

МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ

***ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОЙ
ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ ПАРА И
ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ
НПАОП 0.00-1.11-98***

***РАЗРАБОТАЛ: ПРЕПОДАВАТЕЛЬ УЦПК
НЕСТЕРЕНКО А.К.***

Г. ЯСИНОВАТАЯ, 2018 ГОД





1. Область применения

- **Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды определяют требования к проектированию, изготовлению, монтажу, наладке, эксплуатации, диагностике, ремонту и реконструкции трубопроводов, транспортирующих водяной пар или горячую воду и обязанности, обязательные для всех органов исполнительной власти, а также объединений, учреждений, организаций и предприятий.**

Правила устанавливают требования к

- Трубопроводам пара с рабочим давлением пара (далее - избыточное давление) более 0,07 МПа (0,7 кгс / кв. см);**
- Трубопроводам горячей воды с температурой воды выше 115 град.С;**
- Редукционно-охладительным устройствам и коллекторам, которые являются составной частью трубопроводов.**



Все трубопроводы, на которые распространяются данные Правила, делятся на категории и группы

Категория трубопроводов	Группа	Рабочие параметры среды	
		температура, град.С	давление, МПа (кгс / кв.см)
I	1.	Выше 560	Не ограничено
	2.	Выше 520 до 560	Не ограничено
	3	Выше 450 до 520	Не ограничено
	4.	До 450	Более 8,0 (80)
II	1.	Выше 350 до 450	До 8,0 (80)
	2.	До 350	Более 4,0 (40) до 8,0 (80)
III	1.	Выше 250 до 350	До 4,0 (40)
	2.	До 250	Более 1,6 (16) до 4,0 (40)
IV	1.	Выше 115 до 250	Более 0,07 (0,7) до 1,6 (16)

КОТЕЛ МАРКИ Е 1/16



При определении категории трубопроводов рабочими параметрами транспортируемой среды, считаются для:

- 1) паропроводов от котлов - давление и температура пара за их номинальными значениями на выходе из котла согласно проекту;**
- 2) паропроводов от турбин, работающих с противодавлением - максимально возможное давление в режиме противодавления, предусмотренном техническими условиями на поставку турбины, и максимально возможная температура пара в противодавлении, если турбина работает в режиме "нерабочий ход";**

- 3) паропроводов от нерегулируемых и регулируемых отборов пара турбины (в том числе для паропроводов промежуточного перегрева) - максимально возможные значения давления и температуры пара в отборе (согласно данным предприятия-изготовителя турбины);**
- 4) паропроводов от редукционных и редукционно-охладительных установок - максимально возможные значения давления и температуры редуцированы пары согласно проекту установки;**
- 5) трубопроводов питательной воды после деаэраторов повышенного давления**

Категория трубопровода определяется в соответствии с рабочими параметрами среды на входе в него (при отсутствии на нем устройств, изменяющих эти параметры) и относится ко всему трубопроводу независимо от его длины. Категория трубопровода указывается в проектной документации

Требования этих Правил не распространяются на

- 1) трубопроводы в пределах котла, турбины, насоса, теплообменника;
- 2) сосуды, входящие в систему трубопроводов и являются их неотъемлемой частью (водовидокремлявчи, брудовиддильники т.п.);
- 3) трубопроводы, которые установлены на морских и речных пароходах и других плавучих средствах, а также на морских передвижных установках и объектах подводного назначения;
- 4) трубопроводы, которые установлены на подвижном железнодорожном, автомобильном и гусеничном транспорте;
- 5) трубопроводы I категории с наружным диаметром менее 51 мм и трубопроводы II, III, IV категорий с наружным диаметром менее 76 мм;
- 6) сливные, продувочные и выпускные трубопроводы котлов, трубопроводов, сосудов редуционно-охлаждительных и других устройств, соединенных с атмосферой;
- 7) трубопроводы атомных электростанций и установок;

Соответствие трубопроводов требованиям настоящих Правил подтверждается изготовителем (поставщиком) **сертификатом соответствия, выданным согласно действующему законодательству.**

Копия сертификата соответствия прилагается к паспорту трубопровода, составляется предприятием-изготовителем (монтажной организацией)

Отклонения от этих Правил являются допустимыми в исключительных случаях с разрешения Госнадзорохрантруда.

Для получения разрешения необходимо подать в Госнадзорохрантруда соответствующее обоснование, а при необходимости - заключение специализированной организации или экспертно-технического центра Госнадзорохрантруда (далее - ЭТЦ), имеющие разрешение Госнадзорохрантруда, полученное в установленном порядке. Копия разрешения на отклонение прилагается к паспорту трубопровода.

КОТЕЛ - БОЙЛЕР



Трубопровод - совокупность деталей и сборочных единиц из труб с элементами, являющимися их составляющими (тройники, переходы, отводы, арматура и др.), которые предназначены для транспортировки пара или горячей воды от источника (котел, турбина, насос, бойлер, ТЭЦ, котельная и т.д.) до потребителей: турбина, подогреватель, система отопления и т.д.

Тепловые сети - трубопроводы, предназначенные для транспортировки пара или горячей воды до потребителей тепла и обратно в системах теплоснабжения.

Сборочная единица (ГОСТ 2.101-84) - изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе с применением сборочных операций (сварка, скручивание, развальцовки и др.).

Деталь - изделие, изготовленное без применения сборочных операций.

Полуфабрикат - предмет производства, подлежащий дальнейшей обработке (в настоящих Правилах: листы, трубы, поковки, штамповки, прокат, стальные и чугунные отливки, крепления).

Изделие - единица промышленной продукции, количество которой может исчисляться в штуках или экземплярах.

Опоры и подвески - устройства, предназначенные для удерживания в заданном положении трубопроводов пара и горячей воды при их эксплуатации.

Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию лица обеспечивает:

- 1) содержание трубопроводов в исправном состоянии;
- 2) проведение контроля за состоянием металла и сварных соединений элементов трубопроводов согласно НД по контролю при эксплуатации и на техническое диагностирование, согласованных с Госгортехнадзором, а также согласно требованиям инструкций и указаниями проектных организаций и предприятий-изготовителей;
- 3) своевременную подготовку трубопроводов к техническому освидетельствованию;
- 4) своевременное устранение выявленных неисправностей;
- 5) обслуживание трубопроводов обученным и аттестованным персоналом;
- 6) периодическую проверку знаний обслуживающего (персонала) и обеспечения ее инструкциями;
- 7) выполнение обслугой производственных инструкций;
- 8) своевременный замер температурных перемещений трубопроводов и остаточных деформаций согласно требованиям НД.

За правильность конструкции котлов, пароперегревателей, экономайзеров и их элементов, за расчет на прочность и выбор материала, за качество изготовления, монтажа и ремонта, а также за соответствие их настоящим Правилам **отвечает организация (предприятие), выполнявшая соответствующие работы.**

Элементы котлов, пароперегревателей и экономайзеров, работающие под давлением, в отношении конструкции, выбора материала и расчета на прочность должны отвечать действующим «Нормам расчета элементов паровых котлов на прочность» и требованиям настоящих Правил. При проектировании элементов, работающих под давлением, должны быть учтены возникающие при гидравлическом испытании напряжения, которые **не должны превышать 1,25** величины допускаемых напряжений **при температуре 20° С**, принятой в соответствии с указанными нормами расчета.

Конструкция котла, пароперегревателя и экономайзера **должна быть надежной и безопасной в эксплуатации; должна быть предусмотрена возможность осмотра, очистки** с применением средств механизации, промывки и продувки, а также ремонта их элементов. Внутренние устройства в барабанах котлов, препятствующие осмотру их поверхностей, должны выполняться съемными.

Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов:

- 1) осматривает трубопроводы в рабочем состоянии с периодичностью, определенной в инструкции по эксплуатации;
- 2) проверяет ежедневно в рабочие дни записи в сменном журнале и расписывается в нем;
- 3) проводит техническое освидетельствование трубопроводов в установленные Правилами сроки;
- 4) организует и принимает участие в обследованиях и технических освидетельствованиях трубопроводов, проводят эксперты ЭТЦ;
- 5) сохраняет паспорта трубопроводов и инструкции;
- 6) принимает участие в комиссии по аттестации и периодической проверки знаний ИТР и обслуживающего;
- 7) организует и проводит противоаварийные тренировки с персоналом;
- 8) обеспечивает своевременное выполнение предписаний, выдаваемых инспекторами Госнадзорохрантруда;
- 9) запрещает эксплуатацию трубопровода при выявлении неисправностей, которые могут привести к авариям или травмам

Ответственное лицо за исправное состояние и безопасную эксплуатацию имеет право:

- 1) отстранять от обслуживания трубопроводов персонал, допустивший нарушения инструкций или показавший неудовлетворительные знания;**
- 2) представлять руководству предприятия предложения о привлечении к ответственности ИТР и лиц из числа обслуживающего персонала, нарушающих Правила и производственные инструкции;**
- 3) представлять руководству предприятия предложения по устранению причин, вызывающих нарушения требований этих Правил и производственных инструкций.**

Аттестация персонала для обслуживания трубопроводов

К обслуживанию трубопроводов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское обследование, обучение по программе, согласованной с Госнадзором охраны труда, имеющие удостоверение на право обслуживания трубопроводов и знают инструкции, действующие на предприятии.

Обучение и аттестация персонала, обслуживающего трубопроводы, проводится в профессионально-технических училищах, учебно-курсовых комбинатах, на специально созданных предприятиями курсах и т.п., имеющие лицензию

Проверка исправности действия манометров и предохранительных клапанов на трубопроводах проводится в следующие сроки:

- 1) с рабочим давлением до 1,4 МПа (14 кгс / кв.см) включительно - не реже одного раза в смену;**
- 2) с рабочим давлением более 1,4 МПа (14 кгс / кв.см) до 4,0 МПа (40 кгс / кв.см) включительно - не реже одного раза в сутки (для трубопроводов тепловых электростанций сроки проверки устанавливаются согласно требованиям НД Минэнерго Украины);**
- 3) с рабочим давлением более 4,0 МПа (40 кгс / кв.см) в сроки, установленные согласно требованиям НД**

МАНОМЕТРЫ

На каждом трубопроводе должен быть установлен манометр, показывающий давление пара.

Проверка исправности манометра обслуживающим персоналом в процессе эксплуатации трубопровода производится с помощью трехходового крана или запорных вентилей, заменяющих его путем установки стрелки манометра на ноль.

Не реже одного раза в 12 месяцев манометры проверяются согласно предусмотренному Госстандартом Украины порядку. На каждом из них после проверки ставится клеймо или пломба. Кроме того, не реже одного раза в шесть месяцев владельцем проводится проверка установленных на трубопроводах манометров с помощью проверенного контрольного манометра с занесением результатов проверки в журнал.



1,5

МПЗ-УУХЛ1
kgf/cm²



МАНОТОМ1



IP53

**Не допускаются к использованию манометры в
следующих случаях:**

- 1) на манометре отсутствует пломба или клеймо с отметкой о проведении проверки;**
- 2) просрочено срок проверки манометра;**
- 3) стрелка манометра при его отключении не возвращается к нулевой отметке шкалы на величину, превышающую половину допустимой погрешности для данного манометра;**
- 4) разбито стекло или имеются другие повреждения манометра, которые могут отразиться на правильности его показаний.**

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

Владелец трубопровода обеспечивает своевременный ремонт трубопроводов по утвержденному графику планово-предупредительного ремонта. Ремонт выполняется по техническим условиям (технологии), разработанным до начала работ.

Ремонт трубопроводов выполняется только по наряду-допуску, выдаваемый владельцем трубопровода.

На предприятии следует вести ремонтный журнал, в который за подписью лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов, заносятся сведения о выполненных ремонтных работах, которые не вызывают необходимости проведения внеочередного технического освидетельствования.

Сведения о ремонтных работах, вызывающих необходимость проведения внеочередного освидетельствования трубопровода согласно требованиям настоящих Правил, о материалах, использованные при ремонте, а также сведения о качестве сварки **вносятся в паспорт трубопровода.**

До начала ремонтных работ **трубопровод необходимо отключить от всех других трубопроводов заглушками или разъединить**

ОКРАСКА И НАДПИСИ НА ТРУБОПРОВОДАХ

В зависимости от назначения трубопровода и параметров среды поверхность трубопровода следует окрашивать в соответствующий цвет и на нее нанести маркировочные надписи.

Окраска, условные обозначения, размеры букв и расположение надписей проводится согласно ГОСТ

На трубопроводы наносятся надписи следующего содержания:

- 1) на магистральных линиях - номер магистрали (римской цифрой) и стрелка, указывающая направление движения рабочей среды. В случае, если при нормальном режиме возможно движение ее в обе стороны, наносятся две стрелки, направленные в обе стороны**

- 2) на ответвлениях вблизи магистралей - номер магистрали (римской цифрой), номера агрегата (арабскими цифрами) и стрелки, указывающие направление движения рабочей среды;
- 3) на ответвлениях от магистралей вблизи агрегатов - номер магистрали (римской цифрой) и стрелки, указывающие направление движения рабочей среды.

На вентилях, задвижках и приводах к ним наносятся надписи следующего содержания:

- 1) номер или условное обозначение запорного или регулирующего органа, соответствующих эксплуатационным схемам и инструкциям.
- 2) указатель направления вращения в сторону закрытия (З) и в сторону открытия (В).

Для питания котла водой допускается применение следующих питательных устройств:

- а) центробежных и поршневых насосов с электрическим приводом;**
- б) поршневых и центробежных насосов с паровым приводом;**
- в) паровых инжекторов;**
- г) насосов с ручным приводом.**

На корпусе каждого питательного насоса и инжектора должна быть прикреплена табличка со следующими данными:

- а) наименование завода-изготовителя;**
- б) год изготовления и заводской номер;**
- в) номинальная подача при номинальной температуре воды в м³/ч**
- г) число оборотов в минуту для центробежных насосов или число ходов в минуту у поршневых насосов;**
- д) максимальный напор при номинальной подаче, м вод. ст. (кгс/см²);**
- е) номинальная температура воды перед насосом, 0 С. При отсутствии заводского паспорта должно быть проведено испытание насоса для определения его подачи и напора.**

СОДЕРЖАНИЕ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И НАДЗОР

Администрация предприятия должна обеспечить содержание котлов, пароперегревателей и экономайзеров в исправном состоянии, а также обеспечить безопасные условия их работы путем организации обслуживания ремонта и надзора в полном соответствии с требованиями настоящих Правил.

Администрация предприятия обязана назначить в котельную необходимое число инженерно-технических работников и обслуживающего персонала.

Ответственным за безопасную эксплуатацию котлов, пароперегревателей и экономайзеров является начальник (заведующий) котельной.

При отсутствии в штате котельной начальника ответственность за безопасность работы котлов, пароперегревателей и экономайзеров должна быть возложена на одного из инженерно-технических работников, имеющих опыт работы по эксплуатации котлов, пароперегревателей и экономайзеров и прошедших проверку знаний в установленном порядке.

Инженерно-технические работники, имеющие непосредственное отношение к эксплуатации котлов, пароперегревателей и экономайзеров, должны подвергаться проверке знаний настоящих Правил' перед назначением на должность и периодически, не реже одного раза в три года, в комиссии предприятия, а при отсутствии на предприятии соответствующих специалистов — в комиссии вышестоящей организации

Запрещается поручать машинисту (кочегару) котла и водосмотру, находящимся на дежурстве, выполнение во время работы котла каких-либо других обязанностей, не предусмотренных производственной инструкцией,

Запрещается оставлять котел без постоянного наблюдения со стороны обслуживающего персонала до прекращения горения, удаления топлива из топки и полного снижения давления в нем до атмосферного, за исключением котлов, не имеющих кирпичной кладки, в которых снижение давления до нуля после удаления топлива из топки не обязательно, если котельное помещение будет закрыто на замок.

АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА КОТЛОВ

Котел должен быть немедленно остановлен в случаях, предусмотренных производственной инструкцией, и в частности:

- а) если перестанут действовать более 50% предохранительных клапанов или других заменяющих их предохранительных устройств;
- б) если давление поднялось выше разрешенного более чем на 10% и продолжает расти, несмотря на прекращение подачи топлива, уменьшение тяги и дутья и усиленное питание котла водой;
- в) при упуске воды; подпитка котла водой при этом категорически запрещается;
- г) если уровень воды быстро снижается, несмотря на усиленное питание котла водой;
- д) если уровень воды поднялся выше верхней видимой кромки водоуказательного прибора (перепитка) и продувкой котла не удастся снизить его;
- е) при прекращении действия всех питательных приборов;
- ж) при прекращении действия всех водоуказательных приборов;
- з) если в основных элементах котла (барабане, коллекторе, камере, жаровой трубе, огневой коробке, кожухе топки, трубной решетке, внешнем сепараторе, паропроводе) будут обнаружены трещины, выпучины, пропуски в их сварных швах, обрывы двух и более находящихся рядом связей;

