**Тема 2 : Дренажно-продувочная система паропроводов**

Дренажно-продувочная система паропроводов должна обеспечивать:

* Продувку паропровода — удаление образующегося конденсата и влажного пара из прогреваемого участка паропровода перед включением его в работу.
* Опорожнение – удаление сконденсировавшегося пара из выключенного участка паропровода.
* Постоянный дренаж – непрерывное удаление конденсата из работающего участка паропровода, если в нем образуется конденсат.
* Удаление воздуха из паропроводов при заполнении их водой с целью гидравлических испытаний.
* Сбор и использование конденсата и тепла дренажа и продувок.

дренажная арматура на временном трубопроводе сетевой воды

**Наружные сети водоснабжения**

На проектируемых площадках предусмотрена надземная прокладка хозяйственно-питьевого водопровода, производственно-противопожарного водопровода, водопровода подземной воды и трубопровода раствора пенообразователя на низких опорах, при переходе через автодороги — на высоких опорах (не менее 5,0 м от верха дороги до низа несущей конструкции, п.6.25б СП 18.13330.2011). Расстояния от водопровода до совместно проложенных на эстакаде коммуникаций приняты в соответствии с разделом 6 СП 18.13330.2011.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов решается за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов тепловых удлинений.

В соответствие п.3 ст. 18 ФЗ № 384 для обеспечения безопасности зданий и сооружений на площадке предусмотрена противоаварийная защита систем инженерно-технического обеспечения. Для этого в случае аварийной ситуации или ремонта для отключения водопровода на наружных сетях предусмотрены отключающие задвижки.

Согласно п.11.10 примечание СП 31.13330.2012 на кольцевом противопожарном водопроводе предусмотрено разделение сети на ремонтные участки (отключение не более 5 узлов пожарных гидрантов).

Трубопровод раствора пенообразователя проектируется сухотрубный, после пожара трубопровод освобождается от остатков и промывается водой.

Трубопроводы проектируются с уклоном не менее 0,002, обеспечивающим их опорожнение. В высших точках трубопроводов устанавливаются воздушники, в низших – спускники. В рабочем состоянии вентили на спускниках и воздушниках должны быть закрыты и заглушены. Спуск воды из трубопроводов предусмотрен в ближайший колодец самотечной канализации, не более чем за 2 часа (п.11.14 СП 31.13330.2012).

Антикоррозийное покрытие надземных трубопроводов предусмотрено композицией органо-силикатной ОС-12-03 по ТУ 84-725-83 (в 2 слоя).

При прокладке трубопроводов производственно-противопожарного водопровода и раствора пенообразователя в каре резервуарного парка используется защита труб от воздействия тепла возможного пожара:

* грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 (1 слой);
* огнезащитное покрытие «Феникс СТС» по ТУ 5768-005-66959951-2011 (1 слой).

В качестве пароизоляционного слоя применяется пленка полиэтиленовая толщиной 0,2 мм по ГОСТ 10354-82 марки С в два слоя. Для проклейки швов пароизоляционной пленки используется лента полиэтиленовая с липким слоем по ГОСТ 20477-86 марки А толщиной 0,18 мм шириной 50 мм.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водопровода, производственно-противопожарного водопровода и водопровода подземной воды предусмотрены в тепловой изоляции с устройством электрообогревом.

Арматура, фланцевые соединения, детали трубопроводов теплоизолируются теми же материалами, что и трубопроводы.

Тепловая изоляция труб предусмотрена матами из минеральной ваты ГОСТ 21880-2011. Толщина матов рассчитана по нормативной плотности теплового потока и принята с учетом коэффициента уплотнения при монтаже (в соответствии с приложением В СП 61.13330.2012). Толщина изоляционного слоя для трубопроводов диаметром до 89 мм включительно — 60 мм. Коэффициент уплотнения Кс = 1,2.

Покровный слой — сталь, тонколистовая оцинкованная толщиной 0,5 мм по ГОСТ 14918-80.

Перед нанесением антикоррозионного покрытия поверхность труб предварительно обезжиривается, очищается от ржавчины и окалины до степени 2, обеспыливается поГОСТ 9.402-2004.

Монтаж, сварку и контроль сварных соединений, испытание трубопроводов производить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85\*.

Арматура  
трубопроводов пара и горячей воды должна  
быть установлена в местах, доступных  
для удобного и безопасного ее обслуживания  
и ремонта. В необходимых случаях должны  
быть устроены стационарные лестницы и  
площадки в соответствии с проектной  
документацией. Допускается применение  
передвижных площадок и приставных  
лестниц для редко используемой (реже  
одного раза в месяц) арматуры, доступ к  
управлению которой необходим при  
отключении участка трубопровода в  
ремонт и подключении его после ремонта.  
Не допускается использование приставных  
лестниц для ремонта арматуры с ее  
разборкой и демонтажем.

Устанавливаемая  
чугунная арматура трубопроводов пара  
и горячей воды должна быть защищена от  
напряжений изгиба.

80. Применять  
запорную арматуру в качестве регулирующей  
не допускается.

81. В проекте  
паропроводов внутренним диаметром 150  
мм и более и температурой пара 300 °C и  
выше должны быть указаны места установки  
указателей перемещений и расчетные  
значения перемещений по ним. К указателям  
перемещений должен быть предусмотрен  
свободный доступ.

82. Установка  
запорной арматуры на тепловых сетях  
предусматривается:

а) на всех  
трубопроводах выводов тепловых сетей  
от источников теплоты независимо от  
параметров теплоносителей;

б) на трубопроводах  
водяных сетей условным диаметром 100 мм  
и более на расстоянии не более 1000 метров  
(секционирующие задвижки) с устройством  
перемычки между подающим и обратным  
трубопроводами;

в) в водяных и  
паровых тепловых сетях в узлах на  
трубопроводах ответвлений условным  
диаметром более 100 мм, а также в узлах  
на трубопроводах ответвлений к отдельным  
зданиям независимо от диаметра  
трубопровода;

г) на конденсатопроводах  
на вводе к сборному баку конденсата.

83. Задвижки и  
затворы диаметром 500 мм и более оборудуют  
электроприводом. При надземной прокладке  
тепловых сетей задвижки с электроприводами  
устанавливают в помещении или заключают  
в кожухи, защищающие арматуру и  
электропривод от атмосферных осадков  
и исключающие доступ к ним посторонних  
лиц.

84. Все трубопроводы  
независимо от транспортируемого продукта  
должны иметь дренажи для слива воды  
после гидравлического испытания и  
воздушники в верхних точках трубопроводов  
для удаления газа. Места расположения  
и конструкция воздушных и дренажных  
устройств трубопроводов устанавливаются  
проектной документацией.

85. Технологические  
трубопроводы, в которых возможна  
конденсация продукта, должны иметь  
дренажные устройства для непрерывного  
удаления жидкости.

Непрерывный отвод  
конденсата обязателен для паропроводов  
насыщенного пара и для тупиковых участков  
паропроводов перегретого пара.

Для паровых тепловых  
сетей непрерывный отвод конденсата в  
нижних точках трассы обязателен  
независимо от состояния пара.

Конструкция, тип  
и места установки дренажных устройств  
определяют проектом.

86. В нижних точках  
трубопроводов водяных тепловых сетей  
и конденсатопроводов, а также секционируемых  
участков монтируют штуцера с запорной  
арматурой для спуска воды (спускные  
устройства).

87. Из паропроводов  
тепловых сетей в нижних точках и перед  
вертикальными подъемами должен быть  
осуществлен непрерывный отвод конденсата  
через конденсатоотводчики.

В этих же местах,  
а также на прямых участках паропроводов  
через 400 — 500 метров при попутном и через  
200 — 300 метров при встречном уклоне  
монтируют устройство пускового дренажа  
паропроводов.

88. Для спуска воды  
из трубопроводов водяных тепловых сетей  
предусматривают сбросные колодцы,  
расположенные отдельно от канала  
трубопровода, с отводом воды в системы  
канализации.

89. Все участки  
паропроводов, которые могут быть  
отключены запорными органами, для  
возможности их прогрева и продувки,  
должны быть снабжены в концевых точках  
штуцером с вентилем, а при давлении  
свыше 2,2 МПа — штуцером и двумя  
последовательно расположенными  
вентилями: запорным и регулирующим.  
Паропроводы на давление 20 МПа и выше  
должны быть обеспечены штуцерами с  
последовательно расположенными запорным  
и регулирующим вентилями и дроссельной  
шайбой. В случаях прогрева участка  
паропровода в обоих направлениях  
продувка должна быть предусмотрена с  
обоих концов участка.

Устройство дренажей  
должно предусматривать возможность  
контроля за их работой во время прогрева  
трубопровода.

90. Нижние концевые  
точки паропроводов и нижние точки их  
изгибов должны быть снабжены устройством  
для продувки.

91. На водяных  
тепловых сетях диаметром 500 мм и более  
при давлении 1,6 МПа и более, диаметром  
300 мм и более при давлении 2,5 МПа и более,  
на паровых сетях диаметром 200 мм и более  
при давлении 1,6 МПа и более у задвижек  
и затворов предусматриваются обводные  
трубопроводы (байпасы) с запорной  
арматурой.