

**«ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОЙ
ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАРОВЫХ КОТЛОВ С
ДАВЛЕНИЕМ ПАРА НЕ БОЛЕЕ 0.07 МПА,
ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ И
ВОДОПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ С ТЕМПЕРАТУРОЙ
НАГРЕВА ВОДЫ НЕ ВЫШЕ 115 ГРАДУСОВ»»**

**Разработал преподаватель УЦПК
НЕСТЕРЕНКО А.К.**

Г.Ясиноватая, 2017

ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- **Паровой котел** - Устройство, имеющее топку, обогреваемое продуктами сжигаемого в ней топлива и предназначенное для получения пара с давлением выше атмосферного, используемого вне этого устройств.
- **Водогрейный котел**- Устройство, имеющее топку, обогреваемое продуктами сжигаемого в ней топлива и предназначенное для нагревания воды, находящейся под давлением выше атмосферного и используемой в качестве теплоносителя вне этого устройства

ОБЩИЙ ВИД ПАРОВОГО КОТЛА



- **Бойлер** - Устройство, обогреваемое паром или горячей водой, служащее для нагревания воды, находящейся под давлением выше атмосферного
- **Стационарный котел** - Котел, установленный на неподвижном фундаменте
- **Транспортабельная котельная установка** - Комплекс, состоящий из котла, вспомогательного оборудования, системы управления и защиты, помещения (контейнера), в котором смонтировано все оборудование, и приспособленный для транспортирования с целью быстрого изменения места использования.

ПРИМЕР СТАЦИОНАРНОГО БОЙЛЕРА



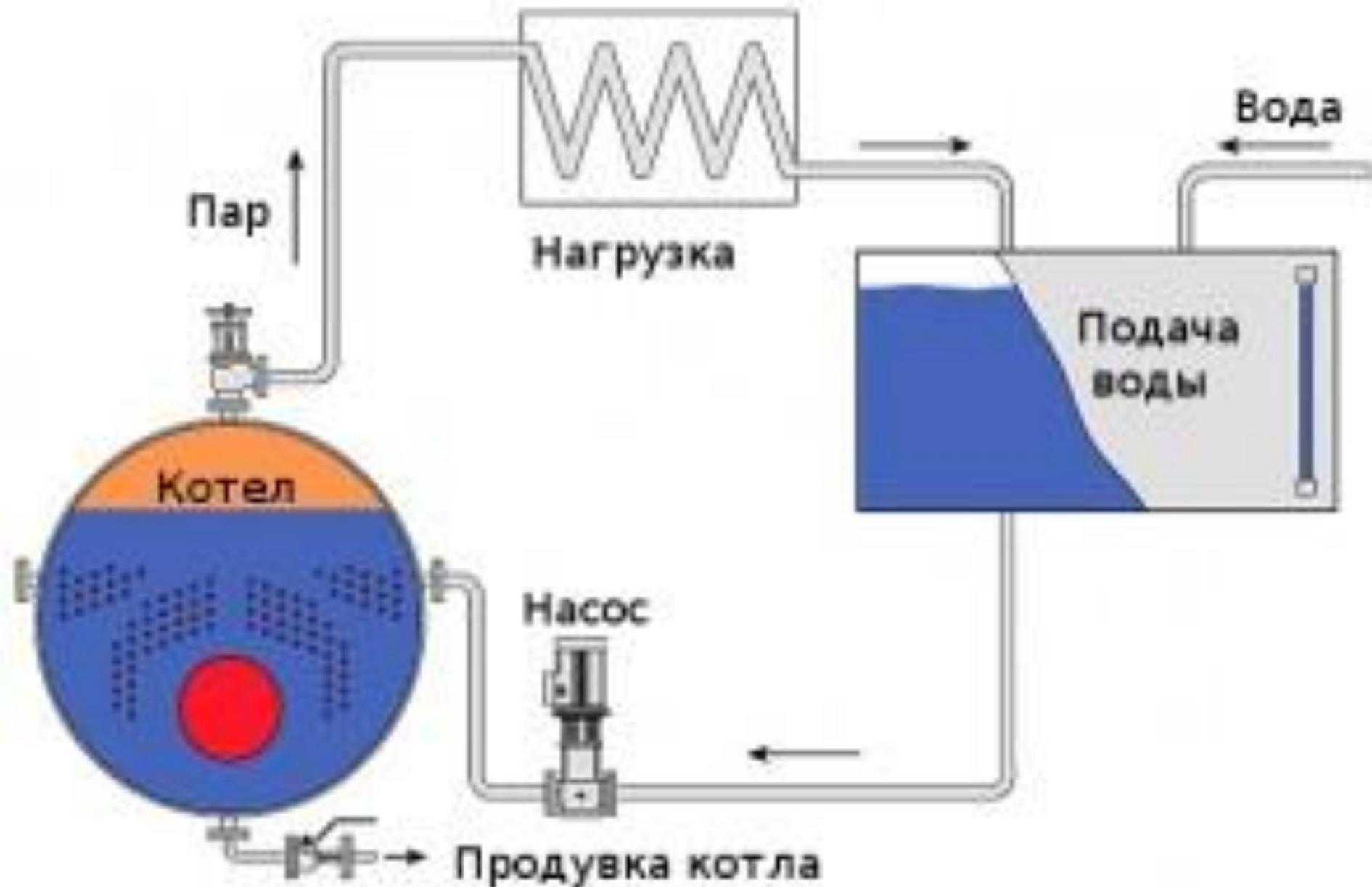
Расчетное давление котла- Максимальное избыточное давление в котле (элементе), на которое производится расчет на прочность при выборе основных размеров, обеспечивающих надежную работу в течение расчетного ресурса

Разрешенное давление котла- Максимально допустимое избыточное давление котла (элемента), установленное по результатам технического освидетельствования или контрольного расчета на прочность

Рабочее давление котла- Максимальное избыточное давление в котле (элементе) при нормальных условиях эксплуатации

Пробное давление- Избыточное давление, при котором должно производиться гидравлическое испытание котла и его элементов на прочность и плотность

ПРИНЦИП РАБОТЫ КОТЛА



НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- НПАОТ 0.00-1.26-96
- ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАРОВЫХ КОТЛОВ С ДАВЛЕНИЕМ ПАРА НЕ БОЛЕЕ 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ И ВОДОПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ С ТЕМПЕРАТУРОЙ НАГРЕВА ВОДЫ НЕ ВЫШЕ 115°С.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Настоящие Правила устанавливают требования на:

- – паровые котлы с рабочим давлением пара **не выше 0,07 МПа** (0,7 кгс/см²);
- -водогрейные котлы с температурой нагрева воды **не выше 115°С**;
- – водоподогреватели с температурой нагрева воды **не выше 115°С**, обогреваемые паром с избыточным давлением не выше **0,07 МПа** (0,7 кгс/см²) или водой с температурой не выше 115°С;
- – мобильные (передвижные и транспортабельные) котельные установки ;
- – котлы-утилизаторы с параметрами, указанными выше.

Настоящие Правила не распространяются на:

- проточные газовые водонагреватели;
- змеевики для нагревания воды в квартирных плитах
- котлы, устанавливаемые на морских и речных судах, других плавучих средствах и объектах подводного применения;
- отопительные котлы вагонов железнодорожного транспорта;
- котлы с электрическим обогревом;
- отопительные котлы теплопроизводительностью **не более 0,1 МВт**;
- водоподогреватели (бойлеры), обогреваемые водой с температурой **не более 110 °С**.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ

- Настоящие Правила обязательны для выполнения всеми должностными лицами и инженерно-техническими работниками, занятыми проектированием, изготовлением, монтажом, ремонтом и эксплуатацией котлов.
- В зависимости от характера нарушений, все указанные лица могут быть привлечены к **дисциплинарной, административной, материальной** или **уголовной** ответственности.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОТЛОВ

- Разработка конструкторской документации котлов, котельных, в том числе передвижных и транспортабельных, должна выполняться специализированными проектными (конструкторскими) организациями.
- Разработка и поставка на производство котлов должны согласовываться и утверждаться в соответствии с требованиями ГОСТ 15.001 и ГОСТ 15.005.10 5.1.3.
- Расчеты на прочность элементов, работающих под давлением, должны выполняться по нормам, согласованным с Госнадзором охраны труда ДНР.
- Изменение проекта котла, необходимость в котором возникает в процессе изготовления, монтажа, эксплуатации, ремонта, модернизации или реконструкции, должно быть согласовано с автором проекта, а при отсутствии автора проекта котла – со специализированной организацией по котлостроению.

КОНСТРУКЦИЯ КОТЛОВ ДОЛЖНА

ОБЕСПЕЧИВАТЬ:

- **надежность при монтаже и ремонтпригодность, долговечность и безопасность эксплуатации на расчетных параметрах в течение расчетного ресурса безопасной работы котла, водоподогревателя, принятого в технических условиях (техническом задании), а также возможность проведения технического освидетельствования, очистки, промывки и эксплуатационного контроля металла.**
- должна обеспечивать возможность равномерного прогрева его элементов при пуске и нормальном режиме работы, а также возможность свободного теплового расширения отдельных элементов.
- должна обеспечивать возможность полного опорожнения от воды и шлама, а также удаление воздуха из всех элементов.

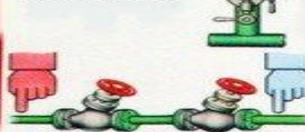
ПОДГОТОВКА И ПУСК КОТЛА В РАБОТУ

ПЕРЕД ЗАПОЛНЕНИЕМ КОТЛА ВОДОЙ ОТКРОЙ ВОЗДУШНИКИ БАРАБАНА И ЭКОНОМАЙЗЕРА

Температура воды, °С
летом 90°
зимой 50-60



УРОВЕНЬ ВОДЫ ДОЛЖЕН ОСТАВАТЬСЯ ПОСТОЯННЫМ



Если нет утечки через продувочную трубу, она должна быть до запертых устройств и колесиков после них

РОЗЖИГ ЗАПАЛЬНИКА Надень защитные очки и рукавицы!

Газопровод

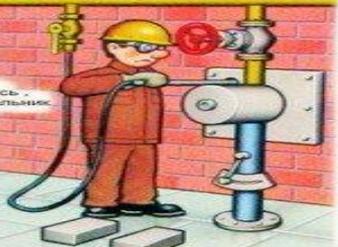


Открой кран на запальник

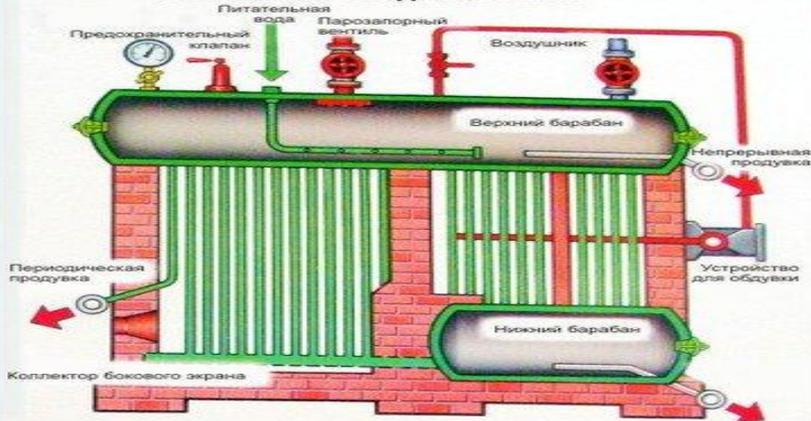
Горящая спичка

РАСТОПКА КОТЛА

Убедись, что запальник горит



ПРОВЕРЬ ПАРОВОДОЯННУЮ ТРАКТИ



ПОСЛЕ ТОГО, как переносной запальник оставлен в запальной отверстии горелки, подать в нее газ;

подать воздух, отрегулировать горение топлива;

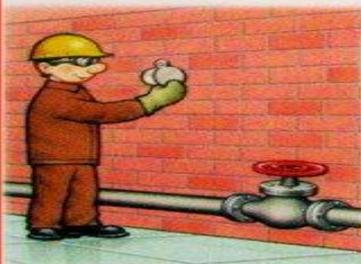
ЗАПРЕЩАЕТСЯ

разжигать горелку от соседней работающей горелки или от раскаленной обмуровки

ЕСЛИ ФАКЕЛ СРАЗУ НЕ ЗАГОРЕЛСЯ, ПРЕКРАТИТЬ ПОДАЧУ ГАЗА И ПРОВЕНТИЛИРОВАТЬ ТОПКУ И ДЫМООДЫ В ТЕЧЕНИЕ НЕ МЕНЕЕ 15 МИНУТ



ПРИ НАБЛЮДЕНИИ ЗА ФАКЕЛОМ СТОЙ В СТОРОНЕ ОТ ГЛЯДЕЛКИ



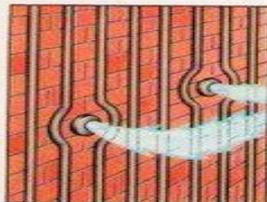
ОТРЕГУЛИРОВАТЬ ГОРЕНИЕ ТОПЛИВА ПО ЦВЕТУ ФАКЕЛА ДЛЯ ИНЖЕКЦИОННЫХ ГОРЕЛОК ДЛЯ ДИФФУЗИОННЫХ ГОРЕЛОК

ПРАВИЛЬНОЕ ГОРЕНИЕ: факел короткий, прозрачный, голубой



НЕПРАВИЛЬНОЕ ГОРЕНИЕ: факел немного длиннее, на его концах желтоватые язычки

ПРАВИЛЬНОЕ ГОРЕНИЕ: факел длинный, непрозрачный, яркий, золотисто-соломенный



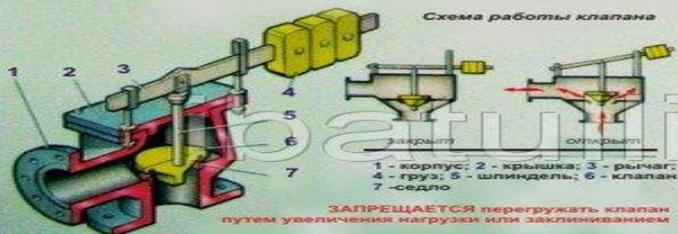
НЕПРАВИЛЬНОЕ ГОРЕНИЕ: факел менее яркий, красноватый; при существенном недостатке воздуха с темными включенными сажи

СЛЕДИ ПО РЕПЕРАМ ЗА ТЕПЛЫМ РАСШИРЕНИЕМ



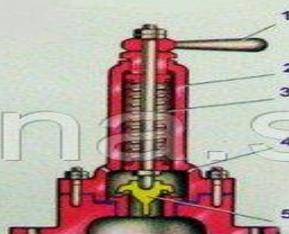
ПРИ ОТСТАВАНИИ НАГРЕВА ПРОДУТЬ КОЛЛЕКТОР ЭКРАНА

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ Рычажный грузовой Пружинный



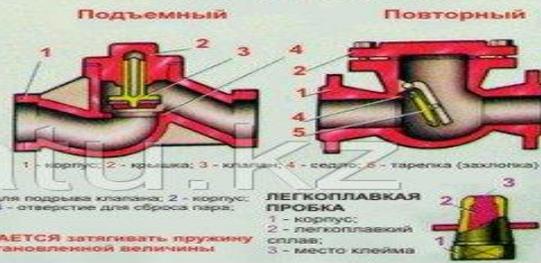
ЗАПРЕЩАЕТСЯ перегружать клапан путем увеличения нагрузки или заклиниванием

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА



ЗАПРЕЩАЕТСЯ затягивать пружину сверх установленной величины

ОБРАТНЫЕ КЛАПАНЫ



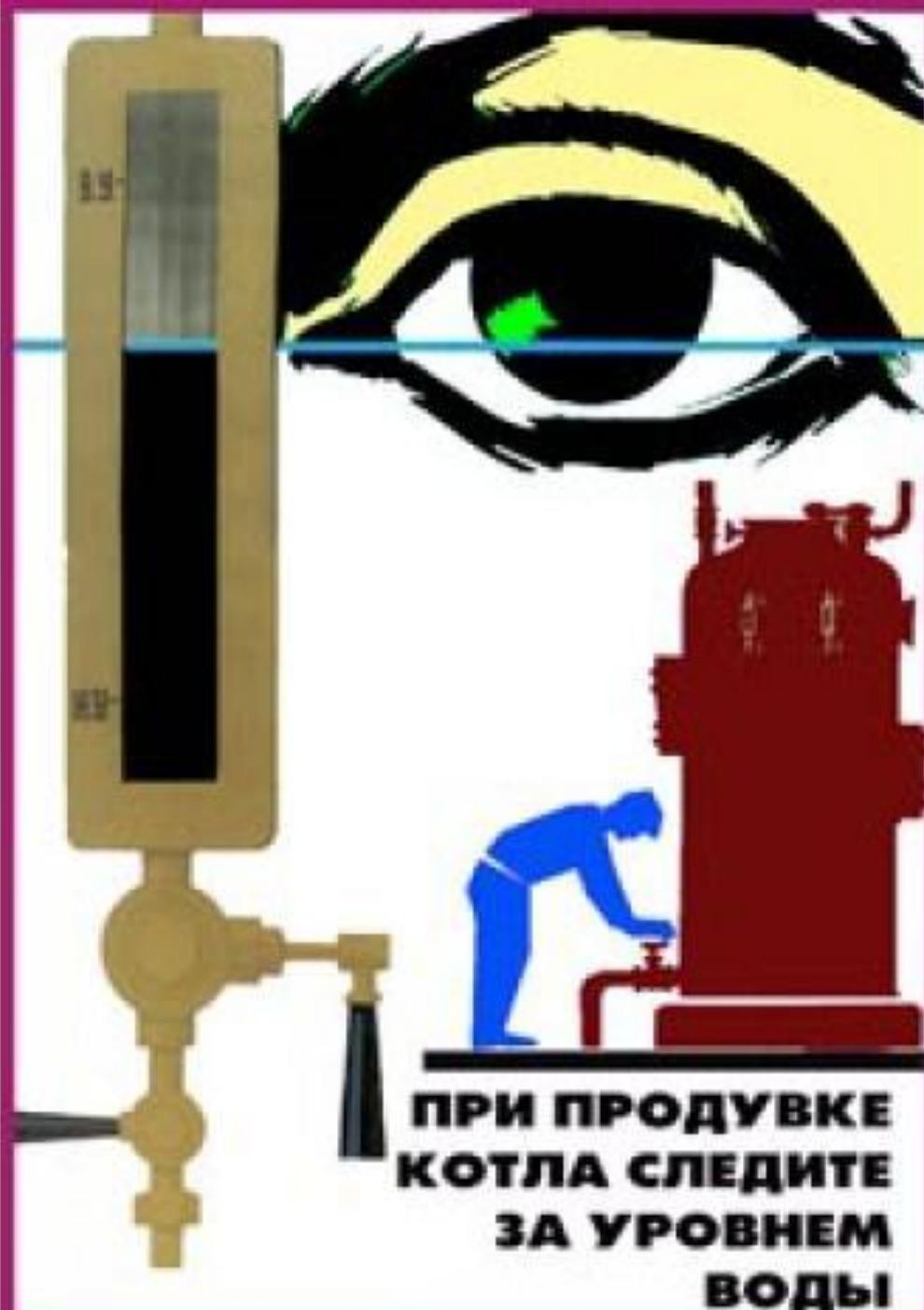
ЛЕГКОПЛАВКАЯ ПРОБКА

1 - корпус; 2 - легкоплавкий сплав; 3 - место клейма



Уровень воды

- Низший допустимый уровень воды в паровых котлах должен быть не менее чем **на 100 мм** выше верхней точки поверхности соприкосновения неизолированной стенки котла с горячими газами. Для вертикальных цилиндрических котлов положение низшего допустимого уровня устанавливается конструкторской организацией при условии недопущения перегрева стенок элементов котла.
- Верхний допустимый уровень воды в паровых котлах устанавливается разработчиком конструкции котла.



**ПРИ ПРОДУВКЕ
КОТЛА СЛЕДИТЕ
ЗА УРОВНЕМ
ВОДЫ**

ЛАЗЫ, ЛЮЧКИ

- В барабанах котлов лазы должны быть круглой, эллиптической или овальной формы; диаметр круглого лаза должен быть не менее 400 мм, а размеры осей эллиптического или овального лаза – не менее 300x400 мм.
- В обмуровке топок котлов и газоходов должны быть лазы прямоугольные размером не менее 400x450 мм или круглые диаметром не менее 450 мм. В качестве лазов могут использоваться топочные дверцы и амбразуры горелочных устройств при условии, что их размеры будут не меньше указанных в настоящей статье. Для осмотра и очистки топки и наружных поверхностей секций чугунных котлов в газоходах должны быть предусмотрены лючки, закрываемые дверцами. Число лючков, их размеры, расположение на элементах котла устанавливает разработчик конструкции.
- Дверцы лазов должны иметь прочные запоры, исключающие возможность самопроизвольного открывания и обеспечивающие достаточную газоплотность.
- В газоходах за каждым котлом устанавливают дымовую заслонку (шибер). В верхней части заслонки котлов, работающих на газе и жидком топливе, выполняют отверстие диаметром не менее 50 мм.

Предохранительные устройства топок и газопроводов

- Каждый котел с камерным сжиганием пылевидного, газообразного, жидкого топлива или с шахтной топкой для сжигания торфа, опилок, стружек и других мелких производственных отходов должен быть оборудован **взрывными предохранительными клапанами**. Взрывные предохранительные клапаны размещают в местах, исключающих опасность травмирования обслуживающего персонала. При невозможности установки в местах, безопасных для обслуживающего персонала, взрывные клапаны снабжают отводными коробами или ограждают отбойными щитами со стороны нахождения людей.

ПРИМЕР КРУГЛОГО ЛАЗА



● Число взрывных предохранительных клапанов, их расположение и размеры проходного сечения **устанавливает проектная организация** в зависимости от конструкции котла, причем площадь одного взрывного клапана должна быть **не менее 0,05 м²**. Для котлов с камерным сжиганием топлива площадь сечения одного взрывного клапана должна быть **не менее 0,1 м²**. Взрывные предохранительные устройства разрешается не устанавливать в топках и газоходах котлов, если это обосновано проектом.

ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ИЗ КОТОРЫХ ИЗГОТАВЛИВАЮТСЯ КОТЛЫ

- Качество и свойство материалов должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов, технических условий и сертификатов заводов-изготовителей.
- Материалы должны обладать способностью деформироваться без образования трещин в холодном и горячем состоянии, высокими прочностными и пластическими свойствами, которые обеспечивали бы надежную эксплуатацию на протяжении расчетного срока службы.
- Материалы для изготовления котлов, их элементов и водоподогревателей должны быть указаны в технических условиях и чертежах на изготовление.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ, МОНТАЖ, НАЛАДКА, РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕМОНТ КОТЛОВ

- Изготовление, монтаж, наладка, реконструкция и ремонт котлов и их элементов должны выполняться **предприятиями или организациями, располагающими техническими средствами,** необходимыми для качественного выполнения работ. Предприятия и организации должны иметь разрешения органов Госнадзорохрантруда на изготовление котлов в соответствии с требованиями НПАОТ 0.00-5.08-96).
- Изготовление, монтаж, наладка, реконструкция и ремонт котлов или отдельных элементов должны выполняться по технологии, разработанный организацией до начала работ, в соответствии с требованиями настоящих Правил и технических условий, утвержденных в установленном порядке.

ПРИМЕР СТАЦИОНАРНОГО КОТЛА



СВАРКА КОТЛОВ

- При изготовлении, монтаже, реконструкции и ремонте стальных водогрейных и паровых котлов должна применяться технология сварки, аттестованная в соответствии с требованиями НД.
- Применяемые при сварке присадочные материалы должны обеспечивать временное сопротивление разрыву наплавленного металла не ниже нижнего предела временного сопротивления разрыву основного металла (по ГОСТ или ТУ для данной марки стали), а относительное удлинение и ударную вязкость – не ниже величин, указанных в соответствующей НД на присадочные материалы

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЭЛЕКТРОДОЖИГАТЕЛИ ТОЛЬКО ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ



СВАРОЧНЫЙ КАБЕЛЬ СОЕДИНЯЙТЕ ТОЛЬКО ТАК



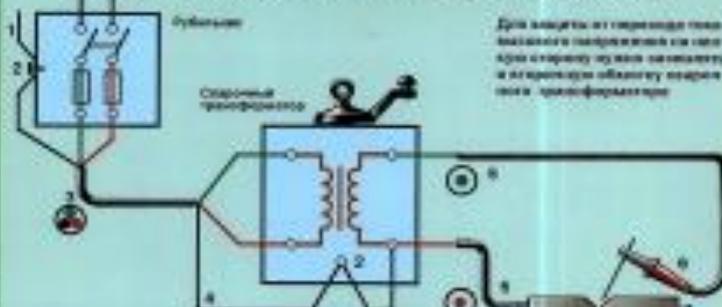
ТОКОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ ЗАЖИМЫ ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ОБРАТНОГО ПРОВОДА



В ДОЖДЬ ИЛИ СНЕГОПАД ЖАКОТЫ ПРОВОДИТ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПОД НАВЕСОМ



ПРАВИЛЬНО ПОДКЛЮЧАЙТЕ К СЕТИ СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ (разрешается электрику с группой электробезопасности не ниже III)



1. Нулевой провод
2. Защитный болт
3. Плавкий элементный защитный предохранитель
4. Заземляющая жила
5. Шляпный ограничитель тока
6. Электроустановка
7. Сварочные электроды

Для защиты от короткого замыкания необходимо подключить на сетевой стороне цепи предохранитель и ограничить ток при коротком замыкании предохранителем.

При монтаже и демонтаже установки предохранитель в цепи должен быть снят.



Для электропровода не более 10 мм

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В КАЧЕСТВЕ ОБРАТНОГО ПРОВОДА



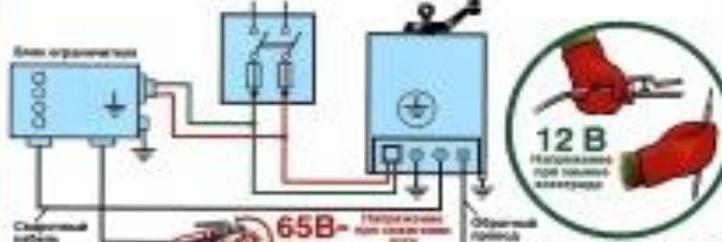
ОПАСНО И МЕТАЛЛО-КОНСТРУКЦИИ КРАНА

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В КАЧЕСТВЕ ОБРАТНОГО ПРОВОДА



Железнодорожные пути, сети заземления и зануления, металлоконструкции зданий, технологическое оборудование, паропроводы, газопроводы и другие коммуникации

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОГРАНИЧИТЕЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА



12 В

Напряжение для защиты электродов

При работе в условиях повышенной влажности, холода, ветра, тумана и т.д. в целях обеспечения безопасности необходимо использовать блок снижения напряжения холостого хода

ВМЕСТО ОГРАНИЧИТЕЛЯ при работе электродом для безопасности при работе электродом на электрододержателе следует использовать блок снижения напряжения холостого хода



ОПАСНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ В КАЧЕСТВЕ ОБРАТНОГО ПРОВОДА

- Для выполнения сварки должны применяться исправные установки, аппаратура и приспособления, обеспечивающие соблюдение требований НД.
- К сварке элементов котлов допускаются сварщики, аттестованные в соответствии с Правилами аттестации сварщиков, при этом сварщики могут быть допущены только к тем видам работ, которые указаны в удостоверении сварщика.
- Руководство работами по сборке котлов и их элементов, сварке и контролю качества сварных соединений должно быть возложено на специалиста, прошедшего проверку знаний НД.

ГАЗОВЫЕ РУКАВА

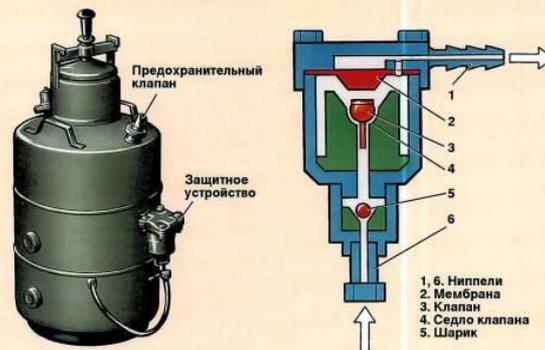


Рукав черного цвета окрашивают на длине 1 - 1,5 м с обоих концов соответствующей краской

Запрещается применять кислородный шланг вместо ацетиленового и наоборот

Поверхность наружного резинового слоя должна быть гладкой, без пузырей, отслоений, трещин, оголенных участков оплетки

УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ АЦЕТИЛЕНОВОГО ГЕНЕРАТОРА



После срабатывания защитного устройства необходимо:

- отсоединить его;
- через ниппель 6 выдавить заклиненный клапан 3 прутком диаметром до 5 мм из материала, не образующего искру

ПОСЛЕ ПЯТИ СРАБАТЫВАНИЙ ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАМЕНИТЬ

Если давление в генераторе достигло 1,5 кгс/см² уменьшите замочку карбида кальция ручкой фиксатора. Если же давление поднялось до 1,5 - 3,0 кгс/см² а предохранительный клапан не сработал, то сбросьте газ в атмосферу через горелку (резак)

Не допускайте разрежения в генераторе, иначе возможен подсос воздуха и образование взрывоопасной смеси горячего газа с воздухом
Запрещается встряхивать работающий ацетиленовый генератор и оставлять его без надзора

Разгрузите генератор только после полного разложения карбида кальция. Извлекать корзину с неразложившимся карбидом кальция можно только после остывания генератора (примерно через 1 час) и снижения давления до атмосферного

Двусторонний ниппель и хомут для соединения рукавов



Длина соединяемых отрезков не менее 3 м



НЕ ДОПУСКАЕТСЯ БОЛЕЕ ДВУХ СОЕДИНЕНИЙ ПО ДЛИНЕ РУКАВА



ПОРЯДОК ЗАЖИГАНИЯ ГОРЕЛКИ

1. Приоткрыть вентиль кислорода
2. Открыть вентиль горючего газа
3. После кратковременной продувки рукава - зажечь горелку и отрегулировать пламя

СВАРОЧНОЕ ПЛАМЯ



При тушении вентили закрывать в обратном порядке

При неправильном соотношении ацетилена и кислорода выделяются окись углерода и неокисленный ацетилен. Это приводит к отравлению и появлению взрывоопасных смесей

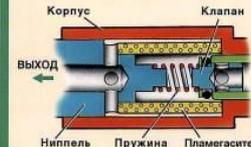
ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОБРАТНОГО УДАРА НЕ ДОПУСКАЙ:

- сильного приближения горелки к детали;
- разогрева мундштука свыше 400-500 °С;
- резкого снижения давления кислорода;
- полного срабатывания ацетилена в генераторе (до потухания пламени);
- блокировки мундштука



ПОСЛЕ ОБРАТНОГО УДАРА НЕОБХОДИМО:

1. Разблокировать защитное устройство или проверить уровень воды в жидкостном затворе (если он установлен)
2. Продуть рукава тем газом, для которого они предназначены
3. Охладить горелку в чистой воде



ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ТИПА ОЗК

Защищает газовый рукав от проникновения обратного удара пламени. Устанавливается на входной штуцер горелки или в разрыв рукава



Запрещается с включенной горелкой выходить за пределы рабочего места, подниматься с ней по трапам и лестницам!



Для вскрытия барабана с карбидом кальция запрещено использовать искрообразующий инструмент! Применяйте только специальный нож

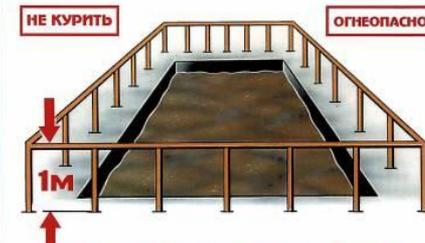
Место вскрытия обильно смажьте солидолом и обязательно наденьте очки и рукавицы

Раскрупренный карбид кальция хранят в герметичном бидоне с резиновым уплотнением крышки. Гайку на крышке отвинчивайте медленно и осторожно

ПРИ ВСКРЫТИИ БАРАБАНА НЕ СТОЙ НАПРОТИВ ШВА!



Известковый ил хранят в вентилируемом бункере с несгораемым покрытием или в иловой яме. На расстоянии не более 10 м место хранения ила ограждают плакатами и знаками безопасности



ЗАПРЕЩАЕТСЯ СЛИВАТЬ ИЗВЕСТКОВЫЙ ИЛ В КАНАЛИЗАЦИЮ, ВОДОУСТОЙНИКИ И ВОДОЕМЫ

Сварочные материалы

- Сварочные материалы, применяемые для сварки котлов, должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий, что должно подтверждаться сертификатом завода-изготовителя.
- Марки, сортамент, условия хранения и подготовка к использованию сварочных материалов должны соответствовать требованиям НД на сварку.
- Сварка подразделяется на :
 - 1) АТЕСТАЦИОННУЮ;
 - 2) ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ.

СВАРКА

Перед использованием сварочных материалов (электродов, сварочной проволоки, флюсов, защитных газов) необходимо проверить их качество согласно технической документации на изделие, инструкциям по сварке и контролю сварных соединений, действующим стандартам, паспортам или техническим условиям на сварочные материалы на их соответствие требованиям:

- электроды – ГОСТ 9466;
- сварочная проволока – ГОСТ 2246;
- углекислый газ – ГОСТ 8050;
- флюсы сварочные – ГОСТ 9087.

Технология сварки

- При изготовлении котлов сварка элементов, предназначенных для работы под давлением, должна выполняться при температуре воздуха не ниже 0°C. В процессе монтажа и ремонта допускается сварка при отрицательной температуре окружающего воздуха с соблюдением специальных условий, предусмотренных технологической документацией.
- После сварки шов и прилегающие участки должны быть очищены от шлака, брызг металла и других загрязнений. Внутренний грат в стыках труб, выполненных контактной сваркой, должен быть удален для обеспечения заданного проходного сечения.

КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

- Предприятие, производящее сварку сосудов и их элементов, обязано осуществлять контроль качества сварных соединений.
- В процессе изготовления сосудов должны проверяться:
 - 1) соответствие металла свариваемых деталей и сварочных материалов требованиям действующих стандартов и технических условий;
 - 2) соответствие качества подготовки кромок и сборки под сварку требованиям действующих стандартов и чертежей;
 - 3) соблюдение технологического процесса сварки и термической обработки разработанных в соответствии с требованиями действующих стандартов и чертежей.

- Контроль качества сварных соединений производится следующими методами:
- 1) внешним осмотром и измерением;
- 2) ультразвуковой дефектоскопией;
- 3) радиографией (рентгено-, гаммаграфированием и др.);
- 4) радиоскопией;
- 5) механическими испытаниями;
- 6) металлографическим исследованием;
- 7) испытанием на стойкость против межкристаллитной коррозии;
- 8) гидравлическим испытанием;
- 9) пневматическим испытанием;



- Перед внешним осмотром поверхность сварного шва и прилегающие к нему участки основного металла шириной **не менее 20 мм** в обе стороны от шва должны быть зачищены от шлака и других загрязнений.
- Осмотр и измерения сварных соединений должны производиться с наружной и внутренней сторон по всей протяженности швов. В случае невозможности осмотра и измерения сварного соединения с двух сторон, его контроль должен производиться в порядке, предусмотренном автором проекта.
- Ультразвуковая дефектоскопия и радиационный контроль производятся с целью выявления в сварных соединениях внутренних дефектов.

Гидравлическое испытание

- Гидравлическое испытание котлов и их элементов производится с целью проверки их прочности и плотности на заводах-изготовителях специально выделенными работниками ОТК заводов
- Пробное давление при гидравлическом испытании должно составлять **1,5 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см²)**. Измерение давления необходимо производить двумя манометрами, один из которых должен быть контрольным. Для гидравлических испытаний должна применяться вода с температурой **не ниже 5°С и не выше 40°С**. Время выдержки котла под пробным давлением должно быть **не менее 10 минут**. Падение давления во время испытания не допускается.

- Использование сжатого воздуха или газа для подъема давления не допускается. После снижения пробного давления до рабочего производится тщательный осмотр всех элементов котла, сварных швов по всей их длине.
- Котел считается выдержавшим гидравлическое испытание, если не обнаружено:
 - – трещин или признаков разрыва;
 - – течи, слезок и потения на основном металле и в сварных, клепаных, вальцованных соединениях;
 - – остаточных деформаций.

ПАСПОРТ КОТЛА И ЕГО МАРКИРОВКА

- На днищах барабана или фронтальной части каждого котла должна быть прикреплена металлическая табличка с нанесенными на ней ударным способом следующими данными
- – наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- – наименование или условное обозначение котла;
- – заводской номер;
- – год изготовления;
- – рабочее давление;
- – температура воды (для водогрейных котлов);
- – номер ГОСТ или ТУ на котел.
- Допускается маркировка другими способами, обеспечивающими четкость и долговечность изображения, равноценные ударному способу.
- Каждый изготовленный котел должен поставляться заказчику с **паспортом** установленной формы и **инструкцией по монтажу и эксплуатации**



Котел №1
КВГМ 10/150
Рег. №73
Т°С_{раб.} - 115°
Разреш. р - 14 кгс/см²
Внутр. осмотр - 25.06.2011 г.
Гидр. испыт. - 25.06.2011 г.

ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ КОТЛОВ

Стационарные котлы должны устанавливаться в зданиях и помещениях, отвечающих требованиям СНиП II-35-76 «Котельные установки», Правил безопасности в газовом хозяйстве и на- стоящих Правил.

Устройство помещений и чердачных перекрытий над котлами не допускается.

Место установки котлов внутри производственных помещений должно быть отделено от остальной части помещения негораемыми перегородками по всей высоте котла, **но не ниже 2 м**, с устройством дверей. Места расположения выходов и направление открытия дверей определяются проектной организацией.

- Для обслуживающего персонала в здании котельной должны быть оборудованы бытовые и служебные помещения в соответствии с санитарными нормами.
- На каждом этаже помещения котельной должно быть не менее двух выходов, расположенных в противоположных сторонах помещения.
- Выходные двери из помещения котельной должны открываться наружу от нажатия руки, не иметь запоров из котельной и во время работы котлов не запираются

АРМАТУРА, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

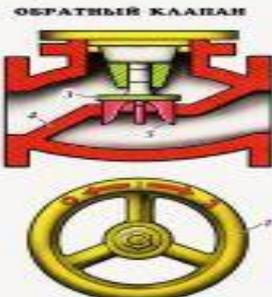
- Для управления работой котлов и обеспечения безопасных режимов эксплуатации они должны быть оснащены:
- 1) устройствами, предохраняющими от повышения давления (предохранительными устройствами);
- 2) указателями уровня воды;
- 3) манометрами;
- 4) приборами для измерения температуры среды;
- 5) запорной и регулирующей арматурой;
- 6) приборами безопасности;
- 7) питательными устройствами.

АРМАТУРА СОСУДОВ

ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА

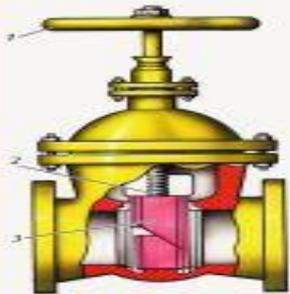


- 1 - маховик
- 2 - шток с резьбой
- 3 - тарелка клапана
- 4 - маховый переключатель
- 5 - седло клапана



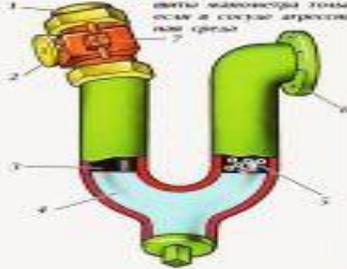
На маховике обязательно указывают направление вращения для открытия и закрытия арматуры.

ЗАДВИЖКА



- 1 - маховик
- 2 - шток
- 3 - маховый "шестер" переключатель арматуры

СИФОННАЯ ТРУБКА



- 1 - место рабочего манометра
- 2 - фланец для контрольного манометра
- 3 - воздушная прокладка
- 4 - буферная емкость
- 5 - латунная крышка сосуда (шар)
- 6 - фланец для присоединения к сосуду
- 7 - присоединительный кран с резьбой

ОТКЛЮЧЕНИЕ МАНОМЕТРА (ПОСАДКА НА "НОЛ")



Рабочий манометр соединить с атмосферой. Стрелка должна быстро вернуться к нулю.

ПОДАЖЕНЕ ТРЕХСОДОВОГО КРАНА ПРИ ПРОДУВКЕ СИФОННОЙ ТРУБКИ



КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА МАНОМЕТРА



Рабочий манометр соединить с контрольным и проверить правильность показаний рабочего манометра

- СРОКИ ПРОВЕРКИ**
- Манометры**
- 1 - классы на "ноль"
 - 2 - классы на "полный"
- Контрольные приборы:**
- один раз в 6 месяцев
- Приборы с установкой клапана или фланца:**
- один раз в 12 месяцев
- Предохранительный клапан**
- Предохранительный клапан должен проверяться периодически (раз в 6 месяцев)
 - один раз в 6 месяцев
- Указатель уровня жидкости**
- один раз в 6 месяцев
- Средства:**
- один раз в 6 месяцев

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

На шкале манометра красная черта указывает на величину максимального давления, которое выдерживает сосуд. ЗАПРАВИТЬСЯ!

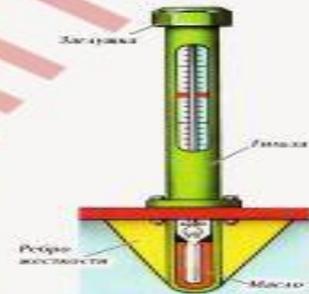


НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАНОМЕТРЫ, У КОТОРЫХ:

- Отсутствует клапан или клапан с отбитой пружиной
- Прогрессивная пружина (на реке 1 раз в год)
- Стрелка при выключении не возвращается к нулю
- Рабочий орган или манометр артезианской скважины

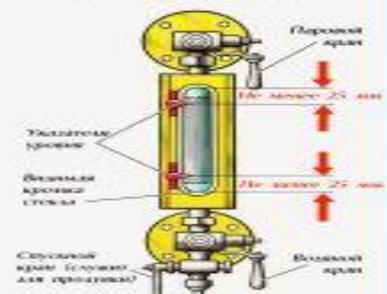
Перед измерением работы датчика манометра выключить во второй раз шкалу

ТЕРМОМЕТР



Водосток термометра должен быть постоянно открыт в атмосферном воздухе. На шкале манометра красная черта указывает на величину максимального допустимой температуры.

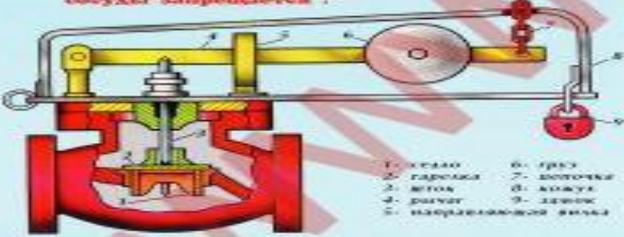
УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ



На водоуказательных приборах должны быть установлены датчики максимального и минимального уровней.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

РЫЧАЖНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН



- 1 - шток
- 2 - тарелка
- 3 - шток
- 4 - рычаг
- 5 - направляющая шпилька
- 6 - груз
- 7 - шпилька
- 8 - корпус
- 9 - тарелка
- 10 - тарелка

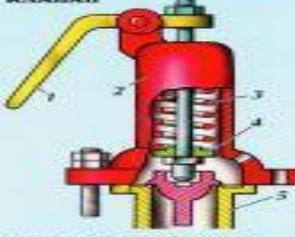
Клапан путем сдерживания груза регулирует газ, чтобы он сдерживал газы не так сильно, как было бы в случае давления разрывного. После регулировки клапан запирается и запирается.

Исправность клапана необходимо проверить "взрывом":

- Поставить на автомат. Должен быть слышен разрывной звук шпильки груза.
- После взрыва на шток, шток должен прекратиться.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

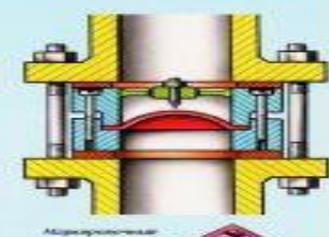
ПРУЖИННЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН



- 1 - рычаг для обслуживания
- 2 - корпус
- 3 - пружина
- 4 - тарелка с шпилькой
- 5 - седло клапана

ЗАПРЕЩАЕТСЯ загибать пружину вверх установочной шпилькой

МЕМБРАННОЕ УСТРОЙСТВО (УЗЛА КРЕПЛЕНИЯ)



Мембранные элементы должны быть защищены от коррозии и механического воздействия.

Арматура котла и его трубопроводы

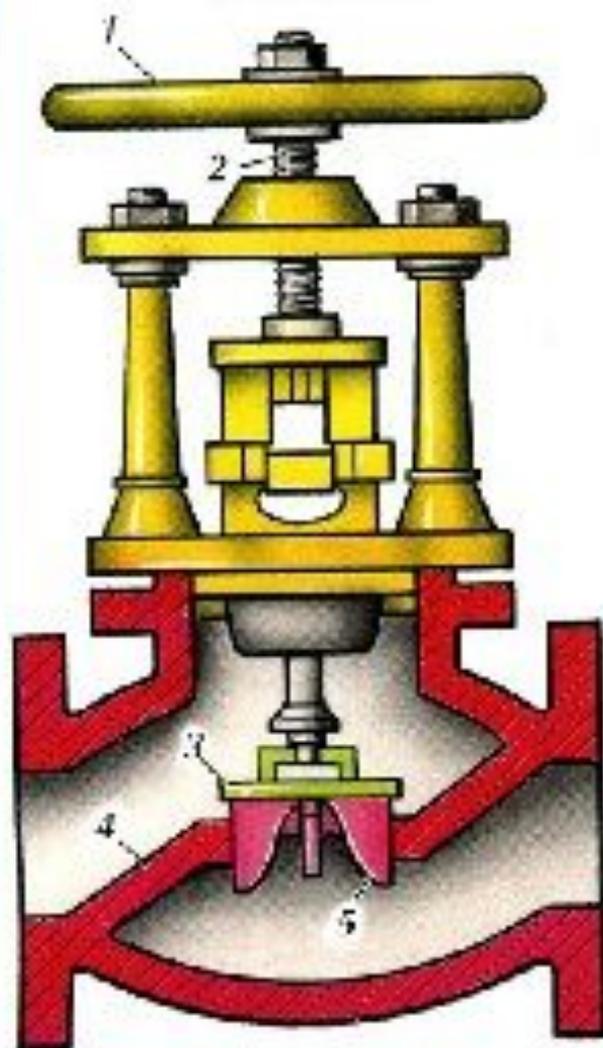
- Арматура, установленная на котлах и трубопроводах, должна иметь маркировку, в которой надлежит указывать:
 - – диаметр условного прохода;
 - – условное или рабочее давление и температуру среды;
 - – направление потока среды.
- На штурвалах арматуры должны быть указаны направления вращения для их открывания и закрывания
- На паропроводе от котла устанавливают запорный вентиль или задвижку. Запорные органы на паропроводе располагают по возможности ближе к котлу

- На питательном трубопроводе устанавливаются **обратный клапан и запорный орган (вентиль)**. На водогрейных котлах следует устанавливать по запорному органу на входе и на выходе воды из котла.

- При наличии нескольких питательных насосов, имеющих общие всасывающий и нагнетательный трубопроводы, у каждого насоса на стороне всасывания и на стороне нагнетания устанавливают запорные органы.

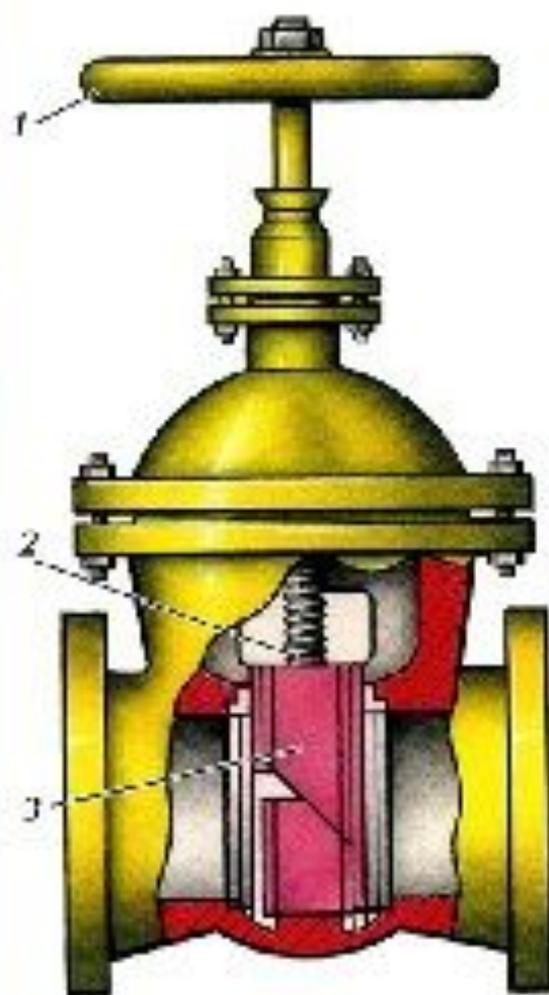
- На напорном патрубке питательного или циркуляционного центробежного насоса до запорного органа устанавливается обратный клапан.

ВЕНТИЛЬ



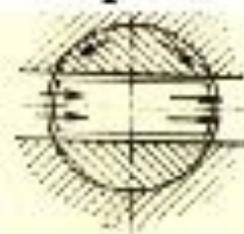
- 1- маховик
- 2- шток с резьбой
- 3- тарелка клапана
- 4- наклонная перегородка
- 5- седло клапана

ЗАДВИЖКА

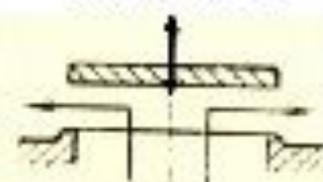


- 1 маховик
- 2- шток
- 3- подвижные "щетки", перекрывающие проходные отверстие

кран



ВЕНТИЛЬ



ЗАДВИЖКА

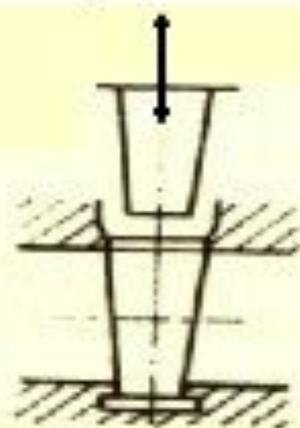


СХЕМА ДЕЙСТВИЯ ГАБОРИОНА АРМАТУРЫ

Диаметр крана

22

(раздел 2)

- Питательный трубопровод должен иметь патрубки для выпуска воздуха из верхней точки трубопровода и дренажи для спуска воды из нижних точек трубопровода.
- Каждый котел оборудуют следующими трубопроводами:
 - 1) для продувки котла и спуска воды при остановке котла;
 - 2) для удаления воздуха из котла при растопке;
 - 3) для отбора проб воды и пара;
 - 4) для удаления конденсата из паропроводов;
 - 5) для ввода корректирующих реагентов при эксплуатации и моющих при химической очистке котла.

- Система продувочных и дренажных трубопроводов должна обеспечивать возможность удаления воды и осадков из нижних частей котла. Диаметр условного прохода дренажных трубопроводов должен быть **не менее 25 мм.**

- На каждом дренажном трубопроводе устанавливается запорный орган.

- У каждого водогрейного котла, подключенного к общим трубопроводам сетевой воды, на подающем и обратном трубопроводах котла должно быть установлено по одному запорному органу (вентилю или задвижке).

МАНОМЕТРЫ

- Манометры, устанавливаемые на котлах и питательных линиях, должны иметь класс точности не ниже 2,5.
- Манометр должен выбираться с такой шкалой, чтобы предел измерения рабочего давления находился **во второй трети шкалы**.

Манометр устанавливают так, чтобы его показания были видны обслуживающему персоналу, при этом циферблат манометра должен находиться в вертикальной плоскости или с наклоном вперед до 30° .

Манометры должны иметь класс ТОЧНОСТИ



Не ниже: 2,5 - при рабочем давлении сосуда до 2,5МПа
(25кгс / см²)

1,5 - при рабочем давлении сосуда свыше 2,5МПа
(25кгс / см²)



- На шкале манометра владельцем сосуда должна быть нанесена красная черта, указывающая рабочее давление в сосуде. Взамен красной черты разрешается прикреплять к корпусу манометра металлическую пластину, окрашенную в красный цвет и плотно прилегающую к стеклу манометра. Манометр должен быть установлен так, чтобы его показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу.
- Номинальный диаметр корпуса манометров, устанавливаемых на высоте до 2 м от уровня площадки наблюдения за ними, должен быть не менее 100 мм, на высоте от 2 до 3 м - не менее 160 мм. Установка манометров на высоте более 3 м от уровня площадки не разрешается.
- Между манометром и сосудом должен быть установлен трехходовой кран или заменяющее его устройство, позволяющее проводить периодическую проверку манометра с помощью контрольного.
- В необходимых случаях манометр в зависимости от условий работы и свойств среды, находящейся в сосуде, должен снабжаться или сифонной трубкой или другими устройствами, предохраняющими его от непосредственного воздействия среды и температуры и обеспечивающими надежную работу манометра.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

ПРУЖИННЫЙ МАНОМЕТР



Измеряемая величина должна находиться во второй трети шкалы

Шкала
Клеймо о поверке
Штуцер
Трехходовой кран
Сифонная трубка
Измеряемая среда

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАНОМЕТРЫ, У КОТОРЫХ:

- нет пломбы или клейма с отметкой о поверке;
- истек срок поверки;
- стрелка при отключении манометра не возвращается к нулю на величину больше половины допускаемой погрешности;
- разбито стекло или имеются другие повреждения, могущие отразиться на правильности показаний

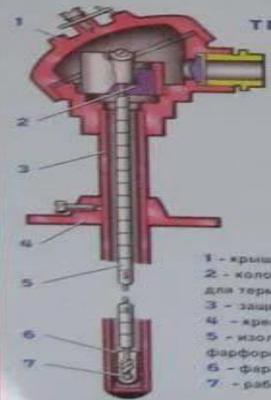
ТЕРМОМЕТР РАСШИРЕНИЯ



1 - металлическая оправа;
2 - шкала (с нанесенной красной чертой, соответствующей максимальной допустимой температуре);
3 - стенка трубопровода;
4 - гильза;
5 - машинное масло

Баллончик термометра должен быть постоянно утоплен в машинном масле

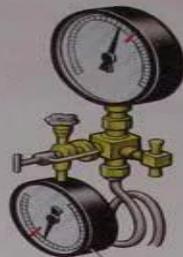
ТЕРМОПАРА



1 - крышка корпуса;
2 - колодка с зажимами для термоэлектродов;
3 - защитный чехол;
4 - крепежный фланец;
5 - изолирующие фарфоровые бусы;
6 - фарфоровый стаканчик;
7 - рабочий конец

ДАВЛЕНИЕ НА КОТЛОВОМ МАНОМЕТРЕ ДОЛЖНО СООТВЕТСТВОВАТЬ РЕЖИМНОЙ КАРТЕ

РАБОЧИЙ МАНОМЕТР

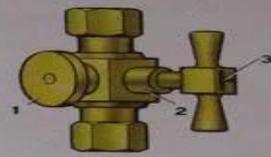


КОНТРОЛЬНЫЙ МАНОМЕТР

ВИД И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПОВЕРКИ НЕ РЕЖЕ 1 РАЗА:

Метрологическая с установкой клейма в 12 месяцев
Посадкой манометра на "ноль" в смену
Контрольным манометром в 6 месяцев

ТРЕХХОДОВОЙ КРАН



1 - фланец для контрольного манометра;
2 - пробка;
3 - риски

При замене манометра:

- установить трехходовой кран в положение, соответствующее посадке манометра на "ноль";
- открыть манометр;
- установить проверенный манометр;
- установить трехходовой кран в рабочее положение

- В САЛЬНИКОВЫХ УПЛОТНЕНИЯХ
- В РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЯХ

ПРОВЕРЯЙ ПЛОТНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ В ГАЗОПРОВОДАХ (НЕТ ПРИ УТЕЧКЕ ГАЗА)



• ВО ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЯХ

ПОДЯГИВАЙ ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ПАРОВОПРОВОДОВ



• В СВАРНЫХ ШВАХ

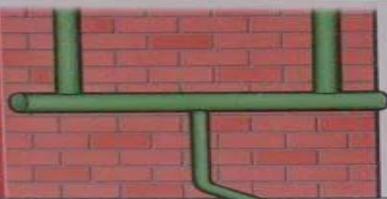


НЕ ДОПУСКАЙ УТЕЧКИ ПАРА

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОДУВКА КОТЛА (ВЫПОЛНЯЕТСЯ ЕЖЕСМЕННО)

Сначала открывают дальний от котла продувочный вентиль, а затем, медленно, ближний. По окончании продувки вентили закрывают в обратном порядке

- Защитные очки
- Рукавицы
- Плотная одежда



ПРИ ПОЯВЛЕНИИ СТУКОВ В ПРОДУВОЧНОМ ТРУБОПРОВОДЕ ЗАКРЫТЬ ВЕНТИЛЬ ДО ИХ ПОЛНОГО ИСЧЕЗНОВЕНИЯ

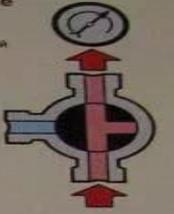
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОДУВКА КОТЛА ОДНОВРЕМЕННО ИЗ ДВУХ ИЛИ БОЛЕЕ ТОЧЕК !



ПОЛОЖЕНИЯ ТРЕХХОДОВОГО КРАНА ПРИ ПРОВЕРКЕ МАНОМЕТРА

Рабочее

Рабочий манометр соединен с измеряемой средой



ЗАПОМНИТЬ ПОКАЗАНИЯ РАБОЧЕГО МАНОМЕТРА

При посадке на "ноль"

Рабочий манометр соединен с атмосферой



СТРЕЛКА РАБОЧЕГО МАНОМЕТРА ДОЛЖНА БЫСТРО ВЕРНУТЬСЯ К "НОЛЮ"

При проверке контрольным манометром

Рабочий и контрольный манометры соединены с измеряемой средой



СРАВНИТЬ ПОКАЗАНИЯ МАНОМЕТРОВ

При продувке сифонной трубки

Рабочий манометр отключен; сифонная трубка соединена с атмосферой



СТРЕЛКА РАБОЧЕГО МАНОМЕТРА МЕДЛЕННО ВОЗВРАЩАЕТСЯ К "НОЛЮ"

Нейтральное

Жидкость накапливается в сифонной трубке



ВЫПОЛНЯЮТ ПЕРЕД ПРИСОЕДИНЕНИЕМ МАНОМЕТРА К ИЗМЕРЯЕМОЙ СРЕДЕ (ПАР, ВОДА)

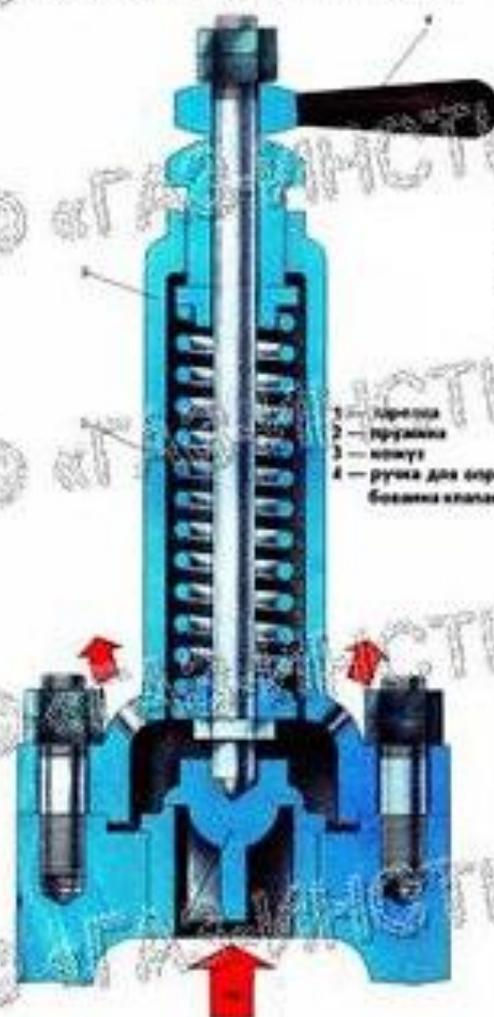
- Манометры и соединяющие их с сосудом трубопроводы должны быть защищены от замерзания.
- Манометр не допускается к применению в случаях, когда:
 - 1) отсутствует пломба или клеймо с отметкой о проведении проверки;
 - 2) просрочен срок проверки;
 - 3) стрелка при его отключении не возвращается к нулевому показанию шкалы на величину, превышающую половину допускаемой погрешности для данного прибора;
 - 4) разбито стекло или имеются повреждения, которые могут отразиться на правильности его показаний.
- Проверка манометров с их опломбированием или клеймением должна проводиться **не реже одного раза в 12 месяцев**. Кроме того, **не реже одного раза в 6 месяцев** владельцем сосуда должна проводиться дополнительная проверка рабочих манометров контрольным манометром с записью результатов в журнал контрольных проверок.
При отсутствии контрольного манометра допускается дополнительную проверку проводить проверенным рабочим манометром, имеющим с проверяемым манометром одинаковую шкалу и класс точности.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ОТ ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

- Каждый элемент котла, внутренний объем которого ограничен запорными органами, должен быть защищен предохранительными устройствами, автоматически предохраняющими повышение давления сверх допустимого путем выпуска рабочей среды в атмосферу.
- В качестве предохранительных устройств применяются:
 - 1) пружинные предохранительные клапаны;
 - 2) рычажно-грузовые предохранительные клапаны;

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

ГРУЗОВЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН



РЫЧАЖНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН

- 1 — корпус
- 2 — рычажок
- 3 — рычаг
- 4 — груз
- 5 — шпindel
- 6 — клапанная тарелка
- 7 — клапанная седло



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ НАПУЛЬСНОГО ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА

В атмосферу



Устройство промышленных котлов

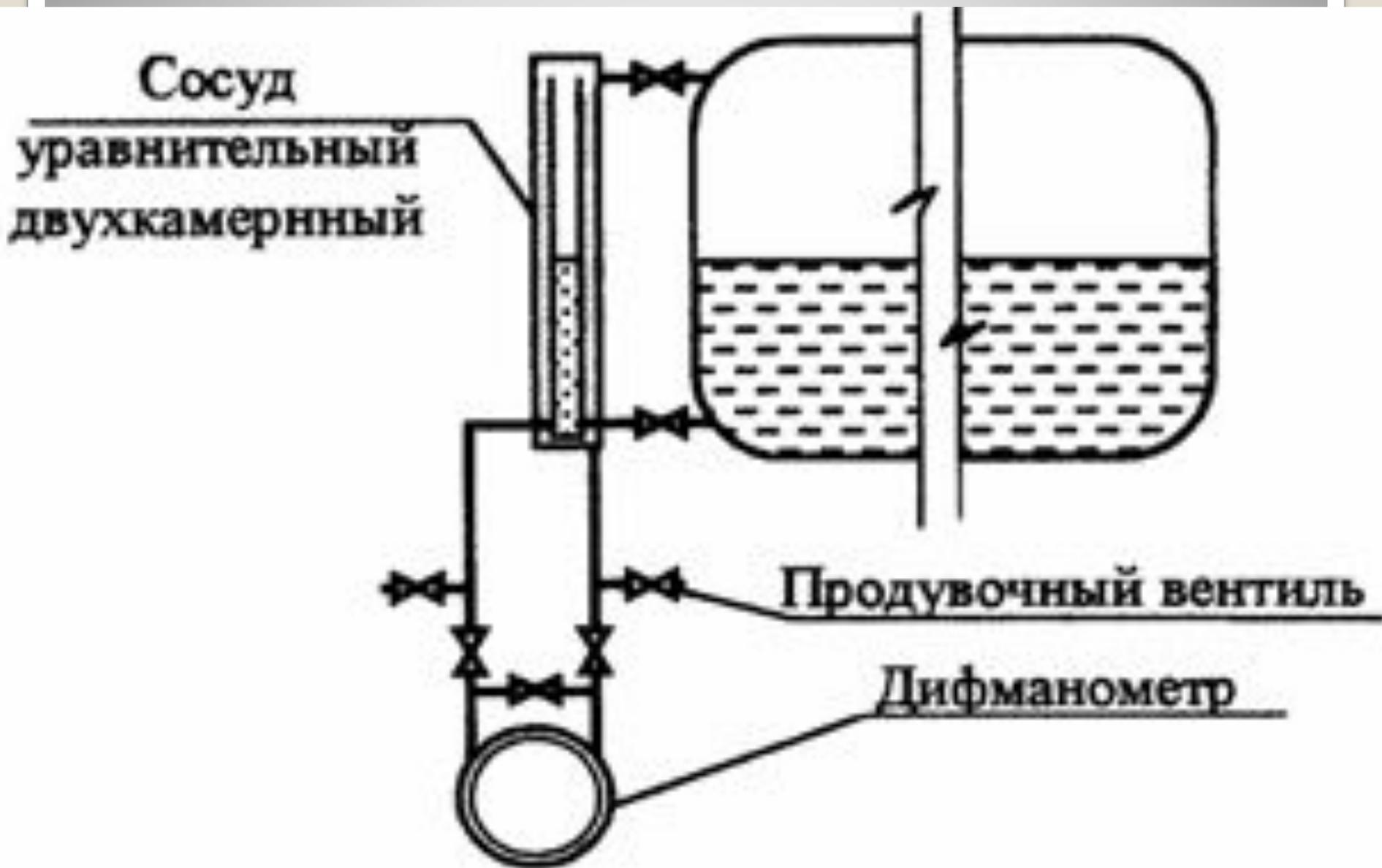


- Предохранительные клапаны устанавливаются на патрубках, непосредственно присоединенных к котлу или трубопроводу, без промежуточных запорных органов.
- Конструкция предохранительных клапанов должна предусматривать возможность проверки их действия в рабочем состоянии путем принудительного открывания клапана.
- Грузы рычажных предохранительных клапанов должны быть закреплены на рычаге способом, исключающим их произвольное перемещение. Навешивать новые грузы после регулировки клапана запрещается.
- Если на котле установлены два предохранительных клапана, то один из них должен быть контрольным.

Указатели уровня воды

- Водогрейный котел должен быть снабжен водопробным краном, установленным в верхней части барабана котла, а при отсутствии барабана – на выходе воды из котла в магистральный трубопровод до запорного устройства.
- На паровом котле для постоянного наблюдения за положением уровня воды в его барабанах устанавливаются не менее двух водоуказательных приборов прямого действия.
- Для чугунных и стальных трубчатых котлов с площадью поверхности нагрева **менее 25 м²** допускается установка одного водоуказательного прибора

УСТАНОВКА Указателя Уровня воды



- Чугунный котел с барабаном (паросборником) оборудуют циркуляционными трубами, соединяющими нижнюю часть барабана с секциями котла.
- Водоуказательные приборы прямого действия устанавливаются в вертикальной плоскости или с наклоном вперед под углом не более 30° . Они должны быть расположены и освещены так, чтобы уровень воды был хорошо виден с рабочего места машиниста (кочегара), оператора.
- Высота прозрачного элемента указателя уровня воды должна превышать допустимые пределы уровня воды **не менее чем на 25 мм** с каждой стороны. На каждом указателе уровня воды прямого и непрямого действия должны быть указаны допустимые верхний и нижний уровни.

Приборы для измерения температуры

- На водогрейных котлах для измерения температуры воды устанавливаются **термометры** на входе воды в котел и на выходе из него. На выходе воды из котла термометр должен располагаться между котлом и запорным органом. При наличии в котельной двух и более котлов термометры, кроме того, устанавливают на общих подающем и обратном трубопроводах. В этом случае установка термометра на обратном трубопроводе каждого котла не обязательна. Допустимая температура горячей воды должна быть отмечена на шкале термометра красной чертой.
- На питательных трубопроводах паровых котлов устанавливают термометры для измерения температуры питательной воды.
- При работе котлов на жидком топливе, требующем подогрева, топливопровод оборудуют термометром, измеряющим температуру топлива перед форсунками.

Арматура и контрольно-измерительные приборы водоподогревателей

- Каждый водоподогреватель (бойлер) должен быть снабжен следующей арматурой:
- – со стороны первичного теплоносителя (на нагревающей стороне) – запорным вентиляем (задвижкой), манометром и термометром, если первичным теплоносителем является вода;
- – со стороны подогреваемой воды – манометром, предохранительным клапаном, исключающим возможность превышения давления в подогреваемой части водоподогревателя емкостного типа более чем **на 10% выше допустимого**, и термометром на выходе подогретой воды.



КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ



ПРУЖИНЫЙ МАНОМЕТР

Измерения величины давления должны проводиться во второй притоке шкалы

- 1 - Шкала
- 2 - Стрелка
- 3 - Шлицы
- 4 - Трехходовый кран
- 5 - Сифонная трубка
- 6 - Измеряемая среда

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАНОМЕТРЫ, У КОТОРЫХ:

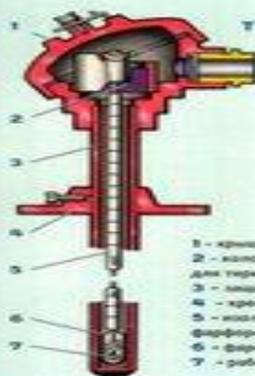
- нет притока или клапана с опцией в повороте;
- нет или плохой пружины;
- стрелка при отключении манометра не возвращается к нулю на величину больше половины допустимой погрешности;
- разбиты стекла или имеются другие повреждения, которые отразились на правильности показаний



ТЕРМОМЕТР РАСШИРЕНИЯ

- 1 - металлическая оправка;
- 2 - шкала (с нанесенной краской чертой, соответствующая максимальной допустимой температуре);
- 3 - стеклянная трубка;
- 4 - колпачок;
- 5 - расширяемое место

Большинство термометров должны быть полностью погружены в измеряемую среду



ТЕРМОПАРА

- 1 - крышка корпуса;
- 2 - контакт с клеммой для термоэлемента;
- 3 - электрический контакт;
- 4 - электрический контакт;
- 5 - теплоизоляция;
- 6 - фторопластовый бусин;
- 7 - рабочий конец

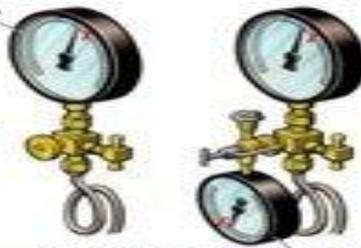
ДАВЛЕНИЕ НА КОТЛОВОМ МАНОМЕТРЕ ДОЛЖНО СООТВЕТСТВОВАТЬ РЕЖИМНОЙ КАРТЕ



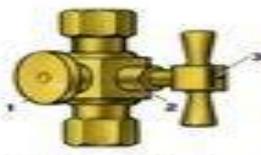
ВИД И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ НЕ РЕЖИМ 1 РАЗА:

- Метрологическая с установкой клейма в 12 месяцев
- Посадочный манометра на "ноль" в 6 месяцев
- Контрольный манометром в 6 месяцев

КОНТРОЛЬНЫЙ МАНОМЕТР



ТРЕХХОДОВОЙ КРАН



- 1 - Диаметр для контрольного манометра;
- 2 - давление;
- 3 - разлив

После замены манометра:

- установить присоединительный орган в положение, соответствующее посадке манометра на "ноль";
- опустить манометр;
- установить проверенный манометр;
- установить трехходовый кран в рабочее положение

ПРОВЕРКА ПЛОТНОСТИ СОЕДИНЕНИЯ В ГАЗОПРОВОДАХ (НЕТ ЛИБ УТЕЧКА ГАЗА)



• ВО ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЯХ

• В СВАРНЫХ ШВАХ

• В САЛЬНИКОВЫХ УПЛОТНЕНИЯХ

• В РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЯХ

ПОДЪЕМАТ ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ПАРОПРОВОДОВ



НЕ БОЙТЕСЬ УТЕЧКИ ПАРА

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОДУВКА КОТЛА (ВЫПОЛНЯЕТСЯ ЕЖЕМЕСЯНО)

Сначала открывают дальный от котла продувочный вентиль, а затем, медленно, ближний. По окончании продувки вентили закрывают в обратном порядке

- Застытые очки
- Рукавицы
- Плотная одежда



ПРИ ПОВЕЛЕНИИ СТУКОВ В ПРОДУВОЧНОМ ТРУБОПРОВОДЕ ЗАКРЫТЬ ВЕНТИЛЬ ДО ИХ ПОЛНОГО ИСЧЕЗНОВЕНИЯ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОДУВКА КОТЛА ОДНОВРЕМЕННО ИЗ ДВУХ ИЛИ БОЛЕЕ ТОЧЕК!

ПОЛОЖЕНИЯ КРАНА ПРИ ПРОВЕРКЕ МАНОМЕТРА

Рабочее

Рабочий манометр соединен с измерительной средой



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОКАЗАТЬ РАБОЧЕГО МАНОМЕТРА

При посадке на "ноль"

Рабочий манометр соединен с атмосферой



СТРЕЛКА РАБОЧЕГО МАНОМЕТРА ДОЛЖНА БЫСТРО ВЕРНУТЬСЯ К "НУЛЮ"

После проверки контрольным манометром

Рабочий и контрольный манометры соединены с измерительной средой



СРАВНИТЬ ПОКАЗАНИЯ МАНОМЕТРОВ

После посадки сифонной трубки

Рабочий манометр отключен; сифонная трубка соединена с атмосферой



СТРЕЛКА РАБОЧЕГО МАНОМЕТРА МЕДЛЕННО ВОЗВРАЩАЕТСЯ К "НУЛЮ"

Нейтральное

Жидкость накапливается в сифонной трубке



ВЫПОЛНЯЮТ ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ МАНОМЕТРА К ИЗМЕРЯЕМОЙ СРЕДЕ (ПАР, ВОДА)

Приборы безопасности

- Котлы с камерным сжиганием всех видов топлива и с механическими топками для твердого топлива должны иметь автоматику безопасности.
- Автоматика безопасности котлов, должна обеспечивать прекращение подачи топлива при прекращении подачи электроэнергии, при неисправности цепей защиты, погасании факелов горелок, отключение которых при работе котла не допускается, а также при достижении предельных значений следующих параметров:

- – давления топлива перед горелкой;
- – разрежения в топке для котлов с уравновешенной тягой;
- – давления воздуха перед горелкой с принудительной подачей воздуха;
- – температуры воды на выходе из водогрейного котла;
- – при понижении или повышении уровня воды в паровом котле;
- – при повышении давления пара выше допустимого в паровом котле;
- – при неполадках устройств обдувки, отвода и рециркуляции продуктов сгорания.

- Автоматика безопасности котлов с механической топкой должна отключать подачу топлива и дутьевые вентиляторы при прекращении подачи электроэнергии, а также при достижении предельных значений следующих параметров:
 - – температуры воды на выходе из водогрейного котла;
 - – давления воды на выходе из водогрейного котла;
 - – разрежения в топке для котлов с уравновешенной тягой;
 - – уровня воды в паровом котле;
 - – давления пара в паровом котле.

- На паровых котлах должны быть установлены автоматические звуковые сигнализаторы верхнего и нижнего предельных положений уровня воды.
- Паровые и водогрейные котлы при камерном сжигании топлива должны быть оборудованы автоматическими устройствами для прекращения подачи топлива в топку в случаях:
 - – погасания факела в топке;
 - – отключения дымососов или прекращения тяги; – отключения всех дутьевых вентиляторов;
 - – неисправности автоматики безопасности.

ВОДНЫЙ РЕЖИМ КОТЛОВ

- Водный режим должен обеспечивать работу паровых и водогрейных котлов без повреждения их элементов вследствие отложений накипи и шлама или в результате коррозии металла.
- Выбор способов обработки воды для питания котлов и подпитки системы отопления должен производиться специализированной (проектной, наладочной) организацией. Эксплуатация котлов без докотловой обработки воды запрещается.
- Периодичность чистки паровых и водогрейных котлов должна быть такой, чтобы толщина отложений на наиболее теплонапряженных участках поверхностей нагрева котла к моменту его остановки на чистку не превышала 0,5 мм.

ПИТАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

- Для питания котлов водой допускается применение:
- – центробежных и поршневых насосов с электрическим приводом;
- – центробежных и поршневых насосов с паровым приводом;
- – насосов с ручным приводом;
- – водопроводной сети.
- Использование водопровода допускается вместо одного из насосов, если давление воды в водопроводе непосредственно у котла превышает его рабочее давление не менее чем на **0,1 Мпа**. В этом случае на водопроводе в непосредственной близости от котлов должны быть установлены запорный вентиль, обратный клапан и манометр.

Питательные устройства

Питание котлов может быть групповым с общим для подключения котлов питательным трубопроводом или индивидуальным – только для одного котла.

Для питания котлов допускается использование:

1. Центробежных и поршневых насосов с электроприводом;
2. Центробежных и поршневых насосов с паровым приводом;
3. Паровых инжекторов;
4. Насосов с ручным приводом;
5. Водопроводной сети.



- На корпусе каждого питательного насоса должна быть прикреплена табличка, в которой указываются следующие данные:
- – наименование завода-изготовителя;
- – год изготовления и заводской номер;
- – номинальная производительность при номинальной температуре воды;
- – частота вращения центробежных насосов или число ходов для поршневых насосов;
- – максимальный напор при номинальной производительности;
- – номинальная температура воды перед насосом.

СОДЕРЖАНИЕ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И НАДЗОР ЗА КОТЛАМИ

- Владелец котла назначает приказом лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов.
- Указанное лицо назначается из числа инженерно-технических работников, имеющих соответствующую квалификацию и теплотехническое образование, прошедшее проверку знания настоящих Правил в установленном порядке.

● Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов должен обеспечить:

- – содержание котлов в исправном состоянии; – проведение своевременного планово-предупредительного ремонта котлов и подготовку их к техническому освидетельствованию;
- – своевременное устранение выявленных неисправностей;
- – обслуживание котлов обученным и аттестованным персоналом;
- – обслуживающий персонал
- – производственными инструкциями, а также периодическую проверку знаний этих инструкций;
- – выполнение обслуживающим персоналом производственных инструкций

- Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов обязан:
- – регулярно осматривать котлы в рабочем состоянии;
- – ежедневно в рабочие дни проверять записи в сменном журнале и расписываться в нем;
- – проводить работу с персоналом по повышению его квалификации;
- – проводить техническое освидетельствование котлов;
- – хранить паспорта котлов и инструкции заводов-изготовителей по их монтажу и эксплуатации;
- – проводить противоаварийные тренировки с персоналом котельной;
- – проверять правильность ведения технической документации при эксплуатации и ремонте котлов.

- Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов имеет право:

- – отстранять от обслуживания котлов персонал, допускающий нарушения производственных инструкций или показавший неудовлетворительные знания;
- – представлять владельцу котла предложения по привлечению к ответственности инженерно-технических работников и лиц из числа обслуживающего персонала, нарушающих правила и инструкции;
- – представлять руководству предприятия предложения по устранению причин, порождающих нарушения требований правил и производственных инструкций.

- К обслуживанию котлов могут быть допущены лица **не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование**, обученные и аттестованные в установленном порядке согласно «Типовому положению об обучении, инструктаже и проверке знаний работников по вопросам охраны труда» **НПАОТ 0.00-4.12-94.**

- Обучение и первичная аттестация машинистов (кочегаров) и операторов котельной должны проводиться **в профессионально-технических училищах, на учебно-курсовых комбинатах (курсах).**
- Периодические проверки знаний должны проводиться **не реже одного раза в 12 мес.**

● Внеочередная проверка знаний
осуществляется:

- -при переходе на другое предприятие;
- - в случае перевода на обслуживание котлов другого типа;
- - при переводе котла на сжигание другого вида топлива;
- - при перерыве в работе более 6 месяцев;
- - по решению администрации или по требованию инспектора Госнадзорхрантруда.

РЕГИСТРАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ И РАЗРЕШЕНИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- Регистрации в местных органах Госнадзорохрантруда до пуска в работу подлежат котлы, на которые распространяются Правила, за исключением:
 - паровых и водогрейных котлов с поверхностью нагрева менее 6 м²;
 - водоподогревателей (бойлеров) независимо от давления и температуры.

- Регистрация котла производится на основании письменного заявления владельца.

- При регистрации должны быть представлены:

- – паспорт котла;

- – акт об исправности котла;

- – удостоверение о качестве монтажа;

- – чертежи помещения котельной

- -принципиальная тепловая схема котельной с указанием котлов, трубопроводов, арматуры, контрольно-измерительных приборов, насосов и вспомогательного оборудования;

- – инструкция завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации котла.

- Удостоверение о качестве монтажа должно составляться организацией, производившей монтаж, и подписываться руководителем этой организации, а также владельцем котла и скрепляться печатями. В удостоверении о качестве монтажа должно быть указано:
- – наименование монтажной организации;
- – наименование владельца котла;
- – наименование завода – изготовителя котла и его заводской номер;
- – сведения о сварке, включающие вид сварки, тип и марку электродов, фамилии сварщиков и номера их удостоверений;
- – общее заключение о соответствии произведенных монтажных работ настоящим Правилам,

- Перерегистрация котла в местных органах Госнадзорохрантруда ДНР должна быть произведена в следующих случаях:
 - – при реконструкции котла;
 - – после демонтажа котла и установки на новом месте; – при передаче котла другому владельцу.
- Каждый вновь установленный котел может быть введен в эксплуатацию только после его технического освидетельствования техническим экспертом Госнадзорохрантруда
- О готовности котла к техническому освидетельствованию или обследованию эксперт должен быть уведомлен владельцем не позднее **чем за 10 дней**.

- При обследовании технический эксперт должен проверить:

- – правильность включения котла в схему отопления;
- – соответствие помещения котельной требованиям Правил;
- – наличие и исправность предохранительных устройств, контрольно-измерительных приборов, арматуры и гарнитуры;
- – приборы безопасности;
- – наличие и исправность питательных приборов;
- – соответствие водно-химического режима котла требованиям Правил .
- Результаты обследования котла записываются техническим экспертом в паспорт котла и составляется соответствующее заключение (копия записи в паспорте), которое передается в территориальный орган Госнадзорхрантруда.

Техническое освидетельствование

- Каждый котел подлежит техническому освидетельствованию, проводимому техническим экспертом до пуска в работу, периодически – в процессе эксплуатации, согласно установленным срокам и в необходимых случаях – досрочно.
- Техническое освидетельствование котла состоит из наружного, внутреннего осмотров и гидравлического испытания.

- Наружный и внутренний осмотры имеют целью:

- – при первичном освидетельствовании установить, что котел изготовлен, установлен и оборудован в соответствии с настоящими Правилами, представленными при регистрации документами, а также что он и его элементы находятся в исправном состоянии;

- – при периодических и внеочередных освидетельствованиях установить исправность котла и его элементов и надежность его дальнейшей безопасной работы.

- Гидравлическое испытание котлов имеет целью проверку прочности элементов котла и плотности их соединений и проводится в установленном порядке, настоящих Правил.

- Владелец котла обязан проводить освидетельствование котлов в следующие сроки: – наружный и внутренний осмотры – после каждой очистки котла, **но не реже чем через 12 месяцев**; – гидравлическое испытание рабочим давлением – каждый раз после очистки внутренних поверхностей или ремонта элементов котла.

- Техническое освидетельствование котлов технические эксперты должны проводить в следующие сроки:
- – после монтажа до пуска в работу (если котел прибыл на место монтажа в разобранном виде). Если котел прибыл на место с завода-изготовителя в собранном виде, то технический эксперт проводит обследование котла в соответствии с проведением гидравлического испытания рабочим давлением.
- – наружный и внутренний осмотры – **не реже чем через каждые 4 года**; – гидравлическое испытание пробным давлением – **не реже чем через 8 лет**; – досрочное (или внеочередное) техническое освидетельствование: наружный, внутренний осмотры и гидравлическое испытание пробным давлением.

● **Досрочное (внеочередное) ТО котла должно выполняться в случаях, если:**

- – котел находился в бездействии более 12 месяцев;
- – котел демонтирован и установлен на другом месте; – произведено выправление выпучин или вмятин, а также ремонт с применением сварки основных элементов котла;
- – заменено одновременно более 50% общего числа экранных или кипятильных труб, 100% дымогарных или труб водоподогревателя;
- – оно необходимо по усмотрению лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котла, или государственного инспектора Госнадзорохрантруда;
- – истек расчетный срок службы котла, установленный проектом, заводом-изготовителем, другой НД (указывается в паспорте); – произошла авария котла или его элементов.

- Перед гидравлическим испытанием в обязательном порядке должны быть произведены наружный и внутренний осмотры
- Перед внутренним осмотром и гидравлическим испытанием котел должен быть охлажден и тщательно очищен от накипи, сажи и золы. Внутренние устройства в барабане необходимо удалить, если они мешают осмотру.