

Утверждаю:

Директор

ООО «СК «БЕЛАЯ»

А.В. Горшенин

« 26 »

08

2024 г.

ИНСТРУКЦИЯ № 2

По пуску водяных тепловых сетей

1. Заполнение тепловой сети водой.

1.1. Заполнение тепловой сети водой и установление циркуляционного режима должны, как правило, производиться до начала отопительного периода при плюсовых температурах наружного воздуха.

1.2. Все трубопроводы тепловой сети независимо от того, находятся ли они в эксплуатации или в резерве, должны быть заполнены химически очищенной, деаэрированной водой. Опорожнение трубопроводов производится только на время ремонта, по окончании которого трубопроводы после гидравлического испытания на прочность и плотность и промывки должны быть незамедлительно заполнены химически очищенной деаэрированной водой.

1.3. Трубопроводы тепловой сети следует заполнять водой температурой не выше 70°C. Заполнение трубопроводов непосредственно из баков деаэраторов атмосферного типа при отсутствии охладителей подпитки следует производить либо после остывания воды в них до 70°C, либо путем подмешивания к деаэрированной воде воды из обратных трубопроводов ранее заполненных сетей с таким расчетом, чтобы общая температура смеси была не выше 70°C.

1.4. Заполнение трубопроводов следует производить водой давлением, не превышающим статического давления заполняемой части тепловой сети более чем на 0,2 МПа (2 кгс/см²).

Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды (Gв м³/ч) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром (Dу мм) не должен превышать:

Dв	100	150	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Gв	10	15	25	35	50	65	85	100	150	200	250	300	350	400	500

Скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки (37).

1.5. Наполнение водой магистральных трубопроводов тепловой сети должно производиться в следующем порядке:

а) на заполненном участке трубопровода закрыть все дренажные устройства и задвижки на перемычках между подающим и обратным трубопроводами, отключить все ответвления и абонентские вводы, открыть все воздушники заполняемой части сети и секционирующие задвижки, кроме головных;

б) на обратном трубопроводе заполняемого участка открыть байпас головной задвижки, а затем частично и саму задвижку и произвести наполнение трубопровода.

На все время наполнения степень открытия задвижек устанавливается и изменяется только по указанию и с разрешения руководства.

- в) по мере заполнения сети и прекращения вытеснения воздуха воздушники закрыть;
- г) по окончании заполнения обратного трубопровода открыть концевую перемычку между подающим и обратным трубопроводами и начать заполнение водой подающего трубопровода в том же порядке, как и обратного;
- д) заполнение трубопровода считается законченным, когда выход воздуха из всех воздушных кранов прекратится и наблюдающие за воздушниками доложат руководителю пусковой бригады об их закрытии. Окончание заполнения характеризуется повышением давления в коллекторе тепловой сети до значения статического давления или до давления в подпиточном трубопроводе. После окончания заполнения головную задвижку на обратном трубопроводе открыть полностью;
- е) после окончания заполнения трубопроводов необходимо в течение 2-3 ч несколько раз открывать воздушные краны, чтобы убедиться в окончательном удалении воздуха. Подпиточные насосы должны быть в работе для поддержания статического давления заполненной сети.

1.6. Заполнение распределительных сетей следует производить после заполнения водой магистральных трубопроводов, а ответвлений к потребителям - после заполнения распределительных сетей.

Заполнение распределительных сетей и ответвлений производится так же, как и основных магистральных трубопроводов.

1.7. Заполнение тепловых сетей, на которых имеются насосные (подкачивающие или смесительные) станции, следует производить через обводные трубопроводы.

1.8. Установленные на трубопроводах регулирующие клапаны на период заполнения должны быть вручную открыты и отключены от измерительно-управляющих устройств.

2. Установление циркуляционного режима.

2.1. Установление циркуляционного режима в магистральных трубопроводах следует осуществлять через концевые перемычки при открытых секционирующих задвижках и отключенных ответвлениях и системах теплоснабжения.

2.2. Включение водоподогревательной установки источника тепловой энергии, если она не работала до пуска включаемой магистрали, следует производить в период установления циркуляционного режима.

2.3. Установление циркуляционного режима в магистрали должно производиться в следующем порядке:

- а) открыть задвижки на входе и выходе сетевой воды у сетевых водоподогревателей; при наличии обводной линии водоподогревателей открыть задвижки на этой линии (в этом случае задвижки у водоподогревателей остаются закрытыми);
- б) открыть задвижки на всасывающих патрубках сетевых насосов, задвижки на нагнетательных патрубках при этом остаются закрытыми;
- в) включить один сетевой насос;
- г) плавно открыть сначала байпас задвижки на нагнетательном патрубке сетевого насоса, а затем задвижку и установить циркуляцию;
- д) включить подачу пара на сетевые водоподогреватели и начать подогрев сетевой воды со скоростью не более 30 °С/ч;

е) после установления циркуляционного режима регулятором подпитки установить в обратном коллекторе источника тепловой энергии расчетное давление согласно пьезометрическому графику при рабочем режиме.

2.4. Установление циркуляционного режима в магистрали, включаемой при работающей водоподогревательной установке, следует производить поочередным и медленным открытием головных задвижек на обратном (в первую очередь) и подающем трубопроводах. При этом необходимо следить по манометрам, установленным на подающем и обратном коллекторах источника тепла и на обратном трубопроводе включаемой магистрали до задвижки (по ходу воды), за тем, чтобы колебания давления в обратном и подающем коллекторах не превышали установленных ПТЭ норм, а значение давления в обратном трубопроводе пускаемой магистрали не превышало расчетного.

2.5. После установления циркуляционного режима в трубопроводах, на которых имеются регуляторы давления, следует произвести их настройку для обеспечения заданных давлений в сети.

2.6. Установление циркуляционного режима в ответвлениях от основной магистрали следует производить через концевые перемычки на этих ответвлениях поочередным и медленным открытием головных задвижек ответвлений сначала на обратном, а затем на подающем трубопроводах.

2.7. Установление циркуляционного режима в ответвлениях к системам теплоснабжения, оборудованных элеваторами, следует осуществлять по согласованию и при участии потребителей через подмешивающую линию элеватора.

При этом системы отопления после элеватора и ответвления к системам вентиляции и горячего водоснабжения должны быть плотно отключены задвижками.

Установление циркуляции в ответвлениях к системам теплоснабжения, присоединенным без элеваторов или с насосами;

следует производить через эти системы с включением последних в работу, что должно осуществляться по согласованию и при участии потребителей.

Задвижки на тепловых пунктах систем теплоснабжения, не подлежащих включению при установлении циркуляционного режима в трубопроводах тепловой сети, должны быть плотно закрыты, а спускная арматура после них должна находиться в открытом состоянии во избежание заполнения водой и подъема давления в этих системах.

2.8. При пуске насосов на насосных станциях необходимо:

открыть задвижки, отделяющие насосную от сети;

открыть задвижку на стороне всасывания насоса; задвижка на его нагнетательной стороне остается закрытой;

включить электродвигатель насосного агрегата;

плавно открыть задвижку на нагнетательном патрубке насоса, а при наличии байпаса у задвижки - открыть сначала байпас, а затем задвижку (при этом следует наблюдать за показанием амперметра);

закрыть задвижку на обводном трубопроводе, через которую производилось заполнение сети;

поочередно включить необходимое количество насосов для достижения заданного гидравлического режима, при этом пуск каждого последующего насоса осуществляется аналогично пуску первого насоса;

установить резервный насос в положение автоматического включения резерва (АВР);
произвести настройку установленных регуляторов давления и защиты в соответствии с картой уставок, утвержденной главным инженером ОЭТС;

после установления циркуляционного режима перед включением потребителей провести испытания (опробование) средств автоматического регулирования и защиты.

Пуск насосных станций на обратных трубопроводах осуществляется до включения систем теплоснабжения, а на подающих в процессе включения систем теплоснабжения по мере набора тепловой нагрузки.

3. Особенности пуска водяной тепловой сети при отрицательных температурах наружного воздуха

3.1. Для пуска тепловых сетей при отрицательных температурах наружного воздуха после длительного аварийного останова, капитального ремонта или при пуске вновь построенных магистралей необходимо в подающий и обратный трубопроводы заполняемой сети при диаметре труб 300 мм и более врезать дополнительные спускные устройства на расстоянии не более 400 м одно от другого; сброс дренируемой воды необходимо вывести за пределы камер.

3.2. Заполнение трубопроводов должно производиться водой температурой 50-60 °С по отдельным, разделенным секционирующими задвижками, участкам одновременно по подающему и обратному трубопроводам. В случае ограниченной подачи подпиточной воды сначала следует заполнять обратный трубопровод, а затем через перемычку перед секционирующими задвижками в конце участка - подающий трубопровод.

Если водоподогревательная установка, источника тепла не работает, вода подается через байпасы головных задвижек в подающий и обратный трубопроводы. Если же водоподогревательная установка работает, вода подается через байпас головной задвижки в обратный трубопровод и через специально врезаемую перемычку после головных задвижек в подающий трубопровод, а головная задвижка (и байпас) на подающем трубопроводе при этом должна быть плотно закрыта.

3.3. Заполнение трубопроводов водой и установление циркуляционного режима в тепловой сети при неработающей водоподогревательной установке должно производиться в следующем порядке:

а) перед началом заполнения трубопроводов следует открыть все спускные устройства и воздушники, а также задвижки на перемычке между подающим и обратным трубопроводами перед секционирующими задвижками; воздушники должны быть закрыты после прекращения выхода через них воздуха, а спускные устройства - после того, как температура дренируемой воды превысит 30 °С;

б) после заполнения трубопроводов головного секционированного участка и закрытия всех воздушников и дренажных устройств включить сетевой насос и медленным открытием задвижки на нагнетательном патрубке насоса (при открытой задвижке на стороне всасывания насоса) создать циркуляцию на этом участке через перемычку перед секционирующими задвижками; сразу же после создания циркуляции подать пар на сетевой водоподогреватель для восполнения теплопотерь в наполняемых участках трубопроводов;

в) заполнение последующих секционированных участков и установление в них циркуляционного режима следует производить с соблюдением требований, указанных в

п.п. а) настоящего пункта путем открытия байпасов у секционирующих задвижек между действующим участком и заполняемыми; заполнение производить при открытой задвижке на перемычке между подающим и обратным трубопроводами перед следующими секционирующими задвижками.

Подпиточное устройство должно все время восполнять убыль воды из головного участка;

г) после заполнения магистральных трубопроводов и создания в них циркуляции следует производить заполнение распределительных сетей с соблюдением указанных выше требований. Ответвления, имеющие большую протяженность, следует заполнять по отдельным секционированным участкам; заполнение каждого последующего участка производится после создания циркуляции в предыдущем;

д) заполнение ответвлений к потребителям следует производить после заполнения всех магистральных и распределительных сетей, при этом циркуляция создается через подмешивающие линии элеваторов при отключенных системах теплоснабжения (по согласованию и при участии потребителей). Системы теплоснабжения, присоединенные к тепловым сетям непосредственно (без смешения), и системы с насосным подмешиванием следует заполнять совместно с тепловым пунктом, при этом циркуляция создается через систему теплоснабжения (по согласованию и при участии потребителей);

е) после заполнения всей сети и создания в ней циркуляции все задвижки на перемычках между подающим и обратным трубопроводами у секционирующих задвижек должны быть полностью закрыты.

3.4. Для заполнения трубопроводов тепловой сети при работающей водоподогревательной установке необходимо врезать перемычку между подающим и обратным трубопроводами после головных задвижек, отключающую пускаемую магистраль от общих коллекторов, на перемычке установить две задвижки и между ними врезать контрольный штуцер с вентилем.

3.5. Заполнение трубопроводов водой и установление циркуляционного режима в тепловой сети при работающей водоподогревательной установке следует производить в следующем порядке:

а) через байпас головной задвижки подать воду в обратный трубопровод и через перемычку после головных задвижек - в подающий трубопровод, при этом головная задвижка с байпасом на подающем трубопроводе должна быть полностью закрыта;

б) после окончания заполнения трубопроводов секционированного участка закрыть задвижки на перемычке за головными задвижками, через которую заполнялся подающий трубопровод;

в) медленным открытием байпаса у головной задвижки на подающем трубопроводе установить циркуляционный режим в секционированном участке.

3.6. При возникновении неполадок во время заполнения трубопроводов тепловой сети и необходимости опорожнения трубопроводов необходимо открыть все спускные устройства и воздушники, чтобы не осталось воды ни в одной низкорасположенной точке.

4. Проверка готовности и включение тепловых пунктов и систем теплоснабжения

4.1. Потребитель тепловой энергии перед пуском тепловых пунктов и систем теплоснабжения обязан выполнить их ремонт, промывку (а при открытой системе

теплоснабжения дезинфекцию и повторную промывку), гидравлические испытания на прочность и плотность, после чего предъявить их представителю ОЭТС для получения разрешения на включение. Заполнение сетевой водой и включение тепловых пунктов и систем теплоснабжения, не осматриваемых или не допущенных представителем ОЭТС к эксплуатации, не разрешается.

4.2. Промывку систем теплоснабжения (а при открытой системе теплоснабжения дезинфекцию и повторную промывку) следует производить по мере необходимости, но не реже:

в закрытых системах теплоснабжения - одного раза в четыре года;

в открытых системах теплоснабжения - одного раза в два года.

После капитального ремонта системы теплоснабжения следует промывать независимо от давности последней промывки.

Промывку следует производить гидропневматическим способом, т.е. водой со сжатым воздухом.

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

По результатам промывки потребитель должен составить акт.

4.3. При предпусковом осмотре тепловых пунктов и систем теплоснабжения представитель ОЭТС должен проверить:

а) выполнение плана ремонтных работ, а также качество выполненных работ; для установок, принимаемых в эксплуатацию впервые после монтажа, должно быть проверено соответствие выполненных работ проекту, согласованному с ОЭТС;

б) состояние камер и проходных каналов тепловых пунктов, находящихся в собственности потребителя;

в) состояние помещения центрального теплового пункта и тепловых пунктов в отдельных зданиях, а также состояние трубопроводов, арматуры, тепловой изоляции, расположенных в тепловых пунктах;

г) наличие и состояние контрольно-измерительной аппаратуры, средств авторегулирования и защиты, приборов контроля и учета тепловой энергии, наличие расходомеров;

д) наличие и соответствие расчетным значениям размеров дроссельных устройств;

е) наличие паспортов, местных инструкций и схем для обслуживающего персонала и соответствие их фактическому состоянию оборудования;

ж) состояние тепловой изоляции на разводящих трубопроводах системы теплоснабжения;

з) отсутствие в системах непредусмотренных водоразборных кранов;

и) отсутствие прямых соединений оборудования тепловых пунктов потребителей с водопроводом и канализацией;

к) гидравлическую плотность оборудования тепловых пунктов и систем теплоснабжения.

4.4. До проведения пусковых работ оборудование тепловых пунктов и систем теплоснабжения должно быть подвергнуто гидравлическому испытанию на прочность и плотность:

элеваторные узлы, калориферы и водоподогреватели горячего водоснабжения и отопления давлением 1,25 рабочего, но не ниже 1 МПа (10 кгс/см²);

при определении количества одновременно заполняемых систем должны учитываться производительность водоподогревательной установки и подпиточного устройства источника тепла.

4.11. К заполнению сетевой водой не заполненных систем и к их включению приступают немедленно после создания начальной циркуляции воды в сети, не ожидая повышения температуры воды до нормы.

4.12. Заполнение систем теплоснабжения производится персоналом потребителя, эксплуатирующим теплоснабжающие установки, в соответствии с местными инструкциями по обслуживанию тепловых пунктов и теплоснабжающих установок, составленными в соответствии с (15).

4.13. Расходомеры (турбинного типа), установленные на обратных трубопроводах тепловых пунктов, на время заполнения системы должны быть заменены вставками, если нет обводной линии, по которой можно производить заполнение системы, минуя расходомер. Заполнение системы через расходомер запрещается.

4.14. Включение систем теплоснабжения, присоединенных к участкам тепловой сети, на которых установлены авторегуляторы давления, следует производить после включения этих регуляторов и настройки их на заданные параметры.

4.15. На тепловых пунктах, которые оборудованы авторегуляторами, следует до создания циркуляции в системе теплоснабжения включить авторегуляторы в работу, открыв для этого краны на соединительных (импульсных) линиях. При создании циркуляции эти регуляторы должны быть настроены на поддержание расчетных параметров в системе теплоснабжения.

4.16. Во время включения систем теплоснабжения на водоподогревательной установке источника тепла должно поддерживаться заданное давление в подающем и обратном коллекторах с помощью задвижек на нагнетательных патрубках сетевых насосов и подпиточного устройства.

4.17. При включении систем теплоснабжения необходимо следить, чтобы значение давления в обратном трубопроводе было, выше значения статического давления на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²), но не более допустимого для систем теплоснабжения.

4.18. При значительных отклонениях располагаемого напора на тепловых пунктах и системах теплоснабжения от расчетного следует установить причины этого несоответствия и принять меры к их устранению.

4.19. После того, как расход воды через включенные системы теплоснабжения достигнет значения, необходимого для поддержания необходимого избыточного давления на всем протяжении обратного трубопровода, концевые перемычки, через которые осуществлялась циркуляция воды в сети до включения тепловых пунктов систем теплоснабжения, должны быть плотно закрыты. Контрольные вентили между задвижками на перемычках должны быть открыты.

Составил: _____

Основание: правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок.