

Типовая инструкция по эксплуатации центральных тепловых пунктов (приводится к местным условиям)

1. Общие положения

Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт ЦТП проводятся в соответствии со следующими нормативными документами:

- «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок», утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 24.03.03 № 115,
- «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» МДК 4-02.2001, утв. приказом Госстроя России от 13.12.00 № 285,
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей»,
- Утвержденные инструкции по эксплуатации ЦТП, прочие производственные инструкции.

ЦТП должно быть укомплектовано огнетушителем, первичными средствами пожаротушения.

Оборудование ЦТП должно быть оснащено маркировкой с указанием назначения, марки оборудования, технологических характеристик.

Арматура должна быть оснащена маркировкой с указанием назначения и пронумерована в соответствии с технологической схемой.

На штурвалах задвижек (вентилей) должно быть указано направление вращения при открывании или закрывании их.

Технологические трубопроводы, грязевики должны быть окрашены и теплоизолированы.

На трубопроводах должны быть нанесены маркировочные кольца и стрелки, указывающие направление движения среды.

На ЦТП должен вестись оперативный журнал параметров теплового пункта.

2. Производственная, эксплуатационная документация на ЦТП

ЦТП должно быть укомплектовано следующей документацией:

– Комплект производственных инструкций и регламентов (инструкции по эксплуатации ЦТП на основе Типовой, приведенные к местным условиям, инструкции по эксплуатации оборудования, пуску и останову, химпромывке теплообменников, гидропневматической промывке и т.д.);

- Паспорт теплового пункта;
- Принципиальная схема трубопроводов ЦТП;
- Однолинейная электрическая схема;
- График периодичности опробования и работы оборудования;
- Температурный график;
- Режимная карта;
- Схема внутридомовых инженерных сетей;
- Маршрут обхода оборудования ЦТП.

3. Устройство и принцип работы ЦТП

Наиболее распространенная схема ЦТП включает в себя следующие узлы:

- ввод теплосети;
- учет потребления тепловой энергии;
- согласование давлений между системами теплоснабжения и теплоснабжения;
- присоединение вентиляционных систем;
- присоединение систем горячего водоснабжения;
- присоединение отопительных систем;
- подпитка независимо подключенных систем вентиляции и отопления.

В центральном тепловом пункте предусматривается размещение оборудования, арматуры, приборов контроля, управления и автоматизации, посредством которых осуществляется:

- Передача энергии греющего теплоносителя нагреваемому в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения (ГВС);
- Изменение, поддержание и контроль необходимых параметров греющего и нагреваемого теплоносителя;

- Обеспечение циркуляции нагреваемого теплоносителя, ГВС;
- Регулирование расхода греющего теплоносителя и нагреваемого теплоносителя и распределение их по системам;
- Защита систем от аварийных параметров греющего теплоносителя нагреваемого теплоносителя;
- Отключение систем;
- Заполнение и подпитка систем;
- Учет тепловых потоков и расходов и нагреваемого теплоносителя.

В центральном тепловом пункте в зависимости от его назначения и местных условий присоединения потребителей могут осуществляться все перечисленные функции или только их часть.

В состав ЦТП входят:

теплообменники,
регулирующая, запорная, балансировочная, предохранительная арматура,
обратные клапаны,
фильтры, грязевики,
регуляторы давления и перепада давления,
циркуляционные, повысительные, питательные насосы,
приборы учета тепла и расходомеры теплоносителя,
контрольно-измерительные приборы и приборы автоматики (КИПиА),
расширительные баки и пр.

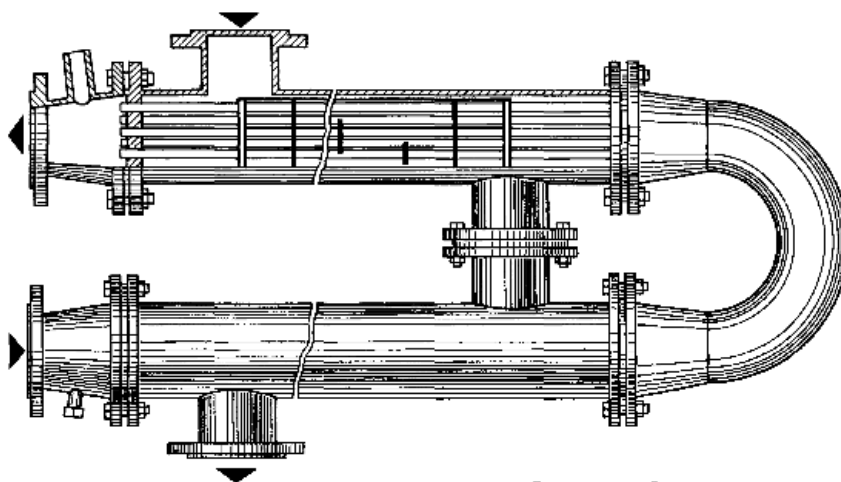
Все компоненты центрального теплового пункта соединены между собой трубопроводами, отводами, переходами, штуцерами, гильзами и т.п. с помощью сварки, резьбовых, фланцевых и других соединений.

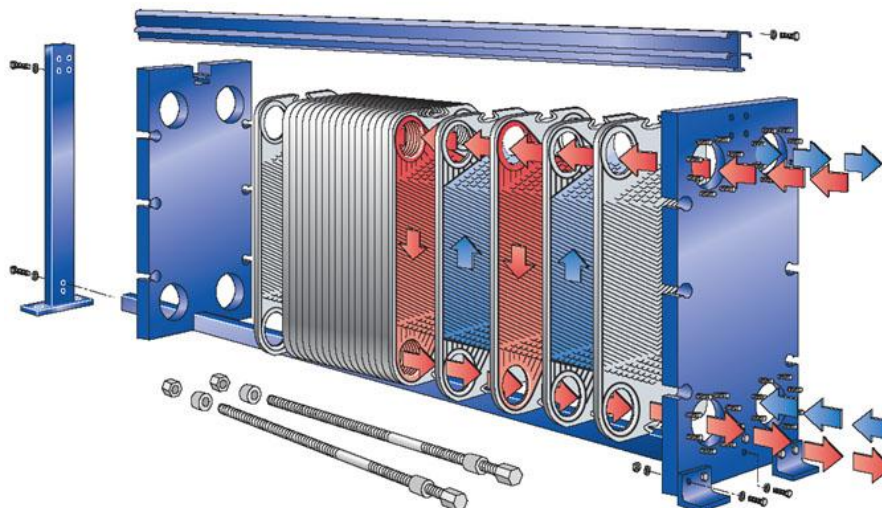
Силовая часть теплового пункта и приборы автоматики установлены в электрическом щите и щите автоматического управления. На щите управления предусматривается световая сигнализация о режимах работы насосов и оборудования в системах отопления и ГВС.

3.1. Принцип работы блока ГВС (для закрытой системы ГВС)

Холодная вода, поступающая из городской системы водоснабжения в ЦТП, распределяется на две части: первая поступает к потребителю, вторая подогревается на теплообменнике 1 или 1,2 ступеней и подается в контур горячего водоснабжения.

В теплообменник ГВС из сети подается холодная вода (ХВС) и циркуляционная ГВС от потребителей, которая обогревается магистральным теплоносителем (сетевой водой) без смешения. В ЦТП используются пластинчатые разборные и пластинчатые неразборные (паяные), кожухотрубные теплообменники.





Температура воды в системе горячего водоснабжения должна поддерживаться при помощи автоматического регулятора, установка которого в системе горячего водоснабжения обязательна. На вводе системы ГВС в здание должны быть установлены запорная арматура и приборы учета тепловой энергии и теплоносителя (термометры и манометры) до и после задвижек.

При эксплуатации систем ГВС необходимо:

- обеспечить качество горячей воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды, в соответствии с установленными требованиями государственного стандарта;
- обеспечить температуру централизованного горячего водоснабжения: не ниже **65 °С** и не выше **75 °С**;
- обеспечить расход горячей воды в соответствии с установленными нормами;
- не допускать разбор сетевой воды на нужды горячего водоснабжения.

3.2. Принцип работы блока ЦО (для независимой системы)

Независимая система ЦО (с установкой теплообменника ЦО) предназначена для перехода с режима, отпускаемого котельной (130/70, 115/70, 105/70) на режим 95/70 отопительной воды, поступающей к потребителям.

В ЦТП система отопления представляет собой замкнутый контур, по которому теплоноситель во внутридомовой системе перемещается посредством циркуляционных насосов. Нагрев производится на теплообменнике ЦО магистральным теплоносителем (сетевой водой) без смешения.

Возникающие утечки теплоносителя компенсируются системой подпитки ЦТП, при которой используется магистральный теплоноситель или вода из собственной системы химводоподготовки (МКД в районе 6-А,10,10-А).

При эксплуатации систем ЦО необходимо обеспечить:

- равномерный прогрев всех отопительных приборов;
- залив верхних точек системы;
- не превышение допустимого для отопительных приборов давления воды в системе;
- поддержание расчетного коэффициента смешения на элеваторном узле или насосном смесительном устройстве;
- не допускать подпитку систем отопления водопроводной водой.

4. Требования к условиям эксплуатации центрального теплового пункта

• Условия эксплуатации центрального теплового пункта должны соответствовать параметрам греющего теплоносителя и нагреваемого теплоносителя, указанных в режимной карте, а также допустимым параметрам применяемого в тепловом пункте оборудования и материалов.

• Давление в обратном трубопроводе для водяной системы теплоснабжения устанавливается выше статистического не менее, чем на **0,05 МПа (0,5 кгс/см²)**, но не превышающим максимально допустимого давления для наименее прочного элемента системы.

- Заполнение и подпитка независимых систем отопления производится умягченной деаэрированной водой из тепловых сетей (скорость и порядок заполнения определяется инструкцией по эксплуатации). Качество подпиточной воды должно удовлетворять нормам, установленным Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации:

Жесткость воды, мкг-экв/л, не более	700
Содержание свободной угольной кислоты	0
Значение pH для систем теплоснабжения:	8,3-9,5
Содержание соединений железа, мг/кг, не более	0,5
Содержание растворенного кислорода, мкг/кг, не более	20
Количество взвешенных веществ, мг/кг, не более	5
Содержание нефтепродуктов, мг/кг, не более	1

- максимальная температура поверхности отопительных приборов должна соответствовать назначению отапливаемого помещения и установленным санитарным нормам и правилам.

5. Эксплуатация ЦТП

Основными задачами эксплуатации ЦТП являются:

- обеспечение требуемого расхода теплоносителя для каждого теплового пункта при соответствующих параметрах;
- снижение тепловых потерь и утечек теплоносителя;
- обеспечение надежной и экономичной работы всего оборудования ЦТП.

Тепловой пункт — важный узел в системе теплоснабжения, от его работы во многом зависит стабильность и качество подачи тепла к потребителю.

Эксплуатация ЦТП осуществляется оперативным или оперативно-ремонтным персоналом. К работе по эксплуатации ЦТП допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, годные по состоянию здоровья, обученные по соответствующей программе, имеющие удостоверение квалификационной комиссии.

Включение, испытание и выключение ТП, систем теплопотребления и установление расхода теплоносителя производится персоналом с разрешения диспетчера и под контролем ответственного (начальника котельной или его заместителя).

Испытания оборудования установок и систем на плотность и прочность должны производиться после их промывки. Результаты оформляются актом.

Опробование работы систем отопления производится после получения положительных результатов испытания систем на плотность и прочность.

Повышение давления теплоносителя сверх допустимого и снижение его менее статического, даже кратковременное, при отключении и включении в работу систем теплопотребления, подключенных к тепловой сети по зависимой схеме, не допускается. Отключение системы следует производить поочередным закрытием задвижек, начиная с подающего трубопровода, а включение — открытием, начиная с обратного.

Центральные тепловые пункты снабжены средствами автоматизации и контроля, обеспечивающими работу оборудования без постоянного присутствия обслуживающего персонала и, при нормальной работе, не требующих вмешательства персонала.

Эксплуатация ЦТП включает в себя обход, осмотр, техническое обслуживание (ежедневное, еженедельное, ежемесячное, ежегодное, согласно регламенту ТО).

Периодичность обходов ЦТП устанавливаются руководством производственного подразделения в зависимости от местных условий.

Центральный тепловой пункт (ЦТП) периодически не реже 1 раза в неделю осматривается управленческим персоналом и специалистами эксплуатирующей организации. Результаты осмотра отражаются в оперативном журнале.

Центральные тепловые пункты должны осматриваться на предмет:

- Соблюдения требуемых расходов и параметров греющего и нагреваемого теплоносителя;
- Соблюдения требуемого отпуска тепловой энергии при конкретных условиях эксплуатации;

- Энергоэффективности и контроля утечек теплоносителей;
- Состояния теплообменников, регулирующей, запорной, балансировочной, предохранительной арматуры, обратных клапанов, фильтров, грязевиков, регуляторов давления и перепада давления, редукционно-охладительных установок, циркуляционных, повысительных и питательных, приборов учета тепла и расходомеров теплоносителя, контрольно-измерительных приборов и приборов автоматики (КИПиА) и пр.;
- Состояния трубопроводов, тепловой изоляции и соединений трубопроводов;
- Состояния электрощитов и щитов управления и правильности настроек электронных регулирующих блоков.

При текущей эксплуатации ЦТП проводятся следующие работы:

- включение и отключение систем теплоснабжения, подключенных на ЦТП;
- контроль за работой оборудования;
- обеспечение требуемых режимными картами расходов теплоносителей;
- обеспечение требуемых инструкциями по эксплуатации и режимными картами параметров сетевой воды, поступающих на теплоснабжающие энергоустановки и сетевой воды, возвращаемых в тепловую сеть;
- регулирование отпуска тепловой энергии на отопительно-вентиляционные нужды в зависимости от метеословесных, а также на нужды ГВС в соответствии с санитарными и технологическими нормами;
- снижение удельных расходов сетевой воды и утечек её из системы, сокращение технологических потерь тепловой энергии;
- обеспечение надежной и экономичной работы всего оборудования ЦТП;
- поддержание в работоспособном состоянии средств контроля, учета и регулирования;
- проверка состояния контрольно-измерительного оборудования, систем управления;
- снятие показаний приборов учета;
- ведение документации.

6. Техническое обслуживание

6.1. Ежедневный технический осмотр теплового пункта (ТО-1)

- Внешний осмотр состояния: автоматических выключателей, устройств защитного отключения (УЗО), устройств релейной защиты и других автоматических устройств
- Удаление грязи и пыли с поверхности токоведущих частей со снятием напряжения
- Внешний осмотр и проверка технического состояния узла учёта
- Обход теплового пункта абонента с целью контроля параметров работы систем теплоснабжения и проведения осмотра инженерного оборудования
- Показания основных контрольно – измерительных приборов, характеризующих режим работы (давление, температура) тепловой сети и систем теплоснабжения
- Запись параметров работы инженерных систем в оперативный журнал теплового пункта
- Проверка соответствия записанных параметров работы теплового пункта параметрам, заданных в режимных картах; при необходимости произвести корректировку режимов работы инженерных систем ИТП
- Проверка состояния дверей и дверных запоров теплового пункта
- Проверка исходного положения запорной арматуры, насосного оборудования, приборов автоматики и электрооборудования ИТП
- Проверка работы электронасосных агрегатов и исправность их упругих соединительных муфт
- Проверка на отсутствие течи воды через фланцевые соединения и сварочные швы
- Проверка на отсутствие течи воды через сальниковые уплотнения запорно-регулирующей арматуры
- Проверка на отсутствие затоплений технических подполий и подвальных помещений теплового пункта сетевой водой.

6.2. Еженедельное техническое обслуживание теплового пункта (ТО-2)

- Проверка правильности функционирования приборов в системе автоматического регулирования по показаниям контрольно-измерительных приборов, фиксирующих протекание технологических процессов. При необходимости откорректировать режим работы
- Проверка работоспособности автоматики управления насосным оборудованием
- Проверка на наличие жидкой смазки в корпусах подшипников насосов, с пополнением смазки до необходимого уровня
- Очистка насосного оборудования и запорно-регулирующей арматуры от пыли, грязи и подтеков масла
- Проверка на ощупь нагрева подшипниковых узлов работающих электронасосных агрегатов, проверка на отсутствие вибраций и посторонних шумов. В случае если температура окажется выше 60 - 70⁰С или обнаружены вибрация и посторонние шумы, выявление причин и устранение их.
- Проверка на наличие защитных кожухов полумуфт электронасосных агрегатов и надежности их крепления
- Переключение работающих электронасосов на резервные, проверка на их работоспособность
- Проверка внешним осмотром состояния насосных агрегатов и запорно-регулирующей арматуры, при необходимости подтянуть уплотнения
- Проверка целостности сигнальных ламп приборов автоматики и состояния индикации. Замена сгоревших ламп новыми
- Проверка работоспособности автоматизированного узла подпитки системы отопления
- Проверка целостности манометров, термометров и соответствие их показаний реальным значениям контролируемых параметров
- Проверка уровня машинных масел гильз термометров и их пополнение (при необходимости)
- Осмотр на наличие посторонних предметов в электрошкафах, шкафах автоматики. Убедиться в отсутствии внутри следов влаги, коррозии деталей и крепежа
- Проверка целостности ламп освещения помещения
- Внешний осмотр надежности заземления корпусов электрооборудования, с которым повседневно соприкасается обслуживающий персонал теплового пункта
- Проверка наличия и целостности пломб на водомерных узлах и приборах учета тепловой энергии
- Проверка противопожарного состояния помещения теплового пункта. Уборка из помещения горючих и легковоспламеняющихся материалов
- Устранение неисправностей, выявленных при осмотрах в течение прошедшей недели
- Восстановление при необходимости поврежденных лакокрасочных покрытий оборудования и приборов
- Проверка наличия и ведения эксплуатационной документации теплового пункта
- Запись в оперативном журнале о выполнении еженедельного обслуживания

6.3. Ежемесячное техническое обслуживание теплового пункта (ТО-3)

- Проверка на функционирование насосного оборудования путем имитации аварийных ситуаций
- Проверка правильности функционирования систем автоматизированного отпуска тепла на отопление и горячее водоснабжение путем принудительного изменения температурных режимов
- Проверка на функционирование узла автоматики подпитки системы отопления путем изменения параметров настройки
- Проведение профилактических работ на приборах систем автоматики (осмотр, чистка, контроль герметичности мест соединений и сальниковых уплотнений, проверка электропроводки, проверка герметичности затворов регулирующих клапанов, удаление пыли с внешних клеммных колодок приборов, проверку надежности крепления приборов)
- Проверка внешним осмотром нагрева контактных соединений токоведущих частей (по потемнению окраски, по запаху)
- Проверка, регулировка и наладка аппаратуры и схем отдельных цепей управления (автоматы защиты, реле, магнитные пускатели, контакторы) электродвигателей
- Проверка характера гудения работающих контакторов и магнитных пускателей. При гудении проверка затяжки винтов, крепящих сердечников

- Осмотр состояния контактов магнитных пускателей и контакторов. В случае небольшого подгорания зачистка их до металлического блеска
- Проверка исправности предохранителей и соответствие номинального тока предохранителя току нагрузки
- Проверка соосности валов насосов и электродвигателей. При необходимости проведение центровки
- Проверка надежности крепления насосных агрегатов к рамам, при необходимости подтяжка болтовых соединений
- Смазка консистентной смазкой шпинделей задвижек и штоков регулирующих клапанов
- Проверка герметичности всех прокладочных соединений, при необходимости устранение протечек воды
- Продувка манометров и импульсных линий путем кратковременного открытия 3-х ходовых кранов, проверка установки стрелок манометров в нулевое положение
- Устранение неисправностей и неполадок, выявленных при осмотрах, проверках и в процессе эксплуатации
- Подкраска инженерного оборудования, приборов и металлоконструкций, восстановление поврежденной теплоизоляции
- Снятие показаний потребленной тепловой энергии с теплосчетчика с передачей их в энергоснабжающую организацию
- Запись в оперативном журнале о выполнении ежемесячного технического обслуживания

6.4. Ежегодное техническое обслуживание теплового пункта (СТО)

- Технический осмотр всего инженерного оборудования, включая автоматику, тепломеханическое и электротехническое оборудование
- Проверка укомплектованности теплового пункта оборудованием и приборами (ЗИП), при необходимости принять меры по доукомплектации
- Проверка технического состояния пускорегулирующей аппаратуры и работоспособности отключающих аппаратов; наличия и состояния калиброванных плавких вставок в предохранителях, и их соответствие нагрузкам защищаемых цепей и номинальным токам предохранителей; отсутствия местных нагревов в соединениях шин и проводов друг с другом, отсутствия на шинах и проводах следов копоти или оплавления металла; состояния изоляции невидимых проводов и кабелей
- Проверка целостности, состояния зануляющих (заземляющих) проводников и надежности их подсоединения. При необходимости зачистка мест соединений до металлического блеска, затяжка болтовых соединений и смазка консистентной смазкой
- Проверка состояния открыто проложенной электропроводки, исправности установочных изделий и освещенности помещений
- Проведение комплекса электроизмерительных работ на цепях освещения и электротехническом оборудовании теплового пункта
- Проверка на герметичность всех прокладочных соединений, отсутствие свищей и трещин на корпусах запорно-регулирующей арматуры, водоподогревателей и трубопроводах
- Проверка технического состояния, работоспособности и поддержания заданных режимов работы систем автоматики управления насосным оборудованием, а так же систем автоматизированного регулирования отпуска тепла на отопление и горячее водоснабжение (с помощью имитаций)
- Проверка на работоспособность узла автоматики подпитки систем отопления
- Проверка технического состояния и сроков поверки манометров, целостности термометров
- Выявление и устранение причин при осмотрах и проверках на функционирование неисправностей и недостатков. При необходимости замена неисправного оборудования, приборов и электроаппаратов на исправные из ремонтного фонда (или новые)
- Проверка и восстановление тепловой изоляции водоподогревателей, трубопроводов и корпусов арматуры
- Осмотр состояния сальниковых уплотнений насосов, задвижек. Подтяжка сальниковых уплотнителей
- Очистка гильз термометров от грязи, заполнение их свежим машинным маслом

- Проведение частичной разборки регулирующих клапанов и смазка металлических зубчатых колес и подшипников
- Проведение частичной разборки насосов и электродвигателей, пополнение консистентной смазкой подшипниковых узлов
- Прочистка фильтров
- Промывка и очистка грязевика
- Подкраска оборудования, трубопроводов
- Восстановление (обновление) маркировки узлов, агрегатов, приборов, электрических аппаратов, контрольных точек и трубопроводов
- Мероприятия по устранению недостатков в теплоснабжении, выявленных по результатам прошедшего отопительного сезона на данном конкретном тепловом пункте
- Проверка на наличие и ведение эксплуатационной документации, при необходимости обновление схем, должностных инструкций, инструкции по технике безопасности и охране труда и др.
- Очистка поверхностей нагрева водоподогревателей систем горячего водоснабжения и систем отопления. Опрессовка давлением 1.25 рабочего межтрубного пространства водоподогревателей и сдача испытаний на плотность и прочность представителю эксплуатирующей организации под роспись в накопительной ведомости
- Проверка затяжки всех болтовых соединений на оборудовании и трубопроводах
- Сдача подготовленного к зимней эксплуатации теплового пункта представителю эксплуатирующей организации с оформлением ведомости поэтапной приемки теплофикационного оборудования абонента к отопительному сезону
- Запись в оперативном журнале о выполнении операций сезонного технического обслуживания и готовности теплового пункта к новому отопительному сезону
- Проверка правильности регулировки при пуске отопления присоединенных внутренних систем тепловодоснабжения и обеспечения параметров работы инженерных систем, заданных режимными картами

7. Текущий ремонт и плановые работы

7.1. Порядок проведения гидравлических испытаний (испытаний на плотность и прочность)

Гидравлические испытания трубопроводов ЦТП и оборудования систем проводятся ежегодно после окончания отопительного сезона для выявления дефектов, а также перед началом отопительного периода после окончания ремонта.

Испытания на прочность и плотность водяных систем проводится пробным давлением, но не ниже:

- элеваторные узлы, водоподогреватели систем отопления, горячего водоснабжения – 1 МПа (10 кгс/см²) ;
- системы ГВС – давлением, равным рабочему в системе, плюс 0,5 МПа (5 кгс/см²) , но не более 1 МПа (10 кгс/см²) .

Гидравлические испытания трубопроводов систем ГВС и ЦО проводятся отдельно, в следующем порядке:

- система теплоснабжения медленно, во избежание гидравлических ударов заполняется водой с температурой не выше 45 °С.
- полностью удаляется воздух через воздухопускные устройства в верхних точках ЦТП, а также через воздухопускные устройства установленного в тепловом пункте оборудования (насосы, регуляторы прямого действия и пр.). При появлении воды воздухопускные устройства должны быть закрыты.
- давление доводится до рабочего и поддерживается в течение времени, необходимого для тщательного осмотра всех сварных и фланцевых соединений, арматуры, оборудования и т.п., но не менее 10 мин; При выявлении сильной течи заполнение должно быть немедленно прекращено до устранения причин утечки воды.
- давление доводится до пробного, если в течение 10 мин. не выявляются какие-либо дефекты.

Оборудование (манометры, импульсные линии регуляторов прямого действия и пр.), которое не допускает режима эксплуатации при пробном давлении, перед испытаниями должно быть отключено от системы или демонтировано, заглушено или заменено вставками.

При этих испытаниях применяют пружинные манометры класса точности не ниже 1,5 с диаметром корпуса не менее 160 мм, шкалой на номинальное давление $3/4$ измеряемого, ценой деления 0,01 МПа (0,1 кгс/см²), прошедшие проверку и опломбирование госповерителем.

Системы считаются выдержавшими испытания, если во время их проведения:

- не обнаружены потения сварных швов или течи из нагревательных приборов, трубопроводов, арматуры и прочего оборудования;
- при испытаниях на прочность и плотность водяных систем теплоснабжения в течение 5 мин падение давления не превысило 0,01 МПа (0,1 кгс/см²);
- при испытаниях на прочность и плотность систем ГВС падение давления в течение 10 мин не превысило 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

Гидравлические испытания теплообменников ГВС и ЦО проводятся аналогично, сначала со стороны греющей среды (магистральный теплоноситель), затем со стороны нагреваемой среды (ГВС, независимая система отопления). При этом со стороны, по которой проводятся гидроиспытания, полностью удаляется воздух через воздухопускные устройства в верхних точках, а со стороны другой среды производится слив воды через спускники (при приоткрытых воздушниках).

Теплообменник считается выдержавшим испытания, если во время их проведения не обнаружены "потения" сварных швов или течи из арматуры, прокладочных уплотнений; падение давления в течение 10 мин. не превысило 0,02 МПа (0,2 кгс/см²).

Результаты проверок оформляются актом испытаний на прочность и плотность.

В случае неудовлетворительных результатов гидравлических испытаний следует устранить все неисправности и повторить гидравлические испытания заново.

После проведения гидравлических испытаний следует опорожнить испытываемые участки, промыть системы водопроводной или технической водой, произвести дезинфекцию в соответствии с требованиями, установленными санитарными нормами и правилами.

7.2. Порядок заполнения систем

Пред заполнением водяных систем необходимо убедиться, что клапаны подпитки систем закрыты, произведены соответствующие электроподключения и настройка оборудования, отвечающего за подпитку систем, демонтированы и заменены вставками расходомеры турбинного типа, в случае их установки на обратных линиях систем и отсутствия обводных линий на нем, установлено демонтированное при гидравлических испытаниях оборудование, сняты заглушки, установленные при гидравлических испытаниях, закрыты спускные устройства, открыты воздухопускные устройства в верхних точках центрального теплового пункта, вручную открыты регулирующие клапаны всех систем, регуляторы прямого действия подключены к системам и настроены на рабочие параметры.

Заполнение трубопроводов центрального теплового пункта выполняется водой температурой не выше 70 °С по программе, утвержденной техническим руководителем.

Заполнение и подпитка систем отопления, вентиляции и технологии осуществляется из обратного трубопровода магистральной тепловой сети умягченной деаэрированной водой, для чего последовательно медленно открываются клапаны подпиточных линий соответствующих систем и включается электропитание оборудования, отвечающего за подпитку, полностью удаляется воздух через воздухопускные устройства в верхних точках теплового пункта, а также через воздухопускные устройства установленного в тепловом пункте оборудования (насосы, регуляторы прямого действия и пр.). При появлении воды воздухопускные устройства должны быть закрыты.

В случае установки на подпиточных линиях систем подпиточных насосов перед включением в работу они должны быть заполнены водой с полным удалением воздуха через воздухопускные устройства. Во избежание гидравлических ударов пуск подпиточных насосов, не оборудованных ЧРП, необходимо производить на закрытые задвижки на нагнетательных патрубках при открытых задвижках на всасывающих патрубках насосов. После пуска насосов закрытые задвижки медленно открываются.

Заполнение систем необходимо производить в ручном режиме. Подпиточные насосы и подпиточные клапаны должны быть переведены на ручное управление.

Заполнение и подпитка системы ГВС теплоснабжения осуществляется через трубопровод холодного водоснабжения путем медленного открытия входной задвижки на этом трубопроводе. Удаление воздуха из системы ГВС осуществляется аналогично системам отопления и вентиляции.

Окончание заполнения всех систем характеризуется повышением давления в заполняемых участках до значения статического давления или до давления в подпиточном трубопроводе.

После окончания заполнения трубопроводов необходимо в течение 2-3 ч несколько раз открывать воздушные краны, чтобы убедиться в окончательном удалении воздуха, а также перевести подпиточные насосы и подпиточные клапаны в автоматический режим.

После заполнения всех систем производится пуск теплового пункта и регулировка параметров греющего и нагреваемого теплоносителя.

7.3. Запуск ЦТП в работу после ППР, длительного останова

Убедиться в работоспособности системы диспетчеризации (на вкладке «Карта города» в системе диспетчеризации ЦТП должно светиться красным цветом).

Обеспечить контроль подключения внутренних систем ГВС и ЦО абонентов.

Произвести заполнение трубопроводов ГВС (в т.ч. теплообменника ГВС) водопроводной водой, при открытых воздушниках в верхних точках системы:

- Открыть з.а. на всасе и нагнетании насосов ГВС;
- Проверить открытие з.а. на выходе ГВС из теплообменника ГВС, до и после фильтра ГВС), подача ГВС с 1 на 2 ступень теплообменника, вход ГВС на 2 ступень теплообменника, на линии ХВС для ГВС;
- Проверить закрытие з.а. на байпасе насосов ГВС;
- Открыть з.а. подача холодной воды на 1 ступень теплообменника ГВС;
- Открыть з.а. на линии прямой ГВС на потребителей;
- Открыть з.а. на линии циркуляции ГВС от потребителей;

После заполнения закрыть воздушники в верхних точках системы.

Произвести пуск насосов циркуляции ГВС: на шкафах управления установить переключатель насосов ГВС в положение «АВТОМАТИЧЕСКИЙ».

Произвести заполнение сетевой водой трубопроводов в ЦТП и теплообменника ГВС при открытых воздушниках в верхних точках системы:

- убедиться в том, что з.а. на подаче теплоносителя на теплообменник ГВС находится в положении «Летнего» режима;
- убедиться в закрытии з.а. вход и выход теплоносителя на теплообменник ЦО, на подпиточной линии отопления, на линии подпитки системы отопления из расширительного бака;
- Открыть з.а. на выходе теплоносителя из ЦТП, на входе теплоносителя в ЦТП.

После заполнения закрыть воздушники в верхних точках системы.

Запуск ЦТП производится по распоряжению ответственного лица.

В зимний период при отрицательных температурах наружного воздуха, в случае прекращения циркуляции воды в системах, для предотвращения замораживания системы полностью дренируются. Дренажное производится по письменному распоряжению руководителя в соответствии с эксплуатационной инструкцией.

О проведении работ и изменении параметров тепловой сети необходимо поставить в известность ЕДС и начальника котельной.

7.4. Запуск и останов насосов ХВС, ЦО, ГВС

Для запуска насосов в автоматическом режиме необходимо:

- Проверить готовность насосов к работе (наличие питания на щите управления).
- Проверить открытие запорной арматуры на всасе и нагнетании насосов.
- Проверить отсутствие воздуха в корпусе насоса, исправность приборов КИПиА.
- Перевести переключатель в положение «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» на щите управления.
- Переключение насосов в автоматическом режиме производится в случае работы насосов в автоматическом режиме с периодичностью, заданной уставками системы автоматизации (1 раз в неделю).

- Для останова насосов, работающих в автоматическом режиме, необходимо перевести переключатель на ЩУ в положение «ВЫКЛ».

Для запуска насоса, не оборудованного ЧРП, в *ручном* режиме необходимо:

- Проверить готовность насосов к работе (наличие питания на щите управления).
- Проверить открытие запорной арматуры на всасе и нагнетании насоса.
- Проверить отсутствие воздуха в корпусе насоса, исправность приборов КИПиА.
- Перевести переключатель на ЩУ в положение «РУЧНОЙ».
- Закрыть запорную арматуру на нагнетании насоса.
- Нажать кнопку «ПУСК» на щите управления насосом.
- После того как насос развил нормальное количество оборотов и нормальное давление, медленно открыть запорную арматуру на нагнетании насоса.
- Визуально убедиться, что насос работает в нормальном режиме.
- Переключение насосов с работающего на резервный в ручном режиме производится при неисправности системы автоматизации или по указанию ответственного лица.
- Для переключения насосов (на примере переключения с работающего насоса №1 на резервный насос №2) необходимо:
 - Перевести переключатель насоса № 1 на ЩУ в положение «РУЧНОЙ»,
 - Выключить насос № 1, нажав на кнопку «СТОП» на щите управления насосом,
 - Визуально убедиться, что насос № 1 отключен,
 - Запустить резервный насос № 2 в ручном режиме.

7.5. Очистка фильтров

- Чистка фильтров и грязевиков проводится:
 - 1 раз в год в период останова ЦТП (плановая);
 - при перепаде давления до и после фильтра более 0,5 кгс/см² (внеплановая).
- Плановая чистка проводится при отсутствии теплоносителя в трубопроводах, для чего необходимо:
 - произвести выемку и очистку сетки фильтра, убрать скопившуюся грязь из грязевика;
 - промыть фильтр (грязевик) водопроводной водой.
- Внеплановая (при перепаде давления на фильтре выше допустимого) очистка фильтра производится с частичным отключением либо без отключения оборудования.
 - Для очистки фильтра на прямой теплоносителя:
 - перекрыть подачу теплоносителя на ЦТП, закрыв з.а. на входе теплоносителя в ЦТП, и з.а. на выходе теплоносителя из ЦТП;
 - закрыть з.а. вход теплоносителя после узла учета ТЭ;
 - открыть спускник на фильтре и слить теплоноситель;
 - произвести очистку фильтра;
 - открыть з.а. вход теплоносителя после узла учета ТЭ;
 - открыть подачу теплоносителя, открыв з.а.
 - Для очистки фильтра на линии циркуляции ГВС от потребителей:
 - произвести отключение насосов ГВС;
 - произвести отключение теплообменника ГВС и ГВС на потребителей;
 - закрыть з.а. до и после фильтра;
 - открыть спускник на фильтре и слить воду;
 - произвести очистку фильтра ;
 - открыть з.а. до фильтра, на всасе насосов ГВС
 - произвести запуск системы ГВС, теплообменника ГВС, насосов ГВС.
 - Для очистки фильтра на линии обратной ЦО от потребителей:
 - произвести отключение насосов ЦО;
 - произвести отключение теплообменника ЦО, ЦО на потребителей, подпиточной линии ЦО;
 - закрыть з.а. до фильтра, на всасе насосов ЦО;

- открыть спускник на фильтре и слить теплоноситель;
- произвести очистку фильтра;
- открыть з.а. до фильтра, на всасе насосов ЦО;
- произвести включение теплообменника ЦО, ЦО на потребителей, подпиточной линии ЦО, насосов ЦО.

- Для очистки фильтра на линии подпитки ЦО:

- произвести отключение насосов ПО;
- закрыть з.а. на линии подпитки, на всасе насосов ПО;
- проверить закрытие з.а. на байпасе насосов ПО;
- открыть спускник на фильтре и слить теплоноситель;
- произвести очистку фильтра согласно п. 7.2 настоящей Инструкции;
- открыть з.а. на линии подпитки, на всасе насосов ПО;
- произвести включение насосов ПО.

- Для очистки фильтра на вводе ХВС

- при подаче холодной воды от ввода открыть з.а. на байпасе фильтра;
- закрыть з.а. до и после фильтра ХВС;
- произвести очистку фильтра;
- открыть з.а. до и после фильтра ХВС;
- закрыть з.а. на байпасной линии фильтра.

- Отключение оборудования производится по распоряжению ответственного лица.

- Частичная продувка фильтров производится путем кратковременного открытия спускника с периодичностью 1 раз в месяц.

7.6. Очистка внутренних поверхностей нагрева пластинчатых теплообменников ЦО и ГВС

Очистка внутренних поверхностей нагрева пластинчатого теплообменника ЦО проводится:

- 1 раз в 4 года, в период останова ЦТП;
- при перепаде давления на входе и выходе греющей или нагреваемой воды более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

Перед проведением очистки должна быть закрыта з.а. на входе и выходе греющей и нагреваемой среды, слит теплоноситель по греющей (магистральная) и нагреваемой (отопление 2 контур) сторонам.

Возможно проведение химической очистки без разбора теплообменника или механическая очистка пластин с разбором теплообменника и заменой прокладок.

Теплообменники следует разбирать только в случае, если иные меры по очистке не приносят результата. Химическая промывка должна производиться реагентами, состав которых допускается инструкциями по эксплуатации теплообменников.

Проведение химической промывки

В процессе эксплуатации теплообменников на внутренних поверхностях оборудования неизбежно образуется накипь — слой осевших веществ, которые затрудняют циркуляцию теплоносителя в системе и ухудшают ее теплопроводные свойства, создавая необходимость капитального ремонта теплообменника. Причиной возникновения накипи в теплообменниках становится низкое качество воды, которая содержит такие растворенные загрязнители, как соли магния и кальция, растворенное железо и силикаты. Эти вещества приобретают нерастворимую форму и оседают в теплообменнике.

Теплопроводность отложений значительно ниже, чем у металла, из которого изготавливаются пластины теплообменников, вследствие чего теплопередача системы ухудшается, что приводит к увеличению затрат на поддержание заданных температурных показателей.

Проведение очистки также позволяет избежать больших перепадов давления, что важно для исправного функционирования оборудования.

Химическая неразборная чистка теплообменников - это удаление накипи с пластин или внутренних поверхностей труб теплообменника при помощи химических реагентов. Технология основана на низкой скорости течения раствора (0,8-0,1 м/с), чтобы обеспечить удаление отложений вследствие химической реакции. Это позволяет полностью перевести в растворенное состояние все отложения и удалить их из системы.

При проведении химической промывки используется установка, состоящая из циркуляционного насоса, шлангов, емкости под препарат (бак для реагента).

Периодичность проведения химвывок

Контроль за состоянием теплообменников необходимо производить не реже 1 раза в год, непосредственно перед окончанием отопительного сезона.

Очистка теплообменников показана при повышении перепада давления более чем на 0,5 кгс/см² сверх расчётного значения, а также при уменьшении значения коэффициента теплопередачи относительно номинального показателя на 33-35% (для анализа используются результаты измерения 4-х температур (на входе и выходе теплообменника по обоим потокам)).

Производители пластинчатых теплообменников рекомендуют производить промывку 1 раз в 4 года.

Средний срок службы уплотнений составляет 7 лет, поэтому если уплотнения теплообменников, которым требуется промывка, старше 7 лет или пришли в негодность, их необходимо заменить.

Требования при проведении химвывки

1. Теплообменники должны иметь исправную запорную арматуру по всем потокам, максимально приближенную к портам теплообменника. По сетевой стороне между теплообменником и запорной арматурой целесообразно иметь фланцевое соединение под установку заглушки на период промывки.

2. Теплообменники должны быть оснащены дренажами, воздушниками и КИП (манометры, термометры) на всех патрубках.

3. Вварные штуцера теплообменников, предназначенные для подключения промывочной установки, должны иметь толщину стенки не менее 6 мм, т.к. они подвергаются наибольшему износу в процессе химических промывок.

4. Вся арматура, трубопроводы, шланги, бак, насос и другие изделия, входящие в состав промывочной установки, должны изготавливаться из химически стойких материалов (нержавеющая сталь, пластмасса и др.).

5. При проведении химвывки теплообменника не допускать превышения указанной в инструкции (технологической карте) температуры и концентрации промывочного раствора. После завершения химвывки немедленно производить нейтрализацию (пассивацию) и отмывку теплообменника.

6. Отработанные средства для чистки теплообменников подлежат обязательной нейтрализации перед их спуском в канализацию (дренаж).

Этапы проведения

1. Подключение установки к теплообменнику. Шланги насоса присоединяются к сливным штуцерам одного из контуров теплообменника. При подключении насоса необходимо особое внимание уделить герметичности соединений: помимо опасности попадания вредного средства в окружающую среду, слабоизолированное соединение может послужить причиной уменьшения давления в системе.

2. Приготовление чистящего раствора. Сухой порошок разводится в баке водой в концентрации, указанной в инструкции к реагенту (п. 3.5).

3. Устанавливается циркуляция чистящего раствора в системе скоростью 0,8-0,1 м/с.

Для эффективности чистки можно использовать подогретый раствор (до температуры, указанной в п. 3.5).

При наличии герметичного бака для реагента и насоса, способного создавать и регулировать давление в системе необходимо контролировать давление, т.к. в ходе химической реакции образуется газ и давление повышается. В данном случае необходимо периодически сбрасывать давление для исключения механических повреждений.

4. Время циркуляции средства определяется, исходя из размеров теплообменника и степени его загрязненности, и составляет 2-6 часов.

5. После завершения чистки теплообменника насос переключается в режим реверса потока, при котором из системы удаляется средство.

6. При необходимости проводится пассивация (по аналогичной технологии), затем проводится отмывка системы водой, которая также выполняется циркуляционным насосом.

Контроль проведения химвывки

Контроль химпромывки и отмывки теплообменника проводится по измерению уровня кислотности – рН с помощью универсальной индикаторной (лакмусовой) бумаги. Полоску индикаторной бумаги обмакнуть в исследуемый раствор и сравнить окраску полоски с эталонной шкалой.

1. Определяется значение рН чистящего раствора до начала промывки. Кислотность приготовленного раствора должна составлять 1 – 2 единицы рН (малиново-красная окраска).

2. Через каждые 15-20 минут проводится повторное определение значения рН. Если значение рН увеличивается до 4 – 5 единиц (соломенно-желтая – желтая окраска), то необходимо добавить реактив для того, чтобы вернуть раствору первоначальную концентрацию. При наличии стойких отложений, если после двух добавок реактива раствор полностью нейтрализуется до значения 5 – 7 единиц (желтая – желто-зеленоватая окраска), то промывочный раствор необходимо слить и приготовить новый.

3. При проведении нейтрализации отработанного раствора необходимо слить его в отдельную емкость, добавить нейтрализатор. Нейтрализация считается оконченной, если рН составляет 5 – 7 единиц (желтая – желто-зеленоватая окраска), после чего отработанный раствор можно сливать в дренаж (канализацию).

4. При проведении отмывки системы водой (после окончания химпромывки и пассивации) определяется рН отмывочной воды. Отмывка считается законченной, если рН составляет 5 – 7 единиц (желтая – желто-зеленоватая окраска) и сливаемая вода прозрачная.

После проведения внеплановой очистки проводится опрессовка теплообменника рабочим давлением.

7.7. Промывка трубопроводов и систем

Промывку центрального теплового пункта следует производить не реже 1 раза в 4 года, а также после окончания отопительного периода, а также после монтажа, капитального ремонта, текущего ремонта с заменой труб.

Промывку следует производить гидропневматическим способом, т.е. водой со сжатым воздухом. При проведении гидропневматической промывки расход водовоздушной смеси не должен превышать 3-5 кратного расчетного расхода теплоносителя.

При промывке систем только водой скорость последней должна превышать эксплуатационную (расчетный расход) в 3-5 раз, что достигается применением специального насоса.

Системы промываются водой до полного осветления воды.

Для защиты от внутренней коррозии системы должны быть постоянно заполнены деаэрированной водой, химически очищенной водой. При этом давление воды в отключенных системах ЦО (в летний период) должно составлять не менее 0,5 кгс/см².

8. Устранение аварийных ситуаций и инцидентов

В случае выявления неудовлетворительной работы оборудования теплового пункта следует произвести более тщательный его осмотр, и возможно, демонтировать его для выявления причин сбоев в работе. Решение о степени ремонта оборудования должно приниматься управленческим персоналом и специалистами эксплуатирующей организации.

Перечень возможных неисправностей и варианты их устранения в работе ЦТП.

В случае возникновения сбоев в работе центрального теплового пункта следует придерживаться рекомендаций, изложенных в инструкциях и руководствах по эксплуатации ЦТП и входящего в состав теплового пункта оборудования.

8.1. Неисправность (отказ) одного из насосов

– Произвести переключение на резервный насос в ручном режиме.

– Выяснить причину неисправности насоса. При необходимости вызвать дежурных специалистов службы СГЭ или КИПиА.

– Если нет возможности устранить неисправность, закрыть запорную арматуру на всасе и нагнетании неисправного насоса.

- Сообщить ответственному лицу.
- Сделать запись в оперативном журнале ЦТП и журнале дефектов оборудования.

8.2. Неисправность (залипание) автоматических регуляторов

– Необходимо перевести регулятор из автоматического режима в ручной и обратно. При этом регулятор должен полностью открыться, затем полностью закрыться и остановиться в промежуточном положении, соответствующем заданию.

– В случае сомнений в правильности действия автоматического регулятора необходимо проверить его работу. Для этого переключатель устанавливают в положение регулирующего органа до тех пор, пока регулируемый параметр не отклонится на допустимое значение. После этого переключатель переводится в положение автоматического управления. Нормально действующий регулятор должен вернуть параметр к заданному значению.

– Автоматический регулятор должен быть временно отключен в случаях, если регулируемый орган длительное время находится в крайнем положении или отклонения параметров или переход в режим автоколебаний вызваны неустойчивой работой оборудования или нехарактерными большими возмущениями.

– Автоматический регулятор должен быть отключен, если неисправна механическая часть регулирующего органа.

– Если обнаруживается, что значение регулируемого параметра отличается от заданного, необходимо поставить в известность старшего смены и вызвать специалиста службы КИПиА с целью проверки правильности его действия.

- Сообщить ответственному лицу.
- Сделать запись в оперативном журнале ЦТП и журнале дефектов оборудования.

8.3. Неисправность системы автоматического управления насосным оборудованием

– Перевести управление насосным оборудованием с автоматического на ручное.

– Сообщить ответственному лицу и вызвать специалиста службы КИПиА для устранения неисправности.

- Сделать запись в оперативном журнале ЦТП и журнале дефектов оборудования.

8.4. Неисправность обратного клапана

– Проверить исправность работы обратного клапана путем сравнения давления по показаниям манометров, установленных до и после обратного клапана, падение давления на обратном клапане не должно превышать 0,5 кгс/см².

– В случае неисправности обратного клапана необходимо отключить насос и закрыть запорную арматуру на всасе и нагнетании насоса.

- Включить в работу резервный насос.
- Произвести необходимый ремонт.
- При обнаружении течи из-под крышки обратного клапана произвести замену прокладки.
- При нарушении плотности корпуса обратного клапана заменить клапан.
- Сообщить ответственному лицу.
- Сделать запись в оперативном журнале ЦТП и журнале дефектов оборудования.

8.5. Отключение электроэнергии

– Установить переключатели на щитах управления насосным оборудованием в положение «СТОП».

– Сообщить ответственному лицу, при необходимости вызвать специалиста службы СГЭ.

– При возобновлении подачи электроэнергии перевести переключатели на щитах управления насосным оборудованием в автоматический режим (положение «АВТОМАТИЧЕСКИЙ»).

- Сделать запись в оперативном журнале ЦТП.

8.6. Повышение давления в независимом контуре ЦО выше разрешенного

– Открыть спускник на обратном трубопроводе ЦО независимого контура.

– Если давление не снизилось, перекрыть циркуляцию теплоносителя через теплообменник ЦО, закрыв з.а. на выходе теплоносителя с теплообменника ЦО.

- Сообщить ответственному лицу.
- Сделать запись в оперативном журнале ЦТП и журнале дефектов оборудования.

8.7. Недостаточная теплоотдача в системах теплоснабжения ЦО, ГВС

- При отложении накипи в теплообменнике провести промывку (чистку) теплообменника.
- При недостаточной циркуляции провести очистку фильтра.
- Проверить уставки регуляторов при недостаточном давлении/температуре теплоносителя, обратиться в эксплуатирующую организацию.
- При некорректной настройке электронных регулирующих блоков обратиться в службу КИПиА.
- При неисправности приводов регулирующих клапанов и регуляторов прямого действия проверить их настройки и электроподключение, при необходимости заменить оборудование.
- При наличии в системе воздуха – удалить воздух из системы.
- При неисправности или некорректном подключении датчиков температуры – проверить их подключение и работоспособность.
- При гидравлическом сопротивлении выше проектного заменить насосы.
- При некорректном значении статического давления в системе отрегулировать подпиточное оборудование, произвести подпитку систем.
- При теплоснабжении (расходе воды) выше проектного нарастить поверхность нагрева теплообменников или установить новые.

9. Средства автоматизации

Средства автоматизации и контроля должны обеспечивать работу тепловых пунктов без постоянного обслуживающего персонала (с пребыванием персонала не более 50 % рабочего времени), в том числе:

- поддержание заданной температуры воды, поступающей в систему ГВС;
- регулирование подачи (теплого потока) в системы отопления в зависимости от изменения параметров наружного воздуха с целью поддержания заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях;
- ограничение максимального расхода воды из тепловой сети на тепловой пункт путем прикрытия клапана регулятора расхода, поддержание требуемого перепада давлений воды в подающем и обратном трубопроводах систем отопления в закрытых системах теплоснабжения при отсутствии регуляторов расхода теплоты на отопление, на перемычке между обратным и подающим трубопроводами тепловой сети;
- включение и выключение подпиточных устройств для поддержания статического давления в системах теплоснабжения при их независимом присоединении;
- защиту систем теплоснабжения от повышения давления или температуры воды в них при возможности превышения допустимых параметров;
- поддержание заданного давления воды в системе горячего водоснабжения;
- включение и выключение циркуляционных насосов.

Действие автоматических регуляторов температуры и давления систем горячего водоснабжения следует проверять не реже одного раза в месяц. В случае частого попадания в регуляторы посторонних предметов необходимо установить на подводящих трубопроводах фильтры. Проверку поддержания автоматическими регуляторами заданных параметров теплоносителя следует проводить при каждом осмотре. Осмотр технического состояния теплового пункта, оборудованного средствами автоматического регулирования, следует проводить по утвержденному графику, но не реже одного раза в сутки.

10. Требования мер безопасности в центральном тепловом пункте

Любые работы в центральном тепловом пункте должны производиться подготовленным персоналом, имеющим требуемую квалификацию, знания и допуски в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок», «Правилами техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых

сетей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Весь персонал должен быть обеспечен по действующим нормам спецодеждой, спецобувью и центральными средствами защиты в соответствии с характером выполняемых работ и обязан пользоваться ими во время работы.

Поверхность трубопроводов и оборудования центрального теплового пункта (ЦТП) могут иметь высокую температуру. Во избежание ожогов трубопроводы и оборудование в обслуживаемых зонах должны быть покрыты тепловой изоляцией.

При необходимости нахождения людей вблизи горячих частей трубопроводов и оборудования должны быть приняты меры по их защите от ожогов и действия высокой температуры (ограждение действующего оборудования, вентиляция, спецодежда и т.п.).

Запрещается производить сервисные и ремонтные работы на оборудовании теплового пункта, находящегося под давлением и имеющего высокую температуру, до его полного отключения, остывания и опорожнения, за исключением случаев, когда демонтаж узлов оборудования не приведет к утечке теплоносителей (датчики температуры при наличии защитных гильз, электроприводы регулирующих клапанов и т.п.).

Постоянный и аварийный сброс теплоносителей в системы дождевой или бытовой канализации допускается после охлаждения его до температуры 40 °С.

Места слива воды из дренажных трубопроводов должны быть вынесены на безопасное для персонала расстояние.

Отбор теплоносителя от патрубка, на котором установлен предохранительный клапан, не допускается. Установка запорной арматуры непосредственно у предохранительного клапана не допускается.

Предохранительные клапаны должны иметь отводящие трубопроводы, предохраняющие обслуживающий персонал от ожогов при срабатывании клапанов. Установка запорных органов на них не допускается.

При пуске, остановке, гидравлическом испытании оборудования и трубопроводов под давлением вблизи них разрешается находиться только персоналу, непосредственно выполняющему эти работы.

При повышении давления при гидравлическом испытании оборудования до пробного запрещается нахождение на нем людей. Осматривать сварные швы испытываемых трубопроводов и оборудования разрешается только после снижения пробного давления до рабочего.

Открывать и закрывать задвижки и вентили с применением рычагов, удлиняющих плечо рукоятки или маховика, не предусмотренных инструкцией по эксплуатации арматуры, запрещается.

Запрещается использовать запорную арматуру в качестве регулирующих или дроселирующих устройств.

Запрещается эксплуатировать неисправное или дефектное оборудование теплового пункта, а также оборудование с неисправными или отключенными устройствами аварийного отключения, блокировок, защит и сигнализации.

Запрещается эксплуатировать трубопроводы и оборудование центрального теплового пункта при параметрах, превышающих прочностные характеристики по условиям заводов-изготовителей.

При опробовании и прогреве трубопроводов подтяжку болтов фланцевых соединений следует производить при избыточном давлении не выше 0,5 МПа (5 кгс/см²).

Для устранения течи через резьбу соединительные штуцеры контрольно-измерительной аппаратуры следует подтягивать только гаечными ключами, размер которых должен соответствовать грезям подтягиваемых элементов. При этом давление среды в импульсных линиях не должно превышать 0,3 МПа (3 кгс/см²).

Применение для этих целей других ключей, а также удлиняющих рычагов запрещается.

Перед подтягиванием следует проверить состояние видимой части резьбы, особенно на штуцерах воздушников.

При подтягивании резьбового соединения персонал должен располагаться с противоположной стороны от возможного выброса струи воды при срыве резьбы.

Временный трубопровод в местах обслуживания должен быть покрыт изоляцией. Опора для концевой части трубы, выходящей за пределы здания, должна быть надежно закреплена.

Заменять уплотнения оборудования разрешается после полного их опорожнения.

На всех фланцевых соединениях болты следует затягивать постепенно, поочередно с диаметрально противоположных сторон.

Работы по пуску, остановке и обслуживанию теплового пункта должны производиться персоналом эксплуатирующей организации с разрешения диспетчера.

Запрещается ремонтировать оборудование без выполнения технических мероприятий, препятствующих его ошибочному включению в работу (пуск двигателя, подача воды и т.п.), самопроизвольному перемещению или движению.

При ремонтных работах, связанных с монтажом или демонтажем оборудования и трубопроводов, а также заменой элементов оборудования, должна соблюдаться предусмотренная проектом производства работ или технологической картой последовательность операций, обеспечивающая устойчивость оставшихся или вновь устанавливаемых узлов и элементов оборудования и предотвращение падения его демонтируемых частей.

За устойчивостью оставшихся элементов оборудования и трубопроводов необходимо вести непрерывное наблюдение.

Места, опасные для прохода или нахождения в них людей, должны ограждаться канатами или переносными щитами с укрепленными на них знаками безопасности.

Все металлические нетоковедущие части теплового пункта должны быть заземлены.

Подключение и ремонт электрооборудования должны производиться только при отключении его от электропитания.

Запрещается наступать на оборванные, свешивающиеся или лежащие на земле и полу провода, а также на обрывки проволоки, веревки, тросы, соприкасающиеся с этими проводами, или прикасаться к ним.

Запрещается останавливать вручную вращающиеся и движущиеся механизмы. Запрещается производить «сухой» пуск насосов.

При подъеме и перемещении грузов вручную следует соблюдать нормы переноски тяжестей, установленные действующим законодательством.

Запрещается находиться под опускаемым или поднимаемым по наклонной плоскости грузом. Стоять следует всегда в стороне от него.

Электросварочные, газопламенные и другие огневые работы должны выполняться в соответствии действующими нормами и правилами РФ с соблюдением Правил пожарной безопасности.

12. Прием и сдача смены

12.1. Принимающий смену слесарь по обслуживанию тепловых сетей обязан явиться на дежурство согласно утвержденному графику (в случае болезни он должен заблаговременно, до начала смены, поставить в известность главного энергетика (механика) или инженера).

12.2. Принимающий смену слесарь по обслуживанию тепловых сетей обязан явиться для приемки смены за 20 минут до начала работы и ознакомиться с записями в журнале со всеми распоряжениями, поступившими во время его предыдущего дежурства, с изменениями в графике, с неполадками в работе оборудования.

12.3. Сдавший смену обязан ознакомить принимающего дежурство с состоянием и режимом работы сдаваемого им оборудования. Необходимо сообщить, какие насосы находятся в резерве или в ремонте, какие ремонтные работы производились или будут производиться в ближайшую смену.

12.4. Сдающий смену обязан произвести уборку в помещении ЦТП и оборудования.

12.5. Принимающий смену слесарь по обслуживанию тепловых сетей отвечает:

- За неисправность и неудовлетворительное состояние оборудования предыдущей смены, на неотмеченные записи в журнале при приеме смены.

- За наличие записей в журнале выявленных дефектов оборудования и за снятие показателей.