные в этом отчете, являются прямыми результатами, полученными с помощью модели.

Работа с моделью в «ТеплоЭксперт-4.0» позволяет:

- воссоздавать (с помощью встроенных средств редактирования) и отображать на экране компьютера схему тепловой сети, изменяя конфигурацию и добавляя новые элементы. Благодаря "оживлению" схемы, в любой момент и в любом масштабе с помощью щелчка мыши можно получить всю интересующую информацию о любом элементе схемы подачи теплоносителя (участок, узел, тепловая камера, потребитель);

- моделировать реальную схему включения и сопряжения разнородных потребителей и заносить все данные по каждому из них;

- устанавливать граничные параметры фактического температурного режима с отображением его в графическом или табличном виде во всем диапазоне изменения температур наружного воздуха, а также исследовать состояние системы в условиях недогрева теплоносителя на источнике теплоснабжения;

- получать графические и табличные данные о фактическом распределении потоков теплоносителя в ветвях и узлах системы, а также и у потребителей при транспортировке сетевой воды при любой сложности конфигурации теплосетей и нескольких источниках;

- воспроизводить и накладывать пьезометрические графики в реальном рельефе местности по любой цепочке участков тепловой сети в разных режимах эксплуатации.

- предоставлять установившуюся тепловую картину потребителей в любом режиме эксплуатации по факту установленных (или не установленных) смесительных и дроссельных наладочных устройств с выводом данных о величине установившихся при этом значений режимных параметров с учетом падения температуры теплоносителя;

- осуществлять выбор элеваторов и расчет диаметров дроссельных наладочных устройств, обеспечивающих безукоснительную наладку подачи греющего теплоносителя всем потребителям в соответствии с заявленными нормами теплопотребления и достижением реальной экономии топлива и электроэнергии с учетом падения температуры теплоносителя;

- отображать состояние потребителей и участков на схеме тепловой сети в цветах по интересующим режимным параметрам как по факту введенных данных, так и после наладки с установкой новых, определенных системой дроссельных устройств;

- моделировать любые принимаемые эксплуатационные решения при условиях: смены температурного режима регулирования отпуска теплоты; присоединения или отключения тех или иных (вновь подключаемых) потребителей, ветвей и отдельных участков сети; замене одних трубопроводов на другие, а также сетевых насосов на источнике теплоснабжения (ТЭЦ, ЦТП, ТП и т.п.) с предоставлением данных о величинах установившихся при этом значений всех расходных и энергетических параметров в системе.

- производить экономическую оценку тех или иных эксплуатационных решений, проводимых непосредственно, или планируемых на будущее, ориентируясь на получаемый от этих решений экономический эффект;

- рассчитывать величину тепловых потерь на участках теплопроводов, в зависимости от способа прокладки (в канале, на воздухе, в земле и т.д.) с последующим суммированием их для всей сети.

Модель включает в себя:

1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения с полным топологическим описанием связности объектов;

2. Паспортизацию объектов системы теплоснабжения;

3. Гидравлический расчет для оценки пропускной способности участков теплосетей;

4. Моделирование видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях;

5. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку;

6. Расчет потерь тепловой энергии через теплоизоляцию и с утечками теплоносителя;

7. Групповые изменения характеристик объектов по заданным критериям с целью моделирования перспективных вариантов схем теплоснабжения;

8. Возможность получения выходных таблиц для сравнения пьезометрических графиков.

9. Возможность оперативной актуализации текущей схемы теплоснабжения и оценки различных вариантов корректировки системы теплоснабжения с учетом изменившихся условий.

|  |
| --- |
|  |
| Схема тепловых сетей котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 |

|  |
| --- |
|  |
| C:\Users\Екатерина\Desktop\Снимок.JPGC:\Users\Екатерина\Desktop\Снимок.JPG |
| 1. Схема с отображением типов прокладки, диаметров, удельных тепловых потерь на трубопроводах и количеством подведенного теплоносителя к потребителю котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 |

|  |
| --- |
|  |
| C:\Users\Екатерина\Desktop\Снимок.JPGC:\Users\Екатерина\Desktop\Снимок.JPG  Схема с отображением типов прокладки, диаметров, удельных тепловых потерь на трубопроводах и количеством подведенной теплоты к потребителю котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 |

|  |
| --- |
|  |
| C:\Users\Екатерина\Desktop\Снимок.JPGC:\Users\Екатерина\Desktop\Снимок.JPG |
| Схема с отображением типов прокладки, диаметров, удельных тепловых потерь, перепадов на вводе трубопроводов котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 |
|  |

|  |
| --- |
|  |
| Схема с отображением типов прокладки, диаметров, удельных тепловых потерь на трубопроводах и социального статуса потребителей котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9. |
|  |

Рекомендуемые диаметры тепловой сети котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9.

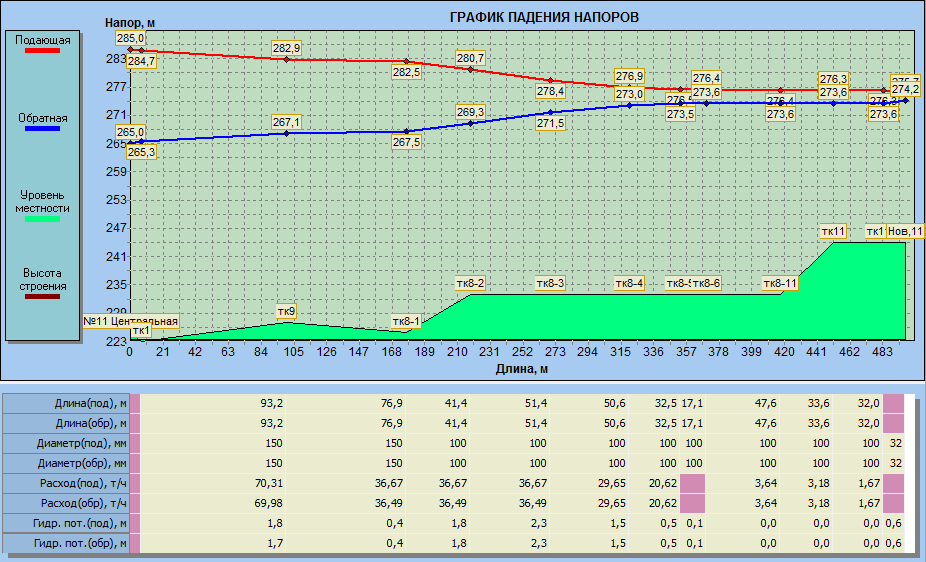
| **Начальный узел** | **Конечный узел** | **Тип трубопровода** | **Длина, м** | **Текущий диаметр (внутренний), мм** | **Рекомендуемый диаметр, мм** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| тк10-10 | тк6-6 | подающий | 67,5 | 82 | 51 |
| тк10-10 | тк6-6 | обратный | 67,5 | 82 | 51 |
| тк11 | тк11-1 | подающий | 32 | 100 | 51 |
| тк11 | тк11-1 | обратный | 32 | 100 | 51 |
| тк11 | Но,3 | подающий | 10,7 | 32 | 41 |
| тк11 | Но,3 | обратный | 10,7 | 32 | 41 |
| тк10-17 | тк10-18 | подающий | 38,9 | 72 | 32 |
| тк10-17 | тк10-18 | обратный | 38,9 | 72 | 32 |
| тк10-16 | тк10-17 | подающий | 9,8 | 72 | 32 |
| тк10-16 | тк10-17 | обратный | 9,8 | 72 | 32 |
| тк10-15 | тк10-16 | подающий | 18,5 | 72 | 39 |
| тк10-15 | тк10-16 | обратный | 18,5 | 72 | 39 |
| тк10-14 | тк10-15 | подающий | 26,6 | 72 | 39 |
| тк10-14 | тк10-15 | обратный | 26,6 | 72 | 39 |
| тк10-13 | тк10-14 | подающий | 19,2 | 72 | 51 |
| тк10-13 | тк10-14 | обратный | 19,2 | 72 | 51 |
| тк10-12 | тк10-13 | подающий | 23,7 | 72 | 51 |
| тк10-12 | тк10-13 | обратный | 23,7 | 72 | 51 |
| тк10-11 | тк10-12 | подающий | 44,6 | 72 | 51 |
| тк10-11 | тк10-12 | обратный | 44,6 | 72 | 51 |
| тк10-14 | Сов,27 | подающий | 11,7 | 32 | 26 |
| тк10-14 | Сов,27 | обратный | 11,7 | 32 | 26 |
| тк10-11 | Сов,24 | подающий | 6,1 | 50 | 39 |
| тк10-11 | Сов,24 | обратный | 6,1 | 50 | 39 |
| тк10-4 | тк10-3 | подающий | 16,5 | 100 | 39 |
| тк10-4 | тк10-3 | обратный | 16,5 | 100 | 39 |
| тк10-3 | тк10-2 | подающий | 24,5 | 100 | 39 |
| тк10-3 | тк10-2 | обратный | 24,5 | 100 | 39 |
| тк10-2 | Сов,4 | подающий | 10,3 | 50 | 21 |
| тк10-2 | Сов,4 | обратный | 10,3 | 50 | 21 |
| тк10-2 | Сов,3 | подающий | 6,9 | 32 | 21 |
| тк10-2 | Сов,3 | обратный | 6,9 | 32 | 21 |
| тк10-1 | Сов,2 | подающий | 11,6 | 32 | 21 |
| тк10-1 | Сов,2 | обратный | 11,6 | 32 | 21 |
| тк10-2 | тк10-1 | подающий | 26 | 100 | 28 |
| тк10-2 | тк10-1 | обратный | 26 | 100 | 28 |
| тк10-1 | Сов,1 | подающий | 4,7 | 32 | 26 |
| тк10-1 | Сов,1 | обратный | 4,7 | 32 | 26 |
| тк3 | тк10-4 | подающий | 123,1 | 100 | 39 |
| тк3 | тк10-4 | обратный | 123,1 | 100 | 39 |
| тк4 | тк3 | подающий | 51,8 | 100 | 51 |
| тк4 | тк3 | обратный | 51,8 | 100 | 51 |
| тк4 | Шко,4 | подающий | 14,6 | 32 | 26 |
| тк4 | Шко,4 | обратный | 14,6 | 32 | 26 |
| тк5 | тк4 | подающий | 33,9 | 100 | 51 |
| тк5 | тк4 | обратный | 33,9 | 100 | 51 |
| тк5 | Сов,13,админ | подающий | 41,3 | 50 | 28 |
| тк5 | Сов,13,админ | обратный | 41,3 | 50 | 26 |
| тк5 | Шко,3 | подающий | 16,2 | 32 | 26 |
| тк5 | Шко,3 | обратный | 16,2 | 32 | 26 |
| тк6 | тк6-1 | подающий | 9,9 | 100 | 70 |
| тк6 | тк6-1 | обратный | 9,9 | 100 | 70 |
| тк6-1 | Шко,8 | подающий | 9,3 | 50 | 26 |
| тк6-1 | Шко,8 | обратный | 9,3 | 50 | 26 |
| тк6-1 | тк6-2 | подающий | 31,7 | 100 | 70 |
| тк6-1 | тк6-2 | обратный | 31,7 | 100 | 70 |
| тк6-2 | Тор,3 | подающий | 11 | 50 | 39 |
| тк6-2 | Тор,3 | обратный | 11 | 50 | 39 |
| тк7 | Шко,7 | подающий | 25,2 | 72 | 82 |
| тк7 | Шко,7 | обратный | 25,2 | 72 | 82 |
| тк7 | Шко,9 | подающий | 27,7 | 72 | 82 |
| тк7 | Шко,9 | обратный | 27,7 | 72 | 82 |
| тк8-3 | Шко,15,ПожЧаст | подающий | 25,4 | 72 | 51 |
| тк8-3 | Шко,15,ПожЧаст | обратный | 25,4 | 72 | 51 |
| тк8-3 | тк8-4 | подающий | 50,6 | 150 | 125 |
| тк8-3 | тк8-4 | обратный | 50,6 | 150 | 125 |
| тк8-4 | Шко,17 | подающий | 16,8 | 72 | 82 |
| тк8-4 | Шко,17 | обратный | 16,8 | 72 | 82 |
| тк8-5 | Шко,19 | подающий | 18,4 | 72 | 82 |
| тк8-5 | Шко,19 | обратный | 18,4 | 72 | 82 |
| тк8-7 | Шко,21 | подающий | 19,6 | 72 | 82 |
| тк8-7 | Шко,21 | обратный | 19,6 | 72 | 82 |
| тк8-6 | тк8-7 | подающий | 16 | 150 | 82 |
| тк8-6 | тк8-7 | обратный | 16 | 150 | 82 |
| тк8-5 | тк8-6 | подающий | 17,1 | 150 | 100 |
| тк8-5 | тк8-6 | обратный | 17,1 | 150 | 100 |
| тк8-4 | тк8-5 | подающий | 32,5 | 150 | 125 |
| тк8-4 | тк8-5 | обратный | 32,5 | 150 | 125 |
| тк8-7 | тк8-8 | подающий | 24,5 | 150 | 51 |
| тк8-7 | тк8-8 | обратный | 24,5 | 150 | 51 |
| тк8-8 | Шко,26 | подающий | 9,3 | 32 | 51 |
| тк8-8 | Шко,26 | обратный | 9,3 | 32 | 51 |
| тк8-6 | тк8-11 | подающий | 47,6 | 100 | 69 |
| тк8-6 | тк8-11 | обратный | 47,6 | 100 | 69 |
| тк9-1 | Шко,13,Школа | подающий | 15,2 | 70 | 125 |
| тк9-1 | Шко,13,Школа | обратный | 15,2 | 70 | 125 |
| тк9 | тк9-1 | подающий | 94,1 | 100 | 125 |
| тк9 | тк9-1 | обратный | 94,1 | 100 | 125 |
| тк1 | тк9 | подающий | 93,2 | 150 | 184 |
| тк1 | тк9 | обратный | 93,2 | 150 | 184 |
| тк1-1 | Наб,Диз | подающий | 10,5 | 100 | 51 |
| тк1-1 | Наб,Диз | обратный | 10,5 | 100 | 51 |
| тк1 | тк1-1 | подающий | 301,3 | 150 | 51 |
| тк1 | тк1-1 | обратный | 301,3 | 150 | 51 |
| №11 Центральная | тк1 | подающий | 6,9 | 150 | 207 |
| №11 Центральная | тк1 | обратный | 6,9 | 150 | 207 |
| тк2 | Наб,10 | подающий | 20,9 | 32 | 51 |
| тк2 | Наб,10 | обратный | 20,9 | 32 | 51 |
| тк1 | тк2 | подающий | 43,1 | 100 | 150 |
| тк1 | тк2 | обратный | 43,1 | 100 | 150 |
| тк2 | Наб,8 | подающий | 13,8 | 32 | 51 |
| тк2 | Наб,8 | обратный | 13,8 | 32 | 51 |
| тк2-1 | Наб,3 | подающий | 8,2 | 32 | 26 |
| тк2-1 | Наб,3 | обратный | 8,2 | 32 | 26 |
| тк3 | тк2-1 | подающий | 107,19 | 100 | 26 |
| тк3 | тк2-1 | обратный | 107,19 | 100 | 26 |
| тк9 | Шко,9,а | подающий | 29,1 | 32 | 51 |
| тк9 | Шко,9,а | обратный | 29,1 | 32 | 51 |
| тк12-1 | Гео,3 | подающий | 13,6 | 50 | 32 |
| тк12-1 | Гео,3 | обратный | 13,6 | 50 | 32 |
| тк6-6 | тк6-7 | подающий | 6,5 | 82 | 51 |
| тк6-6 | тк6-7 | обратный | 6,5 | 82 | 51 |
| тк6-7 | Нов,5 | подающий | 29,8 | 50 | 39 |
| тк6-7 | Нов,5 | обратный | 29,8 | 50 | 39 |
| тк7 | тк10-10 | подающий | 95,7 | 100 | 111 |
| тк7 | тк10-10 | обратный | 95,7 | 100 | 111 |
| тк2 | у2-2 | подающий | 35,4 | 100 | 150 |
| тк2 | у2-2 | обратный | 35,4 | 100 | 150 |
| тк10 | тк6-3 | подающий | 37,5 | 100 | 51 |
| тк10 | тк6-3 | обратный | 37,5 | 100 | 51 |
| тк6-3 | Сов,18 | подающий | 7,8 | 50 | 34 |
| тк6-3 | Сов,18 | обратный | 7,8 | 50 | 34 |
| тк10 | Сов,14 | подающий | 17,2 | 50 | 34 |
| тк10 | Сов,14 | обратный | 17,2 | 50 | 34 |
| тк6-3 | тк6-4 | подающий | 25,8 | 100 | 41 |
| тк6-3 | тк6-4 | обратный | 25,8 | 100 | 41 |
| тк6-4 | тк6-5 | подающий | 37,2 | 100 | 41 |
| тк6-4 | тк6-5 | обратный | 37,2 | 100 | 41 |
| тк6-5 | тк12-1 | подающий | 67,5 | 100 | 32 |
| тк6-5 | тк12-1 | обратный | 67,5 | 100 | 32 |
| тк6-5 | Сов,16,а | подающий | 6,8 | 50 | 32 |
| тк6-5 | Сов,16,а | обратный | 6,8 | 50 | 32 |
| тк9 | тк8-1 | подающий | 76,9 | 100 | 150 |
| тк9 | тк8-1 | обратный | 76,9 | 100 | 150 |
| тк10-9 | тк6 | подающий | 100,22 | 100 | 82 |
| тк10-9 | тк6 | обратный | 100,22 | 100 | 82 |
| тк6-7 | Нов,7 | подающий | 5,69 | 50 | 39 |
| тк6-7 | Нов,7 | обратный | 5,69 | 50 | 39 |
| тк11-1 | Нов,11 | подающий | 14,4 | 32 | 51 |
| тк11-1 | Нов,11 | обратный | 14,4 | 32 | 51 |
| тк3 | Шко,1,КДЦ | подающий | 44,9 | 50 | 32 |
| тк3 | Шко,1,КДЦ | обратный | 44,9 | 50 | 28 |

Общая информация по участкам тепловой сети котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9

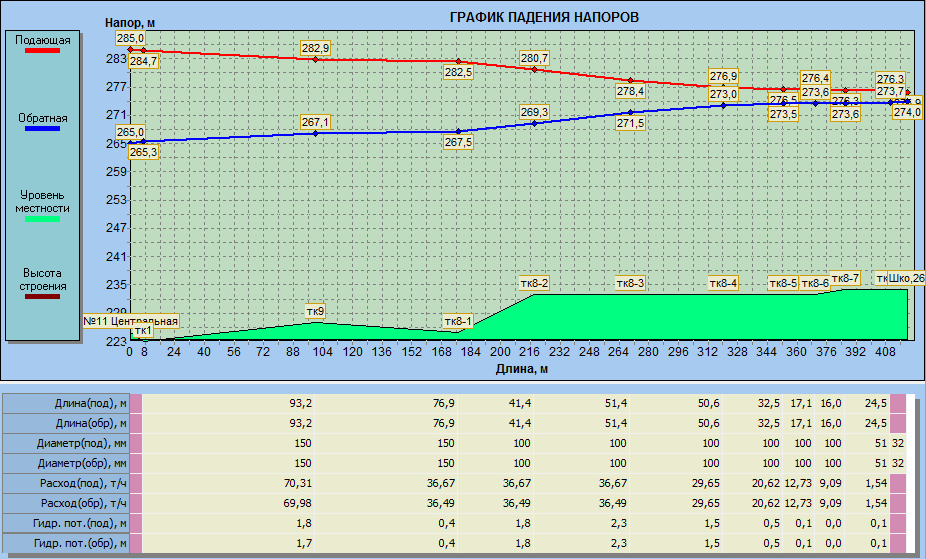
| **Начальный узел** | **Конечный узел** | **Диаметр внутренний под. , мм** | **Диаметр внутренний обр. , мм** | **Длина под., м** | **Длина обр., м** | **Состояние** | **Режим работы** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №11 Центральная | тк1 | 150 | 150 | 6,9 | 6,9 | откр. | отопительный период |
| тк10-10 | тк6-6 | 82 | 82 | 67,5 | 67,5 | откр. | отопительный период |
| тк11 | тк11-1 | 100 | 100 | 32 | 32 | откр. | отопительный период |
| тк11 | Но,3 | 32 | 32 | 10,7 | 10,7 | откр. | отопительный период |
| тк10-18 | Сов,32 | 32 | 32 | 6,7 | 6,7 | откр. | отопительный период |
| тк10-17 | тк10-18 | 72 | 72 | 38,9 | 38,9 | откр. | отопительный период |
| тк10-16 | Сов,30 | 32 | 32 | 6,5 | 6,5 | откр. | отопительный период |
| тк10-16 | тк10-17 | 72 | 72 | 9,8 | 9,8 | откр. | отопительный период |
| тк10-15 | тк10-16 | 72 | 72 | 18,5 | 18,5 | откр. | отопительный период |
| тк10-14 | тк10-15 | 72 | 72 | 26,6 | 26,6 | откр. | отопительный период |
| тк10-14 | Сов,28 | 32 | 32 | 8 | 8 | откр. | отопительный период |
| тк10-13 | тк10-14 | 72 | 72 | 19,2 | 19,2 | откр. | отопительный период |
| тк10-12 | тк10-13 | 72 | 72 | 23,7 | 23,7 | откр. | отопительный период |
| тк10-11 | тк10-12 | 72 | 72 | 44,6 | 44,6 | откр. | отопительный период |
| тк10-14 | Сов,27 | 32 | 32 | 11,7 | 11,7 | откр. | отопительный период |
| тк10-11 | Сов,24 | 50 | 50 | 6,1 | 6,1 | откр. | отопительный период |
| тк10-10 | тк10-11 | 72 | 72 | 31,4 | 31,4 | откр. | отопительный период |
| тк10-11 | Сов,21 | 32 | 32 | 27,7 | 27,7 | откр. | отопительный период |
| тк10-11 | Сов,23 | 32 | 32 | 19,1 | 19,1 | откр. | отопительный период |
| тк10-4 | тк10-3 | 100 | 100 | 16,5 | 16,5 | откр. | отопительный период |
| тк10-3 | тк10-2 | 100 | 100 | 24,5 | 24,5 | откр. | отопительный период |
| тк10-2 | Сов,4 | 50 | 50 | 10,3 | 10,3 | откр. | отопительный период |
| тк10-2 | Сов,3 | 32 | 32 | 6,9 | 6,9 | откр. | отопительный период |
| тк10-3 | Сов,5 | 32 | 32 | 9,9 | 9,9 | откр. | отопительный период |
| тк10-1 | Сов,2 | 32 | 32 | 11,6 | 11,6 | откр. | отопительный период |
| тк10-2 | тк10-1 | 100 | 100 | 26 | 26 | откр. | отопительный период |
| тк10-1 | Сов,1 | 32 | 32 | 4,7 | 4,7 | откр. | отопительный период |
| тк3 | тк10-4 | 100 | 100 | 123,1 | 123,1 | откр. | отопительный период |
| тк4 | тк3 | 100 | 100 | 51,8 | 51,8 | откр. | отопительный период |
| тк4 | Шко,4 | 32 | 32 | 14,6 | 14,6 | откр. | отопительный период |
| тк5 | тк4 | 100 | 100 | 33,9 | 33,9 | откр. | отопительный период |
| тк5 | Сов,13,админ | 50 | 50 | 41,3 | 41,3 | откр. | отопительный период |
| тк5 | Шко,3 | 32 | 32 | 16,2 | 16,2 | откр. | отопительный период |
| тк6 | тк5 | 100 | 100 | 30,7 | 30,7 | откр. | отопительный период |
| тк6 | тк6-1 | 100 | 100 | 9,9 | 9,9 | откр. | отопительный период |
| тк6-1 | Шко,8 | 50 | 50 | 9,3 | 9,3 | откр. | отопительный период |
| тк6-1 | тк6-2 | 100 | 100 | 31,7 | 31,7 | откр. | отопительный период |
| тк6-2 | Тор,3 | 50 | 50 | 11 | 11 | откр. | отопительный период |
| тк6-2 | тк10 | 100 | 100 | 46,7 | 46,7 | откр. | отопительный период |
| тк7 | Шко,7 | 72 | 72 | 25,2 | 25,2 | откр. | отопительный период |
| тк7 | Шко,9 | 72 | 72 | 27,7 | 27,7 | откр. | отопительный период |
| тк8-1 | тк8-2 | 150 | 150 | 41,4 | 41,4 | откр. | отопительный период |
| тк8-3 | Шко,18,Д/С | 72 | 72 | 10,4 | 10,4 | откр. | отопительный период |
| тк8-3 | Шко,15,ПожЧаст | 72 | 72 | 25,4 | 25,4 | откр. | отопительный период |
| тк8-2 | тк8-3 | 150 | 150 | 51,4 | 51,4 | откр. | отопительный период |
| тк8-3 | тк8-4 | 150 | 150 | 50,6 | 50,6 | откр. | отопительный период |
| тк8-4 | Шко,17 | 72 | 72 | 16,8 | 16,8 | откр. | отопительный период |
| тк8-5 | Шко,19 | 72 | 72 | 18,4 | 18,4 | откр. | отопительный период |
| тк8-7 | Шко,21 | 72 | 72 | 19,6 | 19,6 | откр. | отопительный период |
| тк8-6 | тк8-7 | 150 | 150 | 16 | 16 | откр. | отопительный период |
| тк8-5 | тк8-6 | 150 | 150 | 17,1 | 17,1 | откр. | отопительный период |
| тк8-4 | тк8-5 | 150 | 150 | 32,5 | 32,5 | откр. | отопительный период |
| тк8-7 | тк8-8 | 150 | 150 | 24,5 | 24,5 | откр. | отопительный период |
| тк8-8 | Шко,26 | 32 | 32 | 9,3 | 9,3 | откр. | отопительный период |
| тк8-6 | тк8-11 | 100 | 100 | 47,6 | 47,6 | откр. | отопительный период |
| тк8-11 | Но,2 | 32 | 32 | 5,6 | 5,6 | откр. | отопительный период |
| тк8-11 | тк11 | 100 | 100 | 33,6 | 33,6 | откр. | отопительный период |
| тк9-1 | Шко,13,Школа | 70 | 70 | 15,2 | 15,2 | откр. | отопительный период |
| тк9 | тк9-1 | 100 | 100 | 94,1 | 94,1 | откр. | отопительный период |
| тк1 | тк9 | 150 | 150 | 93,2 | 93,2 | откр. | отопительный период |
| тк8-9 | тк8-10 | 150 | 150 | 31,4 | 31,4 | откр. | отопительный период |
| тк8-8 | тк8-9 | 150 | 150 | 20,2 | 20,2 | откр. | отопительный период |
| тк1-1 | Наб,Диз | 100 | 100 | 10,5 | 10,5 | откр. | отопительный период |
| тк1 | тк1-1 | 150 | 150 | 301,3 | 301,3 | откр. | отопительный период |
| тк2 | Наб,10 | 32 | 32 | 20,9 | 20,9 | откр. | отопительный период |
| тк1 | тк2 | 100 | 100 | 43,1 | 43,1 | откр. | отопительный период |
| тк2 | Наб,8 | 32 | 32 | 13,8 | 13,8 | откр. | отопительный период |
| тк2-1 | Наб,3 | 32 | 32 | 8,2 | 8,2 | откр. | отопительный период |
| тк3 | тк2-1 | 100 | 100 | 107,19 | 107,19 | откр. | отопительный период |
| тк9 | Шко,9,а | 32 | 32 | 29,1 | 29,1 | откр. | отопительный период |
| тк12-1 | Гео,3 | 50 | 50 | 13,6 | 13,6 | откр. | отопительный период |
| тк12-1 | тк12 | 100 | 100 | 18,91 | 18,91 | откр. | отопительный период |
| тк12 | у1 | 100 | 100 | 95,7 | 95,7 | откр. | отопительный период |
| у1 | Вит,Водозаб2 | 100 | 100 | 31,6 | 31,6 | откр. | отопительный период |
| тк6-6 | тк6-7 | 82 | 82 | 6,5 | 6,5 | откр. | отопительный период |
| тк6-7 | Нов,5 | 50 | 50 | 29,8 | 29,8 | откр. | отопительный период |
| у2-2 | тк7 | 150 | 150 | 138,3 | 138,3 | откр. | отопительный период |
| тк7 | тк10-10 | 100 | 100 | 95,7 | 95,7 | откр. | отопительный период |
| тк2 | у2-2 | 100 | 100 | 35,4 | 35,4 | откр. | отопительный период |
| тк10 | тк6-3 | 100 | 100 | 37,5 | 37,5 | откр. | отопительный период |
| тк6-3 | Сов,18 | 50 | 50 | 7,8 | 7,8 | откр. | отопительный период |
| тк10 | Сов,14 | 50 | 50 | 17,2 | 17,2 | откр. | отопительный период |
| тк6-3 | тк6-4 | 100 | 100 | 25,8 | 25,8 | откр. | отопительный период |
| тк6-4 | тк6-5 | 100 | 100 | 37,2 | 37,2 | откр. | отопительный период |
| тк6-5 | тк12-1 | 100 | 100 | 67,5 | 67,5 | откр. | отопительный период |
| тк6-5 | Сов,16,а | 50 | 50 | 6,8 | 6,8 | откр. | отопительный период |
| тк9 | тк8-1 | 100 | 100 | 76,9 | 76,9 | откр. | отопительный период |
| тк10-9 | Сов,19 | 50 | 50 | 4,6 | 4,6 | откр. | отопительный период |
| тк10-13 | к | 72 | 72 | 74,8 | 74,8 | откр. | отопительный период |
| к | к | 72 | 72 | 21,8 | 21,8 | откр. | отопительный период |
| тк11-5 | тк11-6 | 72 | 72 | 71,1 | 71,1 | откр. | отопительный период |
| тк11-6 | к | 72 | 72 | 31,1 | 31,1 | откр. | отопительный период |
| тк11-4 | тк11-5 | 72 | 72 | 33,6 | 33,6 | откр. | отопительный период |
| тк10-9 | тк6 | 100 | 100 | 100,22 | 100,22 | откр. | отопительный период |
| тк10-10 | тк10-9 | 100 | 100 | 32,37 | 32,37 | откр. | отопительный период |
| тк6-7 | Нов,7 | 50 | 50 | 5,69 | 5,69 | откр. | отопительный период |
| тк11-1 | Нов,11 | 32 | 32 | 14,4 | 14,4 | откр. | отопительный период |
| тк3 | Шко,1,КДЦ | 50 | 50 | 44,9 | 44,9 | откр. | отопительный период |
| ИТОГО: |  |  |  | 3384,28 | 3384,28 |  |  |



Пьезометрический график падения напоров участку тепловой сети от котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 до жилого дома, п. Витимский, ул. Советская, 32.



Пьезометрический график падения напоров участку тепловой сети от котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 до жилого дома, п. Витимский, ул. Новая, 11.



Пьезометрический график падения напоров участку тепловой сети от котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 до жилого дома, п. Витимский, ул. Школьная, 26.

Расчет теплопотерь по трубопроводу котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9

| **Узел Начальный** | **Узел Конечный** | **Длина, м** | **Диам, мм, Под.** | **Диам, мм, Обр.** | **Напор в конечном узле, м, Под.** | **Напор в конечном узле, м, Обр.** | **Потери напора, м, Под.** | **Потери напора, м, Обр.** | **Удельные потери, мм/м Под.** | **Удельные потери, мм/м Обр.** | **Располаг. напор в конеч. узле, м** | **Фактический расход, т/ч Под.** | **Фактический расход, т/ч Обр.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| тк10-10 | тк6-6 | 67,5 | 82 | 82 | 275,5 | 274,4 | 0,05 | 0,05 | 0,7 | 0,7 | 1,12 | 2,8 | 2,8 |
| тк11 | тк11-1 | 32 | 100 | 100 | 277,3 | 272,7 |  |  | 0,2 | 0,2 | 4,57 | 2,15 | 2,15 |
| тк11 | Но,3 | 10,7 | 32 | 32 | 276,6 | 273,3 | 0,61 | 0,61 | 57 | 57 | 3,36 | 1,94 | 1,94 |
| тк10-18 | Сов,32 | 6,7 | 32 | 32 | 275,1 | 274,8 | 0,07 | 0,07 | 10,1 | 10,1 | 0,38 | 0,82 | 0,82 |
| тк10-17 | тк10-18 | 38,9 | 72 | 72 | 275,2 | 274,7 | 0,01 | 0,01 | 0,1 | 0,1 | 0,52 | 0,82 | 0,82 |
| тк10-16 | Сов,30 | 6,5 | 32 | 32 | 275,2 | 274,7 | 0,05 | 0,05 | 8,2 | 8,2 | 0,42 | 0,74 | 0,74 |
| тк10-16 | тк10-17 | 9,8 | 72 | 72 | 275,2 | 274,7 |  |  | 0,1 | 0,1 | 0,53 | 0,82 | 0,82 |
| тк10-15 | тк10-16 | 18,5 | 72 | 72 | 275,2 | 274,7 | 0,01 | 0,01 | 0,5 | 0,5 | 0,53 | 1,56 | 1,56 |
| тк10-14 | тк10-15 | 26,6 | 72 | 72 | 275,2 | 274,7 | 0,01 | 0,01 | 0,5 | 0,5 | 0,55 | 1,56 | 1,56 |
| тк10-14 | Сов,28 | 8 | 32 | 32 | 275,2 | 274,7 | 0,07 | 0,07 | 9,3 | 9,3 | 0,42 | 0,78 | 0,78 |
| тк10-13 | тк10-14 | 19,2 | 72 | 72 | 275,2 | 274,7 | 0,03 | 0,03 | 1,6 | 1,6 | 0,57 | 2,9 | 2,9 |
| тк10-12 | тк10-13 | 23,7 | 72 | 72 | 275,3 | 274,6 | 0,04 | 0,04 | 1,6 | 1,6 | 0,63 | 2,9 | 2,9 |
| тк10-11 | тк10-12 | 44,6 | 72 | 72 | 275,3 | 274,6 | 0,07 | 0,07 | 1,6 | 1,6 | 0,71 | 2,9 | 2,9 |
| тк10-14 | Сов,27 | 11,7 | 32 | 32 | 275,2 | 274,7 | 0,05 | 0,05 | 4,6 | 4,6 | 0,46 | 0,56 | 0,56 |
| тк10-11 | Сов,24 | 6,1 | 50 | 50 | 275,4 | 274,5 | 0,01 | 0,01 | 1,9 | 1,9 | 0,83 | 1,19 | 1,19 |
| тк10-10 | тк10-11 | 31,4 | 72 | 72 | 275,4 | 274,5 | 0,18 | 0,18 | 5,9 | 5,9 | 0,85 | 5,55 | 5,55 |
| тк10-11 | Сов,21 | 27,7 | 32 | 32 | 275,2 | 274,7 | 0,18 | 0,18 | 6,3 | 6,3 | 0,5 | 0,65 | 0,65 |
| тк10-11 | Сов,23 | 19,1 | 32 | 32 | 275,2 | 274,7 | 0,19 | 0,19 | 9,9 | 9,9 | 0,47 | 0,81 | 0,81 |
| тк10-4 | тк10-3 | 16,5 | 100 | 100 | 275 | 274,9 |  |  | 0,1 | 0,1 | 0,14 | 1,36 | 1,36 |
| тк10-3 | тк10-2 | 24,5 | 100 | 100 | 275 | 274,9 |  |  |  |  | 0,14 | 1,21 | 1,21 |
| тк10-2 | Сов,4 | 10,3 | 50 | 50 | 275 | 274,9 |  |  | 0,1 | 0,1 | 0,13 | 0,31 | 0,31 |
| тк10-2 | Сов,3 | 6,9 | 32 | 32 | 275 | 274,9 | 0,01 | 0,01 | 1,4 | 1,4 | 0,12 | 0,3 | 0,3 |
| тк10-3 | Сов,5 | 9,9 | 32 | 32 | 275 | 274,9 | 0 | 0 | 0,3 | 0,3 | 0,13 | 0,15 | 0,15 |
| тк10-1 | Сов,2 | 11,6 | 32 | 32 | 275 | 274,9 | 0,01 | 0,01 | 1 | 1 | 0,11 | 0,26 | 0,26 |
| тк10-2 | тк10-1 | 26 | 100 | 100 | 275 | 274,9 |  |  |  |  | 0,13 | 0,6 | 0,6 |
| тк10-1 | Сов,1 | 4,7 | 32 | 32 | 275 | 274,9 | 0,01 | 0,01 | 1,8 | 1,8 | 0,12 | 0,35 | 0,35 |
| тк3 | тк10-4 | 123,1 | 100 | 100 | 275 | 274,9 | 0,01 | 0,01 | 0,1 | 0,1 | 0,14 | 1,36 | 1,36 |
| тк4 | тк3 | 51,8 | 100 | 100 | 275 | 274,9 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | 0,2 | 0,15 | 2,51 | 2,47 |
| тк4 | Шко,4 | 14,6 | 32 | 32 | 275 | 274,9 | 0,04 | 0,04 | 2,5 | 2,5 | 0,1 | 0,4 | 0,4 |
| тк5 | тк4 | 33,9 | 100 | 100 | 275 | 274,9 | 0,01 | 0,01 | 0,3 | 0,3 | 0,18 | 2,91 | 2,87 |
| тк5 | Сов,13,админ | 41,3 | 50 | 50 | 275 | 274,9 | 0,02 | 0,01 | 0,6 | 0,3 | 0,16 | 0,65 | 0,5 |
| тк5 | Шко,3 | 16,2 | 32 | 32 | 275 | 274,9 | 0,04 | 0,04 | 2,7 | 2,7 | 0,11 | 0,43 | 0,43 |
| тк6 | тк5 | 30,7 | 100 | 100 | 275 | 274,9 | 0,02 | 0,01 | 0,5 | 0,5 | 0,19 | 3,98 | 3,8 |
| тк6 | тк6-1 | 9,9 | 100 | 100 | 275,1 | 274,8 | 0,01 | 0,01 | 1,1 | 1,1 | 0,2 | 5,75 | 5,75 |
| тк6-1 | Шко,8 | 9,3 | 50 | 50 | 275 | 274,8 |  |  | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,46 | 0,46 |
| тк6-1 | тк6-2 | 31,7 | 100 | 100 | 275 | 274,9 | 0,03 | 0,03 | 0,9 | 0,9 | 0,15 | 5,29 | 5,29 |
| тк6-2 | Тор,3 | 11 | 50 | 50 | 275 | 274,9 | 0,03 | 0,03 | 2,3 | 2,3 | 0,09 | 1,3 | 1,3 |
| тк6-2 | тк10 | 46,7 | 100 | 100 | 275 | 274,9 | 0,02 | 0,02 | 0,5 | 0,5 | 0,1 | 3,98 | 3,98 |
| тк7 | Шко,7 | 25,2 | 72 | 72 | 276,3 | 273,6 | 0,73 | 0,73 | 28,9 | 28,9 | 2,75 | 12,3 | 12,3 |
| тк7 | Шко,9 | 27,7 | 72 | 72 | 276,3 | 273,6 | 0,77 | 0,77 | 28 | 28 | 2,66 | 12,1 | 12,1 |
| тк8-1 | тк8-2 | 41,4 | 150 | 150 | 278 | 271,9 | 0,28 | 0,27 | 6,7 | 6,6 | 6,05 | 41,88 | 41,69 |
| тк8-3 | Шко,18,Д/С | 10,4 | 72 | 72 | 277,6 | 272,3 | 0,03 | 0,03 | 3 | 3 | 5,31 | 3,94 | 3,94 |
| тк8-3 | Шко,15,ПожЧаст | 25,4 | 72 | 72 | 277,6 | 272,3 | 0,03 | 0,02 | 1 | 0,9 | 5,32 | 2,33 | 2,15 |
| тк8-2 | тк8-3 | 51,4 | 150 | 150 | 277,7 | 272,3 | 0,34 | 0,34 | 6,7 | 6,6 | 5,37 | 41,88 | 41,69 |
| тк8-3 | тк8-4 | 50,6 | 150 | 150 | 277,4 | 272,5 | 0,24 | 0,24 | 4,8 | 4,8 | 4,88 | 35,6 | 35,6 |
| тк8-4 | Шко,17 | 16,8 | 72 | 72 | 277,1 | 272,8 | 0,31 | 0,31 | 18,3 | 18,3 | 4,27 | 9,77 | 9,77 |
| тк8-5 | Шко,19 | 18,4 | 72 | 72 | 277 | 272,9 | 0,32 | 0,32 | 17,5 | 17,5 | 4,08 | 9,55 | 9,55 |
| тк8-7 | Шко,21 | 19,6 | 72 | 72 | 277 | 273 | 0,34 | 0,34 | 17,3 | 17,3 | 3,99 | 9,51 | 9,51 |
| тк8-6 | тк8-7 | 16 | 150 | 150 | 277,3 | 272,6 | 0,01 | 0,01 | 0,5 | 0,5 | 4,67 | 11,58 | 11,58 |
| тк8-5 | тк8-6 | 17,1 | 150 | 150 | 277,3 | 272,6 | 0,02 | 0,02 | 1 | 1 | 4,68 | 16,28 | 16,28 |
| тк8-4 | тк8-5 | 32,5 | 150 | 150 | 277,3 | 272,6 | 0,08 | 0,08 | 2,5 | 2,5 | 4,72 | 25,83 | 25,83 |
| тк8-7 | тк8-8 | 24,5 | 150 | 150 | 277,3 | 272,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,67 | 2,07 | 2,07 |
| тк8-8 | Шко,26 | 9,3 | 32 | 32 | 276,7 | 273,2 | 0,6 | 0,6 | 64,7 | 64,7 | 3,46 | 2,07 | 2,07 |
| тк8-6 | тк8-11 | 47,6 | 100 | 100 | 277,3 | 272,7 | 0,03 | 0,03 | 0,7 | 0,7 | 4,61 | 4,7 | 4,7 |
| тк8-11 | Но,2 | 5,6 | 32 | 32 | 277,2 | 272,7 | 0,03 | 0,03 | 5,4 | 5,4 | 4,55 | 0,6 | 0,6 |
| тк8-11 | тк11 | 33,6 | 100 | 100 | 277,3 | 272,7 | 0,02 | 0,02 | 0,6 | 0,6 | 4,58 | 4,1 | 4,1 |
| тк9-1 | Шко,13,Школа | 15,2 | 70 | 70 | 278 | 272 | 2,48 | 2,45 | 163,2 | 161,4 | 6 | 27,1 | 26,94 |
| тк9 | тк9-1 | 94,1 | 100 | 100 | 280,4 | 269,5 | 2,28 | 2,25 | 24,2 | 23,9 | 10,93 | 27,1 | 26,94 |
| тк1 | тк9 | 93,2 | 150 | 150 | 282,7 | 267,3 | 1,85 | 1,84 | 19,9 | 19,7 | 15,47 | 72,28 | 71,93 |
| тк8-9 | тк8-10 | 31,4 | 150 | 150 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| тк8-8 | тк8-9 | 20,2 | 150 | 150 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| тк1-1 | Наб,Диз | 10,5 | 100 | 100 | 284,6 | 265,4 |  |  | 0,2 | 0,2 | 19,13 | 2,62 | 2,62 |
| тк1 | тк1-1 | 301,3 | 150 | 150 | 284,6 | 265,4 | 0,01 | 0,01 | 0 | 0 | 19,14 | 2,62 | 2,62 |
| №11 Центральная | тк1 | 6,9 | 150 | 150 | 284,6 | 265,4 | 0,42 | 0,42 | 61,5 | 61 | 19,15 | 127,11 | 126,58 |
| тк2 | Наб,10 | 20,9 | 32 | 32 | 277,7 | 272,3 | 2,99 | 2,99 | 143 | 143 | 5,45 | 3,08 | 3,08 |
| тк1 | тк2 | 43,1 | 100 | 100 | 280,7 | 269,3 | 3,88 | 3,85 | 90 | 89,3 | 11,43 | 52,21 | 52,02 |
| тк2 | Наб,8 | 13,8 | 32 | 32 | 279 | 271 | 1,74 | 1,74 | 126 | 126 | 7,95 | 2,89 | 2,89 |
| тк2-1 | Наб,3 | 8,2 | 32 | 32 | 275 | 274,9 | 0,02 | 0,02 | 2,9 | 2,9 | 0,11 | 0,44 | 0,44 |
| тк3 | тк2-1 | 107,2 | 100 | 100 | 275 | 274,9 |  |  |  |  | 0,15 | 0,44 | 0,44 |
| тк9 | Шко,9,а | 29,1 | 32 | 32 | 277,9 | 272 | 4,79 | 4,79 | 164,4 | 164,4 | 5,9 | 3,3 | 3,3 |
| тк12-1 | Гео,3 | 13,6 | 50 | 50 | 275 | 274,9 | 0,01 | 0,01 | 0,9 | 0,9 | 0,03 | 0,81 | 0,81 |
| тк12-1 | тк12 | 18,9 | 100 | 100 | 275 | 274,9 |  |  |  |  | 0,06 | 0,16 | 0,16 |
| тк12 | у1 | 95,7 | 100 | 100 | 275 | 274,9 |  |  |  |  | 0,05 | 0,16 | 0,16 |
| у1 | Вит,Водозаб2 | 31,6 | 100 | 100 | 275 | 274,9 |  |  |  |  | 0,05 | 0,16 | 0,16 |
| тк6-6 | тк6-7 | 6,5 | 82 | 82 | 275,5 | 274,4 |  |  | 0,7 | 0,7 | 1,11 | 2,8 | 2,8 |
| тк6-7 | Нов,5 | 29,8 | 50 | 50 | 275,4 | 274,5 | 0,07 | 0,07 | 2,5 | 2,5 | 0,96 | 1,36 | 1,36 |
| у2-2 | тк7 | 138,3 | 150 | 150 | 277,1 | 272,9 | 1,13 | 1,12 | 8,1 | 8,1 | 4,21 | 46,24 | 46,06 |
| тк7 | тк10-10 | 95,7 | 100 | 100 | 275,6 | 274,3 | 1,51 | 1,48 | 15,7 | 15,5 | 1,22 | 21,84 | 21,66 |
| тк2 | у2-2 | 35,4 | 100 | 100 | 278,2 | 271,7 | 2,5 | 2,48 | 70,6 | 70 | 6,45 | 46,24 | 46,06 |
| тк10 | тк6-3 | 37,5 | 100 | 100 | 275 | 274,9 | 0,01 | 0,01 | 0,3 | 0,3 | 0,07 | 2,97 | 2,97 |
| тк6-3 | Сов,18 | 7,8 | 50 | 50 | 275 | 274,9 | 0,01 | 0,01 | 1,5 | 1,5 | 0,05 | 1,05 | 1,05 |
| тк10 | Сов,14 | 17,2 | 50 | 50 | 275 | 274,9 | 0,02 | 0,02 | 1,4 | 1,4 | 0,05 | 1,01 | 1,01 |
| тк6-3 | тк6-4 | 25,8 | 100 | 100 | 275 | 274,9 | 0 | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,07 | 1,92 | 1,92 |
| тк6-4 | тк6-5 | 37,2 | 100 | 100 | 275 | 274,9 | 0 | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,06 | 1,92 | 1,92 |
| тк6-5 | тк12-1 | 67,5 | 100 | 100 | 275 | 274,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,06 | 0,97 | 0,97 |
| тк6-5 | Сов,16,а | 6,8 | 50 | 50 | 275 | 274,9 | 0,01 | 0,01 | 1,2 | 1,2 | 0,04 | 0,95 | 0,95 |
| тк9 | тк8-1 | 76,9 | 100 | 100 | 278,3 | 271,7 | 4,45 | 4,41 | 57,9 | 57,4 | 6,6 | 41,88 | 41,69 |
| тк10-9 | Сов,19 | 4,6 | 50 | 50 | 275,3 | 274,6 | 0,09 | 0,09 | 19,1 | 19,1 | 0,66 | 3,76 | 3,76 |
| тк10-13 | к | 74,8 | 72 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| к | к | 21,8 | 72 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| тк11-5 | тк11-6 | 71,1 | 72 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| тк11-6 | к | 31,1 | 72 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| тк11-4 | тк11-5 | 33,6 | 72 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| тк10-9 | тк6 | 100,2 | 100 | 100 | 275,1 | 274,8 | 0,31 | 0,3 | 3,1 | 3 | 0,23 | 9,73 | 9,55 |
| тк10-10 | тк10-9 | 32,4 | 100 | 100 | 275,4 | 274,5 | 0,19 | 0,19 | 6 | 5,8 | 0,84 | 13,49 | 13,3 |
| тк6-7 | Нов,7 | 5,7 | 50 | 50 | 275,5 | 274,4 | 0,02 | 0,02 | 2,8 | 2,8 | 1,08 | 1,45 | 1,45 |
| тк11-1 | Нов,11 | 14,4 | 32 | 32 | 276,2 | 273,7 | 1,01 | 1,01 | 69,9 | 69,9 | 2,55 | 2,15 | 2,15 |
| тк3 | Шко,1,КДЦ | 44,9 | 50 | 50 | 275 | 274,9 | 0,03 | 0,03 | 0,7 | 0,6 | 0,1 | 0,71 | 0,67 |

Расчет теплопотерь в сетях котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 за год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Январь** | **Февраль** | **Март** | **Апрель** | **Май** | **Июнь** | **Июль** | **Август** | **Сентябрь** | **Октябрь** | **Ноябрь** | **Декабрь** | **Среднегодовое** |
| №11 Центральная | 31,275 | 27,464 | 26,261 | 24,527 |  | 2,032 |  | 2,032 |  | 23,007 | 24,495 | 30,439 | 191,531 |
| Отопление | 31,275 | 27,464 | 26,261 | 24,527 |  | 2,032 |  | 2,032 |  | 23,007 | 24,495 | 30,439 | 191,531 |
| Режим работы, ч | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 | 730 |
| Средняя температура грунта, °С | 0,4 | -0,2 | -0,6 | -0,5 | -0,2 | 0 | 3 | 6,8 | 7,2 | 5,4 | 2,9 | 1,4 | 2,15 |
| Средняя температура воздуха, °С | -22,6 | -19,4 | -10,2 | -1,3 | 7,1 | 14,9 | 18,2 | 18,2 | 7,5 | -1,1 | -12,3 | -21,3 | -21,11 |
| ПСВ на заполнение, м3 |  |  |  |  |  | 43,756 |  | 43,756 |  |  |  |  | 87,511 |
| ПСВ на испытание, м3 |  |  |  |  |  | 14,585 |  | 14,585 |  |  |  |  | 29,17 |
| ПСВ с норм. утечкой, м3 | 756,328 | 683,135 | 756,328 | 731,93 | 756,328 | 731,93 | 756,328 | 756,328 | 731,93 | 756,328 | 731,93 | 756,328 | 8905,154 |
| ПСВ на САРЗ, м3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ИТОГО потери сетевой воды, м3 | 756,328 | 683,135 | 756,328 | 731,93 | 756,328 | 790,271 | 756,328 | 814,669 | 731,93 | 756,328 | 731,93 | 756,328 | 9021,836 |
| Потери тепла на заполнение, ГКал |  |  |  |  |  | 1,524 |  | 1,524 |  |  |  |  | 3,048 |
| Потери тепла на испытание, ГКал |  |  |  |  |  | 0,508 |  | 0,508 |  |  |  |  | 1,016 |
| Потери тепла с норм. утечкой, ГКал | 7,096 | 6,16 | 5,771 | 5,171 |  |  |  |  |  | 5,628 | 5,727 | 7,001 | 42,553 |
| Потери тепла при работе САРЗ, ГКал |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Потери тепла на участках, ГКал | 24,179 | 21,304 | 20,49 | 19,356 |  |  |  |  |  | 17,379 | 18,768 | 23,438 | 144,915 |
| ИТОГО тепловые потери, ГКал | 31,275 | 27,464 | 26,261 | 24,527 |  | 2,032 |  | 2,032 |  | 23,007 | 24,495 | 30,439 | 191,531 |
| Суммарный итог | 31,275 | 27,464 | 26,261 | 24,527 |  | 2,032 |  | 2,032 |  | 23,007 | 24,495 | 30,439 | 191,531 |

Температура по потребителям котельной «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9

| **Наименование потребителя** | **Назначение** | **Расход теплонос. т/ч Расчет** | **Расход теплонос. т/ч План** | **Расход теплонос. т/ч Факт** | **Коэф. гидрав. разрегул.** | **Темп. возд. в помещ., °С План** | **Темп. возд. в помещ., °С Факт** | **Темп. сетев. воды на вх., °С План** | **Темп. сетев. воды на вх., °С Факт** | **Темп. сетев. воды на вых., °С План** | **Темп. сетев. воды на вых., °С Факт** | **Напор на входе, м** | **Напор на выходе, м** | **Располаг. перепад на вводе, м** | **Тепл. нагр. ГКал/ч Расчет** | **Тепл. нагр. ГКал/ч План** | **Тепл. нагр. ГКал/ч Факт** | **Коэф. тепл. разрегул.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вит,Водозаб2 | Водонапорная башня | 0,82 | 0,74 | 0,16 | 0,21 | 18 | 2,8 | 65 | 65 | 54,3 | 34,7 | 274,98 | 274,92 | 0,05 | 0,0123 | 0,0079 | 0,0047 | 0,6 |
| Гео,3 | Жилой дом | 5,82 | 5,24 | 0,81 | 0,15 | 18 | -0,8 | 65 | 65 | 54,3 | 29,9 | 274,96 | 274,93 | 0,03 | 0,0873 | 0,0559 | 0,0285 | 0,51 |
| Наб,10 | Жилой дом | 1,66 | 1,49 | 3,08 | 2,06 | 18 | 21,9 | 65 | 65 | 54,3 | 59,3 | 277,57 | 272,4 | 5,17 | 0,0249 | 0,0159 | 0,0176 | 1,1 |
| Наб,3 | Жилой дом | 1,69 | 1,52 | 0,44 | 0,29 | 18 | 6,3 | 65 | 65 | 54,3 | 39,3 | 275 | 274,9 | 0,1 | 0,0253 | 0,0162 | 0,0112 | 0,69 |
| Наб,8 | Жилой дом | 1,28 | 1,15 | 2,89 | 2,51 | 18 | 22,7 | 65 | 65 | 54,3 | 60,2 | 278,83 | 271,14 | 7,7 | 0,0191 | 0,0123 | 0,0137 | 1,12 |
| Наб,Диз | Дизельная станция | 0,73 | 0,66 | 2,62 | 3,96 | 18 | 24 | 65 | 65 | 54,3 | 61,9 | 284,57 | 265,43 | 19,13 | 0,011 | 0,007 | 0,0081 | 1,16 |
| Но,2 | Жилой дом | 0,34 | 0,31 | 0,6 | 1,93 | 18 | 21,7 | 65 | 65 | 54,3 | 59 | 277,24 | 272,7 | 4,54 | 0,0052 | 0,0033 | 0,0036 | 1,1 |
| Но,3 | Жилой дом | 1,32 | 1,19 | 1,94 | 1,63 | 18 | 20,9 | 65 | 65 | 54,3 | 58 | 276,59 | 273,34 | 3,24 | 0,0198 | 0,0127 | 0,0136 | 1,08 |
| Нов,11 | Жилой дом | 1,7 | 1,53 | 2,15 | 1,41 | 18 | 20,1 | 65 | 65 | 54,3 | 57 | 276,17 | 273,76 | 2,41 | 0,0255 | 0,0163 | 0,0172 | 1,06 |
| Нов,5 | Жилой дом | 1,7 | 1,53 | 1,36 | 0,89 | 18 | 17,1 | 65 | 65 | 54,3 | 53,3 | 275,44 | 274,48 | 0,96 | 0,0255 | 0,0163 | 0,0159 | 0,98 |
| Нов,7 | Жилой дом | 1,71 | 1,54 | 1,45 | 0,94 | 18 | 17,6 | 65 | 65 | 54,3 | 53,8 | 275,49 | 274,42 | 1,07 | 0,0256 | 0,0164 | 0,0162 | 0,99 |
| Сов,1 | Жилой дом | 1,25 | 1,13 | 0,35 | 0,31 | 18 | 7 | 65 | 65 | 54,3 | 40,2 | 275 | 274,89 | 0,11 | 0,0188 | 0,0121 | 0,0086 | 0,71 |
| Сов,13,админ | Административное здание | 2,01 | 1,81 | 0,65 | 0,36 | 18 | 8,7 | 65 | 65 | 54,3 | 42,4 | 275,02 | 274,86 | 0,16 | 0,0301 | 0,0193 | 0,0146 | 0,76 |
| Сов,14 | Жилой дом | 5,82 | 5,24 | 1,01 | 0,19 | 18 | 1,7 | 65 | 65 | 54,3 | 33,3 | 274,97 | 274,93 | 0,05 | 0,0873 | 0,0559 | 0,0322 | 0,58 |
| Сов,16,а | Жилой дом | 5,82 | 5,24 | 0,95 | 0,18 | 18 | 1 | 65 | 65 | 54,3 | 32,3 | 274,97 | 274,93 | 0,04 | 0,0873 | 0,0559 | 0,0311 | 0,56 |
| Сов,18 | Жилой дом | 5,82 | 5,24 | 1,05 | 0,2 | 18 | 2,1 | 65 | 65 | 54,3 | 33,7 | 274,97 | 274,92 | 0,05 | 0,0873 | 0,0559 | 0,0327 | 0,59 |
| Сов,19 | Жилой дом | 5,82 | 5,24 | 3,76 | 0,72 | 18 | 15,5 | 65 | 65 | 54,3 | 51,1 | 275,27 | 274,64 | 0,63 | 0,0873 | 0,0559 | 0,0522 | 0,93 |
| Сов,2 | Жилой дом | 0,95 | 0,86 | 0,26 | 0,3 | 18 | 6,7 | 65 | 65 | 54,3 | 39,9 | 275 | 274,89 | 0,11 | 0,0143 | 0,0092 | 0,0065 | 0,71 |
| Сов,21 | Жилой дом | 1,13 | 1,02 | 0,65 | 0,63 | 18 | 14,4 | 65 | 65 | 54,3 | 49,8 | 275,2 | 274,71 | 0,49 | 0,017 | 0,0109 | 0,0099 | 0,91 |
| Сов,23 | Жилой дом | 1,47 | 1,33 | 0,81 | 0,61 | 18 | 14,1 | 65 | 65 | 54,3 | 49,3 | 275,18 | 274,73 | 0,45 | 0,0221 | 0,0141 | 0,0127 | 0,9 |
| Сов,24 | Жилой дом | 1,61 | 1,45 | 1,19 | 0,82 | 18 | 16,6 | 65 | 65 | 54,3 | 52,5 | 275,37 | 274,54 | 0,83 | 0,0241 | 0,0154 | 0,0149 | 0,96 |
| Сов,27 | Жилой дом | 1,01 | 0,91 | 0,56 | 0,61 | 18 | 14,1 | 65 | 65 | 54,3 | 49,3 | 275,18 | 274,73 | 0,45 | 0,0151 | 0,0097 | 0,0087 | 0,9 |
| Сов,28 | Жилой дом | 1,51 | 1,36 | 0,78 | 0,58 | 18 | 13,5 | 65 | 65 | 54,3 | 48,7 | 275,16 | 274,75 | 0,41 | 0,0226 | 0,0145 | 0,0128 | 0,88 |
| Сов,3 | Жилой дом | 1,09 | 0,98 | 0,3 | 0,31 | 18 | 7 | 65 | 65 | 54,3 | 40,2 | 275 | 274,89 | 0,11 | 0,0163 | 0,0105 | 0,0075 | 0,71 |
| Сов,30 | Жилой дом | 1,42 | 1,28 | 0,74 | 0,58 | 18 | 13,6 | 65 | 65 | 54,3 | 48,7 | 275,16 | 274,75 | 0,41 | 0,0213 | 0,0136 | 0,012 | 0,88 |
| Сов,32 | Жилой дом | 1,67 | 1,5 | 0,82 | 0,55 | 18 | 13 | 65 | 65 | 54,3 | 48 | 275,14 | 274,78 | 0,36 | 0,025 | 0,016 | 0,014 | 0,87 |
| Сов,4 | Жилой дом | 1,04 | 0,94 | 0,31 | 0,33 | 18 | 7,8 | 65 | 65 | 54,3 | 41,3 | 275,01 | 274,88 | 0,13 | 0,0156 | 0,01 | 0,0074 | 0,73 |
| Сов,5 | Жилой дом | 0,5 | 0,45 | 0,15 | 0,33 | 18 | 7,7 | 65 | 65 | 54,3 | 41,2 | 275,01 | 274,88 | 0,13 | 0,0074 | 0,0048 | 0,0035 | 0,73 |
| Тор,3 | Жилой дом | 5,33 | 4,8 | 1,3 | 0,27 | 18 | 5,6 | 65 | 65 | 54,3 | 38,4 | 274,99 | 274,9 | 0,09 | 0,0799 | 0,0512 | 0,0347 | 0,68 |
| Шко,13,Школа | Школа | 13,93 | 12,55 | 27,1 | 2,16 | 18 | 22,1 | 65 | 65 | 54,3 | 59,5 | 277,8 | 272,13 | 5,67 | 0,209 | 0,1338 | 0,1482 | 1,11 |
| Шко,15,ПожЧаст | Пожарная Часть | 1,24 | 1,12 | 2,33 | 2,09 | 18 | 22 | 65 | 65 | 54,3 | 59,4 | 277,62 | 272,3 | 5,32 | 0,0186 | 0,0119 | 0,0131 | 1,1 |
| Шко,17 | Жилой дом | 5,82 | 5,24 | 9,77 | 1,86 | 18 | 21,5 | 65 | 65 | 54,3 | 58,8 | 277,08 | 272,85 | 4,23 | 0,0873 | 0,0559 | 0,061 | 1,09 |
| Шко,18,Д/С | Детский сад | 2,1 | 1,89 | 3,94 | 2,09 | 18 | 22 | 65 | 65 | 54,3 | 59,4 | 277,62 | 272,32 | 5,3 | 0,0315 | 0,0201 | 0,0222 | 1,1 |
| Шко,19 | Жилой дом | 5,82 | 5,24 | 9,55 | 1,82 | 18 | 21,4 | 65 | 65 | 54,3 | 58,6 | 276,99 | 272,95 | 4,04 | 0,0873 | 0,0559 | 0,0609 | 1,09 |
| Шко,1,КДЦ | Административное здание | 2,79 | 2,51 | 0,71 | 0,28 | 18 | 6,1 | 65 | 65 | 54,3 | 39 | 274,99 | 274,9 | 0,1 | 0,0418 | 0,0268 | 0,0185 | 0,69 |
| Шко,21 | Жилой дом | 5,86 | 5,28 | 9,51 | 1,8 | 18 | 21,4 | 65 | 65 | 54,3 | 58,6 | 276,94 | 272,99 | 3,95 | 0,0878 | 0,0563 | 0,0612 | 1,09 |
| Шко,26 | Жилой дом | 1,39 | 1,25 | 2,07 | 1,66 | 18 | 20,9 | 65 | 65 | 54,3 | 58,1 | 276,63 | 273,3 | 3,33 | 0,0208 | 0,0133 | 0,0144 | 1,08 |
| Шко,3 | Жилой дом | 1,65 | 1,48 | 0,43 | 0,29 | 18 | 6,2 | 65 | 65 | 54,3 | 39,2 | 275 | 274,9 | 0,1 | 0,0247 | 0,0158 | 0,011 | 0,69 |
| Шко,4 | Жилой дом | 1,57 | 1,41 | 0,4 | 0,29 | 18 | 6,2 | 65 | 65 | 54,3 | 39,2 | 275 | 274,9 | 0,1 | 0,0235 | 0,0151 | 0,0104 | 0,69 |
| Шко,7 | Жилой дом | 9,18 | 8,27 | 12,3 | 1,49 | 18 | 20,4 | 65 | 65 | 54,3 | 57,4 | 276,32 | 273,62 | 2,69 | 0,1377 | 0,0882 | 0,0937 | 1,06 |
| Шко,8 | Жилой дом | 1,28 | 1,15 | 0,46 | 0,4 | 18 | 10 | 65 | 65 | 54,3 | 44,1 | 275,05 | 274,85 | 0,2 | 0,0191 | 0,0123 | 0,0097 | 0,79 |
| Шко,9 | Жилой дом | 9,18 | 8,27 | 12,1 | 1,46 | 18 | 20,3 | 65 | 65 | 54,3 | 57,3 | 276,27 | 273,67 | 2,61 | 0,1377 | 0,0882 | 0,0935 | 1,06 |
| Шко,9,а | Жилой дом | 1,71 | 1,54 | 3,3 | 2,14 | 18 | 22,1 | 65 | 65 | 54,3 | 59,5 | 277,77 | 272,21 | 5,57 | 0,0257 | 0,0165 | 0,0182 | 1,11 |

|  |
| --- |
|  |
| Схема тепловых сетей котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5 |

|  |
| --- |
| C:\Users\Екатерина\Desktop\Снимок.JPGC:\Users\Екатерина\Desktop\Снимок.JPG |
| Схема с отображением типов прокладки, диаметров, удельных тепловых потерь на трубопроводах и количеством подведенного теплоносителя к потребителю котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5. |

|  |
| --- |
| C:\Users\Екатерина\Desktop\Снимок.JPGC:\Users\Екатерина\Desktop\Снимок.JPG |
| 2. -42 схема с отображением типов прокладки, диаметров, удельных тепловых потерь на трубопроводах и количеством подведенной теплоты к потребителю котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5 |

|  |
| --- |
| C:\Users\Екатерина\Desktop\Снимок.JPGC:\Users\Екатерина\Desktop\Снимок.JPG |
| Схема с отображением типов прокладки, диаметров, удельных тепловых потерь, перепадов на вводе трубопроводов котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5 |

|  |
| --- |
|  |
| Схема котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5 с отображением социального назначения потребителей. |

Общая информация по трубопроводам тепловой сети котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5

| **Начальный узел** | **Конечный узел** | **Диаметр внутренний под. , мм** | **Диаметр внутренний обр. , мм** | **Длина под., м** | **Длина обр., м** | **Шерох. под., мм** | **Шерох. обр., мм** | **Состояние** | **Режим работы** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Центральная,Колотовк | тк1 | 150 | 150 | 11,6 | 11,6 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк1 | у1-1 | 150 | 150 | 46,5 | 46,5 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| у1-1 | у-1-2 | 150 | 150 | 24,5 | 24,5 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| у-1-2 | тк3 | 150 | 150 | 30,4 | 30,4 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк3 | тк3-3 | 100 | 100 | 13,71 | 13,71 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк3 | Пер,8 | 32 | 32 | 15,6 | 15,6 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк3 | тк3-5 | 100 | 100 | 33 | 33 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк3-5 | Пер,5 | 50 | 50 | 12,4 | 12,4 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк3-5 | тк5 | 100 | 100 | 189,1 | 189,1 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк5 | тк6 | 82 | 82 | 229,5 | 229,5 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк6 | тк6-2 | 82 | 82 | 95,3 | 95,3 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк6-2 | тк6-3 | 82 | 82 | 31,5 | 31,5 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк6-3 | тк6-4 | 82 | 82 | 57,4 | 57,4 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк6-4 | Нов,7 | 32 | 32 | 8,2 | 8,2 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк6-3 | Нов,3 | 32 | 32 | 7,2 | 7,2 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк3-3 | Пер,1 | 32 | 32 | 6,3 | 6,3 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-12 | тк4-11 | 100 | 100 | 180,8 | 180,8 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-2 | Ком,3 | 32 | 32 | 12,3 | 12,3 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-5 | Шко,1 | 32 | 32 | 7,8 | 7,8 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-13 | тк4-12 | 100 | 100 | 82 | 82 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-13 | тк4-5 | 150 | 150 | 24,7 | 24,7 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-5 | тк4-6 | 150 | 150 | 47,4 | 47,4 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-6 | Шко,3 | 32 | 32 | 6,5 | 6,5 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-13 | тк4-2 | 100 | 100 | 22 | 22 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-6 | тк4-7 | 150 | 150 | 52,2 | 52,2 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-7 | тк4-8 | 150 | 150 | 33,5 | 33,5 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-8 | Шко,7 | 32 | 32 | 10,7 | 10,7 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-8 | тк4-9 | 150 | 150 | 28,3 | 28,3 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-9 | Шко,9 | 32 | 32 | 10,3 | 10,3 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-9 | Шко,12 | 32 | 32 | 6,2 | 6,2 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-9 | тк4-10 | 150 | 150 | 40,5 | 40,5 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-10 | Шко,14 | 32 | 32 | 5,4 | 5,4 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-10 | Шко,11 | 32 | 32 | 9,8 | 9,8 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-10 | Шко,Гараж | 150 | 150 | 67,5 | 67,5 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк5 | тк4-4 | 100 | 100 | 75,4 | 75,4 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-4 | Ком,2 | 50 | 50 | 47,2 | 47,2 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-2 | тк4-3 | 100 | 100 | 48,2 | 48,2 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-3 | Ком,1 | 32 | 32 | 7,8 | 7,8 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-3 | Ком,2,а | 32 | 32 | 9,5 | 9,5 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк4-4 | тк4-3 | 100 | 100 | 35,8 | 35,8 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк1 | тк2 | 150 | 150 | 23,5 | 23,5 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2 | Сов,1,КДЦ | 50 | 50 | 34,8 | 34,8 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2 | Сов,14 | 72 | 72 | 36,7 | 36,7 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2 | тк2-1 | 150 | 150 | 22,04 | 22,04 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2 | Сов,10 | 82 | 82 | 89,5 | 89,5 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2 | Наб,13 | 82 | 82 | 109,1 | 109,1 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2-1 | тк2-2 | 100 | 100 | 146,6 | 146,6 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2-2 | Сов,19 | 32 | 32 | 10 | 10 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2-2 | тк2-3 | 100 | 100 | 34,2 | 34,2 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2-3 | Сов,21 | 32 | 32 | 12,8 | 12,8 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2-3 | тк2-4 | 100 | 100 | 23 | 23 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2-4 | тк2-5 | 100 | 100 | 67,6 | 67,6 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2-5 | Наб,17 | 32 | 32 | 25,2 | 25,2 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2-5 | Наб,14 | 32 | 32 | 21 | 21 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк2-1 | Сов,8 | 72 | 72 | 78,85 | 78,85 | 2 | 2,5 | откр. | отоп. период |
| тк3-3 | тк3-7 | 100 | 100 | 16,2 | 16,2 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк4-11 | Лес,9 | 32 | 32 | 6 | 6 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк4-12 | тк4-14 | 100 | 100 | 94,2 | 94,2 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк4-14 | Ком,21 | 32 | 32 | 6,1 | 6,1 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк3-7 | тк3-8 | 100 | 100 | 52,4 | 52,4 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк3-8 | Пер,7 | 32 | 32 | 5,1 | 5,1 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк3-4 | тк4-13 | 150 | 150 | 134,6 | 134,6 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк4-11 | Лес,1 | 32 | 32 | 68,2 | 68,2 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк2-4 | тк2-6 | 100 | 100 | 190,65 | 190,65 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк2-6 | Сов,30 | 32 | 32 | 10,01 | 10,01 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| Наб,13 | Наб,15 | 32 | 32 | 16,6 | 16,6 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк2-4 | тк2-7 | 100 | 100 | 207,83 | 207,83 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк2-7 | Гео,8 | 32 | 32 | 10,86 | 10,86 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк2-7 | тк2-8 | 100 | 100 | 32,7 | 32,7 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк2-8 | Гео,5 | 32 | 32 | 10 | 10 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк3-8 | тк3-1 | 100 | 100 | 286,23 | 286,23 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| тк3-1 | Пер,9, Водозаб | 32 | 32 | 22,56 | 22,56 | 1 | 1 | откр. | отоп. период |
| ИТОГО: |  |  |  | 3589,14 | 3589,14 |  |  |  |  |

Рекомендуемые диаметры тепловой сети котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5.

| **Начальный узел** | **Конечный узел** | **Тип трубопровода** | **Длина, м** | **Текущий диаметр (внутренний ), мм** | **Рекомендуемый диаметр, мм** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Центральная,Колотовк | тк1 | подающий | 11,6 | 150 | 70 |
| Центральная,Колотовк | тк1 | обратный | 11,6 | 150 | 70 |
| тк1 | у1-1 | подающий | 46,5 | 150 | 70 |
| тк1 | у1-1 | обратный | 46,5 | 150 | 70 |
| у1-1 | у-1-2 | подающий | 24,5 | 150 | 70 |
| у-1-2 | тк3 | обратный | 30,4 | 150 | 70 |
| тк3 | тк3-5 | обратный | 33 | 100 | 69 |
| тк3-5 | Пер,5 | подающий | 12,4 | 50 | 21 |
| тк3-5 | Пер,5 | обратный | 12,4 | 50 | 21 |
| тк5 | тк6 | подающий | 229,5 | 82 | 21 |
| тк5 | тк6 | обратный | 229,5 | 82 | 21 |
| тк6 | тк6-2 | подающий | 95,3 | 82 | 21 |
| тк6 | тк6-2 | обратный | 95,3 | 82 | 21 |
| тк6-2 | тк6-3 | подающий | 31,5 | 82 | 21 |
| тк6-2 | тк6-3 | обратный | 31,5 | 82 | 21 |
| тк4-12 | тк4-11 | подающий | 180,8 | 100 | 32 |
| тк4-12 | тк4-11 | обратный | 180,8 | 100 | 32 |
| тк4-5 | Шко,1 | обратный | 7,8 | 32 | 21 |
| тк4-13 | тк4-12 | подающий | 82 | 100 | 32 |
| тк4-13 | тк4-12 | обратный | 82 | 100 | 32 |
| тк4-13 | тк4-5 | подающий | 24,7 | 150 | 51 |
| у1-1 | у-1-2 | обратный | 24,5 | 150 | 70 |
| у-1-2 | тк3 | подающий | 30,4 | 150 | 70 |
| тк4-13 | тк4-5 | обратный | 24,7 | 150 | 51 |
| тк4-5 | тк4-6 | подающий | 47,4 | 150 | 51 |
| тк4-5 | тк4-6 | обратный | 47,4 | 150 | 51 |
| тк4-6 | Шко,3 | подающий | 6,5 | 32 | 21 |
| тк4-6 | Шко,3 | обратный | 6,5 | 32 | 21 |
| тк4-13 | тк4-2 | подающий | 22 | 100 | 51 |
| тк4-6 | тк4-7 | подающий | 52,2 | 150 | 51 |
| тк4-6 | тк4-7 | обратный | 52,2 | 150 | 51 |
| тк4-7 | тк4-8 | подающий | 33,5 | 150 | 51 |
| тк4-7 | тк4-8 | обратный | 33,5 | 150 | 51 |
| тк4-8 | тк4-9 | подающий | 28,3 | 150 | 39 |
| тк4-8 | тк4-9 | обратный | 28,3 | 150 | 39 |
| тк4-9 | Шко,9 | подающий | 10,3 | 32 | 34 |
| тк4-9 | Шко,9 | обратный | 10,3 | 32 | 34 |
| тк4-9 | Шко,12 | подающий | 6,2 | 32 | 21 |
| тк4-9 | Шко,12 | обратный | 6,2 | 32 | 21 |
| тк4-9 | тк4-10 | подающий | 40,5 | 150 | 21 |
| тк4-9 | тк4-10 | обратный | 40,5 | 150 | 21 |
| тк4-10 | Шко,14 | подающий | 5,4 | 32 | 21 |
| тк4-10 | Шко,14 | обратный | 5,4 | 32 | 21 |
| тк4-10 | Шко,11 | подающий | 9,8 | 32 | 14 |
| тк4-10 | Шко,11 | обратный | 9,8 | 32 | 14 |
| тк4-3 | Ком,2,а | подающий | 9,5 | 32 | 21 |
| тк4-3 | Ком,2,а | обратный | 9,5 | 32 | 21 |
| тк1 | тк2 | подающий | 23,5 | 150 | 51 |
| тк1 | тк2 | обратный | 23,5 | 150 | 51 |
| тк2 | Сов,14 | подающий | 36,7 | 72 | 21 |
| тк2 | тк2-1 | подающий | 22,04 | 150 | 32 |
| тк2 | тк2-1 | обратный | 22,04 | 150 | 32 |
| тк2 | Сов,10 | подающий | 89,5 | 82 | 14 |
| тк2 | Сов,10 | обратный | 89,5 | 82 | 14 |
| тк2 | Наб,13 | подающий | 109,1 | 82 | 50 |
| тк2 | Наб,13 | обратный | 109,1 | 82 | 51 |
| тк2-1 | тк2-2 | подающий | 146,6 | 100 | 28 |
| тк2-1 | тк2-2 | обратный | 146,6 | 100 | 28 |
| тк2-2 | тк2-3 | подающий | 34,2 | 100 | 26 |
| тк2-2 | тк2-3 | обратный | 34,2 | 100 | 26 |
| тк2-3 | тк2-4 | подающий | 23 | 100 | 21 |
| тк2-3 | тк2-4 | обратный | 23 | 100 | 26 |
| тк2-5 | Наб,14 | подающий | 21 | 32 | 14 |
| тк2-5 | Наб,14 | обратный | 21 | 32 | 14 |
| тк2-1 | Сов,8 | обратный | 78,85 | 72 | 21 |
| тк4-12 | тк4-14 | подающий | 94,2 | 100 | 14 |
| тк4-12 | тк4-14 | обратный | 94,2 | 100 | 14 |
| тк4-14 | Ком,21 | подающий | 6,1 | 32 | 14 |
| тк4-14 | Ком,21 | обратный | 6,1 | 32 | 14 |
| тк4-11 | Лес,1 | подающий | 68,2 | 32 | 26 |
| тк4-11 | Лес,1 | обратный | 68,2 | 32 | 26 |
| тк2-4 | тк2-6 | подающий | 190,65 | 100 | 14 |
| тк2-4 | тк2-6 | обратный | 190,65 | 100 | 14 |
| тк2-6 | Сов,30 | подающий | 10,01 | 32 | 14 |
| тк2-6 | Сов,30 | обратный | 10,01 | 32 | 14 |
| Наб,13 | Наб,15 | подающий | 16,6 | 32 | 39 |
| Наб,13 | Наб,15 | обратный | 16,6 | 32 | 39 |
| тк2-4 | тк2-7 | подающий | 207,83 | 100 | 14 |
| тк2-4 | тк2-7 | обратный | 207,83 | 100 | 14 |

Расчет теплопотерь по трубопроводу котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5

| **Узел Начальный** | **Узел Конечный** | **Длина, м** | **Диам, мм, Под.** | **Диам, мм, Обр.** | **Напор в конечном узле, м, Под.** | **Напор в конечном узле, м, Обр.** | **Потери напора, м, Под.** | **Потери напора, м, Обр.** | **Удельные потери, мм/м Под.** | **Удельные потери, мм/м Обр.** | **Располаг. напор в конеч. узле, м** | **Фактический расход, т/ч Под.** | **Фактический расход, т/ч Обр.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Центральная,Колотовк | тк1 | 11,6 | 150 | 150 | 280,9 | 260,9 |  |  | 0,2 | 0,2 | 19,99 | 6,84 | 6,84 |
| тк1 | у1-1 | 46,5 | 150 | 150 | 280,9 | 260,9 |  |  | 0,1 | 0,1 | 19,99 | 4,17 | 4,17 |
| у1-1 | у-1-2 | 24,5 | 150 | 150 | 280,9 | 260,9 |  |  | 0,1 | 0,1 | 19,98 | 4,17 | 4,17 |
| у-1-2 | тк3 | 30,4 | 150 | 150 | 280,9 | 260,9 |  |  | 0,1 | 0,1 | 19,98 | 4,17 | 4,17 |
| тк3 | тк3-3 | 13,7 | 100 | 100 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,98 | 0,1 | 0,1 |
| тк3 | Пер,8 | 15,6 | 32 | 32 | 280,9 | 260,9 |  | 0,01 | 0,3 | 0,4 | 19,97 | 0,12 | 0,12 |
| тк3 | тк3-5 | 33 | 100 | 100 | 280,9 | 260,9 | 0,02 | 0,02 | 0,7 | 0,7 | 19,93 | 3,95 | 3,95 |
| тк3-5 | Пер,5 | 12,4 | 50 | 50 | 280,9 | 260,9 |  |  | 0,1 | 0,1 | 19,93 | 0,18 | 0,18 |
| тк3-5 | тк5 | 189,1 | 100 | 100 | 280,8 | 261,1 | 0,11 | 0,12 | 0,6 | 0,7 | 19,69 | 3,77 | 3,77 |
| тк5 | тк6 | 229,5 | 82 | 82 | 280,8 | 261,1 |  |  |  |  | 19,69 | 0,22 | 0,22 |
| тк6 | тк6-2 | 95,3 | 82 | 82 | 280,8 | 261,1 |  |  |  |  | 19,69 | 0,22 | 0,22 |
| тк6-2 | тк6-3 | 31,5 | 82 | 82 | 280,8 | 261,1 |  |  |  |  | 19,69 | 0,22 | 0,22 |
| тк6-3 | тк6-4 | 57,4 | 82 | 82 | 280,8 | 261,1 |  |  |  |  | 19,69 | 0,12 | 0,12 |
| тк6-4 | Нов,7 | 8,2 | 32 | 32 | 280,7 | 261,1 |  |  | 0,3 | 0,4 | 19,68 | 0,12 | 0,12 |
| тк6-3 | Нов,3 | 7,2 | 32 | 32 | 280,7 | 261,1 |  |  | 0,2 | 0,2 | 19,69 | 0,09 | 0,09 |
| тк3-3 | Пер,1 | 6,3 | 32 | 32 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,98 | 0,04 | 0,04 |
| тк4-12 | тк4-11 | 180,8 | 100 | 100 | 280,7 | 261,2 |  |  |  |  | 19,5 | 0,62 | 0,62 |
| тк4-2 | Ком,3 | 12,3 | 32 | 32 | 280,7 | 261,2 |  | 0,01 | 0,4 | 0,4 | 19,52 | 0,14 | 0,14 |
| тк4-5 | Шко,1 | 7,8 | 32 | 32 | 280,7 | 261,2 |  |  | 0,5 | 0,5 | 19,5 | 0,15 | 0,15 |
| тк4-13 | тк4-12 | 82 | 100 | 100 | 280,7 | 261,2 |  |  |  |  | 19,51 | 0,71 | 0,71 |
| тк4-13 | тк4-5 | 24,7 | 150 | 150 | 280,7 | 261,2 |  |  |  |  | 19,51 | 2,31 | 2,31 |
| тк4-5 | тк4-6 | 47,4 | 150 | 150 | 280,7 | 261,2 |  |  |  |  | 19,51 | 2,16 | 2,16 |
| тк4-6 | Шко,3 | 6,5 | 32 | 32 | 280,7 | 261,2 | 0,01 | 0,01 | 0,8 | 0,9 | 19,5 | 0,19 | 0,19 |
| тк4-13 | тк4-2 | 22 | 100 | 100 | 280,7 | 261,1 | -0,01 | -0,01 | -0,4 | -0,4 | 19,53 | -3,02 | 3,02 |
| тк4-6 | тк4-7 | 52,2 | 150 | 150 | 280,7 | 261,2 |  |  |  |  | 19,51 | 1,97 | 1,97 |
| тк4-7 | тк4-8 | 33,5 | 150 | 150 | 280,7 | 261,2 |  |  |  |  | 19,5 | 1,97 | 1,97 |
| тк4-8 | Шко,7 | 10,7 | 32 | 32 | 280,6 | 261,2 | 0,08 | 0,09 | 7,3 | 8,2 | 19,34 | 0,6 | 0,6 |
| тк4-8 | тк4-9 | 28,3 | 150 | 150 | 280,7 | 261,2 |  |  |  |  | 19,5 | 1,37 | 1,37 |
| тк4-9 | Шко,9 | 10,3 | 32 | 32 | 280,5 | 261,4 | 0,18 | 0,21 | 17,8 | 19,9 | 19,12 | 0,93 | 0,93 |
| тк4-9 | Шко,12 | 6,2 | 32 | 32 | 280,7 | 261,2 | 0,01 | 0,01 | 1 | 1,1 | 19,49 | 0,22 | 0,22 |
| тк4-9 | тк4-10 | 40,5 | 150 | 150 | 280,7 | 261,2 |  |  |  |  | 19,5 | 0,22 | 0,22 |
| тк4-10 | Шко,14 | 5,4 | 32 | 32 | 280,7 | 261,2 |  |  | 0,6 | 0,7 | 19,5 | 0,17 | 0,17 |
| тк4-10 | Шко,11 | 9,8 | 32 | 32 | 280,7 | 261,2 |  |  | 0,1 | 0,1 | 19,5 | 0,05 | 0,05 |
| тк4-10 | Шко,Гараж | 67,5 | 150 | 150 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| тк5 | тк4-4 | 75,4 | 100 | 100 | 280,7 | 261,1 | 0,04 | 0,04 | 0,5 | 0,6 | 19,61 | 3,55 | 3,55 |
| тк4-4 | Ком,2 | 47,2 | 50 | 50 | 280,7 | 261,1 |  |  |  |  | 19,61 | 0,1 | 0,1 |
| тк4-2 | тк4-3 | 48,2 | 100 | 100 | 280,7 | 261,1 | -0,02 | -0,02 | -0,4 | -0,5 | 19,57 | -3,16 | 3,16 |
| тк4-3 | Ком,1 | 7,8 | 32 | 32 | 280,7 | 261,1 |  |  | 0,3 | 0,3 | 19,57 | 0,11 | 0,11 |
| тк4-3 | Ком,2,а | 9,5 | 32 | 32 | 280,7 | 261,1 | 0,01 | 0,01 | 0,7 | 0,8 | 19,56 | 0,19 | 0,19 |
| тк4-4 | тк4-3 | 35,8 | 100 | 100 | 280,7 | 261,1 | 0,02 | 0,02 | 0,5 | 0,6 | 19,57 | 3,45 | 3,45 |
| тк1 | тк2 | 23,5 | 150 | 150 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 2,68 | 2,68 |
| тк2 | Сов,1,КДЦ | 34,8 | 50 | 50 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| тк2 | Сов,14 | 36,7 | 72 | 72 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,25 | 0,25 |
| тк2 | тк2-1 | 22 | 150 | 150 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,63 | 0,63 |
| тк2 | Сов,10 | 89,5 | 82 | 82 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,06 | 0,06 |
| тк2 | Наб,13 | 109,1 | 82 | 82 | 280,9 | 260,9 | 0,04 | 0,04 | 0,4 | 0,4 | 19,91 | 1,73 | 1,73 |
| тк2-1 | тк2-2 | 146,6 | 100 | 100 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,48 | 0,48 |
| тк2-2 | Сов,19 | 10 | 32 | 32 | 280,9 | 260,9 |  |  | 0,2 | 0,3 | 19,98 | 0,11 | 0,11 |
| тк2-2 | тк2-3 | 34,2 | 100 | 100 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,37 | 0,37 |
| тк2-3 | Сов,21 | 12,8 | 32 | 32 | 280,9 | 260,9 |  |  | 0,2 | 0,3 | 19,98 | 0,11 | 0,11 |
| тк2-3 | тк2-4 | 23 | 100 | 100 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,27 | 0,27 |
| тк2-4 | тк2-5 | 67,6 | 100 | 100 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,1 | 0,1 |
| тк2-5 | Наб,17 | 25,2 | 32 | 32 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,05 | 0,05 |
| тк2-5 | Наб,14 | 21 | 32 | 32 | 280,9 | 260,9 |  |  | 0,1 | 0,1 | 19,99 | 0,05 | 0,05 |
| тк2-1 | Сов,8 | 78,8 | 72 | 72 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,15 | 0,15 |
| тк3-3 | тк3-7 | 16,2 | 100 | 100 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,98 | 0,06 | 0,06 |
| тк4-11 | Лес,9 | 6 | 32 | 32 | 280,7 | 261,2 |  |  | 0,2 | 0,2 | 19,5 | 0,12 | 0,12 |
| тк4-12 | тк4-14 | 94,2 | 100 | 100 | 280,7 | 261,2 |  |  |  |  | 19,51 | 0,08 | 0,08 |
| тк4-14 | Ком,21 | 6,1 | 32 | 32 | 280,7 | 261,2 |  |  | 0,1 | 0,1 | 19,51 | 0,08 | 0,08 |
| тк3-7 | тк3-8 | 52,4 | 100 | 100 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,98 | 0,06 | 0,06 |
| тк3-8 | Пер,7 | 5,1 | 32 | 32 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,98 | 0,04 | 0,04 |
| тк3-4 | тк4-13 | 134,6 | 150 | 150 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| тк4-11 | Лес,1 | 68,2 | 32 | 32 | 280,4 | 261,4 | 0,26 | 0,26 | 3,8 | 3,8 | 18,98 | 0,5 | 0,5 |
| тк2-4 | тк2-6 | 190,7 | 100 | 100 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,08 | 0,08 |
| тк2-6 | Сов,30 | 10 | 32 | 32 | 280,9 | 260,9 |  |  | 0,1 | 0,1 | 19,99 | 0,08 | 0,08 |
| Наб,13 | Наб,15 | 16,6 | 32 | 32 | 280,2 | 261,6 | 0,65 | 0,65 | 39,1 | 39,1 | 18,61 | 1,61 | 1,61 |
| тк2-4 | тк2-7 | 207,8 | 100 | 100 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,09 | 0,09 |
| тк2-7 | Гео,8 | 10,9 | 32 | 32 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,03 | 0,03 |
| тк2-7 | тк2-8 | 32,7 | 100 | 100 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,05 | 0,05 |
| тк2-8 | Гео,5 | 10 | 32 | 32 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,99 | 0,05 | 0,05 |
| тк3-8 | тк3-1 | 286,2 | 100 | 100 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,98 | 0,02 | 0,02 |
| тк3-1 | Пер,9,Водозаб | 22,6 | 32 | 32 | 280,9 | 260,9 |  |  |  |  | 19,98 | 0,02 | 0,02 |
| Центральная,Колотовк |  | 3589,1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Расчет теплопотерь в сетях котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5 за год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Январь** | **Февраль** | **Март** | **Апрель** | **Май** | **Июнь** | **Июль** | **Август** | **Сентябрь** | **Октябрь** | **Ноябрь** | **Декабрь** | **Среднегодовое** |
| **«№12 Центральная», Колотовка** | **45,127** | **39,67** | **38,001** | **35,62** |  | **2,015** |  | **2,015** |  | **32,959** | **35,246** | **43,866** | **274,519** |
| Отопление | 45,127 | 39,67 | 38,001 | 35,62 |  | 2,015 |  | 2,015 |  | 32,959 | 35,246 | 43,866 | 274,519 |
| Режим работы, ч | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 | 730 |
| Средняя температура грунта, °С | 0,4 | -0,2 | -0,6 | -0,5 | -0,2 | 0 | 3 | 6,8 | 7,2 | 5,4 | 2,9 | 1,4 | 2,15 |
| Средняя температура воздуха, °С | -22,6 | -19,4 | -10,2 | -1,3 | 7,1 | 14,9 | 18,2 | 18,2 | 7,5 | -1,1 | -12,3 | -21,3 | -21,11 |
| ПСВ на заполнение, м3 |  |  |  |  |  | 43,398 |  | 43,398 |  |  |  |  | 86,797 |
| ПСВ на испытание, м3 |  |  |  |  |  | 14,466 |  | 14,466 |  |  |  |  | 28,932 |
| ПСВ с норм. утечкой, м3 | 750,15 | 677,555 | 750,15 | 725,952 | 750,15 | 725,952 | 750,15 | 750,15 | 725,952 | 750,15 | 725,952 | 750,15 | 8832,417 |
| ПСВ на САРЗ, м3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ИТОГО потери сетевой воды, м3 | 750,15 | 677,555 | 750,15 | 725,952 | 750,15 | 783,816 | 750,15 | 808,015 | 725,952 | 750,15 | 725,952 | 750,15 | 8948,145 |
| Потери тепла на заполнение, ГКал |  |  |  |  |  | 1,511 |  | 1,511 |  |  |  |  | 3,023 |
| Потери тепла на испытание, ГКал |  |  |  |  |  | 0,504 |  | 0,504 |  |  |  |  | 1,008 |
| Потери тепла с норм. утечкой, ГКал | 7,038 | 6,11 | 5,723 | 5,129 |  |  |  |  |  | 5,582 | 5,68 | 6,943 | 42,205 |
| Потери тепла при работе САРЗ, ГКал |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Потери тепла на участках, ГКал | 38,089 | 33,56 | 32,278 | 30,491 |  |  |  |  |  | 27,377 | 29,565 | 36,923 | 228,284 |
| ИТОГО тепловые потери, ГКал | 45,127 | 39,67 | 38,001 | 35,62 |  | 2,015 |  | 2,015 |  | 32,959 | 35,246 | 43,866 | 274,519 |
| **Суммарный итог** | **45,127** | **39,67** | **38,001** | **35,62** |  | **2,015** |  | **2,015** |  | **32,959** | **35,246** | **43,866** | **274,519** |

Температура по потребителям котельной «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5

| **Наименование потребителя** | **Назначение** | **Расход теплонос. т/ч Расчет** | **Расход теплонос. т/ч План** | **Расход теплонос. т/ч Факт** | **Коэф. гидрав. разрегул.** | **Темп. возд. в помещ., °С План** | **Темп. возд. в помещ., °С Факт** | **Темп. сетев. воды на вх., °С План** | **Темп. сетев. воды на вх., °С Факт** | **Темп. сетев. воды на вых., °С План** | **Темп. сетев. воды на вых., °С Факт** | **Напор на входе, м** | **Напор на выходе, м** | **Располаг. перепад на вводе, м** | **Тепл. нагр. ГКал/ч Расчет** | **Тепл. нагр. ГКал/ч План** | **Тепл. нагр. ГКал/ч Факт** | **Коэф. тепл. разрегул.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Гео,5 | Жил. дом | 0,01 | 0,06 | 0,05 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,89 | 260,91 | 19,99 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 1 |
| Гео,8 | Жил. дом | 0,01 | 0,04 | 0,03 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,89 | 260,91 | 19,99 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 1 |
| Ком,1 | Жил. дом | 0,03 | 0,12 | 0,11 | 0,9 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,69 | 261,13 | 19,57 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,99 |
| Ком,2 | Жил. дом | 0,03 | 0,11 | 0,1 | 0,9 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,71 | 261,1 | 19,61 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,99 |
| Ком,21 | Жил. дом | 0,02 | 0,09 | 0,08 | 0,9 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,66 | 261,16 | 19,51 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0006 | 0,99 |
| Ком,2,а | Жил. дом | 0,05 | 0,21 | 0,19 | 0,9 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,69 | 261,13 | 19,56 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0013 | 0,99 |
| Ком,3 | Жил. дом | 0,04 | 0,15 | 0,14 | 0,9 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,67 | 261,15 | 19,52 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,99 |
| Лес,1 | Жил. дом | 0,14 | 0,56 | 0,5 | 0,89 | 18 | 17,6 | 70 | 70 | 63,8 | 63 | 280,4 | 261,42 | 18,98 | 0,0035 | 0,0035 | 0,0035 | 0,99 |
| Лес,9 | Жил. дом | 0,03 | 0,14 | 0,12 | 0,9 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,66 | 261,16 | 19,5 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0008 | 0,99 |
| Наб,13 | Жил. дом | 0,03 | 0,14 | 0,12 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,86 | 260,95 | 19,91 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0009 | 1 |
| Наб,14 | Жил. дом | 0,01 | 0,06 | 0,05 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,89 | 260,91 | 19,99 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 1 |
| Наб,15 | Жил. дом | 0,46 | 1,83 | 1,61 | 0,88 | 18 | 17,6 | 70 | 70 | 63,8 | 62,9 | 280,17 | 261,64 | 18,53 | 0,0114 | 0,0114 | 0,0114 | 0,99 |
| Наб,17 | Жил. дом | 0,01 | 0,05 | 0,05 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,89 | 260,91 | 19,99 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 1 |
| Нов,3 | Жил. дом | 0,03 | 0,1 | 0,09 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,75 | 261,06 | 19,69 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0006 | 0,99 |
| Нов,7 | Жил. дом | 0,03 | 0,14 | 0,12 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,75 | 261,07 | 19,68 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0009 | 0,99 |
| Пер,1 | Жил. дом | 0,01 | 0,04 | 0,04 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,89 | 260,91 | 19,98 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 1 |
| Пер,5 | Жил. дом | 0,05 | 0,19 | 0,18 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,87 | 260,94 | 19,93 | 0,0012 | 0,0012 | 0,0012 | 1 |
| Пер,7 | Жил. дом | 0,01 | 0,04 | 0,04 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,89 | 260,91 | 19,98 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 1 |
| Пер,8 | Жил. дом | 0,03 | 0,14 | 0,12 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,88 | 260,92 | 19,97 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 1 |
| Пер,9,Водозаб | Жил. дом | 0 | 0,02 | 0,02 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,89 | 260,91 | 19,98 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 1 |
| Сов,10 | Жил. дом | 0,02 | 0,06 | 0,06 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,9 | 260,9 | 19,99 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 1 |
| Сов,14 | Жил. дом | 0,07 | 0,28 | 0,25 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,9 | 260,9 | 19,99 | 0,0017 | 0,0017 | 0,0017 | 1 |
| Сов,19 | Жил. дом | 0,03 | 0,12 | 0,11 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,89 | 260,91 | 19,98 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 1 |
| Сов,21 | Жил. дом | 0,03 | 0,12 | 0,11 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,89 | 260,91 | 19,98 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 1 |
| Сов,30 | Жил. дом | 0,02 | 0,09 | 0,08 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,89 | 260,91 | 19,99 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 1 |
| Сов,8 | Жил. дом | 0,04 | 0,16 | 0,15 | 0,91 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,2 | 280,9 | 260,9 | 19,99 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 1 |
| Шко,1 | Жил. дом | 0,04 | 0,17 | 0,15 | 0,9 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,66 | 261,16 | 19,5 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,99 |
| Шко,11 | Жил. дом | 0,01 | 0,06 | 0,05 | 0,9 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,66 | 261,16 | 19,5 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,99 |
| Шко,12 | Жил. дом | 0,06 | 0,24 | 0,22 | 0,9 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,66 | 261,17 | 19,49 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0015 | 0,99 |
| Шко,14 | Жил. дом | 0,05 | 0,19 | 0,17 | 0,9 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,66 | 261,16 | 19,5 | 0,0012 | 0,0012 | 0,0012 | 0,99 |
| Шко,3 | Жил. дом | 0,05 | 0,22 | 0,19 | 0,9 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,66 | 261,16 | 19,5 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0013 | 0,99 |
| Шко,7 | Жил. дом | 0,17 | 0,66 | 0,6 | 0,9 | 18 | 17,7 | 70 | 70 | 63,8 | 63,1 | 280,58 | 261,25 | 19,33 | 0,0041 | 0,0041 | 0,0041 | 0,99 |
| Шко,9 | Жил. дом | 0,26 | 1,04 | 0,93 | 0,89 | 18 | 17,6 | 70 | 70 | 63,8 | 63 | 280,47 | 261,38 | 19,09 | 0,0065 | 0,0065 | 0,0065 | 0,99 |

1. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.

Исходная информация для расчета перспективного баланса тепловой мощности была взята по материалам генерального плана Витимского МО до 2028 г.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии Витимского МО представлены в таблице 1.4.1

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии Витимского МО

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование источника** | **Установленная мощность, Гкал/ч** | **Располагаемая мощность Гкал/час** | **Тепловая мощность, Гкал/ч** | **Средние тепловые потери в сетях Гкал/ч** | **Резервная тепловая мощность, Гкал/ч** | **Прирост тепловой нагрузки до 2028г, Гкал/ч** |
| 1 | "Центральная", п. Витимский, ул. Набережная, 9 | 3,5 | 2,45 | 1,9136 | 0,315 | 0,169 | -0,58 |
| 2 | "Центральная", с. Колотовка, ул. Советская, 5 | 3,57 | 2,7267 | 0,7965 | 0,1575 | 1,521 | -0,42 |

Проектом генерального плана предполагается существенное уменьшение жилищного фонда на расчётный срок. Существующий жилищный фонд в р.п Витимский составляет 12,6 тыс. м. кв. общей площади, планируемый на расчётный срок-9,0 тыс. м. кв. общей площади. Посёлка Колотовка соответственно 5,6 тыс. м. кв. общей площади и 3,0 тыс. м. кв. общей площади. Кроме того, размещение нового жилищного строительства и объектов культурно бытового обслуживания проектом не предусматривается. В связи с уменьшением жилищного фонда снизится и потребление тепловой энергии. В р.п. Витимский присоединённая тепловая нагрузка к котельной №11 составит 1,33 Гкал/час, вместо 1,91 Гкал/час. В п. Колотовка присоединённая тепловая нагрузка к котельной №12 составит 0,37 Гкал/час, вместо 0,79 Гкал/час.

1. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.

Система водоподготовки теплоносителя на котельных Витимского МО не осуществляется. При дальнейшей эксплуатации котельных рекомендуется установка оборудования по водоподготовке.

1. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

По данным Заказчика подключение новых потребителей жилого фонда к существующим источникам тепловой энергии не планируется. Индивидуальные теплоисточники проектируемых объектов социального назначения, имеющие малую мощность и не требующие значительных капиталовложений, - рассчитаны на электроотопление.

Во 2 главе настоящего отчета, проведен анализ перспективного потребления тепловой энергии, по результатам которого выявлено, что до 2028 года п. Витимский и п. Колотовка обеспечены тепловой и резервной мощностью, согласно данным генерального плана.

При дальнейшей эксплуатации котельных необходимо в первую очередь устранить существующие недостатки, описанные в разделе 1.14 настоящего отчёта.

В соответствии с ФЗ №261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации», рекомендуем провести обязательные энергетические обследования источников и потребителей тепловой энергии п. Витимский и п. Колотовка.

Согласно Генерального плана для вновь вводимых объектов предусмотрено подключение к текущим котельным, либо строительство индивидуальных теплоисточников, работающих на угле.

В связи с тем, что Генеральным планом учтён необходимый запас мощности в разделе «Электроснабжение» на бойлерное отопление проектируемых объектов социального назначения, в качестве альтернативы предлагается рассмотреть возможность использования теплоисточников конверторного типа, либо вихревых индукционных нагревателей.

Можно сделать вывод о том, что установленной мощности существующих котельных п. Витимский и п. Колотовка достаточно, чтобы отопить данный населенный пункт в полном объеме до конца расчетного срока. Рекомендуется провести энергоаудит котельных, сетей и потребителей в п. Витимский и в п. Колотовка.

В соответствии с проектом схемы территориального планирования Мамско-Чуйского района предусмотрено:

* реконструкция котельной «№11 Центральная» п. Витимский, ул. Набережная, 9 расчетной мощностью 3,5 Гкал/ч с переводом котельного на котлы с дополнительным резервным видом топлива;
* реконструкция котельной «№12 Центральная» п. Колотовка, ул. Советская, 5 расчетной мощностью 3,57 Гкал/ч с переводом котельного на котлы с дополнительным резервным видом топлива;
* реконструкция тепловых сетей общей протяженностью 15,3 км.

В целях сохранения природных ресурсов и обеспечения улучшения состояния окружающей природной среды на территории Витимского муниципального образования рекомендуется рассмотреть альтернативные источники энергии. В качестве источников теплоснабжения для потребителей могут стать солнечные водонагреватели, тепловые насосы и т.д. Они могут быть использованы для теплоснабжения потребителей (административных и общественных зданий, индивидуальной и малоэтажной жилой застройки). Однако для использования таких источников необходимо провести изучение их потенциала на данной территории, а также выполнить экономическое обоснование окупаемости их внедрения.

1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.

Данный вариант предусматривает сохранение существующего положения. При таком варианте развития системы теплоснабжения предусматривают следующие мероприятия:

* Плановая замена ветхих и изношенных сетей в п. Витимский и в п. Колотовка.
* В соответствии с ФЗ №261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации», провести обязательные энергетические обследования тепловых сетей на территории Витимского МО.
* Реконструкция действующей котельной «№11 Центральная» п. Витимский, ул. Набережная, 9 с переводом котельного оборудования на котлы, работающие на основном и резервном видах топлива. Расчетная тепловая нагрузка реконструируемой котельной составит 1,5 Гкал/ч.
* Реконструкция действующей котельной «№12 Центральная» п. Колотовка, ул. Советская, 5 с переводом котельного оборудования на котлы, работающие на основном и резервном видах топлива. Расчетная тепловая нагрузка реконструируемой котельной составит 1 Гкал/ч.

Схема теплоснабжения п. Витимского и п. Колотовка включает в себя мероприятия, указанные в генеральном плане Витимского МО.

От котельных до существующих потребителей тепловые сети рекомендуется проложить в двухтрубном, надземном исполнении с использованием пенополиуретановой теплоизоляции и антивандальных лотков. У потребителей, в техподпольях зданий рекомендуется предусмотреть устройство индивидуальных тепловых пунктов.

Надземная прокладка тепловых сетей должна предусматриваться на эстакадах, низких или высоких отдельно стоящих опорах, а также в наземных лотках, расположенных на поверхности земли.

Так же предусматривается прокладка горизонтально направленным бурением (ГНБ) — управляемый бестраншейный метод прокладывания подземных коммуникаций, основанный на использовании специальных буровых установок. Длина прокладки может быть от нескольких метров до нескольких километров, а диаметр более 1200 мм. Из труб применяются трубы из полиэтилена, стали и других материалов, при минимальном воздействии на окружающую среду.

При проектировании тепловых сетей в подземной, канальной прокладке и сооружений на них в условиях вечномерзлых грунтов необходимо предусмотреть подачу теплоты не менее чем по двум взаиморезервируемым трубопроводам, рассчитанным на подачу не менее 70% суммарного теплового потока каждым трубопроводом, и связанных между собой перемычками. Расстояние между двумя резервирующими трубопроводами должно быть не менее 50 м.

1. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Топливный баланс составлен в соответствии с тепловыми характеристиками систем теплоснабжения при условии обеспечения их нормативного функционирования. Перспективные топливные балансы представлены в таблице .

Перспективные топливные балансы Витимского МО

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование котельной | Топливо | | | | Вид топлива | |
| I очередь | | Расчетный срок | |
| тонн | т.у.т. | тонн | т.у.т. | |  |
| 1 | Котельная «№11 Центральная», п. Витимский, ул. Набережная, 9 | 2970,58 | 2281,408 | 2302,881 | 1768,619 | | Уголь |
| 2 | Котельная «№12 Центральная», п. Колотовка, ул. Советская, 5 | 1033,606 | 793,809 | 592,7684 | 455,2461 | | Уголь |

На перспективу, в течение расчетного срока схемы теплоснабжения общее снижение потребления угля котельными Витимского МО составит 1 277,038 т.у.т.

1. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Теплоснабжение Витимского МО осуществляется от 2 котельных компании ОАО «Облжилкомхоз».

**Расчет допустимого времени устранения аварий в системах отопления жилых домов.**

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°С. Расчет времени снижения температуры в жилом здании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения производится по формуле №2

, [Формула №2]



где: β – коэффициент аккумуляции помещения (здания), принимаем 70ч;

tв – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °С;

tн –температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени, °С;

tв,а – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения, °С;

Повторяемость температур наружного воздуха принимаем по «Пособие к СНиП 23-01-99 Строительная климатология», Глава 2, Раздел 2, Таблица 2.5.

Результаты расчета времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения представлены в таблице Таблица 1.1.1.12.



| **Температура наружного воздуха, °С** | **Повторяемость температур наружного воздуха, час** | **Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С** |
| --- | --- | --- |
| -42 | 0,1 | 9,7 |
| -40 | 0,2 | 10,0 |
| -38 | 0,7 | 10,4 |
| -36 | 1,3 | 10,8 |
| -34 | 1,9 | 11,2 |
| -32 | 2,9 | 11,7 |
| -30 | 3,9 | 12,2 |
| -28 | 4,8 | 12,8 |
| -26 | 6,1 | 13,4 |
| -24 | 7,9 | 14,0 |
| -22 | 9,1 | 14,8 |
| -20 | 10 | 15,6 |
| -18 | 10,4 | 16,5 |
| -16 | 9,8 | 17,6 |
| -14 | 9,6 | 18,8 |
| -12 | 8 | 20,1 |
| -10 | 4,8 | 21,7 |
| -8 | 3,8 | 23,6 |
| -6 | 2,5 | 25,7 |
| -4 | 1,5 | 28,4 |
| -2 | 0,5 | 31,6 |
| 0 | 0,1 | 35,8 |
| 2 | 0,1 | 41,1 |
| 3,9 | 0,1 | 48,1 |

На основании приведенных данных можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

Данные о количестве аварий в системе теплоснабжения Горно-Чуйского МО не предоставлены.

Рекомендуется ведения статистики по авариям на сетях теплоснабжения и теплоисточниках.

1. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Стоимость тепловых сетей взята из анализа удельной стоимости ввода аналогичного строительства тепловых сетей.

Основные предложения по реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и соответствующие затраты на реализацию этих предложений представлены в главе 7.

В таблице отображены инвестиции в мероприятия по реконструкции тепловых сетей.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Мероприятия | Сумма капиталовложений, тыс. руб. | Примечание |
| 1 | Проведение энергетического обследования | 275 | Проведение энергетического обследования и составление энергетического паспорта котельных и сетей |
| 2 | Реконструкция тепловых сетей 15,3 км (в двухтрубном исчислении) | 8 522,1 | с учетом рекомендуемых диаметров и прокладки горизонтально-направленным методом бурения в трехтрубном исполнении |
| 3 | Реконструкция "№11 Центральная", п. Витимский, ул. Набережная, 9 | 3 390 | С учетом котельного исполнения, имеющего возможность работы на двух видах топлива – основное и резервное. (в состав входит приборы учета, арматура, водоподготовительная установка, без учета доставки до места установки) |
| 4 | Реконструкция "№12 Центральная", с. Колотовка, ул. Советская, 5 | 3 590 | С учетом котельного исполнения, имеющего возможность работы на двух видах топлива – основное и резервное. (в состав входит приборы учета, арматура, водоподготовительная установка, без учета доставки до места установки) |
|  | **Итого** | **15 777,1** |  |

Основное влияние на представленные результаты может оказать значительное изменение прогноза стоимостей ресурсов (дров, электроэнергии, и др.), удельных стоимостей работ и степень достоверности представленной исходной информации по рассматриваемым системам теплоснабжения.

Основными документами, в которых сформулированы требования к теплосчетчикам, являются:

1. Рекомендация OIML R75. Теплосчетчики.
2. Рекомендация МИ 2164-91. ГСИ. Теплосчетчики. Требования к испытаниям, метрологической аттестации, поверке. Общие положения.
3. Европейский стандарт EN 1434-97. Теплосчетчики.
4. Международный документ OIML ID 11. Общие требования к электронным средствам измерения.
5. Рекомендация OIML PR 3.2. Счетчики воды с электронными блоками.
6. Рекомендация МИ 2112-97. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя. М., ВНИИМС, 1997.
7. Рекомендация МИ 2553-99. ГСИ. Тепловая энергия и теплоноситель в системах теплоснабжения. Методика оценивания погрешностей измерений. Основные положения.
8. Рекомендация МИ 2537-99. ГСИ. Тепловая энергия в открытых системах теплоснабжения, полученная потребителем. Методика выполнения измерений.
9. Правила учета тепловой энергии и теплоносителя / Главгосэнергонадзор — М.: Изд-во МЭИ, 1995 – 68 с.

Основными требованиями, предъявляемыми к теплосчетчикам, являются:

1. теплосчетчики должны иметь сертификат Госстандарта РФ об утверждении типа средства измерения, быть зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений и иметь заключение Главгосэнергонадзора;
2. теплосчетчики должны обеспечивать измерение тепловой энергии с относительной погрешностью не более 5% при разности температур в подающем и обратном трубопроводах от 10 до 200С, и не более 4% при разности температур более 200С;
3. приборы, измеряющие массу (объем) теплоносителя (в составе теплосчетчика), должны иметь относительную погрешность не более 2% в диапазоне расхода воды от 4 до 100%;
4. измерение температуры теплоносителя должно выполняться с абсолютной погрешностью http://www.cbias.ru/terias/cont/1/Image67.gift http://www.cbias.ru/terias/cont/1/Image68.gif ± (0,6+0,004t), где t – температура теплоносителя;
5. приборы, регистрирующие давление теплоносителя, должны обеспечивать его измерение с относительной погрешностью не более 2%.
6. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «К

полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации» Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»: Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности

Единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

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

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

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

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время, ОАО «Облжилкомхоз», отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации зоне централизованного теплоснабжения Витимского муниципального образования Мамско-Чуйского района, Иркутской области.