ГОСГОРТЕХНАДЗОР Руководящие документы Шифр

РОССИИ Госгортехнадзора РД-03-29—93

России

Документы общие для

нескольких видов

надзора

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ**

**ТЕХНИЧЕСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ ПАРОВЫХ И ВОДОГРЕ****ЙНЫХ КОТЛОВ, СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, ТРУБОПРОВОДОВ ПАРА И ГОРЯЧЕ****Й ВОДЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАЗРАБОТАНО И ВНЕСЕНО  Управлением по котло­над­зо­­ру и надзору за подъе­м­ными сооружениями | УТВЕРЖДЕНО коллегией Госгортехнадзора России  23.08.93 г. № 30 | Срок введения в действие  01.06.94 г, |

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*Н. А.* *Хапонен (председатель),*

*А. А.* *Шельпяков, И.* *Е.* *Дмитренко*

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Настоящие Методические указания определяют поря­док прове­дения технического освидетельствования паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, и тру­бопроводов пара и горячей воды, на которые распространяются требования Правил устройства и безопасной эксплуатации па­ровых и водогрейных котлов, Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, Правил устройства и безопасной эксплуатации тру­бопроводов пара и горячей воды.

1.2. Методические указания разработаны в развитие требо­ваний раздела 6.3 Правил устройства и безопасной эксплуата­ции сосудов, работающих под давлением, раздела 10.2 Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, раздела 5.3 Правил устройства и безопасной эксплуата­ции трубопроводов пара и горячей воды.

1.3. Методические указания могут быть использованы при прове­дении технического освидетельствования как инспектор­ским составом органов Госгортехнадзора и специалистами орга­низаций, имеющих разрешение (лицензии) на проведение техни­ческих освиде­тель­ствований, так и службами ведомственного надзора предприятий.

1.4. Целью технического освидетельствования являются проверка технического состояния объекта, соответствия его Пра­вилам по котлонадзору \* и определение возможности дальней­шей эксплуатации.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Далее по тексту - Правила.

1.5. Котлы, сосуды, работающие под давлением, трубопро­воды пара и горячей воды подвергаются техническому освиде­тельствованию инспектором Госгортехнадзора до пуска в работу (первичное) и досрочно в случаях, предусмотренных Правила­ми. Специалисты организаций, имеющих разрешение органов Госгортехнадзора на проведение технических освидетельствова­ний, осуществляют перио­дическое освидетельствование указан­ных объектов и несут ответ­ственность за качество его выполне­ния.

1.6. О предстоящем освидетельствовании администрация предп­риятия обязана уведомить инспектора Госгортехнадзора или специ­алиста организации, имеющей разрешение на проведение технических освидетельствований, не позднее чем за 5 дней до его проведения.

1.7. Необходимые для проведения технического освидетель­ство­вания контрольно-измерительные приборы, инструменты и другие технические средства, а также спецодежда должны быть предоставлены лицу, проводящему техническое освидетельство­вание, администрацией предприятия.

1.8. Все работы по определению состояния оборудования в течение его расчетного срока службы, связанные с контролем металла и сварных швов, должны проводиться в соответствии с требованиями инструкций заводов-изготовителей и нормативных документов до начала техни­ческого освидетельствования.

1.9. Техническое диагностирование котлов, сосудов, трубо­проводов пара и горячей воды, отработавших расчетный срок службы, должно осуществляться по программам, составленным на основании требований Правил и методик, согласованных с Госгортехнадзором России.

Перечень нормативно-технической документации по техни­ческому освидетельствованию и диагностированию приведен в приложении.

1.10. При техническом освидетельствовании котлов, сосу­дов и трубопроводов в химических отраслях промышленности следует также руководствоваться требованиями Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефте­перерабатывающих производств и дру­гими нормативными документами из перечня, приведенного в приложении.

**2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ КОТЛОВ**

**2.1. Общие требования**

2.1.1. Перед техническим освидетельствованием котел дол­жен быть охлажден, отключен и очищен в соответствии с требо­ваниями Правил. Внутренние устройства барабана, если они мешают осмотру, следует удалить.

В том случае, если котел своевременно не подготовлен к внут­реннему осмотру или гидравлическому испытанию, следует потребовать повторного предъявления его к освидетельствова­нию и наложения взыскания на ответственных за это лиц.

2.1.2. Первичное техническое освидетельствование вновь установ­ленных котлов (за исключением котлов, подвергавшихся техническому освидетельствованию на заводе-изготовителе и прибывших на место установки в собранном виде) проводится после их монтажа и регистрации. Освидетельствование котлов, у которых обмуровочные или изоляционные работы проводятся в процессе монтажа, реко­мендуется осуществлять до выполнения этих работ. В этом случае освидетельствование котла про­водится до его регистрации.

2.1.3. При периодическом или досрочном техническом осви­детельствовании лицо, проводящее освидетельствование, имеет право потребовать вскрытия обмуровки или снятия изоляции полностью или частично, а в котлах с дымогарными трубами - полного или частичного удаления труб.

Необходимость полного или частичного удаления труб, об­муровки или изоляции определяется в зависимости от техниче­ского состояния котла по результатам предыдущего освидетель­ствования или техни­ческого диагностирования, продолжительно­сти работы котла со времени его изготовления и последнего освидетельствования с удалением труб, а также от качества вы­полненных ремонтов.

У клепаных котлов необходимо освобождать от обмуровки и тщательно очищать заклепочные швы барабанов, грязевиков и других элементов котла, а также освобождать от обмуровки и изоляции трубы спускных, продувочных и питательных линий в местах их присоединения к котлу.

2.1.4. Техническое освидетельствование котла проводится в следующей последовательности:

проверка технической документации;

наружный и внутренний осмотр;

гидравлическое испытание.

**2.2. Проверка технической документации**

2.2.1. При первичном техническом освидетельствовании не­обходимо ознакомиться с особенностями конструкции котла и убедиться в том, что изготовление и установка котла, оснаще­ние его арматурой, кон­трольно-измерительными приборами, средствами автоматики и сигнализации и его вспомогательное оборудование соответствуют требованиям Правил, проекта и представленным при регистрации документам. Проверяется так­же соответствие заводского и регис­трационного номеров котла номерам, записанные в паспорте.

2.2.2. Перед периодическим или досрочным техническим освидетельствованием необходимо ознакомиться с ранее сделан­ными записями в паспорте котла и ремонтном журнале. Если котел подвергался ремонту, следует проверить по документам, были ли полностью соблюдены требования Правил при выпол­нении ремонтных работ (качество примененных материалов, сварных соединений и др.).

Перед периодическим освидетельствованием котлов высоко­го давления на тепловых электростанциях необходимо ознако­миться с результатами проверок и обследований, проводимых в соответствии с указаниями Правил и документов, изданных министерствами совместно с Госгортехнадзором России или согласованных с ним (контроль за металлом котлов, проверка барабанов, гибов необогреваемых труб, обследование котлов, проработавших свыше расчетного ресурса).

**2.3. Наружный и внутренний осмотр**

2.3.1. До начала осмотра котла следует проверить надеж­ность отключения его от действующих котлов и выполнение других мер безопасности (наличие низковольтного освещения, проветривание топочной камеры и газоходов, расшлаковка то­почной камеры и др.).

2.3.2. В барабанах осматриваются внутренние поверхности, а также сварные и заклепочные швы, концы завальцованных или приваренных труб и штуцеров.

Внутренние поверхности коллекторов, камер и грязевиков в большинстве случаев доступны для осмотра лишь через лючки или отверстия.

Для внутреннего осмотра безлючковых коллекторов и камер необходимо отрезать донышки у штуцеров, приваренных для этой цели к коллекторам.

2.3.3. При осмотре элементов котла со стороны топочного прос­транства и газоходов необходимо проверять также состоя­ние обмуровки и газовых перегородок; при этом особое внима­ние должно быть обращено на состояние обмуровки и тепло­вой изоляции, защищающих металл котла от перегрева, и на правильность расположения «огневой линии» относительно низ­шего допускаемого уровня воды в котле.

2.3.4. При первичном осмотре могут быть выявлены дефек­ты, допущенные при изготовлении или монтаже котла или по­явившиеся в результате неправильного его транспортирования и хранения. К таким дефектам относятся трещины, расслоения, плены, отдулины барабанов, коллекторов и труб, вмятины, кор­розионные повреждения, дефекты сварных соединений (прожо­ги, незаваренные кратеры, непровары, пористость, отступления от проектных размеров шва и др.), излом или неперпендику­лярность осей соединяемых элементов и другие техно­логические дефекты.

Наиболее опасными дефектами котлов являются трещины. Сомнительные места следует осматривать с применением лупы; эти места предварительно должны быть обработаны механиче­ским способом, отшлифованы и протравлены соответствующим реактивом.

При осмотре мест развальцовки труб следует убедиться в отсутствии трещин в стенках труб, подрезов и смятия стенок труб, смятия гнезд, трещин в трубной решетке, надрывов в выступающих концах труб.

В литых стальных и чугунных изделиях могут быть выявле­ны выходящие наружу трещины, свищи, раковины и пористость.

2.3.5. При периодических осмотрах выявляются поврежде­ния и износ элементов котла, возникающие в процессе его эксплуатации. При этом особое внимание необходимо уделять местам, подвергавшимся ремонту с применением сварки (ре­монтные наплавки или заварки, места установки заплат), а также местам выборок металла.

Различные котлы в зависимости от конструктивных особен­ностей имеют свои уязвимые места и характерные повреждения. Необходимо иметь в виду, что могут быть и другие поврежде­ния, поэтому следует тщательно осматривать все элементы котла.

*Характерные повреждения вертикально-водотрубных и горизонтально-водотрубных котлов*

2.3.6. Внутренние поверхности котлов могут иметь коррози­онные повреждения в местах ввода питательной воды, слабой циркуляции воды и в местах возможных отложений шлама. Коррозия наружных поверхностей, как правило, наблюдается в местах соприкосновения с сырой кладкой и около люков вслед­ствие их неплотности и течи.

При осмотре котлов особое внимание следует обращать на заклепочные швы и места вальцовки труб, где возможно обра­зование межкристаллитных трещин, возникающих главным об­разом в пределах водяного пространства. Обычно такие трещи­ны начинают образо­вываться на соприкасающихся поверхностях листов у заклепок. Поэтому в начальной стадии развития их можно выявить лишь с помощью ультразвуковой или магнит­ной дефектоскопии.

Повреждения в заклепочных швах вертикальных водотруб­ных котлов возникают главным образом в нижних барабанах в местах сопряжения продольных и поперечных заклепочных швов.

2.3.7. Межкристаллитные трещины могут появляться в трубных решетках барабанов, а также в местах ввода в бара­бан рабочей среды с температурой, отличающейся от темпера­туры насыщения (питательная вода, фосфаты). Поэтому в ме­стах ввода должны устанавливаться защитные рубашки. При выявлении мест пропаривания, отложений солей в виде гриб­ков или наростов возле заклепок, кромок листов и развальцо­ванных концов труб или явных признаков хрупких разрушений (отскакивание головок заклепок, кольцевые трещины кипятиль­ных труб в местах вальцовки, трещины в приклепанных флан­цах и др.) необходима проверка всех заклепочных швов и вальцо­вочных соединений котла с применением ультразвуковой или магнитной дефектоскопии.

2.3.8. В днищах старых котлов с малым радиусом переход­ной дуги и малой высотой выпуклой части могут быть выявле­ны трещины, расположенные по окружности на внутренней по­верхности переходной части, преимущественно в области водяного пространства. Вначале по­я­в­­ляются неглубокие бо­роздки, в дальнейшем они увеличиваются по дли­не, углубляют­ся и могут стать сквозными. Такие же трещины встречаются на отгибе бортов люковых отверстий.

У обогреваемых газами барабанов следует тщательно осматривать места обогрева, в которых могут образовываться выпучины. Необходимо проверять наличие защиты барабанов торкретом от перегрева в случаях, когда такая защита преду­смотрена проектом. Образование трещин возможно в сварных швах барабанов и коллекторов.

2.3.9. Наиболее распространенными дефектами экранных и кипя­тильных труб являются кольцевые и продольные трещины, отдулины, свищи, местное утонение стенок труб и деформация труб из-за отложений накипи или нарушения циркуляции. При осмотре труб необходимо обращать особое внимание на угловые экранные трубы, горизонтальные и слабонаклонные участки ки­пятильных труб.

Осмотр внутренней поверхности кипятильных труб в котлах с прямыми трубами производят из камер, секций или бараба­нов; при этом труба должна быть освещена с противополож­ной стороны.

2.3.10. При внутреннем осмотре прямоточных котлов, а также котлов высокого давления с естественной циркуляцией с недоступными для осмотра трубными пучками проверка со­стояния труб поверхностей нагрева осуществляется выборочно путем вырезки образцов.

Наружную поверхность труб осматривают из топки и газо­ходов. Разрывы, отдулины, прогибы, смещение или вырывание труб из трубных решеток чаще всего встречаются в первых рядах труб, обращенных в топку.

При осмотре наружной поверхности труб следует обращать внимание на износ их золой, движущейся в потоке газов, осо­бенно при камерном сжигании высокозольного топлива. Такому износу чаще подвергаются трубы в местах сужения сечения газоходов и резких изменений направления потока газа.

Износ труб выявляют с помощью специальных шаблонов или путем вырезки контрольных образцов.

2.3.11. Трубы чугунных экономайзеров осматривают путем снятия калачей.

Наружные поверхности стальных экономайзеров труб могут подвергаться коррозии при большом содержании в топливе се­ры, питании котла водой с низкой температурой или при охлаждении отходящих газов до температуры, при которой про­исходит конденсация паров, содержащихся в газах (ниже точки росы).

2.3.12. У горизонтальных водотрубных котлов из-за перегре­ва возможны образование трещин в цилиндрической части го­ловок трубных пучков, в сварных или заклепочных швах труб­ной решетки, а также деформации стенок труб. У этих котлов необходимо проверять защиту головок от перегрева, отсутствие прогибов трубных решеток и провисания труб.

*Характерные повреждения котлов*

*высокого давления (100* *кгс/см2 и выше)*

2.3.13. До начала осмотра барабанов котлов высокого дав­ления необходимо ознакомиться с результатами проверки бара­банов, выпол­ненной в соответствии с Типовой инструкцией по контролю и продлению срока службы металла основных эле­ментов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростан­ций (РД 34.17.421- 92).

При осмотре внутренних поверхностей барабанов следует обращать внимание на отверстия опускных труб экранов и места соединения штуцеров с барабанами, по которым поступает среда с температурой, отличающейся от температуры насыщения (вво­ды питательной воды, химических реагентов, линий рециркуля­ции экономайзера и др.). Возле этих отверстий, на цилиндриче­ской поверхности отверстий, а также в стенках штуцеров воз­можно образование трещин.

2.3.14. При осмотре котлов типа ТП-230, ТП-170, ПК-10 и др., имеющих барабаны с обсаженными днищами, следует тщательно проверять внутреннюю поверхность днищ. У этих барабанов возможно появление трещин в складках, образовав­шихся во время обсадки конца барабана. В отдельных случаях трещины выходят на проточенную часть лазового отверстия.

Трещины в барабанах возможны также в местах приварки внутрибарабанных устройств и опор.

2.3.15. Уязвимым местом в трубных системах котлов высо­кого давления являются гибы необогреваемых труб (водоопускных, водоперепускных, пароперепускных и пароотводящих), где возможно образование трещин. Разрушение гибов, как правило, происходит по наружной или нейтральной образующей или в непосредственной близости от них.

2.3.16. На прямоточных котлах блоков 150, 200 МВт воз­можны повреждения водяных экономайзеров (наружная серно­кислотная коррозия, стояночная коррозия, золовой износ, свищи и трещины в сварных стыках) и первичных пароперегревателей, особенно изготов­ленных из стали 12Х2МФСР (перегрев труб). На вторичных пароперегревателях, выполненных из стали 12Х2МФБ и других перли­тных сталей, встречается усиленное окалинообразование, которое приводит в отдельных случаях к ускоренному разрушению труб.

2.3.17. На прямоточных котлах блоков 300 МВт поврежде­ниям чаще подвергаются нижняя радиационная часть топочной камеры (высоко­температурная коррозия и перегрев труб), пер­вичный пароперегреватель (заводские стыки в местах сварки змеевиков с выходным коллектором), комбинированные завод­ские стыки труб из сталей 12Х1МФ и Х18Н12Т (недостатки кон­струкции и дефекты сварки).

2.3.18. На котлах типа ТКХ блоков 300 МВт может наблю­даться повышение температуры трубопроводов между отдель­ными ступенями пароперегревателей, в особенности на участках до впрысков пароох­ладителей, что приводит к ускоренной пол­зучести металла.

У впрыскивающих пароохладителей возможно образование термоусталостных трещин в стенках коллекторов и «рубашек».

2.3.19. При наружном осмотре особое внимание следует об­ращать на обеспечение свободы температурных перемещений ба­рабанов и коллекторов экранов. Необходимо проверить наличие и исправность реперов для контроля температурных перемеще­ний и по имеющейся документации сравнить фактические пе­ремещения с расчетными. При обнаружении защемления долж­ны быть выявлены и устранены его причины.

*Характерные повреждения*

*водогрейных котлов*

2.3.20. При осмотре водогрейных котлов типов ПТВ, ПТВМ, ПТВГ и др. особое внимание следует уделять проверке состоя­ния труб кон­вективной части, где часто возникают коррозионные язвины как с внутренней, так и с наружной стороны. В отдель­ных случаях, при нарушении водного режима, возможен пере­жог труб вследствие отложений накипи и шлама. Перед началом внутреннего осмотра рекомендуется производить контрольные вырезки из трубной системы котла в соответствии с указаниями инструкций по монтажу и эксплуатации заводов - изготовителей котлов.

При осмотре коллекторов следует обращать внимание на наличие и состояние разделительных перегородок, возможные коррозионные повреждения стенок как с внутренней, так и с на­ружной стороны, а также на состояние стенок в зоне опорных устройств.

*Характерные повреждения*

*газотрубных котлов*

2.3.21. Характерными повреждениями жаротрубных котлов являются выпучины в жаровых трубах и трещины, образующие­ся в отгибах бортов жаровых труб, особенно в местах соединения труб с днищами, и в отгибах бортов днищ - в местах соеди­нения с корпусом. Очень опасны поперечные трещины, возни­кающие преимущественно в первых звеньях жаровых труб.

2.3.22. В трубных решетках котлов с дымогарными трубами (котлы паровозов, локомобилей, кранов) встречаются трещины между отверстиями для труб и в отбортовке, а также износ и деформация стенок труб. Наиболее частыми повреждениями дымогарных труб являются обгорание и износ отбортованных концов, расстройство вальцовочных соединений и трещины от частых развальцовок.

В топочных камерах котлов паровозного типа возможны выпучины на потолке и стенках топки, трещины в отбортовке топочных листов, коррозионный износ и обрыв связей.

2.3.23. В вертикальных цилиндрических котлах, работающих на газообразном или жидком топливе, следует проверять состоя­ние обмуровки, защищающей от перегрева нижнюю часть внут­ренней цилиндрической обечайки в зоне уторного кольца. В этих котлах особенно опасны выпучины в стенках внутренней обечай­ки и дефекты в сварных швах уторного и шуровочного колец. При осмотре котлов любых конструкций следует проверять состояние кромок люковых отверстий, крышек люков и их креп­лений.

*Повреждения котлов-утилизаторов*

2.3.24. Наиболее вероятными местами повреждений паро­пере­г­ревателей являются наружная поверхность труб, сварных швов приварки труб к коллекторам, внутренняя и наружная поверхности коллекторов, включая мостики между отверстиями труб, визуальный осмотр которых следует проводить с особой тщательностью.

2.3.25. При осмотре входных и поворотных газовых камер необходимо обращать внимание на лазовые отверстия, сварные швы штуцеров, косынок для приварки стоек входной камеры, креплений скоб змеевиков для обогрева, а также неподвижных опор под входной газовой камерой.

2.3.26. При визуальном осмотре барабана следует обращать внимание на участки зеркала испарения по обе стороны вдоль барабана и на его нижнюю часть, а также на места приварки анкерных связей и накладок. Кроме этого, необходимо осмотреть наружную поверхность в зонах опор, стыковые сварные швы обечаек и швы приварки днищ (продольных и поперечных), на­ружные и внутренние поверхности лазовых отверстий, а также другие отверстия.

2.3.27. При осмотре днищ барабанов нужно обращать вни­мание на зоны приварки угловых косынок, анкерных связей и прилегающие к ним дымогарные трубы, а также на мостики между отверстиями.

2.3.28. Следует проводить тщательный визуальный осмотр наружной поверхности дымогарных труб, доступных для осмот­ра, а также гибов трубопроводов в пределах котла-утилизатора и труб ввода питательной воды и пара.

**2.4. Гидравлическое испытание**

2.4.1. Гидравлическое испытание котла проводится лишь при удовлетворительных результатах внутреннего осмотра.

Вместе с котлом подвергается испытанию его арматура: предох­ранительные клапаны, указатели уровня воды, запорные органы. При необходимости установки заглушек они ставятся за запорными органами.

При наполнении котла водой для удаления воздуха предо­хранительный клапан или воздушный вентиль должен быть от­крыт до появления из него воды. Если в результате заполнения котла водой на его стенках появится роса, то испытание следует проводить лишь после высыхания стенок.

2.4.2. Во время испытания давление в котле должно изме­ряться двумя манометрами, один из которых должен иметь класс точности не ниже 1,5.

2.4.3. Подъем давления до пробного должен быть медлен­ным и плавным, без толчков. Время подъема давления должно быть не менее 10 мин. Если достичь этого насосом с машинным приводом не представляется возможным, подъем давления дол­жен осуществляться ручным насосом. По достижении пробного давления подача воды в котел прекращается; при этом в тече­ние 10 мин не должно быть снижения давления.

По истечении 10 мин давление снижается до рабочего и проводится осмотр котла.

При появлении в период испытания шума, стуков или резкого падения давления следует немедленно прекратить гидрав­лическое испытание, выяснить и устранить их причину.

2.4.4. Результаты гидравлического испытания котла при­знаются удовлетворительными, если не обнаружено:

трещин или признаков разрыва (поверхностные трещины, надрывы и др.);

течи, «слезок» и «потения» в основном металле, сварных, закле­почных и вальцовочных соединениях;

видимых остаточных деформаций.

2.4.5. Если при освидетельствовании котла будут обнару­жены неплотности в вальцовочных или заклепочных соединениях, необходимо проверить дефектные соединения с приме­нением неразрушающих методов дефектоскопии на отсутствие меж­кристаллитных трещин. Устранение неплотностей допус­кается лишь при удовлетворительных результатах такой про­верки.

2.4.6. В случае выявления дефектов лицом, проводившим осви­детельствование, в зависимости от их характера может быть принято решение о запрещении работы котла, пуске его во временную эксплуатацию, сокращении срока очередного освидетельствования, более частых освидетельствованиях кот­ла администрацией предприятия, снижении параметров эксп­луатации и др.

При выявлении дефектов, по которым затруднительно при­нять решение, вопрос о возможности и условиях дальнейшей эксплуатации котла должен быть рассмотрен с привлечением наиболее опытных специалистов РГТИ (округа), а в случае необходимости - с привлечением специализированной органи­зации.

**3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ СОСУДОВ**

**3.1. Общие требования**

3.1.1. Сосуды подвергаются техническому освидетельство­ванию после монтажа до пуска в работу (первичное), перио­дически в процессе эксплуатации и досрочно в случаях, преду­смотренных Правилами.

3.1.2. Перед техническим освидетельствованием сосуд должен быть охлажден (отогрет), отключен и очищен в соответ­ствии с требованиями Правил. Выдвижная трубная система, съемные внутренние устройства должны быть удалены. Элект­рообогрев сосуда отключается, привод отсоединяется.

Сосуды с вредной для здоровья людей средой должны быть подвергнуты тщательной обработке (нейтрализации, дегаза­ции) в соответствии с инструкцией по безопасному ведению работ, утвер­жденной главным инженером предприятия.

3.1.3. В том случае, если сосуд своевременно не подготов­лен к внутреннему осмотру (неполное его отключение, недос­таточная очистка, невыполнение работ по нейтрализации, де­газации и др.) или гидравлическому испытанию, необходимо потребовать повторного предъявления сосуда к освидетельст­вованию и наложения взыскания на ответственных за это лиц.

3.1.4. К первичному техническому освидетельствованию сосуд должен быть предъявлен без изоляции или футеровки. У сосудов, поступивших с завода-изготовителя с покрытием или футеровкой и подвергавшихся техническому освидетель­ствованию на заводе-изготовителе, снятие их не требуется. Однако если представленные дан­ные вызывают у инспектора сомнение в полноте и качестве выполненного заводом техни­ческого освидетельствования или имеются повреждения изоля­ции, вызывающие опасения, что металл сосуда в про­цессе транспортировки получил повреждения, инспектор вправе потребовать частичного или полного снятия изоляции или футе­ровки.

3.1.5. Необходимость полного или частичного удаления футеровки, изоляции и других защитных покрытий сосудов, находящихся в эксплуатации, определяется в зависимости от их технического состояния по результатам предыдущего осви­детельствования или технического диагностирования с учетом продолжительности работы сосуда со времени его изготовле­ния и последнего освидетельствования с удалением защитных покрытий, а также записей в паспорте о выполненных ремон­тах.

Футеровка, изоляция и другие виды защиты должны быть частично или полностью удалены, если обнаружены повреж­дения защитного покрытия, которые могли привести к дефек­там в металле стенок сосуда (местные разрушения футеров­ки, в том числе неплотности слоев футеровочных плиток, тре­щины в гуммированном, свинцовом или другом покрытии, сле­ды просачивания рабочей среды через футеровку или изоля­цию и др.).

3.1.6. Устанавливаемые в грунте сосуды, на которые на­ружная изоляция накладывается до их транспортирования к месту установки, должны подвергаться техническому освиде­тельствованию до наложения изоляции. На месте установки такие сосуды подвергаются лишь контрольному осмотру до за­сыпки их грунтом, чтобы убедиться в отсутствии поврежде­ний сосудов и их изоляции, которые могли быть получены при транспортировке и монтаже.

3.1.7. Техническое освидетельствование сосудов, освиде­тельс­твования которых регламентированы специальными ин­струкциями, согласованными с Госгортехнадзором России, должно производиться в соответствии с этими инструкциями.

3.1.8. Техническое освидетельствование сосудов произво­дится в следующей последовательности:

проверка технической документации;

наружный и внутренний осмотр;

гидравлическое испытание.

**3.2. Проверка тех****ническо****й документации**

3.2.1. Перед первичным техническим освидетельствованием сосуда необходимо убедиться в том, что изготовление, установ­ка и схема включения сосуда, оснащение его арматурой, кон­трольно-измери­тельными приборами, средствами автоматики и сигнализации соответствуют требованиям Правил и представ­ленным при (регистрации документам.

Необходимо проверить соответствие паспорту данных завод­ской таблички (клейм, выбитых на сосуде) и регистрационного номера.

Следует также проверить наличие:

приказа о назначении лица технического надзора и лица, ответ­ственного за исправное состояние и безопасное действие сосуда, прошедших проверку знаний;

аттестованного обслуживающего персонала;

инструкции по режиму работы и безопасному обслужива­нию сосудов, сменного журнала, инструкций и журналов по до­полнительным освидетельствованиям и испытаниям сосудов, журнала контрольных проверок манометров, инструкций по эксплуатации приборов автоматики безопасности и сигнализа­ции.

3.2.2. Перед периодическим или досрочным техническим освиде­тельствованием необходимо:

ознакомиться с ранее сделанными записями в паспорте со­суда. Если сосуд подвергался ремонту, следует проверить по документам, были ли полностью соблюдены требования Правил при выполнении ремонтных работ (качество примененных мате­риалов, качество сварных соединений и др.);

проверить наличие приказа о назначении лица технического надзора и лица, ответственного за исправное действие сосуда, прошедших проверку знаний, а также наличие аттестованного обслуживающего персонала;

ознакомиться с актами технического диагностирования сосу­да (если оно проводилось), обратив особое внимание на реко­мендуемые сроки и параметры эксплуатации, а также выявлен­ные дефекты.

**3.3. Наружный и внутренний осмотр**

3.3.1. До начала осмотра сосуда необходимо проверить на­дежность отключения его от действующих сосудов и выполнение других мер безопасности (наличие низковольтного освещения, нейтрализация и дегазация сосуда, организация наблюдения за лицами, находящимися внутри сосуда, и др.).

3.3.2. При первичном освидетельствовании следует убедить­ся в отсутствии дефектов, связанных с изготовлением, транс­портированием, хранением и монтажом сосуда. К этим дефек­там относятся трещины, вмятины, расслоение и плены металла, смещение кромок свариваемых элементов, коррозионные по­вреждения и др. В сварных соединениях могут быть выявлены непровары и пористость, выходящие на поверхность, кратеры, свищи, подрезы в местах переходов от шва к основному метал­лу, наплывы и т. п., а в литых стальных и чугунных сосудах - выходящие наружу трещины, пористость, раковины и свищи. В сосудах, изготовленных из двухслойных металлов, возможны повреждения защитного слоя, особенно в зоне сварных швов, загибов и отбортовок.

При осмотре сосуда необходимо обращать внимание на воз­можные отклонения от геометрических форм (овальность выше допустимой, прогибы, вмятины, отдулиды, несоосность и др.), а также на наличие требуемых Правилами люков, правильность расположения сварных швов, надежность крепления крышек. В сосудах, предназначенных для работы с опрокидыванием, сле­дует проверить также наличие приспособлений, предотвращаю­щих самоопрокидывание.

3.3.3. При периодическом освидетельствовании следует убе­диться в отсутствии повреждений и износа элементов сосуда, возникающих в процессе его эксплуатации. Наиболее характерными повреждениями сосудов являются:

трещины, чаще всего возникающие в местах загибов, отбортовок, в заклепочных швах и в местах приварки опор и ко­лец жесткости; коррозионные повреждения внутренних, а также наружных повер­хностей сосуда, особенно в нижней части и в местах опор. Повер­хностные трещины у элементов сосудов мо­гут быть выявлены непосредственным осмотром с помощью лу­пы с предварительной зашлифовкой и протравливанием мест осмотра;

механический (эрозионный) износ, чаще наблюдающийся у сосудов, снабженных внутренними вращающимися устройства­ми, а также в местах движения рабочей среды с повышенной скоростью;

износ запорных устройств крышек с накидными болтами;

остаточные деформации, возникающие вследствие ползуче­сти металла у элементов сосудов, работающих при температуре стенки, превышающей 450° С.

3.3.4. При выявлении следов пропаривания в заклепочных швах сосудов, работающих со щелочной средой, или явных при­знаков хрупких разрушений (отрыв головок заклепок) необхо­димо проверить все заклепочные швы (с применением ультра­звуковой или магнитной дефектоскопии) на отсутствие межкристаллитных трещин.

3.3.5. При осмотре сульфитных варочных котлов и гидролиз­ных аппаратов с внутренней кислотоупорной футеровкой следу­ет озна­комиться с результатами ультразвуковой проверки их металлических стенок, проводимой в соответствии со ст. 6.3.2 Правил по сосудам.

3.3.6. Внутренний осмотр автоклавов следует проводить пос­ле выполнения работ по периодическому техническому диагно­стированию согласно Положению о системе технического диаг­ностирования автоклавов. При осмотре особое внимание следу­ет обращать на внутренние поверхности в местах возможного скопления конденсата. В этой зоне возможно образование межкристаллитных трещин, обусловленных наличием щелочной среды и повышенными напря­жениями в металле. При осмотре автоклавов, отработавших ресурс безопасной эксплуатации, сле­дует ознакомиться с результатами экспертного технического диагностирования этих автоклавов.

3.3.7. При осмотре сосудов, работающих с водородсодержащей средой (реакторы каталитического риформинга и гидро­очистки и др.), необходимо убедиться в отсутствии водородной коррозии металла. До осмотра следует ознакомиться с резуль­татами последних исследований металла, проводимых предприя­тием в соответствии с ведомственной инструкцией.

3.3.8. При осмотре пароводяных аккумуляторов, используе­мых в производстве древесно-волокнистых плит, и других ана­логичных сосудов следует учитывать возможность образования трещин на внутренней поверхности днищ, в местах перехода цилиндрической части в эллиптическую и в сварных соедине­ниях. Осмотр пароводяных аккумуляторов должен проводиться после цветной или магнитной дефектоскопии.

3.3.9. При осмотре варочных колонн агрегатов непрерывно­го разва­ривания и других аналогичных сосудов необходимо обращать особое внимание на места ввода и вывода рабочей среды, нижние обечайки и другие места, где возможен эрозион­ный износ металла.

**3.4. Гидравлическое испытание**

3.4.1. Гидравлическое испытание сосудов проводится толь­ко при удовлетворительных результатах наружного и внутрен­него осмотра.

Гидравлическому испытанию подвергаются сосуд и уста­новленная на нем арматура.

3.4.2. Сосуды, имеющие защитное покрытие (эмалирование, футеровка) или изоляцию, подвергаются гидравлическому испы­танию до наложения покрытия или изоляции.

Сосуды, имеющие наружный кожух, подвергаются гидрав­лическому испытанию до установки кожуха.

3.4.3. Гидравлическое испытание вертикально установлен­ных сосу­дов допускается проводить в горизонтальном положе­нии при условии обеспечения прочности корпуса сосуда, для чего расчет на прочность должен быть выполнен разработчиком проекта сосуда с учетом принятого способа опирания сосуда в процессе его гидравлического испытания.

3.4.4. В комбинированных сосудах с двумя и более рабочи­ми полостями, рассчитанными на разные давления, каждая по­лость должна подвергаться гидравлическому испытанию проб­ным давлением, опре­деляемым в зависимости от ее расчетного давления.

Порядок проведения испытания должен быть оговорен в техническом проекте и указан в инструкции завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации сосуда.

3.4.5. При заполнении сосуда водой воздух должен быть удален полностью.

Для гидравлического испытания сосудов должна приме­няться вода с температурой не ниже 5° С и не выше 40° С, если нет других указаний в проекте.

По согласованию с разработчиком проекта сосуда вместо воды может быть использована другая жидкость.

3.4.6. Давление в испытываемом сосуде следует повышать плавно. Скорость подъема давления должна быть указана в инструкции завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации сосуда.

Использование сжатого воздуха или другого газа для подъ­ема давления в сосуде не допускается.

3.4.7. Давление при испытании должно контролироваться двумя манометрами. Манометры должны быть одного типа, с одинаковыми классом точности, пределом измерения и ценой деления.

Под пробным давлением сосуд должен находиться в тече­ние 5 мин.

3.4.8. В случаях, предусмотренных ст. 4.6.17 Правил по со­судам, допускается замена гидравлического испытания пневма­тическим при условии контроля этого испытания методом акус­тической эмиссии \*. При проведении этого испытания админи­страцией предприятия, кроме мер, предусмотренных Правилами, должны быть разработаны и осуществлены дополнитель­ные меры безопасности в зависимости от местных условий про­ведения испытания.

3.4.9. Результаты гидравлического испытания признаются удовлетво­рительными, если не обнаружено:

течи, трещин, «слезок» и «потения» в основном металле, сварных и заклепочных соединениях (при пневматическом ис­пытании - пропуска газа);

течи в разъемных соединениях;

остаточных деформаций.

3.4.10. При выявлении дефектов лицом, проводившим осви­детельствование, в зависимости от их характера может быть принято решение о запрещении работы сосуда, пуске его во временную эксплуатацию, сокращении срока очередного осви­детельствования, снижении параметров эксплуатации и др.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Акустическая эмиссия, или эмиссия волн напряжения, - явление, за­ключающееся в генерации упругих волн в твердых телах при их деформации.

**4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ ПАРА И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ**

**4.1. Общие требования**

4.1.1. Трубопроводы должны подвергаться техническому освиде­тельствованию в следующие сроки:

наружному осмотру и гидравлическому испытанию - перед пуском вновь смонтированного трубопровода;

наружному осмотру - не реже одного раза в три года;

наружному осмотру и гидравлическому испытанию - пос­ле ремонта с применением сварки и при пуске трубопровода пос­ле нахождения его в состоянии консервации свыше двух лет.

4.1.2. Техническое освидетельствование вновь смонтирован­ных тру­бо­­проводов проводится после регистрации их в орга­нах Госгор­технадзора и окончания всех сварочных работ, тер­мообработки и проведения всех предусмотренных Правилами видов контроля, а также после установки и окончательного за­крепления опор и подвесок.

4.1.3. Перед техническим освидетельствованием трубопро­вод дол­жен быть надежно отключен от действующих трубопро­водов и оборудования. В том случае, если трубопровод своевре­менно не подготовлен к техническому освидетельствованию, следует потребовать повторного предъявления трубопровода к освидетельствованию и наложения взыскания на ответственных за это лиц.

4.1.4. Вновь смонтированные трубопроводы подвергаются техни­ческому освидетельствованию до наложения изоляции. На тепловых электростанциях допускается освидетельствование вновь смонти­рованного трубопровода, изготовленного из бес­шовных труб с наложенной изоляцией, при условии положи­тельных результатов 100% контроля элементов трубопроводов (труб, фасонных частей) неразрушающими методами дефекто­скопии и предъявления для осмотра сварных стыков и фланце­вых соединений без тепловой изоляции.

4.1.5. Техническое освидетельствование трубопроводов про­водится в следующей последовательности:

проверка технической документации;

наружный осмотр;

гидравлическое испытание.

**4.2. Проверка технической документации**

4.2.1. Перед первичным техническим освидетельствовани­ем трубо­провода необходимо проверить:

соответствие регистрационного номера на табличках тру­бопровода записанному в паспорте;

наличие приказа о назначении лица, ответственного за ис­правное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода, прошедшего проверку знаний, а также наличие аттестованно­го обслуживающего персонала;

наличие инструкции по пуску и обслуживанию трубопро­водов, ремонтного журнала, наличие проектных данных о ве­личине и направлении свободных перемещений трубопроводов и формуляров по контролю за этими перемещениями.

**4.3. Наружный осмотр**

4.3.1. При наружном осмотре вновь смонтированного тру­бопровода необходимо убедиться, что изготовление, монтаж и схема трубопровода (расположение опор, компенсаторов, ар­матуры, спускных, продувочных и дренажных устройств и ре­перов) соответствуют требованиям Правил, проекту и представ­ленным при регистрации документам.

4.3.2. Следует тщательно осмотреть все сварные соединения. При осмотре могут быть выявлены поверхностные трещины, наплывы, подрезы, прожоги, незаваренные кратеры, непровары, пористость и др. Возможны также излом или неперпендику­лярность осей соединяемых элементов, смещение кромок, от­ступления по размерам и форме швов от проектных и т. п.

4.3.3. При осмотре тепловых сетей проверяют, кроме того, выполнение требований Правил к подземной и надземной прокладке трубопроводов; при этом особое внимание должно быть уделено соблюдению требований к совместной прокладке трубопроводов пара и горячей воды с продуктопроводами, пра­вильности расположения арматуры (удобство обслуживания и ремонта), наличию и правильности размещения люков в каме­рах и туннелях, защите трубопроводов и несущих металли­ческих конструкций от коррозии.

**4.4. Гидравлическое испытание**

4.4.1. Гидравлическое испытание трубопроводов проводится лишь после окончания всех сварочных работ и термообработки, а также после установки и окончательного закрепления опор и подвесок. При этом должны быть представлены документы, под­тверждающие качество выполненных работ.

4.4.2. Для гидравлического испытания должна применяться вода с температурой не ниже 5° С и не выше 40° С.

Гидравлическое испытание трубопроводов должно прово­диться при положительной температуре окружающего воздуха. При гидрав­лическом испытании паропроводов, работающих с давлением 10 МПа (100 кгс/см2) и выше, температура их сте­нок должна быть не менее 10° С.

4.4.3. Давление в трубопроводе следует повышать плавно. Скорость подъема давления должна быть указана в проектной документации.

Использование сжатого воздуха для подъема давления не допускается.

4.4.4. Давление при испытании должно контролироваться двумя манометрами. Манометры должны быть одного типа, с одинаковыми классом точности, пределом измерения и ценой деления.

Время выдержки трубопровода и его элементов под проб­ным давлением должно быть не менее 10 мин.

После снижения пробного давления до рабочего проводит­ся тщательный осмотр трубопровода по всей его длине.

4.4.5. Результаты гидравлического испытания признаются удовлет­ворительными, если не обнаружено:

течи, «слезок» и «потения» в основном металле и сварных соединениях;

видимых остаточных деформаций.

4.4.6. При выявлении дефектов лицом, проводившим осви­детель­с­твование, в зависимости от их характера может быть принято решение о запрещении работы трубопровода, о пуске его во временную эксплуатацию, сокращении срока очередного освидетельствования, более частых освидетельствованиях тру­бопровода администрацией предприятия, снижении параметров эксплуатации и др.

4.4.7. При проведении технического освидетельствования трубоп­ровода после ремонта с применением сварки необходимо проверить по документам, были ли полностью соблюдены тре­бования Правил при выполнении ремонтных работ (качество примененных материалов, качество сварки и др.), и тщательно осмотреть участки трубопроводов, подвергавшиеся ремонту.

4.4.8. При техническом освидетельствовании трубопровода, находив­шегося в нерабочем состоянии более двух лет, помимо выполнения приведенных выше указаний, проверяют:

осуществление контроля за соблюдением режима консерва­ции (по документам);

в выборочном порядке состояние внутренних поверхностей трубопровода (путем разборки фланцевых соединений, снятия задвижек, вырезки отдельных участков и др.);

состояние тепловой изоляции.

Лицо, проводившее техническое освидетельствование, в слу­чае появления сомнений относительно состояния стенок или сварных швов трубопроводов может потребовать частичного или полного удаления изоляции.

**5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ ИЛИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ**

5.1. Результаты технического освидетельствования или ди­агнос­тирования заносятся в паспорт объекта лицом, проводив­шим их \*.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* При техническом освидетельствовании котлов, сосудов и трубопроводов в химических отраслях промышленности необходимо выполнять также тре­бования раздела 10 (пп. 10.1-10.13) Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.

Если при освидетельствовании или диагностировании объ­екта обнаружены дефекты, то они должны быть записаны с ука­занием их расположения и размеров.

5.2. При проведении в процессе освидетельствования допол­нительных испытаний и исследований в паспорт объекта ли­цом, выполнявшим техническое освидетельствование, должны быть записаны причины, вызвавшие необходимость их проведе­ния, и результаты этих испытаний и исследований с указанием мест отбора образцов.

Результаты дополнительных испытаний и исследований можно не записывать в паспорт, если в нем сделана ссылка на соответствующие протоколы и формуляры, которые в этом случае прикладываются к паспорту.

5.3. Сделав запись в паспорте, лицо, проводившее освиде­тельс­твование или диагностирование, должно расписаться и указать свою должность и дату осмотра.

5.4. Разрешение на эксплуатацию объекта после проведе­ния техни­ческого освидетельствования или диагностирования с указанием разрешенных рабочих параметров и сроков следую­щего технического освидетельствования или диагностирования выдается лицом, выпол­нявшим его, о чем делается запись в паспорте.

5.5. Если в результате технического освидетельствования или диагностирования возникает необходимость в запрещении эксплуатации объекта или снижении параметров эксплуатации, должна быть сделана в паспорте соответствующая мотивирован­ная запись.

5.6. Пуск объекта в работу после технического освидетель­ствования или диагностирования производится по письменному распоряжению администрации предприятия.

*Приложение*

**ПЕРЕЧЕНЬ**

**нормативно-технической документации по тех****ническому освидетельствованию и диаг****ностированию кот****лов, сосудов, трубопроводов пара** **и горячей воды \***

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрей­ных котлов. Утв. Госгортехнадзором России 28.05.93 г.

2. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Утв. Госгортехнадзором СССР 27.11.87 г.

3. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Утв. Госпроматомнадзором СССР 09.01.90 г. (с изм. от 29.12.91 г. и от 02.04.92 г.)

4. Правила устройства и безопасной эксплуатации электродных котлов и электрокотельных. Утв. Госгортехнадзором России 23.06.92 г.

5. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов и воз­душных резервуаров паровозов промышленных предприятий. Утв. Госгортех­надзором СССР 31.12.57 г.

6. Правила аттестации сварщиков. Утв. Госгортехнадзором России 16.03.93 г.

7. Правила аттестации специалистов неразрушающего контроля. Утв. Гос­гортехнадзором России 18.08.92 г.

8. 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 388 К (115° С). Соглас. с Госгортехнадзором России 03.06.92 г.

9. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химиче­ских, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Утв. Госгор­технадзором СССР 06.09.88 г.

10. РД 38.13.004-86. Эксплуатация и ремонт технологических трубопро­водов. Соглас. с Госгортехнадзором СССР 11.04.86 г.

11. Правила устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем. Утв. Госпроматомнадзором СССР 01.11.91 г.

12. Правила техники безопасности при эксплуатации железно­дорожных цистерн для перевозки аммиака. Утв. Госгортехнадзором СССР 09.12.86 г.

13. ГОСТ 12.2.085-82. Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности.

14. ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

15. ГОСТ 14249-89. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность.

16. ГОСТ 25859-83. Сосуды и аппараты стальные. Нормы и методы расчета на прочность при малоцикловых нагрузках.

17. ГОСТ 24755-89. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Укрепление отверстий.

18. ОСТ 26-291-87. Сосуды и аппараты стальные сварные. Техни­ческие требования.

19. ОСТ 26-373-78. Сосуды и аппараты. Нормы расчета на прочность. Фланцевые соединения.

20. ОСТ 108.031.08-85-ОСТ 108.031.10-85. Котлы стационарные и тру­бопроводы пара и горячей воды. Нормы расчета на прочность.

21. СНиП 2.04.12-86. Расчет на прочность стальных трубопроводов.

22. СНиП 01-35-76. Котельные установки.

23. СНиП 2.04.07-86. Тепловой расчет.

24. Правила безопасности при производстве, хранении, тран­спор­тирова­нии и применении хлора (ПХБ-93). Утв Госгортехнадзором России 20.07.93 г.

25. Правила безопасности для наземных складов аммиака. Утв. Госгор­технадзором России 16.03.93 г.

26. ГОСТ 9.908-85. Методы определения показателей коррозии и корро­зионной стойкости.

27. Перечень видов производств, при проектировании которых должны разрабатываться специальные меры по предупреждению возможных аварий­ных ситуаций и ликвидации последствий их воздействия на окружающую среду в соответствии с требованиями постановления Совета Министров СССР от 26.05.87 г. № 599.

**По техническому освидетельствованию**

28. Резервуары криогенные. Указания по техническому освиде­тельствова­нию. Соглас. с Госгортехнадзором России 19.05.93 г.

29. Инструкция по проведению технического диагностирования (освиде­тельствования) паровых котлов ПКГМ-ПКМ (Болгария) и АВА-4, АВА-2 (Румыния) в период расчетного срока эксплуатации. Разраб.: корпорация «Роснефтегаз». Соглас. с Госгортехнадзором России 23.10.92 г.

30. РД 64-047-87. Инструкция. Контроль сварных соединений и метал­ла корпуса стальных гидролиз-аппаратов, футерованных (без снятия футе­ровок), находящихся в эксплуатации. Разраб.: Иркутск НИИХИММАШ. Соглас. с Госгортехнадзором СССР 22.09.87 г.

31. Аппараты и сосуды криогенных установок. Указания по тех­ническому освидетельствованию. Разраб.: НПО «Криогенмаш». Соглас. с Госгортехнад­зором России 19.05.93 г.

32. ИГ-001-08-91. Инструкция по техническому освидетель­ствованию сосудов, работающих под давлением, на предприятиях агрохимической ассо­циации «Агрохим.». Соглас. с Госгортехнадзором СССР 25.11.91 г.

33. Инструкция по проведению технического освидетельствования обо­лочек резервуаров для хранения жидкого аммиака. 1991 г.

34. Инструкция по техническому освидетельствованию подземных резер­вуаров сжиженного газа. Утв. ВО «Госстройгазификация» в 1991 г.

**По техническому диагностированию**

35. Положение о системе технического диагностирования паровых и во­догрейных котлов промышленной энергетики. Разраб.: МГП ДИЭКС. Соглас. с Госгортехнадзором России 15.06.92 г.

36. Временная методика диагностирования технического состояния и определения остаточного ресурса сосудов и аппаратов криогенной техники, отслуживших установленные сроки эксплуатации. Разраб.: НПО «Криогенмаш». Соглас. с Госгортехнадзором России 17.05.93 г.

37. РД 34.17.421-92. Типовая инструкция по контролю и продлению срока службы металла основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций. Разраб.: ВТИ ОРГРЭС. Соглас. с Госгортехнад­зором России 26.03.92 г.

38. И 2-92. Инструкция по диагностике воздухосборников в условиях эксплуатации. Разраб.: НИИХИММАШ, ЛенНИИХИММАШ. Соглас. с Гос­гортехнадзором России 28.08.92 г.

39. Положение о порядке продления сроков службы сосудов на энерго­предприятиях Минтопэнерго РФ. Разраб.: НПО ЦКТИ, ОРГРЭС, УралВТИ, ДИЭКС. Соглас. с Госгортехнадзором России 09.02.93 г.

40. Положение о системе технического диагностирования авток­лавов (с изм. от 29.06.89 г.). Разраб: ВНИИцеммаш. Соглас. с Госгортехнадзором СССР 27.08.85 г.

41. А-27750. Котлы водогрейные. Инструкция по техническому диагно­стированию. Разраб.: НПО ЦКТИ, Дорогобужский котельный завод.

42. Временные методические указания по обследованию и диаг­ностике технического состояния установок разделения воздуха, отработавших расчет­ный срок службы на предприятиях металлургии. Разраб.: Ассоциация «Криогаз». Соглас. с Госгортехнадзором России 05.07.93 г.

43. Положение о порядке диагностирования технологического обо­рудо­вания взрывоопасных производств топливно-энергетического комплекса. Соглас. с Госгортехнадзором России 25.12.92 г.

44. Методика диагностирования технического состояния сосудов и аппа­ратов, отслуживших установленные сроки на предприятиях Минтопэнерго. Разраб.: НИИХИММАШ, ЦентрХИММАШ.

45. РД 243 РСФСР 3.1-90. Методические указания по продлению срока службы сосудов автоцистерн для сжиженных углеводородных газов (бутан технический, смеси бутана и пропана технических). Разраб.: ГипроНИИГАЗ.

46. Методика проведения акустико-эмиссионного контроля трубопрово­дов и сосудов, работающих под давлением. Разраб.: НИКИМТ, Утв. Госгор­технадзором России 23.10.92 г.

47. РД 26-3-86. Методические указания. Продление срока службы ре­зервуаров для жидкой двуокиси углерода. Разраб.: ВНИИПТхим­нефте­ап­паратуры НПО «Волгограднефтемаш».

48. Рекомендации по разработке методик определения ресурса остаточной работоспособности действующего технологического обору­дования химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и газоперерабатывающих произ­водств. Утв. Госпроматомнадзором СССР 20.11.91 г.

49. Методика определения остаточного ресурса оборудования хими­ческий производств. Разраб.: ГИАП. Соглас. с Госпром­атомнадзором СССР.

50. Методика оценки ресурса остаточной работоспособности технологи­ческого оборудования нефтеперерабатывающих, нефтехи­мических и химиче­ских производств. Разраб.: ВНИКТИнефтехим­оборудования. Утв. Госгортехнадзором России 29.10.92 г.

51. БК-459836 И. Инструкция по техническому диагностированию котлов жаротрубного и газотрубного типов. Разраб.: НПО ЦКТИ, Белгородский за­вод энергетического машиностроения. Соглас. с Госгортехнадзором СССР 14.11.84 г.

52. И-1-92. Инструкция по диагностике красильно-отделочного обору­дования в условиях эксплуатации.

53. Методика прогнозирования остаточного ресурса безопасной эксплуа­тации сосудов и аппаратов по изменению параметров технического состоя­ния. Разраб.: Центрхиммаш. Соглас. с Госгор­технадзором России 05.0-1.93 г.

54. Положение о порядке установления допустимых сроков даль­нейшей эксплуатации технологического оборудования взрыво­пожароопасных про­изводств предприятий «Агрохима». Утв. «Агро­химом» 02.12.91 г.

55. Положение о порядке установления допустимых сроков дальнейшей эксплуатации котлов железнодорожных вагонов-цистерн для перевозки жид­кого аммиака, эксплуатирующихся на предприятиях «Агрохима».

56. Положение по оценке технического состояния сосудов и трубопро­водов, работающих под давлением, на предприятиях Госу­дарственной агро­химической ассоциации методом акустической эмиссии. Соглас. с Госгортех­надзором России 25.11.91 г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* По состоянию на 01.08.93 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общие положения

2. Техническое освидетельствование котлов

2.1. Общие требования

2.2. Проверка технической документации

2.3. Наружный и внутренний осмотр

2.4. Гидравлическое испытание

3. Техническое освидетельствование сосудов

3.1. Общие требования

3.2. Проверка технической документации

3.3. Наружный и внутренний осмотр

3.4. Гидравлическое испытание

4. Техническое освидетельствование трубопроводов пара

и горячей воды

4.1. Общие требования

4.2. Проверка технической документации

4.3. Наружный осмотр

4.4. Гидравлическое испытание

5. Оформление результатов технического освидетельствования или диагностирования

Приложение. Перечень нормативно-технической документации по техническому освидетельствованию и диагностированию котлов, сосудов, трубопроводов пара и горячей воды