|  |
| --- |
| СХЕМА |
| ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ |
|   |
| Село Булава |

*2013 год*

|  |
| --- |
| СОДЕРЖАНИЕ   Введение1.1. Функциональная структура теплоснабжения с.Булава. |
|  - Краткая характеристика системы теплоснабжения с. Булава. |
|   |
| 1.2. Источники тепловой энергии |
|  - технические характеристики котельной установки |
|  - характеристика водоподготовительной установки котельных |
|  - технические характеристики оборудования котельной |
|  - расчет потребности тепловой энергии на собственные нужды котельной |
| -  заключения промышленной безопасности ОПО |
|   |
|  - температурный график выхода теплоносителя с котельных |
|  - фактические температурные режимы отпуска тепла с котельной |
|   |
| 1.3. Тепловые сети, сооружения на них |
|  - общая характеристика тепловых сетей |
|  - материальная характеристика тепловых сетей |
|  - схемы тепловых сетей от котельной |
|  - центральные тепловые пункты |
|  - расчет нормативных тепловых потерь по тепловым сетям |
|  - статистика отказов тепловых сетей, ремонт тепловых сетей по годам |
|  - планирование капитальных (текущих) ремонтов тепловых сетей |
|  - методы испытаний тепловых сетей |
|  - диагностика состояния тепловых сетей |
|   |
| 1.4. Зоны действия источников тепловой энергии |
|   |
| 1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой |
| энергии в зонах действия источников тепловой энергии |
|  -  тепловые нагрузки потребителей |
|   |
| 1.6. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников |
| тепловой энергии   |
|  - баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки по котельной |
|   |
| 1.7. Баланс теплоносителя |
|  - определение количества воды для производства и передачи тепловой энергии |
|  - баланс теплоносителя по котельным |
|   |
| **Раздел 2.** |
|   |
| Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому |
| перевооружению котельных и тепловых сетей |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |

*Раздел 1.*

*Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии в селе Булава.*

***ВВЕДЕНИЕ.***

*В соответствии с Федеральным законом № 190 «О теплоснабжении» наличие схемы теплоснабжения, соответствующей определенным формальным требованиям, является обязательным для всех поселений.*

*В схеме теплоснабжения должны содержаться мероприятия по развитию системы теплоснабжения, в частности меры по переоборудованию котельных для работы в режиме комбинированной выработки тепловой энергии, а так же при необходимости мероприятия по консервации избыточных тепловых мощностей.*

*Схема теплоснабжения разрабатывается на основе документов территориального планирования поселения, утвержденных в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности.*

*Схема теплоснабжения разрабатывается на срок 15 лет.*

*В настоящее время разработка схем теплоснабжения городов и населенных пунктов очень актуальная и важная задача.*

*Целью разработки схем теплоснабжения городов и населенных пунктов является разработка технических решений, направленных на обеспечение наиболее экономичным образом качественного и надежного теплоснабжения потребителей при минимальном негативном воздействии на окружающую среду и используются следующие основные понятия:*

*•1)*                 *тепловая энергия - энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);*

*•2)*                 *качество теплоснабжения - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;*

*•3)*                 *источник тепловой энергии - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;*

*•4)*                 *теплопотребляющая установка - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;*

*•5)*                 *тепловая сеть - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;*

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

*•7)*                 *тепловая нагрузка - количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;*

*•8)*                 *теплоснабжение - обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;*

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

*•10)*             *инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, - программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения;*

*•11)*             *теплоснабжающая организация - организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);*

*передача тепловой энергии, теплоносителя - совокупность организационно и технологически связанных действий, обеспечивающих поддержание тепловых сетей в состоянии, соответствующем установленным техническими регламентами требованиям, прием, преобразование и доставку тепловой энергии, теплоносителя;*

*коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя (далее также - коммерческий учет) - установление количества и качества тепловой энергии, теплоносителя, производимых, передаваемых или потребляемых за определенный период, с помощью приборов учета тепловой энергии, теплоносителя (далее - приборы учета) или расчетным путем в целях использования сторонами при расчетах в соответствии с договорами;*

*система теплоснабжения - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;*

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

*теплосетевая организация - организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);*

*надежность теплоснабжения - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;*

*регулируемый вид деятельности в сфере теплоснабжения - вид деятельности в сфере теплоснабжения, при осуществлении которого расчеты за товары, услуги в сфере теплоснабжения осуществляются по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с настоящим Федеральным законом государственному регулированию, а именно:*

*а)      реализация тепловой энергии (мощности), теплоносителя, за исключением установленных настоящим Федеральным законом случаев, при которых допускается установление цены реализации по соглашению сторон договора;*

*б)      оказание услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя;*

*в)      оказание услуг по поддержанию резервной тепловой мощности, за исключением установленных настоящим Федеральным законом случаев, при которых допускается установление цены услуг по соглашению сторон договора;*

*орган регулирования тарифов в сфере теплоснабжения (далее также - орган регулирования) - уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения), уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) (далее - орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) либо орган местного самоуправления поселения или городского округа в случае наделения соответствующими полномочиями законом субъекта Российской Федерации, осуществляющие регулирование цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;*

*схема теплоснабжения - документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;*

*резервная тепловая мощность - тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя;*

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

*тарифы в сфере теплоснабжения - система ценовых ставок, по которым осуществляются расчеты за тепловую энергию (мощность), теплоноситель и за услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;*

*точка учета тепловой энергии, теплоносителя (далее также - точка учета) - место в системе*

*теплоснабжения, в котором с помощью приборов учета или расчетным путем устанавливаются количество и качество производимых, передаваемых или потребляемых тепловой энергии, теплоносителя для целей коммерческого учета;*

*комбинированная выработка электрической и тепловой энергии -режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии;*

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

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

*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;*

*бездоговорное потребление тепловой энергии - потребление тепловой энергии, теплоносителя без заключения в установленном порядке договора теплоснабжения, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя с использованием теплопотребляющих установок, подключенных к системе теплоснабжения с нарушением установленного порядка подключения, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя после введения ограничения подачи тепловой энергии в объеме, превышающем допустимый объем потребления, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя после предъявления требования теплоснабжающей организации или теплосетевой организации о введении ограничения подачи тепловой энергии или прекращении потребления тепловой энергии, если введение такого ограничения или такое прекращение должно быть осуществлено потребителем;*

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

*плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения (далее также - плата за подключение);*

*живучесть - способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок.*

*1.1. Функциональная структура теплоснабжения с. Булава*

*Краткая характеристика системы теплоснабжения с.Булава.*

*Численность населения поселка Булава   составляет - 1925 человек*

*Теплоснабжение осуществляет котельная, введенная в эксплуатацию в 1989 году*

*Тепловая энергия, вырабатываемая котельной, используется на отопление предприятий, жилых, общественных и административных зданий.*

*Система теплоснабжения включает в себя следующие объекты: котельная, теплосети, потребитель*

*В котельной  установлены три  водогрейных котлаКВр-1,45(1,25), производительностью одного котла 1,45 Гкал/час, установленная мощность 4,35 Гкал/час.*

*Передача тепла осуществляется по тепловым сетям. Тепловые сети тупиковые общей протяженностью 2355м  в двухтрубном исчислении в надземном  исполнении с диаметром от  32мм до 150мм. Трубы тепловой сети стальные. Компенсация температурных удлинений трубопроводов тепловой сети осуществляется за счет П-образных компенсаторов и углов поворота трассы. Трубопроводы проложены в деревянных коробах, тепловая изоляция надземных трубопроводов выполнена из древесных. Год постройки тепловых сетей 1989 год.*

*Тепловые сети рассчитаны на отпуск тепла по температурному графику 95-70 град С.*

*Расчетный температурный график для тепловой сети МУП СП «Село Булава» Булавинское ТЭП, котельная №1*

*Горячее водоснабжение осуществляется по закрытой схеме.*

*Продолжительность отопительного периода согласно СНиП 23-01-99 -229 суток.*

***1.2. Источники тепловой энергии***

***Технические характеристики котельных установок***

*В котельной установлены три водогрейных котла КВр-1,45(1,25)  для получения горячей*

*воды давлением до 0,7 МПа (7кгс/см2 ) температурой нагрева воды до 95 °С, используемой для теплоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий, а так же для технологических целей.*

*Производительностью одного котла 1,45 Гкал/час.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Марка котлоагрегата | Кол-во единиц | Установленная  мощность котла, Гкал/ч | Установленнаямощность котельной, Гкал/ч | Год установки котлоагрегата |
| 1 | КВр -1,45(1,25) | 3 | 1,45 | 4,35 | 2012 |

***Технические характеристики котла КВр-1,45(1,25)***

|  |  |
| --- | --- |
| Теплопроизводительность  Гкал/час  | 1,45 |
| Вид топлива | уголь |
| Расход топлива, Q=6360 ккал/кг | 210 |
| Рабочее давление, Мпа (кг/см²) | 0,7 (7) |
| Гидравлическое сопротивление котла, Мпа (кг/см²) | 0,08(0,8) |
| Температурный режим, °С  | 95-70  |
| Площадь поверхности нагрева, м² | 94,5 |
| Объем топочного пространства, м3 | 3,93 |
| Номинальный расход воды, м3/ч | 50 |
| Отапливаемая площадь. м2 | 14500 |
| Отапливаемый объем, м3 |  36250 |
| КПД котла, % (расчетное) | 85 |
| Полная масса котла, кг | 5600 |
| Температура дымовых газов, 0С | 180 |
| Габаритные размеры котла в легкой обмуровке: |
|  - Длина, L | 3600 |
|  - Ширина, В | 1800 |
|  - Высота, Н | 2300 |
| Качество сетевой воды | Водопроводная, не требует специальной очистки |

*Этот котёл работает как в открытых, так и в закрытых системах теплоснабжения с принудительной циркуляцией воды. Предназначен для нагрева воды максимальной температурой на выходе 95°С давлением до 6,0 МПа (6 кгс/см2) для систем горячего водоснабжения, вентиляции, отопления. КВр-1,45 функционирует с уравновешенной тягой, которая обеспечивается дымососом и дутьевым вентилятором. Он применяется в качестве основного источника теплоснабжения в производственных и районных отопительных котельных и работает с непрерывным расходом воды. В качестве топлива для водогрейного котла КВр-1,45 применяется каменный и бурый уголь. Для очистки поверхностей нагрева и коллекторов от накипи, шлама и отложений в конструкции предусмотрены технологические лючки. Ключевые рабочие характеристики котла:*

**                     *диапазон регулирования 40 - 100%*

**                     *давление 0,3-0,6 МПа*

**                     *температура 70-95°С*

*Котлы этой серии состоят из топочного отделения, рамы с поворотным и топочным коробами, двухходового газоотвода и имеют горизонтальное расположение. Удаление шлаков и подача топлива осуществляется ручным способом через дверцу с фронтальной стороны котла. Поставляется котёл одним транспортабельным блоком - блок котла со встроенным топочным устройством в обшивке. Комплектация котлов КВр: котельный блок, топочные дверки, охлаждаемая решетка или колосники.*

*Комплектация котла КВр-1,45*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Кол-во, шт. |
| Котельный блок в легкой изоляции | 1 |
| Воздуховод | 1 |
| Дверка зольниковая | 2 |
| Дисковый затвор Ду-100 | 2 |
| Шаровый кран Ду20 | 7 |
| Трехходовой кран 11б18бк, Ду-15, Ру-10 | 2 |
| Манометр МП3-У, Ру-10 | 2 |
| Термометр ТТЖ-М 0-150 (в оправе) | 2 |
| Вентилятор ВД 2,8-3000 | 1 |
| Предохранительный клапан Ду 50 Ру 3,5-7 | 2 |
| Техническая документация | 1 |

***Характеристики водоподготовительной установи котельной***

*Водоподготовительная установка (ВПУ) предназначена для получения химически очищенной воды  требуемого качества и количества, необходимого для восполнения потерь сетевой воды. Связанных с утечками теплоносителя из водяных тепловых сетей и обеспечения работы котлов и тепловых сетей без повреждения и снижения экономичности. Вызванных образованием накипи и отложений на теплопередающих поверхностях. Шлама в оборудовании трубопроводов котельной и тепловых сетей.*

*Оборудование ВПУ состоит из пяти натрий-катионитовых фильтров Ø 1500мм, смонтированных по одноступенчатой схеме; из них один фильтр ремонтный, два в работе, один на регенерации один в резерве, фильтра-солерастворителя Ø1000мм, бака раствора соли. Исходной водой для ВПУ является вода из водопровода, подающего питьевую воду на поселок и водоснабжение котельной.*

*Технологическая схема подготовки воды заключается в предварительном подогреве и ее умягчении. Предварительный подогрев воды производиться на водно-водяном подогревателе, где она подогревается до 16-30°С. Поддержание температуры подогретой воды, осуществляется, путем регулирования количества нагреваемой и холодной воды. Умягчение воды предусмотрено на натрий-катионитовых  фильтрах, загруженных сульфоуглем. Расчетная производительность установки составляет от 9,0 до 60,0 м³/час.*

***Принципиальная схема ВПУ подпитки теплосетей с.***

|  |
| --- |
| Артезианские скважины (4шт) |

|  |
| --- |
| Заглубленные резервуары            V=500м³ - 2шт |

|  |
| --- |
| Теплообменник |

|  |
| --- |
| Теплообменник |

|  |
| --- |
| на подпитку теплосети |

|  |
| --- |
|   |

|  |
| --- |
| ВОС |

|  |
| --- |
| РЧВ |

|  |
| --- |
| РЧВ |

|  |
| --- |
| натрий-катионитные фильтры |

***Булава***

***Экспертиза промышленной безопасности опасных  производственных***

***объектов***

***Опасный производственный объект - предприятие или его цех, участок, площадка, а также иные производственные объекты, на которых: получаются, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества (воспламеняющиеся, окисляющие, горючие, взрывчатые, токсичные, высокотоксичные, вещества, представляющие опасность для окружающей природной среды).***

***ООО Булавинское ТЭП, котельная №1  эксплуатирует опасный производственный объекта - это котельная  на которых используется оборудование, работающее под давлением более 0,7 МПа или при температуре нагрева воды более 115°С.***

***Опасные производственные объекты подлежат регистрации в государственном реестре в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации.***

***Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте, в процессе эксплуатации подлежат экспертизе промышленной безопасности в установленном порядке (ПБ 10-574-03 ст. 10.1.2)***

***Промышленная безопасность опасных производственных объектов (промышленная безопасность) - состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных  аварий.***

***1.3 Тепловые сети, сооружения на них***

***Общая характеристика тепловых сетей село Булава.***

***Передача тепла от котельных до потребителей осуществляется по тепловым сетям. Основными потребителями являются жилые и административные здания, присоединение систем отопления осуществлено по элеваторной  схеме.***

***Тепловая сеть двухтрубная, тупиковая с наземной прокладкой  диаметром от 32 мм до 150 мм. В тепловых сетях используются стальные электросварные трубы, соединенные сваркой. Компенсации тепловых удлинений трубопроводов тепловой сети независимо от способа прокладки, диаметра и параметров теплоносителя осуществляется за счет П-образных компенсаторов и углов поворота трассы. Трубопровод покрыт слоем гидроизоляции и теплоизоляции.***

***Гидроизоляция необходима для защиты трубопровода от коррозии, теплоизоляция предназначена:***

***1. для уменьшения потерь тепла при его транспортировании, что снижает установочную мощность источников тепла,***

***2. Для уменьшения падения температуры теплоносителя, что снижает расход теплоносителя.***

***. Год постройки тепловых сетей 1989г.***

***Надземные трубопроводы проложены на опорах, которые установлены для восприятия усилий, возникающих в теплопроводах, и передачи их на несущие конструкции или грунт. В зависимости от назначения их подразделяют на-подвижные (свободные) и неподвижные (мертвые).***

***Подвижные опоры предназначены для восприятия весовых нагрузок теплопровода и обеспечения свободного перемещения при температурных деформациях. Неподвижные опоры  предназначены для закрепления трубопровода в отдельных точках.***

***Запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях***

***Основными типами запорной арматуры тепловых сетей являются задвижки и вентили, которые установлены на всех трубопроводах, отходящих от источника тепла в тепловых камерах к зданиям. Диаметр запорной арматуры соответствует диаметру трубопровода. В нижних точках участков тепловой сети установлены спускные дренажные устройства (спускники), в верхних точках - арматура для выпуска воздуха (воздушники).***

***Все задвижки и вентили, установленные в тепловой сети, в процессе эксплуатации должны быть полностью Открыты или закрыты, что необходимо для сохранения плотности запорной арматуры.***

***Во время прохождения отопительного сезона для обеспечения свободного закрытия и открытия запорной арматуры периодически, не реже одного раза в месяц, смазываются штоки задвижек и вентилей, проверяется затяжка сальниковых уплотнений и отсутствие прикипания подвижных уплотнительных поверхностей к неподвижным уплотнительным поверхностям корпусов арматуры.***

***При появлении парения или протечки в сальниковых уплотнениях запорной арматуры следует произвести равномерную затяжку сальниковой втулки, а в случае, если при полной затяжке втулки не удается устранить протечку, необходимо дополнить или сменить набивку сальника.***

***Добавку сальников арматуры и компенсаторов допускается производить при избыточном давлении в трубопроводах не более 0,02 МПа (0,2 кгс/см2) и температуре теплоносителя не выше 40°С. Заменять сальниковую набивку арматуры разрешается после полного опорожнения трубопровода.***

***Затяжку сальника особенно на действующих сетях следует производить осторожно с тем, чтобы не сорвать болты и не вывести их из пазов сальниковой втулки.***

***При обходах тепловых сетей периодически проверяется затяжка болтов всех фланцевых соединений, особенно после изменения температуры теплоносителя. Производится профилактическая равномерная их подтяжка, не допуская появления течи и парений. Проверяется состояние дренажных и воздушных кранов и вентилей, устраняя их неплотности и загрязнения.***

***Во время подготовки к очередному отопительному сезону тепловых сетей проводится ревизия всей запорной арматуры:***

***- проверяется свободное (без чрезмерных усилий) открытие и закрытие; -отсутствие протечек через сальниковые уплотнения и фланцевые соединения; -при необходимости дополняется или меняется набивка сальников; -проводится очистка наружной поверхности запорной арматуры, а резьбовые части смазываются графитовой смазкой.***

***Запорная арматура:***

***-Задвижка ДУ 150мм - 2шт***

***-Задвижка ДУ 100мм - 8шт***

***-Задвижка ДУ 80мм   - 6шт***

***-Задвижка ДУ 50 мм  - 12шт***

***-Вентиль  ДУ 50мм - 1шт***

***-Вентиль ДУ40 - 3шт***

***Типы тепловых камер***

***Для обслуживания оборудования тепловые камеры. Тепловые камеры сооружены из сборных железобетонных блоков. Габаритные размеры камер выбраны из условия обеспечения удобства обслуживания оборудования. Для входа предусмотрены люки, для спуска установлены лестницы, внутри выходы труб прямой и обратной подачи воды отопления и горячей воды. Общее количество тепловых камер -9 штук.***

***Протяжённость тепловых сетей***

***Тепловые сети общей протяженностью 2355  м в двухтрубном исчислении в надземном исполнении с диаметром от  32мм до 150 мм.***

***Объем сетей***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ø.мм | протяжённость трубопровода,    м  | удельная емкость, м3/м | Объем трубопровода,         м3 |
| **теплосеть надземная** |
| **150** | 517 | 18 | 9,306 |
| **125** | 300 | 12 | 3,6 |
| **100** | 325 | 8 | 2,6 |
| **76** | 210 | 5,3 | 1,113 |
| **70** | 150 | 3,9 | 0,585 |
| **50** | 478 | 1,4 | 0,669 |
| **40** | 250 | 1,3 | 0,325 |
| **32** | 125 | 0,6 | 0,075 |
| **итого** | **2355** |   | **18,273** |
| **Итого в двухтрубном исчислении** | **36,546** |
|   |   |
|   |   |   |   |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Характеристика насосов.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка насоса | Коли­чество, шт. | Производи­тельность, м3/ч. | Развиваемый напор, м. | Мощность электродвигателя, кВт. | Частота вращения, об/мин. |
|  КМ100-65200-С-УЗ  | 1 | 100 | 50 | 30,00 | 2925 |
| АДМ 100S242 | 1 | - | - | 4 | 2850 |
| АИРМ 112 М 443 | 1 | 5100 | 1,2 МПа | 5,5 | 1430 |
| КМП 50-125 | 1 | 12,5 | 20 | 2,2 | 2850 |

 |

***Расчет нормативных потерь по тепловым сетям***

***Определение нормативных энергетических характеристик тепловых сетей по ООО Булавинское ТЭП, котельная №1 ,Ульчского района, выполнено в соответствии с приказом Министерства промышленности и энергетики РФ (приказ № 265 от 04.10.2005г.) с целью определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях предприятия. Расчет выполнен в соответствии с Положением об организации в Министерстве промышленности и энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, зарегистрированного Минюстом России № 7094 от 19.10.2005г. В качестве руководящего документа использовалась четвертая глава вышеупомянутого документа, а также материалы энергетического обследования и руководящие документы.***

***Для определения величины технологических затрат теплоносителя необходимо рассчитать основные геометрические параметры системы: объем сети, материальную характеристику, суммарную длину трубопроводов, средний диаметр трубопровода. Результаты расчета представлены в таблице.***

***а) К эксплуатационным технологическим затратам сетевой воды относятся:***

***- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов, а также при подключении новых участков тепловых сетей;***

***- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования тепловой нагрузки и защиты;***

***- технически обоснованный расход теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания.***

***В расчете по ООО Булавинское ТЭП, котельная №1 данные затраты не учитываются.***

***б) К утечке теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей.***

***в) Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального режима эксплуатации, а также превышающие нормативные значения показателей, приведенных выше, в утечку не включаются.***

***г) Технологические затраты теплоносителя, связанные с вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после планового ремонта или реконструкции, принимаются условно в размере 1,5-кратной емкости тепловой сети, находящейся в ведении организации, осуществляющей передачу тепловой энергии.***

***д) Технологические затраты теплоносителя, обусловленные его сливом приборами автоматики и защиты тепловых сетей и систем теплопотребления, определены конструкцией и технологией обеспечения нормального функционирования этих приборов. Для сетей ООО Булавинское ТЭП, котельная № 1 данные затраты не предусмотрены.***

***Нормативные значения годовых потерь теплоносителя с его утечкой определяются по формуле:***

***где***

***а - норма среднегодовой утечки теплоносителя, (м3/ч), установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей и правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловой сети в час;***

***nгод - продолжительность функционирования теплосети в течении года, ч [2].***

***- среднегодовая емкость тепловой сети, м3.***

***2.2. Определение нормативных эксплуатационных технологических затрат и потерь тепловой энергии***

***•1)***                ***Нормативные затраты и потери тепловой энергии определяются двумя составляющими:***

***- затратами и потерями тепловой энергии с потерями теплоносителя;***

***- потерями тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов и оборудование систем транспорта.***

***Среднегодовое значение температуры холодной воды, подаваемой на источник теплоснабжения для подпитки тепловой сети, определяется по формуле:***

***где***

***tх.от, tх.п - значения температуры холодной воды, поступающей на источник теплоснабжения в отопительном и неотопительном периодах, 0С (при отсутствии достоверной информации tх.от=50С, tх.п=150С):***

***- среднегодовая температура воды в источнике (в данном случае -  водопроводная вода, по данным климатического справочника).***

***2) Определение нормативных эксплуатационных технологических затрат и потерь тепловой энергии с потерями теплоносителя "вода".***

***Потери тепловой энергии определяются по отдельным составляющим затрат и потерь сетевой воды с последующим суммированием.***

***а) Нормативные значения годовых технологических тепловых потерь с утечкой теплоносителя из трубопроводов тепловых сетей определяются по формуле:***

***где***

***- годовые потери сетевой воды, м3;***

***ρгод - среднегодовая плотность теплоносителя при среднем значении***

***температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, кг/м3;***

***t1год , t2год - среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, 0С;***

***tх.год - среднегодовое значение температуры холодной воды, подаваемой на источник теплоснабжения и используемой для подпитки тепловой сети, 0С;***

***с - удельная теплоёмкость теплоносителя (сетевой воды), ккал/кг0С;***

***b - доля массового расхода теплоносителя, теряемого подающим трубопроводом (при отсутствии данных принимается в пределах от 0,5 до 0,75).***

***Выбираем коэффициент b равный 0.5 , поскольку сетевая вода теряется равномерно в подающем и обратном трубопроводах.***

***Среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети определяем по температурном графику. Среднегодовая температура отопительного периода в с. Булава согласно СНИП 23.01.99 «Строительная климатология» составляет - 7.5 оС.***

***Нормативные технологические затраты тепловой энергии на заполнение трубопроводов в начале отопительного периода определяются по формуле с учетом плотности воды ρ, используемой для заполнения***

***где***

***1,5 Vтр - затраты сетевой воды на заполнение трубопроводов и оборудования, находящегося на балансе организации, осуществляющей передачу тепловой энергии, м3;***

***tзап tх - соответственно, температуры сетевой воды при заполнении и холодной в этот период, 0С.***

***Определение нормативных технологических потерь тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов тепловых сетей***

***Котельная ООО Булавинское ТЭП, котельная №1 производит тепловую энергию в теплофикационной воде на отопление.***

***Расчет нормативных характеристик выполнен при следующих условиях:***

***а) Нормирование эксплуатационных тепловых потерь через изоляционные конструкции на расчетный период производится, исходя из значений часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях функционирования тепловой сети.***

***б) Значения часовых тепловых потерь в тепловой сети в целом при среднегодовых условиях функционирования определяются суммированием значений часовых тепловых потерь на отдельных ее участках.***

***в) Значения часовых тепловых потерь по проектным нормам тепловых потерь для среднегодовых условий функционирования тепловой сети определяются по формулам:***

***- для теплопроводов подземной прокладки, по подающим и обратным трубопроводам вместе:***

***- для теплопроводов надземной прокладки по подающим и обратным***

***трубопроводам раздельно:***

***где***

***qиз.н, qиз.н.п и qиз.н.о - удельные часовые тепловые потери трубопроводов***

***каждого диаметра, определённые пересчетом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь на среднегодовые условия функционирования тепловой сети, подающих и обратных трубопроводов подземной прокладки вместе, надземной раздельно, ккал/м ч;***

***L - длина трубопроводов участка тепловой сети подземной прокладки в двухтрубном исчислении, надземной - в однотрубном, м;***

***β - коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий потери запорной арматурой, компенсаторами, опорами (принимается 1,2 при диаметре трубопроводов до 150 мм и 1,15 - при диаметре 150 мм и более, а также при всех диаметрах трубопроводов бесканальной прокладки);***

***i - количество участков трубопроводов различного диаметра.***

***В системе теплоснабжения ООО «Организация» прокладка тепловых сетей до потребителей осуществляется в непроходных каналах в двухтрубной прокладке. Температурный график отпуска тепла 95/70 оС.***

***Потери тепловой энергии в трубопроводах, расположенных на ЦТП относятся к собственным затратам тепловой энергии и в тариф не включаются.***

***Результаты расчета представлены в таблице***

***3. Определение нормативных     технологических затрат электрической энергии на передачу тепловой энергии***

***и теплоносителя***

***Нормативные технологические затраты электрической энергии определяются затратами на привод насосного и другого оборудования, находящегося на балансе организации, осуществляющей передачу тепловой энергии и теплоносителя. К ним относятся:***

***•-***          ***подкачивающие насосы па подающем и обратном трубопроводах тепловой сети;***

***•-***            ***подмешивающие насосы на тепловой сети;***

***•-***           ***дренажные насосы;***

***•-***            ***насосы зарядки-разрядки баков-аккумуляторов;***

***•-***           ***насосы отопления и горячего водоснабжения и насосы подпитки II контура отопления центральных тепловых пунктов (ЦТП);***

***•-***            ***привод электрифицированной запорно-регулирующей арматуры.***

***б) Затраты электрической энергии определяются раздельно по каждому виду насосного оборудования по формуле:***

***k    Gp\*Hp\*ρ\*nн***

***Энас=Σ[-----------------]\*10-3. . кВт\*ч***

***1        367\*ηну***

***где:***

***Gp - нормативный расход теплоносителя, перекачиваемого насосами, (м³/ч), определяемый в зависимости от их назначения;***

***Нр - располагаемый напор, развиваемый насосами при нормативном расходе, (м);***

***Ρ - плотность теплоносителя, кг/мг;***

***Nн  - число часов работы насосов при нормативных расходах и напорах;***

***ηну - КПД насосной установки (насосов и электродвигателей);***

***k- количество групп насосов.***

***3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ***

***По результатам энергетического обследования ООО Булавинское ТЭП, котельная №1 рекомендованы следующие энерго- и ресурсосберегающие мероприятия:***

***1) Провести замеры тепловых потерь через изоляционные конструкции и потерь теплоносителя во время отопительного периода с целью получения экспериментальных данных для корректировки расчетов тепловых потерь и разработки мероприятий по энергосбережению.***

***2) Установить дополнительные приборы учета отпущенной теплоэнергии для осуществления контроля и определения участков сети, требующих ремонта или настройки режимов работы.***

***Среднемесячные, среднесезонные, среднегодовые температуры наружного воздуха, сетевой и холодной воды котельной с. Булава.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Месяц | Число часов работы | Температура, |
| отоп. Период | летний период | грунта на глубине 2.4 | наружнего воздуха | подающего трубопровода | обратного трубопровода | холодной воды |
| январь | 744 |   |   | -26,4 | 73,96 | 55,12 | 5 |
| февраль | 672 |   |   | -21,1 | 70 | 50,88 | 5 |
| март | 744 |   |   | -11,0 | 70 | 44,60 | 5 |
| апрель | 720 |   |   | 0,3 | 70 | 34,24 | 5 |
| май | 480 |   |   | 8,2 | 70 | 34,24 | 5 |
| июнь |   |   |   |   |   |   |   |
| июль |   |   |   |   |   |   |   |
| август |   |   |   |   |   |   |   |
| сентябрь | 144 |   |   | 12,1 | 70 |   | 5 |
| октябрь | 744 |   |   | 2,6 | 70 |   | 5 |
| ноябрь | 720 |   |   | -10,8 | 70 | 44,48 | 5 |
| декабрь | 744 |   |   | -21,8 | 70 | 51.44 | 5 |
| Средногодовые значения | 5 496 |   |   | -7,5 | 70,44 | 43,93 | 5 |
| Среднесезонные значения | отопит. Период |   |   |   |   |   |
| неотопит. Период |   |   |   |   |   |

***Исходные данные для расчета нормативов технологических потерь***

***при передаче тепловой энергии котельной***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Обозначение | отопление |   |
|   |
| Удельная теплоемкость теплоносителя, ккал/кг\*С | С | 1 |   |
|   |
| Среднегодовая плотность теплоносителя, кг/м3 | ρ (год) | 986,25 |   |
|   |
| Среднегодовое значение температуры теплоносителя в подающем  трубопроводе тепловой сети, С | t n (года) | 70,44 |   |
|   |
| Среднегодовое значение температуры теплоносителя в обратном  трубопроводе тепловой сети, С | t о (года) | 43,93 |   |
|   |
| Среднегодовое значение температуры холодной воды, С | t х (года) | 5,00 |   |
|   |
| Продолжительность отопительного периода, часов | Nr | 5 496,00 |   |
|   |
| Температура сетевой воды при заполнении, С | t зап | 55,00 |   |
|   |
| Плотность теплоносителя | ρ (год) |   |   |
|   |
| Среднегодовое значение температуры холодной воды, С | t х (года) | 5,00 |   |
|   |
| Удельная теплоемкость теплоносителя, ккал/кг\*С | С | 1,00 |   |
|   |

***.***

|  |  |
| --- | --- |
| РАСЧЕТ Технологических потерь при передаче тепловой энергии |   |
| № уч-ка | диаметр тр-да | протяженность | год прокладки | коэф-т | Уд. Потери, ккал/м\*ч | Часовые потери Оиз-год, Гкал/ч | Кол-во часов работы, час | Годовые тепловые потери, Гкал | Уд. Объем, м3/км |   |
|   |
| Чп | Чо |   |
|   |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |   |
| надземная прокладка отопления (III70,44 C,  Iо 43,93,  Iв -7,5 С) |   |
| 1 | 150 | 517 | 1989 | 1,15 | 54,76 | 41,09 | 0,056988 | 5496 | 313,2039 | 18,0 |   |
| 1 | 125 | 300 | 1989 | 1,2 | 51,81 | 38,34 | 0,032454 | 5496 | 178,3672 | 12,0 |   |
| 1 | 100 | 325 | 1989 | 1,2 | 46,81 | 34,09 | 0,031551 | 5496 | 173,4043 | 8,0 |   |
| 1 | 76 | 210 | 1989 | 1,2 | 40,84 | 28,58 | 0,017494 | 5496 | 96,14614 | 5,3 |   |
| 1 | 70 | 150 | 1989 | 1,2 | 39,39 | 28,57 | 0,012233 | 5496 | 67,23147 | 3,9 |   |
| 1 | 50 | 478 | 1989 | 1,2 | 33,18 | 23,32 | 0,032408 | 5496 | 178,1166 | 1,4 |   |
| 1 | 40 | 250 | 1989 | 1,2 | 29,86 | 20,32 | 0,015054 | 5496 | 82,73678 | 1,3 |   |
| 1 | 32 | 125 | 1989 | 1,2 | 27,56 | 18,58 | 0,006921 | 5496 | 38,03782 | 0,6 |   |
| итого |   | 2355 |   |   |   |   | 0,172694 |   | 1127,244 |   |   |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объем тепловых сетей | Потери теплоносителя | Тепловые потери Q год., Гкал |   |
|   |
| зимний | летний | ср. годовой | с утечкой | на запол. | на регл. Работу | Итого | С утечкой | на зап. И регл. Работы | Общие |   |
|   |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |   |
| надземная прокладка отопления (III70,44 C,  Iо 43,93,  Iв -7,5 С) |   |
| 18,612 | 0 | 0 | 255,7289 | 27,918 | 9,306 | 37,224 | 13,13196 | 3,571237 | **329,9071** |   |
| 7,2 | 0 | 0 | 98,928 | 10,8 | 3,6 | 14,4 | 5,08006 | 1,400314 | **184,8476** |   |
| 5,2 | 0 | 0 | 71,448 | 7,8 | 2,6 | 10,4 | 3,668932 | 0,038001 | **177,1112** |   |
| 2,226 | 0 | 0 | 30,58524 | 3,339 | 1,113 | 4,452 | 1,570585 | 0 | **97,71673** |   |
| 1,17 | 0 | 0 | 16,0758 | 1,755 | 0,585 | 2,34 | 0,82551 | 0 | **68,05698** |   |
| 1,3384 | 0 | 0 | 18,38962 | 2,0076 | 0,6692 | 2,6768 | 0,944327 | 0 | **179,0609** |   |
| 0,65 | 0 | 0 | 8,931 | 0,975 | 0,325 | 1,3 | 0,458617 | 0 | **83,1954** |   |
| 0,15 | 0 | 0 | 2,061 | 0,225 | 0,075 | 0,3 | 0,105835 | 0 | **38,14365** |   |
| 36,5464 |   |   | 502,1475 | 54,8196 | 18,2732 | 73,0928 | 25,78582 | 5,009552 | **1158,04** |   |

***РАСЧЕТ***

***затрат электрической энергии при передаче по тепловым сетям***

| Наименованиенасосной станции | Наименование оборудования | Марка | Мощноеть э/д, кВт | Количество | Продолжительность работы | КПДэ/д, э/об | Коэф. загрузки э/д, э/об | Потребление э/э |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| всего | в работе | в сутки, час | в год, час | в сутки, кВтч | В год, кВтч |
| котельная | Насос сетевой | К 100-65-200-С-УЗ | 30 | 1 | 1 | 24 | 5496 | 0,85 | 0,8 | 720 | 164 880 |
| Поддув | АДМ 100 S2Y2 | 4 | 1 | 1 | 24 | 5496 | 0,8 | 0,8 | 96 | 21 984 |
| Дымосос | АИРМ 112 М 443 | 5.5 | 1 | 1 | 24 | 5496 | 0.8 | 0.8 | 132 | 3 228 |
|   | подпитка | КМП 50-125 | 2.2 | 1 | 1 | 24 | 5496 | 0.8 | 0.8 | 58 | 13 190 |
|   | ИТОГО |   |   |   |   |   |   |   |   | ***1006*** | ***230 282*** |

***Статистика отказов тепловых сетей***

***Аварией на тепловых сетях считается, когда при отказе элементов системы, сетей и источников теплоснабжения, прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.***

***Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят следующие повреждения элементов тепловых сетей:***

******                   ***трубопроводов - сквозные коррозионные повреждения труб; разрывы сварных швов;***

******                   ***задвижек: - коррозия корпуса или байпаса задвижки; искривление или падение дисков; неплотность фланцевых соединений; засоры, приводящие к негерметичности отключения участков;***

***Все отмеченные выше повреждения возникают в процессе эксплуатации в результате воздействия на элемент ряда неблагоприятных факторов.***

***Наиболее частой причиной повреждений теплопроводов является наружная коррозия. Количество повреждений, связанных с разрывом продольных и поперечных сварных швов труб, значительно меньше, чем коррозионных.***

***Причины повреждений задвижек весьма разнообразны: это и наружная коррозия, и различные неполадки, возникающие в процессе эксплуатации (засоры, заклинивание и падение дисков, расстройства фланцевых соединений).***

***Все рассмотренные выше причины, вызывающие повреждения элементов сетей, являются следствием воздействия на них различных факторов. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу.***

***Планирования капитальных (текущих) ремонтов тепловых сетей***

***Основным условием , обеспечивающим надежное теплоснабжение потребителей, является своевременное, до начала отопительного периода, выполнение:***

******                   ***испытаний тепловых сетей и оборудования ЦТП и систем теплопотребления;***

******                   ***разработки эксплуатационных режимов систем теплоснабжения, а также мероприятий по их внедрению и постоянному обеспечению;***

******                   ***составлению мероприятий по распределению теплоносителя между системами теплопотребления в соответствии с их расчетными тепловыми нагрузками (установка и контрольный замер дроссельных диафрагм, регулирование тепловых сетей).***

***Своевременное  выполнение текущих и капитальных ремонтов тепловых сетей решает следующие задачи:***

******                   ***снижение потерь тепловой энергии теплоносителя до значений, соответствующих утвержденным нормам;***

******                   ***снижение топливопотребления и водопотребления на подпитку;***

******                   ***повышение надежности и долговечности тепловых сетей.***

***Планирование по подготовке тепловых сетей к предстоящему***

***отопительному периоду начинается в предыдущем - систематическое выявление дефектов и повреждений, отклонений от гидравлических и тепловых режимов, периодические осмотры. На основе результатов проведенного анализа составляются мероприятия по проведению ремонтных работ, подготовка необходимой документации, заключение договоров с подрядными организациями и материально-техническое обеспечение плановых работ.***

***Не позднее, чем за 2 месяца до окончания отопительного периода разрабатываются графики по замене участков магистральных и квартальных тепловых сетей, ремонт запорно-регулирующей арматуры, восстановление разрушенной теплоизоляции трубопроводов надземных теплотрасс, ремонт и ревизия оборудования ЦТП***

***После окончания отопительного периода производятся гидравлические испытания участков тепловых сетей, для выявления проблемных участков и корректировки графиков по подготовке тепловых сетей к новому отопительному периоду.***

***Непосредственная подготовка систем теплоснабжения к эксплуатации в зимний период должна быть закончена не позднее срока, установленного для данной местности с учетом ее климатической зоны.***

***В целях недопущения износа инженерных сетей, необходимо планировать замену ветхих и аварийных сетей в объеме не менее 4% от общей протяженности.***

***Ограничениями  объемов при планировании ремонтных работ на тепловых сетях связано с недопущением нормативного объема тарифа на тепловую энергию. А также необходимостью привлечения инвестиций и денежных средств из различных бюджетов.***

***Методы испытаний тепловых сетей***

***Гидравлические испытания при положительной температуре наружного воздуха. В случае невозможности простаивания сетей до наступления положительной температуры допускается провести пробную поверку герметичности сети воздухом (с последующим щадящим пуском системы в эксплуатацию и дополнительным контролем в течение 5 дней после пуска данного участка сети)***

***Гидравлические испытания проводятся в следующем порядке:***

******                   ***в самой высокой точке участка испытуемого трубопровода после наполнения его водой и спуска воздуха, устанавливается пробное давление;***

******                   ***давление в трубопроводе следует повышать плавно.***

***Гидравлические испытания выполняются с соблюдением основных требований:***

******                   ***измерение давления производится двумя поверенными пружинными манометрами      (один контрольный) класса не ниже 1,5 диаметра корпуса не менее  160мм и шкалой с номинальным давлением 4/3 измеряемого;***

******                   ***пробное давление устанавливается в верхней точке трубопровода;***

******                   ***температура воды  - не ниже +5°С и не выше +40°С;***

******                   ***при заполнении водой из трубопроводов полностью удаляется воздух;***

******                   ***трубопровод и его элементы выдерживаются под пробным давлением не менее 10 минут.***

***После чего давление уменьшают вдвое  и проверяют еще 30 минут.***

***После снижения пробного давления до рабочего производится осмотр трубопровода по всей длине.***

***Разность между температурами металла и окружающего воздуха во время испытания не должна, вызывать выпадения влаги на поверхностях  объекта испытаний. Используемая для испытаний вода не должна загрязнять объект или вызывать коррозию.***

***Трубопровод  и его элементы считаются выдержавшими гидравлическое испытание, если не обнаружено:***

***- течи, потения в сварных соединениях и основном металле;***

***-видимых остаточных деформаций. Трещин или признаков разрыва в корпусах и сальниках арматуры. Во фланцевых соединениях и других элементах трубопроводов;***

***-должны отсутствовать признаки сдвига или деформации трубопроводов и неподвижных опор.***

***О результатах гидравлических испытаний составляется акт по рекомендуемой форме.***

***Недопустимые дефекты, обнаруженные в процессе гидравлических испытаний, устраняются с последующим контролем исправленных участков. Если при контроле исправленного участка будут обнаружены дефекты, то допускается производить повторное исправление в том же порядке, что и первое. Исправление дефектов  на одном и том же участке сварного соединения допускается производить не более трех раз.***

***При испытании участков трубопроводов необходимо стремиться к контролю как более мелких участков (если установлены отсекающие задвижки***

***Диагностика состояния тепловых сетей***

***Трубопроводы тепловых сетей подвергаются техническому освидетельствованию с целью определения их технического состояния и определения возможности их дальнейшей эксплуатации.***

***Категории трубопроводов тепловых сетей и рабочие параметры паровых и водяных тепловых сетей определяются в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.***

***Категория трубопровода, определяемая по рабочим параметрам транспортируемой среды на входе в него (при отсутствии на нем устройств, изменяющих эти параметры), относится ко всему трубопроводу, независимо от его протяженности, и указывается в проектной документации и паспорте трубопровода.***

***Трубопроводы теплоснабжения, горячего водоснабжения - подвергаются следующим видам технического освидетельствования:***

***-наружному осмотру и гидравлическому испытанию.***

***Наружный осмотр трубопроводов может производиться без снятия изоляции или со снятием изоляции. Наружный осмотр трубопроводов, производимый без снятия***

***изоляции, имеет целью проверку: отсутствия видимой течи из трубопровода и защемления трубопровода в компенсаторах (для теплоснабжения), в местах прохода трубопровода через стенки камер, площадки, состояния подвижных и неподвижных опор.***

***Наружный осмотр трубопроводов, производимый со снятием изоляции, имеет целью выявления изменений формы трубопровода, поверхностных дефектов в основном металле трубопровода и сварных соединениях, образовавшихся в процессе эксплуатации (трещин всех видов и направлений, коррозионного износа поверхностей и др.), и включает визуальный и измерительный контроль.***

***Решение о необходимости снятия изоляции и проведения измерительного контроля, а также его объемах может приниматься инспектором Росгортехнадзора России, специалистом организации, имеющей разрешение (лицензию) органов Росгортехнадзора России на осуществление деятельности по экспертизе***

***промышленной безопасности технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, инспектором госэнергонадзора или лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода.***

***Техническое освидетельствование трубопроводов проводится лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов, в следующие сроки: наружный осмотр в процессе эксплуатации трубопроводов:***

***- не реже одного раза в год (за исключением особых случаев);***

***-наружный осмотр и гидравлическое испытание трубопроводов, не подлежащих регистрации в органах Госгортехнадзора,***

***- перед пуском в эксплуатацию после монтажа, ремонта, связанного со сваркой, а также при пуске трубопроводов после нахождения их в состоянии консервации свыше двух лет.***

***Вновь смонтированные трубопроводы тепловых сетей подвергаются наружному осмотру и гидравлическому испытанию до наложения тепловой изоляции на трубы, а в случае применения труб, поставляемых с завода с теплоизоляцией, - до нанесения изоляции на сварные стыки.***

***Трубопроводы, проработавшие расчетный срок службы, должны пройти экспертное обследование технического состояния с целью определения допустимости дальнейшей эксплуатации или выводятся из работы.***

***Техническое освидетельствование трубопроводов тепловых сетей производится в указанной последовательности:***

***а)      проверка технической документации трубопровода;***

***б)      наружный осмотр;***

***в)      гидравлическое испытание.***

***Осмотр сетей проложенных под землей осуществляется обходчиками по поверхности. Осмотр заключается:***

******                   ***в установлении отсутствия фактов провалов грунта, котлованов***

******                   ***нетипичного подтопления, парение (не замерзающие локальные участки земли над теплотрассами или трассами горячего теплоснабжения в зимний период)***

******                   ***так же контролируется соблюдения защитных зон прохождения трубопроводов - отсутствия незаконных строений, складирования, парковки тяжелой техники,***

******                   ***раскопок, прокладки дорог/временных проездов, высадки деревьев или создания видов благоустройств, препятствующих в случае необходимости аварийным раскопкам.***

***Для тепловых сетей подземной прокладки, проложенных в каналах, признаками опасности наружной коррозии трубопроводов являются:***

***-наличие воды в канале или занос канала грунтом, когда вода или грунт достигают изоляционного слоя;***

***-увлажнение теплоизоляционной конструкции капельной влагой с перекрытия канала или влагой, стекающей по щитовой опоре;***

***-наличие на поверхности труб следов коррозии в виде язв или пятен с продуктами коррозии на отдельных участках поверхности металла труб.***

***Раскопки для осмотра трубопровода производятся в первую очередь в местах просадки почвы и/или подтопления близлежащих строений. После нахождения трубы ее раскапывают до участка возможного повреждения.***

***Требования к персоналу, проводящему техническое освидетельствование трубопроводов:***

***-Визуальный и измерительный контроль трубопроводов производится специалистами, имеющими необходимое образование, теоретическую и практическую подготовку по визуальному и измерительному контролю, прошедшие аттестацию в соответствии с Правилами аттестации персонала в области неразрушающего контроля.***

***Визуальный контроль поверхности земли/благоустроенных территорий над проложенными трубопроводами, камер/колодцев осуществляется обходчиками, получившие вводные инструкции.***

***Порядок и методы проведения наружного осмотра, визуального и измерительного контроля трубопроводов и оценка результатов:***

***-Визуальный контроль основного металла и сварных соединений трубопроводов выполняется для подтверждения отсутствия поверхностных повреждений при эксплуатации трубопроводов.***

***Измерительный контроль выполняется для подтверждения отсутствия или наличия повреждений основного металла трубопроводов и сварных соединений, выявленных при визуальном осмотре, а также соответствия геометрических размеров трубопроводов и сварных соединений требованиям рабочих чертежей, технических условий, стандартов и паспортов.***

***ИНСТРУКЦИЯ***

***по производству промывки теплопроводов гидропневматическим***

***способом***

***Цель промывки Промывка тепловых сетей, гидропневматическим способом производится с целью уменьшения гидравлического сопротивления тепловой сети п>|тем наиболее тщательного удаления с внутренней поверхности трубопровода карбонатных солей, грязи, окалины и др. отложений.***

***Общие положения При промывке, тепловых сетей применяются передвижные***

***компрессорные воздушные станции типа ВКС-1, АК-6, Дк-9***

***производительностью = 5-НЗм /мин.; давлением Р = 6 атм.***

***Для подачи воды и воздуха в промываемый трубопровод в верхних точках трубопровода врезаются два патрубка, один с обратным клапаном и вентилем для подвода воздуха от компрессорной установки, другой с обратным клапаном и задвижкой для подачи воды из водопровода.***

***Для выпуска промывочной воды из трубопровода используются либо существующие спускные устройства, если диаметр спускного патрубка соответствует необходимой величине, либо врезается новый патрубок с задвижкой.***

***Диаметры спускных патрубков выбираются такие, чтобы через них можно было удалить песок, окалину и другие крупные предметы, попавшие в трубопровод. Устройство сброса не должно препятствовать выходу вымываемых отложений и воды.***

***Диаметры спускных патрубков в зависимости от диаметров промываемых участков определяются согласно СНиП 2.04:07-86 «Тепловые сети» Москва 2000г. или СНиП 41-02-2003 Москва 2004г.***

***Промывка производится в такой последовательности, чтобы исключить загрязнение промытого участка.***

***Во время промывки магистральных участков, ответвления этих участков исключаются.***

***Дренажное устройство, мощность компрессора и напор воды должно обеспечить достаточные скорости движения воды и воздуха в промываемом трубопроводе.***

***Нормальным режимом промывки считается движение смеси, сопровождающееся толчками и проскоками попеременно воды и воздуха.***

***Продолжительность промывки зависит от степени загрязнения диаметра и длины промываемого участка, напора воздушной смеси в нале промываемого участка и может колебаться от нескольких часов до нескольких суток.***

***Промывка ведется до полного осветления промывочной воды. Эффективность промывки контролируется путем отвода проб на цветность и содержание взвесей. Пробы берутся либо через спускной кран диаметром '/2" специально врезаемый в патрубок у спускной трубы, либо непосредственно в месте сброса воды в дренаж.***

***3. Порядок промывки***

***В начале промывки произвести неполное наполнение участка подающей и обратной магистрали водопроводной водой. При этом задвижки на спускных и воздуховыпускных патрубках в начале и в конце участка должны быть закрыты.***

***Затем задвигается задвижка на водопроводном патрубке обратной магистрали и начинается промывка, в подающей магистрали включается компрессор и одновременно открываются водопроводная и дренажная линии.***

***Кроме того, во время промывки необходимо следить, чтобы промывочная вода перемещалась со скоростью не менее одного метра в секунду, так как в этом случае достигается наибольший эффект.***

***После проявления ответвленной воды в дренаже закрываются все задвижки в начале и в конце участка подающей магистрали и открываются задвижки на участке обратной магистрали.***

***После промывки первого участка открываются секционирующие задвижки в конце***

***участка и аналогично производится промывка последующих участков.***

***В целях упрощения схемы (там, где это возможно), разрешается пользоваться существующими перемычками между подающим и обратным трубопроводами.***

***В случае невозможности обеспечить достаточных расходов воды и воздуха, промывку можно вести путем вытеснения воды воздухом с последующим заполнением водой промываемого трубопровода с обязательным обеспечением достаточных скоростей движения воды и воздуха.***

***4. Особые замечания и техника безопасности при производстве***

***промывки***

***•1.***                  ***При впуске сжатого воздуха в промываемый участок необходимо следить за тем,***

***чтобы вода не могла попасть в ресивер компрессора, для чего задвижка на водопроводе должна открываться только после того, как давление в ресивере станет больше давления водопровода.***

******   ***Напор водопроводной воды выбирать в пределах 1,5 3,5 атм., так как при напоре более 3,5 атм. Создаются напряженные условия работы компрессора, при которых он не может создать нормального режима***

******

******   ***промывки сети.***

******   ***При напоре воды менее 1,0 атм. сжатый воздух от компрессора может закрыть доступ воды в трубопровод и в конце участка будет выходить только воздух. В этом случае следует чередовать работу компрессора с остановками 10-15 мин. при непрерывной подаче воды.***

******   ***Во время подачи сжатого воздуха в теплопровод нахождение персонала в камере не разрешается.***

******   ***Открытие дренажной задвижки после создания необходимого давления в трубопроводе производить медленно и осторожно.***

***В целях создания безопасного режима промывки не допускать повышения давления в промываемом участке магистрали выше 3 атмосфер***

***1.4. Зоны действия источников тепловой энергии***

***Эксплуатационная зона действия котельной предприятия  - село Булава.***

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

***Тепловые нагрузки потребителей***

***При отсутствии проектных данных расчетную нагрузку на отопление вычисляют по формуле укрупненных расчетов (Гкал/ч):***

|  |
| --- |
|   |

|  |  |
| --- | --- |
|   | - наружный  строительный объем здания, м3; |
|   | - удельная отопительная характеристика здания при   = 30С, ккал/(м3чС) ; |
|   | - поправочный коэффициент.  |

***где***

***Соответственно, потребное количество тепловой энергии на отопление за рассматриваемый период (месяц, квартал, отопительный период, год), определяют по формуле (Гкал):***

|  |
| --- |
|   |

***Наружный строительный объем здания принимают по данным типовых и индивидуальных проектов здания или по данным бюро технической инвентаризации.         Для зданий с чердачным перекрытием наружный строительный объем определяется умножением площади горизонтального сечения, взятого по внешнему (наружному) обводу здания на уровне первого этажа выше цоколя на полную высоту здания, измеренную от уровня чистого пола первого этажа до верхней плоскости теплоизоляционного слоя чердачного покрытия; при плоских, совмещенных крышах - до средней отметки верха крыши.***

***Так как данных для расчета нет, рассчитываем по укрупненным показателям: расчет сводим в таблицу***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование*** | ***Адрес*** | ***Площадь, м2*** | ***строительный объем (условный)*** | ***Удельная отопительная характеристика здания*** | ***Расход тепла, Гкал (на отопление)*** |   |
|   |
| *Собственные* |   |
| *Пож-стор охрана* | *Школьная, 1в* | *105,60* | *316,80* | *0,56* | *26,81* |   |
| *Гараж ДЭС* | *Промышленная, 5* | *448,20* | *1 344,60* | *0,81* | *164,61* |   |
| *Бытовка ДЭС* | *Промышленная, 5* | *56,16* | *168,48* | *0,60* | *15,28* |   |
| *Скважина №2* | *Школьная, 4а* | *5,00* | *15,00* | *1,05* | *2,38* |   |
| *Скважина № 1* | *Северная, 1а* | *27,00* | *81,00* | *1,05* | *12,85* |   |
|   |
| *Баня* | *Центральная,18* | *229,40* | *688,20* | *0,28* | *29,12* |   |
|   |
| *Гараж* | *Парковая,5* | *94,70* | *284,10* | *0,81* | *34,78* |   |
|   |
| *Офис* | *Указано на набережная 3* |   | *0,00* | *0,43* | *0,00* |   |
|   |
| *Гараж* | *Указано на набережная 3* |   | *0,00* | *0,81* | *0,00* |   |
|   |
|   | *966,06* | *2 898,18* |   | *285,84* |   |
| *Сторонние* |   |
|   |
| *Д/сад № 22* | *Школьная , 1а* | *291,70* | *875,10* | *0,44* | *58,20* |   |
|   |
| *Дом культуры* | *Школьная , 2 б* | *698,30* | *2 094,90* | *0,43* | *136,15* |   |
|   |
| *ИП Ежова* | *0,43* |   |
|   |
| *Больница* | *Школьная , 2 б* | *798,70* | *2 396,10* | *0,47* | *170,21* |   |
|   |
| *Малютка* | *Школьная , 2 б* | *592,20* | *1 776,60* | *0,47* | *126,20* |   |
|   |
| *Фармация* | *Школьная , 2 в* | *150,00* | *450,00* | *0,50* | *34,01* |   |
|   |
| *Комитет образования* | *Набережная,3* | *1 089,10* | *3 267,30* | *0,50* | *246,91* |   |
|   |
| *ИП Корниец* | *0,50* |   |
|   |
| *ИП Чмух* | *0,50* |   |
|   |
| *ООО Волынь* | *0,50* |   |
|   |
| *ИП Дорофеева* | *0,50* |   |
|   |
| *Администрация села* | *0,50* |   |
|   |
| *РОВД* | *0,50* |   |
|   |
| *Гараж соц.палаты* | *0,50* |   |
|   |
| *А/гараж ЖКХ* | *0,50* |   |
|   |
| *Котельная, бытовка* | *0,50* |   |
|   |
| *Школа* | *Центральная,27* | *2 597,90* | *7 793,70* | *0,41* | *482,96* |   |
|   |
| *Гараж школы* | *Центральная,27* | *147,70* | *443,10* | *0,81* | *54,25* |   |
|   |
| *Этноцент* | *Парковая,5* | *476,80* | *1 430,40* | *0,43* | *92,96* |   |
|   |
| *ООО Никита (магазин)* | *пер. Строительный* | *90,00* | *270,00* | *0,38* | *15,51* |   |
|   |
| *Православный приход* | *Набережная,5* | *336,00* | *1 008,00* | *0,43* | *65,51* |   |
|   |
| *ООО Радуга* | *Центральная,18* | *104,50* | *313,50* | *0,38* | *18,01* |   |
|   |
| *УЭС* | *Центральная,18* | *82,10* | *246,30* | *0,43* | *16,01* |   |
|   |
|   | *7 455,00* | *22 365,00* |   | *1 516,86* |   |
| *Население* |   |
|   |
| *МНК* | *Набережная,8, квартал 2* | *365,80* | *1 097,40* | *0,49* | *81,27* |   |
|   |
| *МНК* | *Набережная,8, квартал 3* | *372,00* | *1 116,00* | *0,49* | *82,65* |   |
|   |
| *МНК* | *Набережная,8, квартал 6* | *365,50* | *1 096,50* | *0,49* | *81,21* |   |
|   |
| *МНК* | *Набережная,8, квартал 7* | *370,00* | *1 110,00* | *0,49* | *82,21* |   |
|   |
| *МНК* | *Набережная,8, квартал 8* | *364,10* | *1 092,30* | *0,49* | *80,89* |   |
|   |
| *МНК* | *Набережная,8, квартал 9* | *371,80* | *1 115,40* | *0,49* | *82,60* |   |
|   |
| *МНК* | *Набережная,8, квартал 10* | *376,40* | *1 129,20* | *0,49* | *83,63* |   |
|   |
| *Чирич-Девайкин* | *Парковая,3* | *119,20* | *357,60* | *0,49* | *26,48* |   |
|   |
| *Бахтуридзе Ю.Я.* | *Центральная,23а* | *75,70* | *227,10* | *0,49* | *16,82* |   |
|   |
| *Чмух-Банзерук* | *Школьная, 2* | *164,10* | *492,30* | *0,49* | *36,46* |   |
|   |
| *Зимина И.Ю.* | *пер. Строительный, 3* |   | *0,00* | *0,49* | *0,00* |   |
|   |
|   | *2 944,60* | *8 833,80* |   | *654,22* |   |
| *Итого* | *34 096,98* |   | ***2 456,92*** |   |
|   |

***Баланс теплоносителя***

***Определение количества воды для производства и передачи тепловой энергии***

***Количество воды на коммунальных теплоэнергетических предприятиях, потребное для выработки тепловой энергии, м3, слагается из расходов на разовое наполнение системы и внешних трубопроводов тепловых сетей, расходов на подпитку системы теплоснабжения, собственные нужды котельной:***

|  |
| --- |
|   |

***V=Vт.с.+∑Vс.т.+Vподп.+Vс.н., где:***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Vт.с*** - количество воды, необходимое для заполнения трубопроводов тепловой сети, м3; |   |
| ***Vс.т.*** - количество воды, необходимое для заполнения системы теплопотребления, м3; |   |
| ***Vподп.*** - количество воды, необходимое для подпитки тепловой сети, м3; |   |   |
|   |   |   |

***1.Количество воды, необходимое для заполнения трубопроводов тепловой сети***

***Количество воды вычисляют в зависимости от их сечения и протяженности по удельным объемам воды на 1м трубопроводов различных диаметров по формуле:***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Vт.с=∑Lтр\*Vуд.,***где: |   |   |   |
| *Lтр.* - длина участка трубопровода, м; |   |   |
| *Vуд.* - удельный объем трубопровода определенного диаметра, м3/м***Vт.с= 0,517\*18+0,3\*12+0.325\*8+0.210\*5,3+0,150\*3,9+0,478\*1,4+0,250\*1,3+0,125\*0,6=182.732 м³***В двухтрубном исчислении***Vт.с=18.2732.2=365.46 м3*** |

***2. Количество воды, необходимое для заполнения систем теплопотребления***

***Расход воды на наполнение систем отопления присоединенных потребителей  определяется по показаниям водомеров, а при их отсутствии потребный объем воды определяют по формуле (м3):***

|  |
| --- |
|   |

***где:***

***Qomax - расчетная тепловая нагрузка системы теплопотребления, Гкал/час;***

***Vуд. - удельный объем воды системы теплопотребления, определяемый в зависимости от вида нагревательных приборов,***

***характеристики системы и расчетного графика температур, м³ч/Гкал;***

***n - количество систем теплопотребления, оснащенных одним видом приборов***

***При отсутствии данных о типе нагревательных приборов допускается принимать ориентировочно удельный объем воды на наполнение местных систем отопления зданий по всему объему в размере 25,9 м3/МВт [30 м3/(Гкал/ч)] суммарного расчетного часового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию. По***[***табл.6.1***](http://admbulava.ru/da_razdel.php?id_blok1_levelpages1=12&blok=adm&razdel=free#tab6i1)***определим объем воды в местных системах отопления зданий при перепаде температур 95/70 °С равным 19,5 м3/(Гкал/ч). Вычисляем количество воды, требуемое для заполнения системы отопления по формуле (5.2):***

***= 19,5 10.72=209.04 м3.***

***Расчет количества воды, необходимого для заполнения систем теплопотребления потребителей***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *На отопление* | *единица измерения* |   |
| *Расчетная тепловая нагрузка на отопление Qо max* | *Гкал/ час* | ***10.72*** |
| *Удельная емкость систем теплопотребления* | *м³ ч/Гкал* | ***19.5*** |
| *Количество воды, необходимое для заполнения систем теплопотребления* | *м³* | ***209.72*** |
| ВСЕГО |   |   |

***Рассчитываем количество подпиточной воды в соответствии с нормой подпитки по  формуле :***

***= 0,0025(365.46+209.72)24229 = 7902.97м3.***

***Находим общее количество воды по формуле:***

***365.46+209.72+7902.97 = 8478.1532 м3.***

***1Определить количество воды на нужды котельной с годовой выработкой тепловой  энергии 2 456,92 Гкал. Для укрупненного расчета по данным принимаем удельное количество в среднем 0,46 м3/Гкал, определяем общее количество воды, потребное для годовой выработкитепловой энергии:***

***0,462 456,92 =1130.1832  м3.***

***Баланс теплоносителя по котельной***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***наименование*** | ***Всего м3*** |
| 1 | *На заполнение трубопроводов* | *365.46* |
| 2 | *На заполнение систем теплопотребления* | *209.72* |
| 3 | *На подпитку сетей* | *7902.97* |
| 4 | *На нужды котельной* | *1130.1832* |
| ***итого*** | ***9608.3332*** |

***Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.***

***Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки по котельной***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Показатель*** | ***Ед. изм.*** | ***Всего*** |
| ***Приход*** |
| *Установлено котлов* | *шт.* | *3* |
| *Установленная мощность одного котла* | *Гкал/час* | *1.45* |
| *Установленная мощность котельной* | *Гкал/час* | *4.35* |
| *Располагаемая мощность одного котла* | *Гкал/час* | *1.45* |
| *Располагаемая мощность котельной* | *Гкал/час* | *4.35* |
| *Расход* |
| *Присоединенная нагрузка потребителей* | *Гкал/час* | *0.447* |
| *Собственные нужды котельной* | *Гкал/час* | *0.01* |
| *Потери* | *Гкал/час* | *0.210* |
| *Итого* |   | *0.668* |

***Установленная мощность на котельной составляет 4.35 Гкал/час. Располагаемая мощность котельной составляет 4.35 Гкал/час. Потребляемая мощность по котельной составляет 0.668 Гкал/час. Избыток  тепловой мощности составляет  3,682 Гкал/час***

***Надежность теплоснабжения***

***Подготовка к предстоящему отопительному периоду должна быть начата в предыдущем периоде, следует систематизировать выявленные дефекты в работе оборудования и отклонения от гидравлического и теплового режимов, с составлением планов работ, подготовкой необходимой документации, заключением договоров с подрядными организациями и материально-техническим обеспечением плановых работ.***

***Непосредственная подготовка систем теплоснабжения к эксплуатации в зимних условиях должна быть закончена не позднее срока, установленного для данной местности с учетом ее климатической зоны.***

***Теплоснабжающей организацией и потребителями не позднее, чем за месяц до окончания текущего отопительного периода должны быть разработаны графики по профилактике и ремонту источников тепла, магистральных и квартальных тепловых сетей, центральных и индивидуальных тепловых пунктов, систем теплопотребления.***

***Сроки проведения профилактических и ремонтных работ, связанных с прекращением горячего водоснабжения, не должны превышать нормативный срок, устанавливаемый органом местного самоуправления.***

***Организации, эксплуатирующие жилищный фонд, следует извещать о плановых отключениях местных систем не менее чем за семь суток до начала работ телефонограммой с обязательной регистрацией в специальном журнале (дата, час, должности и фамилии передающего и принявшего телефонограмму).***

***Сроки ремонта магистральных и квартальных тепловых сетей, центральных и индивидуальных тепловых пунктов, а также систем теплопотребления, присоединенных к этим сетям, должны, как правило, совпадать. Отключение потребителями своих установок на ремонт в сроки, не совпадающие с ремонтом тепловых сетей, может быть произведено только по согласованию с теплоснабжающей организацией.***

***Теплоснабжающая организация должна ежегодно разрабатывать или корректировать гидравлические и тепловые режимы работы тепловых сетей с мероприятиями по; их внедрению и обеспечению, включая установку сопел элеваторов и дроссельных диафрагм на тепловых пунктах потребителей. Мероприятия, подлежащие выполнению потребителями, должны быть сообщены им теплоснабжающей организацией в сроки, обеспечивающие возможность их выполнения во время подготовки к отопительному периоду.***

***При подготовке к отопительному периоду рекомендуется теплоснабжающим организациям с привлечением собственников жилых домов или уполномоченных ими организаций-исполнителей коммунальных услуг - выполнить расчеты допустимого времени устранения аварий и восстановления теплоснабжения по методике, приведенной в Указаниях по повышению надежности систем коммунального теплоснабжения, разработанных АКХ им. К.Д. Памфилова и утвержденных Роскоммунэнерго 26.06.89.***

***Расчеты следует представить органам управления жилищно-коммунальным хозяйством для использования при подготовке к зиме объектов жилищного фонда.***

***Замораживание трубопроводов в подвалах, лестничных клетках и на чердаках зданий может произойти в случае прекращения подачи тепла при снижении температуры воздуха внутри жилых  помещений до 80С, примерный темп падения температуры в отапливаемых помещениях (С0/ч) при полном отключении подачи тепла приведен в таблице***

|  |  |
| --- | --- |
| Коэффициент аккумуляции, ч | Темп падения температуры, °С/ч, при температуре наружноговоздуха, °С |
| ±0 | -10 | -20 | -30 |
| 20 | 0,8 | 1,4 | 1,8 | 2,4 | |
| 40 | 0,5 | 0,8 | 1,1 | 1,5 | |
| 60 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | |

***Коэффициент аккумуляции характеризует величину тепловой аккумуляции зданий и зависит от толщины стен, коэффициента теплопередачи и коэффициента остекления. Коэффициенты аккумуляции тепла для жилых и промышленных зданий.***

***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. Если авария произошла при температуре наружного воздуха -20 °С, то по табл. определяется темп падения температуры, равный 1,1 °С в Час. Время снижения температуры в квартире с 18 до 8 °С, при которой в подвалах и на лестничных клетках может произойти замерзание теплоносителя в трубах, определится как (18-8): 1,1 и составит 9 ч. Если в результате аварии отключено несколько зданий, то определение времени, имеющегося в распоряжении на ликвидацию аварии или принятие мер по предотвращению развития аварии, производится по зданию, имеющему наименьший коэффициент аккумуляции.***

***Таблица 2***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика зданий | Помещения | Коэффициент |
|   | аккумуляции |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Крупнопанельный дом серии 1-605А с 3-х слойными | угловые: |   |
| наружными стеками, утепленными минераловатными | •верхнего | 42 |
| плитами с железобетонными фактурными слоями: | этажа |   |   |
| толщина стены 21 см, из них толщина утеплителя 12 см | •среднего и | 46 |
|   | первого этажей |   |
|   | средние | 77 |
| 2 Крупнопанельный жилой дом серии К7-3 (конструкции | угловые: |   |   |
| инж. Лагутенко) с наружными стенами толщиной 16 см, | •верхнего | 32 |   |
| утепленными минераловатными плитами с | этажа |   |   |
| - железобетонными фактурными слоями | •среднего | 40 |   |
|   | этажа |   |
|   | средние | 51 |
| 3 Дом из объемных элементов с наружными | угловые | 40 |
| ограждениями из железобетонных вибропрокатных | верхнего этажа | 1 |
| элементов, утепленных минераловатными плитами. |   |   |
| Толщина наружной стены 22 см, толщина слоя |   |   |
| утеплителя в зоне стыкования с ребрами 5 см, между |   |   |
| ребрами 7см. Общая толщина железобетонных |   |   |
| элементов между ребрами 30-40 мм |   |   |   |
| кирпича и коэффициентом остекления 0,18-0,25 5. Промышленные здания с незначительными внутренними тепловыделениями (стены в 2 кирпича, коэффициент остекления 0,15-0,3) | средние | 100-65 25-14 |   |

***Приемка подготовленных к работе котельных должна производиться с оформлением акта , утверждаемого руководителем теплоснабжающей организации, на балансе которой находится котельная.***

***Приемка подготовленных к работе тепловых сетей должна производиться с оформлением акта, утверждаемого руководителем теплоснабжающего предприятия; на балансе которого находятся сети.***

***При определении величин давления для гидравлических испытаний трубопроводов тепловых сетей, трубопроводов и оборудования тепловых пунктов после ремонта! до начала отопительного периода теплоснабжающие организации и потребители должны руководствоваться Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, Правилами эксплуатации теплопотребляющих установок потребителей, Правилами технической эксплуатации коммунальных тепловых сетей и тепловых пунктов.***

***Давления для гидравлических испытаний теплопотребляющих установок (систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения) перед началом отопительного периода (после ремонта) регламентированы Правилами технической эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей (пп. 3.2.10 и 3.2.12).***

***Таблица 3***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элементы систем теплопотребления | Давление воды |   |
| Элеваторные узлы, калориферы, водоподогревагели отопления и горячего водоснабженияСистемы отопления с чугунными отопительными приборамиСистемы панельного и конвекторного отопления Системы горячего водоснабжения | 1,25 рабочего, но не менее 10 кгс/см не менее 6 кгс/см2 10кгс/см2Рабочее+0,5 кгс/см2, но не более 10 кгс/см |

***Приемка подготовленных систем теплопотребления, тепловых сетей и тепловых пунктов потребителей должна быть оформлена двухсторонними актами (приложения 4) с участием представителей теплоснабжающей организации и потребителя.***

***Допускается оформление промежуточных актов готовности к зиме отдельно на центральные тепловые пункты (ЦТП), квартальные тепловые сети и системы теплопотребления.***

***Решение о выдаче паспортов готовности к эксплуатации в осенне-зимний период жилищно-коммунальных объектов принимается после проверки объектов комиссиями, назначенными местными органами самоуправления.***

***Теплоснабжающие организации, имеющие отопительные котельные, должны своевременно обеспечить создание запаса топлива на предстоящий осенне-зимний период.***

***Подготовленные к эксплуатации системы теплопотребления до начала отопительного периода должны быть заполнены химически очищенной деаэрированной водой.***

***Заполнение систем теплопотребления должно производиться по графикам, разрабатываемым теплоснабжающими организациями совместно с потребителями.***

***Потребители должны получить разрешение на заполнение систем в теплоснабжающей организации с установлением срока заполнения и оповестить ее об окончании заполнения.***

***В целях создания оптимальных условий для выпуска воздуха, а также для сокращения времени заполнения систем теплопотребления, график их заполнения должен быть составлен, исходя из условия круглосуточной работы всех организаций, связанных с заполнением, с обязательным учетом производительности установок химической очистки и деаэрации подпиточной воды на источниках теплоснабжения.***

***В обязанности потребителя входит заполнение систем в отведенное для него время. В случае обнаружения неплотностей в системе заполнение необходимо немедленно прекратить, сообщить об этом теплоснабжающей организации и принять необходимые меры по уплотнению системы. Повторное заполнение системы может быть произведено только с разрешения теплоснабжающей организации.***

***Теплоснабжающая организация должна осуществлять контроль за ходом заполнения систем теплопотребления и производить регистрацию их заполнения на основании сообщений потребителей и координацию действий различных организаций по заполнению систем теплопотребления.***

***В целях проверки готовности систем отопления зданий и системы теплоснабжения в целом к работе в отопительном периоде, перед его началом должны быть проведены пробные топки.***

***Пробные топки должны проводиться после окончания работ по подготовке системы теплоснабжения к работе в осенне-зимних условиях.***

***Начало и продолжительность пробных топок должны быть определены теплоснабжающей организацией по согласованию с органом местного самоуправления и доведены до сведения потребителей не позднее, чем за трое суток до начала пробной топки.***

***Пробные топки должны осуществляться при температуре теплоносителя, обеспечивающей покрытие нагрузки горячего водоснабжения потребителей.***

***При проведении пробных топок должно быть проверено качество работы системы теплопотребления путем проверки прогрева разводящих трубопроводов в подвальных и чердачных помещениях, стояков системы отопления, а также всех нагревательных приборов в квартирах и помещениях зданий. Расход теплоносителя в системе отопления при пробных топках не должен превышать расчетного. Результаты проверки должны быть оформлены актом по каждому потребителю.***

***Указанные в акте недостатки должны быть устранены в установленные сроки, а результаты устранения проверены теплоснабжающей организацией.***

***В процессе проведения пробных топок потребителями и теплоснабжающей организацией должна быть осуществлена проверка состояния оборудования в***

***соответствии с его принадлежностью.***

***Потребители должны обеспечить представителям теплоснабжающей организации возможность круглосуточного контроля над работой систем отопления всех зданий.***

***Включение систем отопления потребителей должно осуществляться по графику, составленному теплоснабжающей организацией и утвержденному органом местного самоуправления. Суммарное время, необходимое для начала подачи теплоты врем подготовленным потребителям, не должно превышать пяти суток.***

***Отопительный период должен быть начат, если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +8 °С и ниже, и должен быть закончен, если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +8 °С и выше. Конкретные сроки начала и окончания отопительного периода устанавливаются органом местного самоуправления.***

***В первую очередь следует включать системы отопления детских и лечебных учреждений; во вторую очередь должны быть включены системы отопления жилых зданий, затем учебных заведений, зрелищных предприятий и прочих административных зданий; в последнюю очередь - промышленных предприятий, складов, гаражей и т.п.***

***Отключение систем отопления зданий различного назначения по окончании отопительного периода должно производиться в обратной последовательности. В отдельных случаях системы отопления детских и лечебных учреждений могут быть включены (отключены) по распоряжению органа местного самоуправления раньше (позже) начала (конца) отопительного периода.***

***После выхода источника теплоснабжения на расчетный режим теплоснабжающая организация совместно с потребителями должна осуществлять контроль за работой тепловых пунктов. Контроль заключается в определении соответствия фактического расхода сетевой воды требуемому расходу.***

***При отличии фактического расхода сетевой воды от требуемого более чем на 10%, должна быть осуществлена корректировка диаметров отверстий сопел элеваторов и дроссельных диафрагм, а также настройка автоматических регуляторов.***

***Самовольное увеличение расхода сетевой воды потребителями не должно допускаться.***

***Система теплоснабжения поселка Булава последние 5  отработала в безаварийном режиме. Этому способствовало тщательная подготовка объектов к работе в осенне-зимний период.***

***Возникающие утечки устраняются в нормативные сроки.***

***Существующие технические и технологические проблемы  в системах теплоснабжения.***

***Главная проблема в том, что система теплоснабжения существует больше тридцати лет, поэтому износ составляет  87%. Трубы находятся в деревянных коробах, в качестве теплоизоляции используются древесные опилки, для снижения теплопотерь рекомендуется поменять теплоизоляцию на современные материалы. На замену требуется большие денежные средства, которыми предприятие и поселение не располагает.***

***Необходимо наладить гидравлический режим системы теплоснабжения поселка.***

***ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ***

***Котельные, сжигающие органическое топливо, является одним из источников загрязнения окружающей среды, особенно котельные малой и средней мощности в виду несовершенства теплотехнического оборудования, автоматики и низкого уровня эксплуатации.***

***Наличие вредных веществ в продуктах сгорания топлива котлов обусловлено содержанием в них неорганических веществ, балласта сернистых и азотных соединений, других примесей, преходящих в продукты сгорания. Кроме того, при сжигании топлив могут образоваться продукты неполного сгорания (сажа, окись углерода, полициклические ароматические и канцерогенные углеводороды). К числу наиболее токсичных относятся оксиды азота и полициклические ароматические и канцерогенные углеводороды, имеющие преимущественно 1 и 2 классы опасности. Предельно допустимая концентрация вредных веществ в атмосфере и характеристика вредных веществ выбросов от котельных жилищно-коммунального хозяйства приведены в [Приложение 8, табл.8.1]. Расчет выбросов загрязняющих веществ, производят в соответствии с литературой [14], расчет нормативов предельно допустимых выбросов в соответствии с литературой [16].***

***Для отопительных котельных малой мощности характерна высокая концентрация CmHnв дымовых газах, на отдельных стадиях, которая может достигать 348-350 мкг/100 м3, особенно при слоевом сжигании топлива. Установлено, что для жилых районов городов с местными отопительными системами характерно, особенно в зимний период, наличие устойчивых зон высоких концентраций бензопирена до 0,33 - 0,56 мкг/100м3 воздуха.***

***Для снижения загрязнения атмосферного воздуха продуктами горения необходимо проводить комплекс мероприятий как по совершенствованию процесса горения, так и по использованию эффективной системы по очистке дымовых газов.***

***Сброс сточных вод из водоподготовительных установок котельных и воды после химической очистки внутренних поверхностей котлов в водоемы без очистки недопустимы. При гидрошлакоудалении из котельных, работающих на твердом топливе, целесообразно создание замкнутой системы использования воды и контроля за качеством воды, просачивающейся через грунт золоотвалом. Предельно допустимая концентрация вредных веществ в водоемах приведена в [Приложение 8, табл. 8.2].***

***С целью стимулирования введения мероприятий по снижению выбросов вредных веществ в окружающую среду для каждого предприятия устанавливаются предельно допустимые нормативы выбросов (сбросов, размещения) загрязняющих веществ в природную среду и плата за выбросы.***

***На период достижения предельно допустимых нормативов устанавливаются лимиты природопользования с учетом экологической обстановки в регионе, видов используемого сырья, технического уровня применяемого природоохранного оборудования, проектных показателей и особенностей технологического режима работы предприятия, а так же уровня фонового загрязнения окружающей среды.***

***Плата за выбросы загрязняющих веществ является формой компенсации ущерба, наносимого загрязнением окружающей среде. Нормативы платы устанавливаются на уровне республик, краев, областей и крупных городов исходя из общереспубликанских нормативно-методических документов, и дифференцируются с учетом местных условий, состава и свойств выбрасываемых загрязняющих веществ.***

***На основе доведенных нормативов и лимитов предприятия определяют проектные величины платы за выбросы загрязняющих веществ и представляют их с соответствующими обоснованиями на утверждение в местную администрацию.***