**18-1на 20.04. 20 Тех обслуживание турбинного оборудования**

**Лекция 55 Назначение дренажно продувочной системы трубопроводов**

Все технологические трубопроводы независимо от транспортируемого продукта должны иметь дренажи для слива воды после гидравлического испытания и воздушники в верхних точках трубопроводов для удаления воздуха.

Необходимость специальных устройств для дренажа и продувки определяется проектом в зависимости от назначения и условий работы трубопровода.

**Опорожнение трубопроводов**, как правило, должно производиться в технологическое оборудование, имеющее устройства для периодического или непрерывного отвода жидкости. При невозможности обеспечения полного опорожнения (при наличии "мешков", обратных уклонов и т.д.) в нижних точках трубопроводов предусматриваются специальные дренажные устройства непрерывного или периодического действия.

Трубопроводы, в которых возможна конденсация продукта, должны иметь дренажные устройства для непрерывного удаления жидкости.

В качестве дренажных устройств непрерывного действия в зависимости от свойств и параметров среды могут применяться **конденсатоотводчики, гидравлические затворы, сепараторы и другие устройства с отводом жидкости в закрытые системы**.

**Непрерывный отвод** дренируемой жидкости из трубопровода предусматривается из специального штуцера - кармана, ввариваемого в дренируемый трубопровод. Непрерывный отвод конденсата через конденсационные горшки или другие устройства обязателен для паропроводов насыщенного пара и для тупиковых участков паропроводов перегретого пара.

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

**В качестве дренажных устройств периодического отвода** предусматриваются специальные сливные штуцера с запорной арматурой для присоединения стационарных или съемных трубопроводов, гибких шлангов для отвода продуктов в дренажные емкости или технологическое оборудование. На запорную арматуру устанавливается заглушка. Дренажные устройства для аварийного опорожнения должны проектироваться стационарными.
В нижних точках каждого отключаемого задвижками участка трубопровода должны предусматриваться спускные штуцера, снабженные запорной арматурой, для опорожнения трубопровода. Для отвода воздуха в верхних точках трубопроводов должны быть установлены воздушники.
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 (22 кгс/см2) - штуцером и двумя последовательно расположенными вентилями: запорным и регулирующим.
Паропроводы на давление 20 МПа (200 кгс/см2) и выше должны обеспечиваться 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.
Нижние концевые точки паропроводов и нижние точки их изгибов должны снабжаться устройством для продувки.
Места расположения и конструкция дренажных устройств трубопроводов устанавливаются проектной организацией.

**Для прогрева и продувки трубопроводов**, в которых возможна конденсация продукта, на вводе в производственные цеха, технологические узлы и установки перед запорной арматурой, а также на всех участках трубопроводов, отключаемых запорными органами, должен быть предусмотрен в концевых точках дренажный штуцер с вентилем (и заглушкой - для токсичных продуктов).

**Для опорожнения трубопроводов** от воды после гидравлического испытания в первую очередь должны использоваться устройства для технологического дренажа трубопроводов. При отсутствии технологического дренажа должны предусматриваться штуцера, ввариваемые непосредственно в дренируемый трубопровод.
Для трубопроводов, предназначенных для транспортирования сжиженных газов, пожаровзрывоопасных продуктов и веществ 1 и 2 классов опасности, должны быть предусмотрены в начальных и конечных точках трубопровода штуцера с арматурой и заглушкой для продувки их инертным газом или водяным паром и (или) промывки водой или специальными растворами.

Подвод (отвод) инертного газа, пара, воды или промывочной жидкости к трубопроводам должен производиться с помощью съемных участков трубопроводов или гибких шлангов. По окончании продувки (промывки) съемные участки или шланги должны быть сняты, а на запорную арматуру установлены заглушки.
Трубопроводы с технологическими средами 1, 2 и 3 классов опасности должны продуваться в специальные сбросные трубопроводы с последующим использованием или обезвреживанием продувочных газов и паров. Продувку остальных трубопроводов допускается осуществлять через продувочные свечи в атмосферу.
Продувочные свечи должны иметь устройства для отбора проб с арматурой, а продувочные свечи для горючих и взрывоопасных продуктов - также огнепреградители.
Продувочные свечи и трубопроводы выброса от предохранительных клапанов в нижних точках должны иметь дренажные отверстия и штуцера с арматурой либо другие устройства, исключающие возможность скопления жидкости в результате конденсации.
Все виды конденсатоотводящих устройств и все дренажные трубопроводы, размещаемые вне помещений, должны быть надежно защищены от замерзания теплоизоляцией и обогревом.

 **Установка дренажей на паропроводах**

*На всех запорными участках паропровода, которые могут быть*

органами, должны быть устроены дренажи, обеспечивающие *отключены* отвод конденсата.

На горизонтальных участках паропроводов может появляться и накапливаться конденсат (например, при прогреве трубопроводов или при локальном охлаждении, нарушении изоляции и т. д.), что может приводить к температурной неравномерности по периметру и толщине труб, вызывать дополнительные напряжения. Кроме того, при остановке оборудования возникает необходимость удалить полностью рабочую среду из трубопроводов. По Правилам Котлонадзора горизонтальные участки трубопроводов следует прокладывать с уклоном не менее 0.004, а в нижних точках каждого отключаемого задвижками участка трубопровода должны предусматриваться дренажи (на трубопроводах с водой системы опорожнения), т. е. штуцера, снабженные арматурой для опорожнения трубопровода. В ряде случаев дренажи устанавливаются и на гофрах компенсаторов.

Кроме того, в верхних точках трубопроводов предусматриваются также штуцера с запорной арматурой для отвода воздуха из них, например, при заполнении трубопровода рабочей средой. Это так называемые ***в о з д у ш н и к и.***

*При пуске оборудования необходимо прогревать трубопроводы, пропуская по ним рабочую среду постепенно повышающихся параметров. Для этого на основных трубопроводах перед запорными органами предусматривают отводы со своей арматурой.*

*Дренажные, продувочные устройства и воздушники соединяются в единую дренажно- продувочную систему.*

ВОПРОС ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ:

1.Какие устройства относятся к дренажно продувочной системе

2.С каким уклоном по Правилам Котлонадзора прокладывают горизонтальные участки дренажей

3.Чем отличается **непрерывный** и **периодический отводдренажных устройств** дренируемой жидкости из трубопровода