Некоммерческое Партнерство «Инновации в электроэнергетике»



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

СТО 70238424.27.100.067-2009

АРМАТУРА ГАЗОПРОВОДОВ ТЭС
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

Издание официальное

Дата введения - 2010-01-11

Москва
2009

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184–ФЗ «О техническом регулировании», а правила разработки и применения стандартов организации – ГОСТ Р 1.4–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Центральное конструкторское бюро по модернизации и ремонту энергетического оборудования электростанций» (ЗАО «ЦКБ Энергоремонт»)

2 ВНЕСЕН Комиссией по техническому регулированию НП «ИНВЭЛ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом НП «ИНВЭЛ» от 18.12.2009 № 92

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© НП «ИНВЭЛ», 2009

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения НП «ИНВЭЛ»

Содержание

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки ... 1
3 Термины, определения, обозначения и сокращения ... 4
4 Общие положения ... 5
5 Общие технические сведения ... 6
6 Общие технические требования ... 6
6.1 Требования к сдаче в ремонт и приёмке из ремонта ... 6
6.2 Требования к метрологическому обеспечению ... 6
6.3 Требования к разборке, дефектации и ремонту ... 8
6.4 Требования к материалам ... 12
6.5 Требования к подготовке под сварку ... 13
6.6 Требования к сварке и наплавке ... 14
6.7 Требования к резьбовым поверхностям и крепежным деталям ... 14
6.8 Требования к уплотнительным поверхностям ... 15
6.9 Требования к пружинам ... 15
7 Требования к сборке и отремонтированной арматуре ... 16
8 Испытания и показатели качества отремонтированной арматуры ... 19
9 Требования к обеспечению безопасности ... 22
10 Оценка соответствия ... 23
Библиография ... 24

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

Арматура газопроводов ТЭС Общие технические условия на капитальный ремонт Нормы и требования

Дата введения 2010-01-11

1 Область применения

Настоящий стандарт организации:

– является нормативным документом, устанавливающим технические требования к ремонту арматуры газопроводов ТЭС направленные на обеспечение промышленной безопасности тепловых электрических станций, повышение надежности эксплуатации и качества ремонта;

– устанавливает технические требования, объем и методы дефектации, способы ремонта, методы контроля и испытаний к составным частям и арматуре газопроводов ТЭС в целом в процессе ремонта и после ремонта;

– устанавливает объемы, методы испытаний и сравнения показателей качества отремонтированной арматуры газопроводов ТЭС с ее нормативными и доремонтными значениями;

– распространяется на капитальный ремонт арматуры газопроводов ТЭС (далее – арматура);

– предназначен для применения генерирующими компаниями, эксплуатирующими организациями на тепловых электростанциях, ремонтными и иными организациями, осуществляющими ремонтное обслуживание оборудования электростанций.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и другие нормативные документы:

Федеральный закон РФ от 27.12.2002 № 184–ФЗ «О техническом регулировании»

ГОСТ 8.050–73 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия выполнения линейных и угловых измерений

ГОСТ 8.051–81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 9.014–78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.032–74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.302–88 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.402–2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 12.1.005–88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно–гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.3.002–75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.005–75 Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.025–80 Система стандартов безопасности труда. Обработка металлов резанием. Требование безопасности

ГОСТ 12.4.009–83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 12.4.011–89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и класификация

ГОСТ 27.002–89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 166–89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 481–80 Паронит и прокладки из него. Технические условия

ГОСТ 577–68 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 1033–79 Смазка, солидол жировой. Технические условия

ГОСТ 1412–85 Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки

ГОСТ 2789–73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 2999–75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу

ГОСТ 3134–78 Уайт–спирит. Технические условия

ГОСТ 3333–80 Смазка графитная. Технические условия

ГОСТ 4366–76 Смазка солидол синтетический. Технические условия

ГОСТ 4380–93 Микрометры со вставками. Технические условия

ГОСТ 5152–84 Набивки сальниковые. Технические условия

ГОСТ 5264–80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 5631–79 Лак БТ–577 и краска БТ–177. Технические условия

ГОСТ 6507–90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7512–82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 8074–82 Микроскопы инструментальные. Типы, основные параметры и размеры. Технические требования

ГОСТ 8505–80 Нефрас С 50/170. Технические условия

ГОСТ 8724–2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги

ГОСТ 9012–59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9013–59 Металлы. Методы измерения по Роквеллу

ГОСТ 9378–93 Образцы шероховатости поверхностей (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 9544–2005 Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов

ГОСТ 9562–81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Допуски

ГОСТ 9847–79 Приборы оптические для измерения параметров шероховато-

сти поверхности. Типы и основные размеры

ГОСТ 10905–86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ 11125–84 Кислота азотная особой чистоты. Технические условия

ГОСТ 12871–93 Асбест хризотиловый. Общие технические условия

ГОСТ 14068–79 Паста ВНИИ НП–232. Технические условия

ГОСТ 14771–76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные

ГОСТ 14782–86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ 15467–79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 16093–2004 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором

ГОСТ 16504–81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 17756–72 Пробки резьбовые со вставками с полным профилем резьбы диаметром от 1 до 100 мм. Конструкция и основные размеры

ГОСТ 18322–78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 18442–80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования

ГОСТ 19300–86 Средства измерения шероховатости поверхности профильным методом. Профилографы–профилометры контактные. Типы и основные параметры

ГОСТ 20415–82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения

ГОСТ 20426–82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения

ГОСТ 21105–87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод

ГОСТ 24705–2004 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 25706–83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

ГОСТ 25726–83 Клейма ручные буквенные и цифровые Типы и основные размеры

ГОСТ 26182–84 Контроль неразрушающий. Люминесцентный метод течеискания

СТО 70238424.27.100.012-2008 Тепловые и гидравлические станции. Методики оценки качества ремонта энергетического оборудования

СТО 70238424.27.010.001-2008 Электроэнергетика. Термины и определения

СТО 70238424.27.100.017–2009 Тепловые электростанции. Ремонт и техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений. Организация производственных процессов. Нормы и требования

СТО 17230282.27.010.002–2008 Оценка соответствия в электроэнергетике

СТО 70238424.27.100.006-2008 Ремонт и техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений электрических станций и сетей. Условия выполнения работ подрядными организациями. Нормы и требования

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить дей-

ствие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены основные понятия по Федеральному закону РФ «О техническом регулировании» и термины по ГОСТ 15467, ГОСТ 16504, ГОСТ 18322, ГОСТ 27.002, СТО 70238424.27.010.001-2008, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **требование**: Норма, правила, совокупность условий, установленных в документе (нормативной и технической документации, чертеже, стандарте), которым должны соответствовать изделие или процесс.

3.1.2 **характеристика**: Отличительное свойство. В данном контексте характеристики физические (механические, электрические, химические) и функциональные (производительность, мощность …).

3.1.3 **характеристика качества:** Присущая характеристика продукции, процесса или системы, вытекающая из требований.

3.1.4 **качество отремонтированного оборудования:** Степень соответствия совокупности присущих оборудованию характеристик качества, полученных в результате выполнения его ремонта, требованиям, установленным в нормативной и технической документации.

3.1.5 **качество ремонта оборудования:** Степень выполнения требований, установленных в нормативной и технической документации, при реализации комплекса операций по восстановлению исправности или работоспособности оборудования или его составных частей.

3.1.6 **оценка качества ремонта оборудования:** Установление степени соответствия результатов, полученных при освидетельствовании, дефектации, контроле и испытаниях после устранения дефектов, характеристикам качества оборудования, установленным в нормативной и технической документации.

3.1.7 **технические условия на капитальный ремонт**: Нормативный документ, содержащий требования к дефектации изделия и его составных частей, способы ремонта для устранения дефектов, технические требования, значения показателей и нормы качества, которым должно удовлетворять изделие после капитального ремонта, требования к контролю и испытаниям оборудования в процессе ремонта и после ремонта.

3.1.8 **заварка**: устранение дефекта с помощью сварки плавлением, состоящее в заполнении пустот расплавленным металлом.

3.1.9 **наплавка**: нанесение слоя металла на деталь для восстановления изношенной поверхности.

3.1.10 **обтачивание**: процесс обработки резцами с целью получения заданного наружного диаметра.

3.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

ВК – визуальный контроль;
Ду – условный диаметр;
ЛД – люминесцентная дефектоскопия;
МПД – магнитопорошковая дефектоскопия;
НТД – нормативная и техническая документация;
РД – радиографическая дефектоскопия;
ТУ – технические условия;
УЗК – ультразвуковой контроль;
ЦД – цветная дефектоскопия;
R_z – высота неровностей профиля по десяти точкам.

4 Общие положения

4.1 Подготовка арматуры к ремонту, вывод в ремонт, производство ремонтных работ и приемка из ремонта должны производится в соответствии с нормами и требованиями СТО 70238424.27.100.017–2009.

Требования к ремонтному персоналу, гарантиям производителя работ по ремонту установлены в СТО 70238424.27.100.006-2008.

4.2 Выполнение требований настоящего стандарта определяет оценку качества отремонтированной арматуры. Порядок проведения оценки качества ремонта арматуры устанавливается в соответствии с СТО 70238424.27.100.012-2008.

4.3 Требования настоящего стандарта могут быть использованы при среднем и текущем ремонтах арматуры. При этом учитываются следующие особенности их применения:

– требования к составным частям и арматуре в целом в процессе среднего или текущего ремонта применяются в соответствии с выполняемой номенклатурой и объемом ремонтных работ;

– требования к объемам и методам испытаний и сравнению показателей качества отремонтированной арматуры с её нормативными и доремонтными значениями при среднем ремонте применяются в полном объеме;

– требования к объемам и методам испытаний и сравнению показателей качества отремонтированной арматуры с её нормативными и доремонтными значениями при текущем ремонте применяются в объеме, определяемом техническим руководителем электростанции и достаточным для установления работоспособности арматуры.

4.4 При расхождении требований настоящего стандарта с требованиями других НТД, выпущенных до утверждения настоящего стандарта, необходимо руководствоваться требованиями настоящего стандарта.

При внесении предприятием–изготовителем изменений в конструкторскую документацию на арматуру и при выпуске нормативных документов органов гос-

ударственного надзора, которые повлекут за собой изменение требований к отремонтированной арматуре следует руководствоваться вновь установленными требованиями вышеуказанных документов до внесения соответствующих изменений в настоящий стандарт.

4.5 Настоящий стандарт распространяется на капитальный ремонт арматуры в течение полного срока службы, установленного в технических условиях на поставку арматуры.

При продлении в установленном порядке продолжительности эксплуатации арматуры сверх полного срока службы, требования настоящего стандарта на ремонт применяются в разрешенный период эксплуатации с учетом требований и выводов, содержащихся в документах на продление продолжительности эксплуатации.

5 Общие технические сведения

5.1 К арматуре газопроводов ТЭС относятся запорные задвижки, клапаны и краны, клапаны регулирующие, отсечные и предохранительные, заслонки дроссельные.

5.2 Технические характеристики выпускаемой отечественными заводами–изготовителями арматуры газопроводов ТЭС и перечень заводов–изготовителей приведены соответственно в приложениях Е и Ж СП 42–101 [3].

5.3 Конструктивные характеристики, рабочие параметры и назначение арматуры должны соответствовать паспорту и техническим условиям завода–изготовителя.

5.4 Стандарт разработан в соответствии с технической документацией заводов–изготовителей.

5.5 Стандарт не распространяется на ремонт контрольно–измерительных приборов и электроприводов, относящихся к газовой арматуре.

6 Общие технические требования

6.1 Требования к сдаче в ремонт и приёмке из ремонта

Сдача арматуры в ремонт и приемка из ремонта должна осуществляться в соответствии со СТО 70238424.27.100.017–2009.

6.2 Требования к метрологическому обеспечению

6.2.1 Требования к метрологическому обеспечению ремонта арматуры:

– средства измерений, применяемые при измерительном контроле и испытаниях, не должны иметь погрешностей, превышающих установленные ГОСТ 8.051 с учётом требований ГОСТ 8.050;

– средства измерений, применяемые при измерительном контроле и испытаниях, должны быть поверены в установленном порядке и пригодны к эксплуатации;

– нестандартизованные средства измерений должны быть аттестованы;

– допускается замена средств измерений, предусмотренных в настоящем

стандарте, если при этом не увеличивается погрешность измерений и, соблюдаются требования безопасности выполнения работ;

– допускается применение дополнительных вспомогательных средств контроля, расширяющих возможности технического осмотра, измерительного контроля и неразрушающих испытаний, не предусмотренных в настоящем стандарте, если их использование повышает эффективность технического контроля;

– оборудование, приспособления и инструмент для обработки и сборки должны обеспечивать точность, которая соответствует допускам, приведенным в конструкторской документации завода–изготовителя на конкретный тип арматуры.

6.2.2 При выполнении капитального ремонта арматуры устанавливаются методы, объем и средства технического контроля, определяющие состояние деталей, сборочных единиц и арматуры в целом требованиям изложенным в разделах 6–8 настоящего стандарта.

6.2.3 Технический осмотр без использования дополнительных средств контроля выполняется по пунктам: 6.3.9; 6.3.13; 6.3.19; 6.3.20; 6.3.21; 6.3.25; 6.3.28; 6.3.31; 6.3.33; 6.5.2; 6.6.2; 6.6.4; 6.7.3; 6.8.6; 6.9.1; 7.4; 7.10; 7.14; 7.15; 7.22; 7.27; 7.31.

6.2.4 Измерительный контроль следует проводить при помощи средств измерений согласно таблицы 1.

Таблица 1

Номер пункта стандарта	Средства измерений
6.3.6	Дефектоскоп ультразвуковой
6.3.7	Микрометр, индикатор
6.3.8	Микрометр, пробки резьбовые, штангенциркуль, лупа не менее 5–кратного увеличения
6.3.10	Микрометр, глубиномер
6.3.11	Штангенциркуль, лупа не менее 5–кратного увеличения, микрометр
6.3.12	Микрометр, лупа не менее 5–кратного увеличения, нутромер, штангенциркуль
6.3.14, 6.3.17	Линейка
6.3.15	Головка измерительная
6.3.16, 6.3.18	Дефектоскоп ультразвуковой
6.3.23	Лупа не менее 5–кратного увеличения, дефектоскоп ультразвуковой
6.3.24, 6.3.26	Лупа не менее 5–кратного увеличения, профилограф–профилометр
6.3.27	Штангенциркуль, лупа не менее 5–кратного увеличения
6.3.29	Лупа не менее 5–кратного увеличения, микроскоп, твердомер
6.3.30	Твердомер, микроскоп, лупа не менее 15–кратного увеличения
6.3.32	Лупа не менее 5–кратного увеличения, микрометр
6.5.3	Линейка, лупа не менее 5–кратного увеличения
6.5.4	Угломер, линейка, нутромер
6.7.2	Лупа не менее 5–кратного увеличения, пробка резьбовая, микрометр
6.7.4	Твердомер
6.7.5, 6.8.5, 6.8.7	Образцы шероховатости
6.8.1	Микрометр, лупа не менее 5–кратного увеличения
6.8.2	Микрометр, лупа не менее 5–кратного увеличения
6.8.3	Штангенциркуль, лупа не менее 5–кратного увеличения
6.8.4	Профилограф–профилометр, лупа не менее 5–кратного увеличения
6.9.2	Профилограф–профилометр

Номер пункта стандарта	Средства измерений
6.9.3	Линейка, штангенциркуль
6.9.4, 6.9.5	Динамометр
7.6, 7.11, 7.24	Набор щупов
7.9	Набор щупов, штангенциркуль, образцы шероховатости
7.19, 7.23	Штангенциркуль, набор щупов, микрометр
7.20	Фольга из цветного металла
7.21	Лупа не менее 5–кратного увеличения, набор щупов
7.25	Индикатор

6.3 Требования к разборке, дефектации и ремонту

6.3.1 Способы разборки (сборки), очистки, применяемый инструмент и условия временного хранения составных частей должны исключать их повреждения.

6.3.2 Разборку арматуры необходимо осуществлять соответственно требованиям рабочей конструкторской документации завода–изготовителя арматуры.

6.3.3 Составные части арматуры должны быть очищены с промыванием всех составных частей. Для очистки составных частей должны применяться моющие средства и способы, допущенные для применения в отрасли.

6.3.4 Методы контроля при дефектации основных деталей арматуры должны соответствовать указаниям в рабочей конструкторской документации.

6.3.5 Контроль качества заварки и наплавки необходимо производить в объёме 100 % :

- ВК – согласно РТМ–1с (РД 153–34.1–003) [1];
- ЛД – согласно ГОСТ 26182;
- МПД – согласно ГОСТ 21105;
- РД – согласно ГОСТ 7512, ГОСТ 20426;
- УЗК – согласно ГОСТ 14782, ГОСТ 20415;
- ЦД – согласно ГОСТ 18442.

Гидравлические испытания необходимо проводить в соответствии с РТМ–1с (РД 153–34.1–003) [1].

6.3.6 Определение размещения и размеров дефектов в металле необходимо осуществлять в соответствии с РТМ–1с (РД 153–34.1–003) [1]:

- визуальным контролем, методами МПД или ЦД – на поверхности;
- методом УЗК – на глубине залегания.

6.3.7 Контроль и измерения прямолинейности, круглости следует производить с помощью микрометров по ГОСТ 6507 и индикаторов по ГОСТ 577, отклонения от плоскостности поверхностей с помощью плит по ГОСТ 10905 1–2 класса точности «по краске».

При применении метода «по краске» пятна краски должны равномерно располагаться по всей контролируемой поверхности.

6.3.8 Дефектация составных частей с резьбовыми поверхностями и крепежных изделий должна быть произведена визуальным контролем с применением лупы не менее семикратного увеличения по ГОСТ 25706 и измерением микромет-

рами по ГОСТ 4380, резьбовыми пробками по ГОСТ 17756, штангенциркулями по ГОСТ 166. В сомнительных случаях следует произвести УЗК крепежных изделий.

6.3.9 При визуальном контроле особое внимание должно быть уделено местам на уплотнительных поверхностях затвора, цилиндрических поверхностях шпинделей, штоков, грунд–букс, колец сальника и т. д., наиболее подверженным коррозионному, эрозионному и механическому изнашиванию. В сомнительных случаях контроль должен быть произведен с применением лупы (не менее семикратного увеличения) по ГОСТ 25706.

6.3.10 На обрабатываемых поверхностях составных частей допускаются без исправления следующие дефекты:

– на сопрягаемых наружных или внутренних, но не напряженных поверхностях одиночная кольцевая риска глубиной не более 0,2 мм;

– на несопрягаемых наружных поверхностях не более двух кольцевых рисок глубиной до 0,3 мм;

– на несопрягаемых внутренних поверхностях вырывы во время сверления отверстий диаметром до 20 мм, но не более двух, а также задиры в отверстиях диаметром более 20 мм, но не более 5 % площади поверхности отверстия.

6.3.11 На необрабатываемых поверхностях литых корпусов и крышек арматуры допускается без исправления:

– отдельные раковины в любом количестве, независимо от их расположения (кроме патрубков), диаметром не более 5 мм для всех толщин стенок;

– раковины на площади, которая не превышает 100×100 мм, если их диаметр не превышает 5 мм, а глубина не превышает 3 мм, при расстоянии между ними не менее 25 мм и их общему количеству не более четырех штук;

– отпечатки пневматических зубил глубиной до 2,0 мм, заглаженные шлифовальной машинкой.

6.3.12 Подлежат исправлению следующие дефекты, корпусов и крышек арматуры:

– поверхностные и сквозные трещины, заварка которых допускается на всем протяжении;

– газовые и усадочные, поверхностные и сквозные раковины, имеющие местный характер;

– земляные и шлаковые включения, имеющие местный характер, усадочная и газовая пористость местного характера.

Отливки, имеющие дефекты в виде значительной пористости или расположенные в местах, не позволяющих произвести качественную сварку, исправлении не подлежат.

Допустимые местные выборки после удаления дефектов, глубиной до 5% толщины стенки, допускается не заваривать.

6.3.13 На необрабатываемых поверхностях литых корпусов и крышек арматуры, а также на обрабатываемых поверхностях корпусных составных частей не допускаются следующие дефекты:

– трещины любых размеров и расположения;

– дефекты со сквозными раковинами любых размеров и расположения;

– дефекты, превышающие по величине и количеству, указанные в 6.3.10 и 6.3.11.

6.3.14 При вырезке корпусов арматуры из трубопровода место резки должно находиться за сварным стыком на трубопроводе на расстоянии не менее 20 мм.

Обработку кромок патрубков корпуса и трубопровода под сварку необходимо производить в соответствии с РТМ–1с (РД 153–34.1–003) [1].

6.3.15 Торцы патрубков корпусов арматуры после ремонта должны быть перпендикулярны к оси корпуса. Отклонение от перпендикулярности не должно превышать 1 % от размера внутреннего диаметра.

6.3.16 Определение дефектов на поверхностях заварки или наплавки необходимо проводить визуальным контролем, методами ЦД или МПД, на глубине залегания – методами УЗК или РД.

Качество сварного шва необходимо определять визуальным контролем, методами УЗК или РД.

6.3.17 Перед проведением дефектации сварной шов и основной металл, прилегающий к нему, шириной не менее 20 мм с двух сторон от границы шва, или поверхность наплавленного металла и близлежащая зона основного металла, ширина которой не менее 50 мм на сторону, должны быть зачищены от остатков шлака, брызг металла, коррозии и т.п.

6.3.18 При обнаружении дефектов в сварном шве корпуса необходимо провести УЗК всего шва, учитывая требования 6.3.17.

6.3.19 В сварных швах и заваренных местах не допускаются трещины, наплывы, прожоги, незаваренные кратеры и свищи, поры и шлаковые включения.

6.3.20 Недопустимые дефекты в сварных швах и заваренных местах необходимо удалить и переварить согласно РТМ–1с (РД 153–34.1–003) [1].

6.3.21 Дефектные участки сварных швов (изношенные, при наличии трещин) необходимо удалять до основного металла, и восстанавливать заваркой с применением электродов, указанных в конструкторской документации завода–изготовителя на конкретный тип арматуры. Электроды перед использованием необходимо прокалить в печи по режиму прокалки, рекомендованному для электродов данной марки.

6.3.22 Сварные швы должны соответствовать требованиям конструкторской документации завода–изготовителя на конкретный тип арматуры, ГОСТ 5264, ГОСТ 14771 в зависимости от способа сварки. Поверхность шва должна быть ровной, мелкочешуйчатой и иметь плавный переход от шва к основному металлу без наплывов.

6.3.23 Сварку сборочных единиц необходимо производить так, чтобы деформация и напряжение в сварных швах соединения элементов были минимальными.

6.3.24 В наплавленном металле уплотняющих поверхностей допускаются:

– несплавления с основным металлом суммарной длиной не более 10 % от длины сплавления;

– поры, раковины и шлаковые включения, которые не выходят на уплотняющую поверхность, подлежащую притирке.

6.3.25 Уплотняющую поверхность необходимо контролировать методом ЛД по ГОСТ 26182, класс чувствительности I.

6.3.26 Контроль шероховатости поверхностей необходимо производить оптическими приборами по ГОСТ 9847 или профилографом–профилометром контактным по ГОСТ 19300.

Оценку шероховатости поверхности до R_a 0,32 допускается производить методом сравнения с помощью образцов шероховатости изготовленных по ГОСТ 9378 при условии выполнения следующих требований:

– образец должен быть изготовлен из того же материала, что и контролируемая деталь;

– рабочая поверхность образца должна быть обработана тем же методом, что и контролируемая поверхность детали;

– геометрическая форма образца должна соответствовать геометрической форме контролируемой поверхности детали.

Контроль шероховатости поверхностей недоступных для непосредственного измерения специальными приборами или для сравнения с образцами допускается определять методом слепков.

6.3.27 Задиры и вмятины на цилиндрических поверхностях шпинделей (штоков) с антикоррозионным или упрочняющим покрытиями необходимо удалять шлифованием с последующим полированием и антикоррозионным или упрочняющим покрытием в соответствии с конструкторской документацией завода–изготовителя на конкретный тип арматуры.

6.3.28 Термическая обработка деталей должна производиться согласно указаниям конструкторской документации завода–изготовителя на конкретный тип арматуры, и в соответствии с действующими инструкциями по термообработке.

6.3.29 Детали, подвергаемые термообработке, подлежат контролю в соответствии с принятой технологией и контролю твердости по ГОСТ 9012 и ГОСТ 9013.

6.3.30 Азотирование деталей необходимо производить согласно указаниям конструкторской документации завода–изготовителя на конкретный тип арматуры и в соответствии с инструкцией по азотированию.

Азотированная поверхность должна быть матово–серого цвета. Допускаются цвета побежалости.

В каждой партии вместе с азотируемыми деталями азотируют контрольный образец–свидетель.

Качество поверхности азотированного слоя необходимо контролировать:

– наличие трещин, шелушения – визуальным контролем лупой не менее пятнадцатикратного увеличения по ГОСТ 25706;

– твердость – на приборе Виккерса (при нагрузке от 5 до 100 Н) по ГОСТ 2999 или на приборе Роквелла (при нагрузке от 150 до 350 Н) по ГОСТ 9013;

– толщину диффузного слоя после травления образцов свидетелей в 4 %–ном спиртовом растворе азотной кислоты по ГОСТ 11125 – микроскопом по ГОСТ 8074.

Контролирование азотированного слоя необходимо осуществлять на образцах–свидетелях или непосредственно на деталях.

6.3.31 Методы контроля антикоррозионных покрытий деталей необходимо проводить в соответствии с ГОСТ 9.302.

6.3.32 По результатам дефектации составные части необходимо отсортировать на группы:

– годных составных частей, которые не имеют повреждений, влияющих на работу и сохранивших свои первоначальные размеры или имеющих износ в пределах допуска по конструкторской документации завода–изготовителя на конкретный тип арматуры;

– составных частей, требующих ремонта, которые имеют износ или повреждения, устранение которых возможно;

– дефектных составных частей, имеющих износ и повреждения, устранение которых невозможно, и которые подлежат замене.

Составные части каждой группы необходимо маркировать: одним клеймом – пригодные; двумя – подлежат ремонту; тремя – дефектные (подлежат замене).

Маркировку необходимо выполнять на нерабочих поверхностях арматуры по ГОСТ 25726.

6.3.33 Винты, шплинты и штифты независимо от их технического состояния необходимо заменить.

6.3.34 Контролирования качества и состояния металла и сварных соединений должны выполнять лаборатории или службы металлов.

6.3.35 По итогам дефектации необходимо составить отчетную документацию (акты, карты измерений, протоколы и т.п.) в которой должны быть указанны все выявленные дефекты.

6.4 Требования к материалам

6.4.1 Материалы, применяемые при ремонте, должны соответствовать маркам, указанным в конструкторской документации завода–изготовителя на конкретный тип арматуры.

Материалы–заменители должны соответствовать требованиям конструкторской документации.

Качество материала должно быть подтверждено сертификатом завода–поставщика, в случае отсутствия сертификата пригодность определяется лабораторными анализами и испытаниями.

6.4.2 Применение материалов, не указанных в конструкторской документации, без согласования с заводом–изготовителем не допускается.

6.4.3 Электроды, применяемые при сварочных и наплавочных работах, должны отвечать маркам, указанным в технической документации завода–изготовителя. Качество электродов должно быть подтверждено сертификатом.

6.4.4 Для сальниковых уплотнений необходимо применять асбестовые шнуры сквозного плетения марки АС, АП–31 (АП) по ГОСТ 5152.

Допускается применения других марок набивки, которые не ухудшают качество сальниковых уплотнений.

6.4.5 В качестве сальниковой набивки для кранов магистральных газопроводов необходимо применять асбестовое волокно П–3–70 по ГОСТ 12871.

6.4.6 Прокладки во фланцевых соединениях арматуры повторному использованию не подлежат.

Для уплотнения фланцевых соединений применяют прокладки, стойкие к воздействию транспортируемого газа. Материалы для изготовления прокладок рекомендуется предусматривать по таблице 2.

Таблица 2 – Уплотнительные листовые материалы для фланцевых соединений

Наименование материала	Толщина листа, мм	Назначение
1. Паронит по ГОСТ 481 (марка ПМБ)	0,4–4,0	Для уплотнения соединений на газопроводах давлением до 1,6 МПа.
2. Резина маслобензостойкая по ГОСТ 7338	3–5	Для уплотнения соединений на газопроводах давлением до 0,6 МПа.
3. Алюминий по ГОСТ 21631 или ГОСТ 13726	1–4	Для уплотнения соединений на газопроводах всех давлений, в том числе сернистый газ.
4. Медь по ГОСТ 495 (марки М1, М2)	1–4	Для уплотнения соединений на газопроводах всех давлений, в том числе сернистый газ.
5. Пластмассы: полиэтилен высокой плотности (ВД) по ГОСТ 16338, низкой плотности (НД) по ГОСТ 16337, фторопласт–4 по ГОСТ 10007	1–4	Для уплотнения соединений на газопроводах давлением до 0,6 МПа.
Примечание – прокладки из паронита должны соответствовать требованиям ГОСТ 15180		

6.4.7 Запасные части, используемые для ремонта, должны иметь сопроводительную документацию предприятия–изготовителя, подтверждающую их качество.

6.5 Требования к подготовке под сварку

6.5.1 Подготовка деталей арматуры к завариванию дефектов необходимо проводить согласно с РТМ–1с (РД 153–34.1–003) [1] и ПБ 12–609 [2].

6.5.2 Выборку дефектов, которые подлежат исправлению заваркой, необходимо выполнять механическим способом.

6.5.3 Контроль полноты устранения дефектов необходимо проводить методами МПД или ЦД.

В выборках под заваривание допускаются литейные дефекты (одиночные поры, газовые пузыри и т.п.), если линейный размер каждого не превышает 4 мм, расстояние между ними составляет не менее 25 мм и общее количество дефектов на 100 мм протяженности выборки – не более трех; другие дефекты не допускаются.

6.5.4 Стенки выборок должны быть пологими, с углом обработки кромок не менее 60°. Поверхность обработанного углубления не должна иметь острых углов и заусениц. Основа выборки по всей длине должна иметь плавно окружное очертание.

6.5.5 Обработка и зачистка кромок патрубков корпуса и трубопровода под сварку необходимо проводить механическим способом согласно с РТМ–1с (РД 153–34.1–003) [1].

Угол скоса кромок должен быть от 27° до 33°, величина притупления кромок от 0,5 до 1,5 мм. Концы патрубка и трубопровода под сварку должны быть зачи-

щены до полного устранения коррозии и окалины извне не менее 20,0 мм и из середины не менее 10,0 мм.

Плоскость торца патрубка корпуса (трубы) после обработки кромки должна быть перпендикулярна продольной оси корпуса (трубы). Допуск перпендикулярности $0{,}01d_{вн}$, где $d_{вн}$ – внутренний диаметр корпуса.

6.6 Требования к сварке и наплавке

6.6.1 Подварку, заварку дефектных мест, сварку патрубков корпусов с трубопроводами необходимо проводить согласно с РТМ–1с (РД 153–34.1–003) [1] и ПБ 12–609 [2].

6.6.2 Исправление дефектов стальных отливок корпусов, крышек и других деталей заваркой одного и того же дефектного места допускается проводить не более двух раз, но не более четырех исправлений на одну деталь.

6.6.3 Ширина каждого валика при заварке не должна превышать 2,5 диаметра применяемого электрода. Каждый следующий валик должен перекрывать предыдущий не менее 1/3 его ширины. Заполнения выборки необходимо проводить постепенным уменьшением ее размеров послойной наплавкой металла на дно и боковые стенки.

6.6.4 После наложения каждого валика необходимо проводить его очищение от шлака и брызг металла для проведения визуального контроля. В случае выявления дефектов валик необходимо удалить механическим способом и только после этого продолжать заварку.

6.6.5 Контроль качества сварных швов и заварок необходимо проводить согласно с РТМ–1с (РД 153–34.1–003) [1].

6.7 Требования к резьбовым поверхностям и крепежным деталям

6.7.1 Составные части с резьбовыми поверхностями (кроме корпусных) и крепежные изделия необходимо заменить при:

– срыве или смятии более одной нити на одной из сопрягаемых поверхностях;

– износе резьбы по среднему диаметру, который превышает границу допусков по ГОСТ 16093, ГОСТ 9562.

6.7.2 Резьба на деталях (за исключением внешней трапецеидальной) должна соответствовать среднему классу точности согласно ГОСТ 16093.

Трапецеидальные резьбы шпинделей необходимо выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 9562 со степенью точности е7, а резьбовых втулок – Н7.

6.7.3 Профиль резьбы на деталях должен соответствовать требованиям согласно ГОСТ 8724 и ГОСТ 24705.

6.7.4 Разница между твердостью заготовок для шпилек и гаек или их резьбовыми поверхностями должна быть не менее 12 НВ, при этом твердость гайки должна быть ниже твердости шпильки.

6.7.5 Шероховатость поверхности профиля резьбы, если она не указана в конструкторской документации завода–изготовителя на конкретный тип арматуры, для шпилек и гаек фланцевого соединения откидных болтов и трапецеидальной резьбы шпинделя и втулки шпинделя не более R_z 2, а в остальных случаях – R_z 40.

6.8 Требования к уплотнительным поверхностям

6.8.1 Задиры, вмятины, эрозионный износ глубиной до 1 мм на уплотнительных поверхностях затворов или регулирующих органов необходимо удалять обтачиванием с последующей шлифовкой и притиркой.

6.8.2 Трещины, отслоения, уменьшение высоты наплавленного слоя, задиры, вмятины, эрозионный износ глубиной более 1 мм на уплотнительных поверхностях затворов или регулирующих органах необходимо удалять снятием наплавленного слоя до основного металла с последующей наплавкой, обтачиванием, шлифовкой и притиркой.

6.8.3 Наплавку и контроль наплавки необходимо производить в соответствии с конструкторской документацией и инструкциями завода–изготовителя на конкретный тип арматуры.

Высота наплавленного слоя после обработки должна быть от 5 до 8 мм в зависимости от типа арматуры согласно конструкторской документации.

6.8.4 Притирку уплотняющих поверхностей необходимо проводить притирами.

Материал притиров – мелкозернистый серый чугун марки СЧ35 или СЧ40 согласно ГОСТ 1412. Шероховатость поверхности под притирание не должна превышать R_a 1,25 по ГОСТ 2789.

6.8.5 Притирка должна обеспечивать прилегание уплотняющих поверхностей к контрольной плите (при контроле методом «по краске») по всей плоскости не менее 0,8 ширины уплотняющих поверхностей.

Пятна краски должны распределяться равномерно по всей поверхности, которая проверяется.

6.8.6 Притирку уплотнительных поверхностей с конусными уплотнениями (пробковые краны) необходимо производить по месту одной детали по другой с применением притирочного материала.

6.8.7 Шероховатость уплотняющих поверхностей седел и тарелок должна быть не более R_a 0,16.

6.8.8 На притертых уплотняющих поверхностях наличие видимых дефектов не допускается.

6.9 Требования к пружинам

6.9.1 Пружины предохранительных пружинных клапанов должны быть подвергнуты ВК с применением лупы согласно ГОСТ 25706.

На поверхности витков пружины не допускаются трещины, раковины, расслоения, следы коррозии, следы разъедания солями, а также местная скрученность проволоки.

6.9.2 Пружины, имеющие скрученность проволоки и трещины, должны быть заменены. Остальные дефекты должны быть устранены зачисткой. Глубина зачистки не должна превышать половины поля допуска на материал. Шероховатость зачищенной поверхности – R_a 5.

6.9.3 Пружины должны быть подвергнуты контролю измерением. Допуск перпендикулярности образующей пружины относительно плоскости опорных витков – 0,02 высоты пружины в свободном состоянии.

Измерение наружного диаметра и длины пружины в свободном состоянии

должно быть произведено в трех точках по окружности и по высоте.

6.9.4 Все пружины, признанные годными после ВК и измерений, должны быть подвергнуты испытанию сжатием до соприкосновения витков без выдержки под нагрузкой. Пружины, имеющие остаточную деформацию не больше 0,02 свободной длины, считаются годными.

Пружины, имеющие остаточную деформацию больше 0,02 свободной длины, должны быть подвергнуты повторному испытанию. Те из них, которые при повторном испытании имели остаточную деформацию менее 0,01 свободной длины, а в сумме по первому и второму испытанию не больше 0,03 свободной длины, считаются годными.

6.9.5 Пружины, прошедшие испытания по 6.9.4, необходимо подвергнуть испытаниям на прогиб под допускаемой нагрузкой P_{max} и по нормам жесткости, указанным в рабочей конструкторской документации и технических условиях заводов–изготовителей.

Пружины, имеющие отклонения от величин деформации или норм жесткости, свыше указанных должны быть заменены.

Если контролируемые силы превышают допускаемые, пружины необходимо подвергнуть исправлению путем дополнительного заневоливания. Пружины, имеющие заниженные силы (или повышенные деформации) исправлению не подлежат и должны быть заменены.

Пружины, выдержавшие испытания, необходимо покрыть черным лаком БТ–577 по ГОСТ 5631.

7 Требования к сборке и отремонтированной арматуре

7.1 Сборку арматуры необходимо проводить согласно требованиям конструкторской документации и ТУ на изготовление завода–изготовителя на конкретный тип арматуры.

7.2 К сборке допускаются составные части, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта и конструкторской документации завода–изготовителя на конкретный тип арматуры.

7.3 Все составные части, отремонтированные или вновь изготовленные, снятые с ремонтируемой арматуры и признанные годными к установлению без ремонта, а также получаемые как запасные части, должны отвечать требованиям конструкторской документации и ТУ на изготовление завода–изготовителя на конкретный тип арматуры, пройти входной контроль в объеме, принятом на электростанции (ремонтном предприятии).

7.4 После ремонта, перед сборкой, все составные части должны быть тщательно очищены от загрязнения, промыты и обезжирены щелочными составами или органическими растворителями: нефрас– С 50/70 по ГОСТ 8505 или уайт–спирит по ГОСТ 3134.

7.5 Размеры, допуски и шероховатость составных частей после восстановления или изготовления должны отвечать требованиям конструкторской и технологической документации.

7.6 Зазоры между сопрягаемыми составными частями арматуры должны отвечать величинам, указанным в рабочей конструкторской документации.

7.7 Все трущиеся поверхности деталей арматуры должны быть смазаны смазкой солидол жировой марки ЖЖСКа 2/6–2 по ГОСТ 1033 или солидол синтетический С по ГОСТ 4366.

7.8 Перед сборкой все резьбовые соединения задвижек необходимо смазать графитовой смазкой по ГОСТ 3333.

7.9 Допуск параллельности уплотнительных поверхностей присоединительных фланцев арматуры на каждые 100 мм диаметра не должен превышать величины от 0,1 до 0,22 мм. Шероховатость поверхности – не более R_a 2,5.

7.10 При сборке арматуры необходимо обеспечить плавность хода подвижных частей, а также сопряжение отдельных составных частей и сборочных единиц, провести проверки зазоров и установочных размеров.

7.11 Затягивания гаек необходимо проводить равномерно последовательным затягиванием противоположно расположенных гаек.

Затягивания гаек должно производиться в три этапа: на первом этапе – 30 % расчетного момента; на втором – 60 % и на третьем этапе – до полного расчетного крутящего момента, указанного в конструкторской документации.

Зазор во фланцевых соединениях необходимо контролировать в шести–восьми точках по окружности набором щупов.

7.12 В процессе сборки запорных пробковых кранов со смазкой, все канавки и отверстия в корпусе, а также камеры необходимо заполнить смазкой ЛЗ–162. Рабочие поверхности корпуса и пробки покрыть тонким слоем этой же смазки.

7.13 В собранных кранах нижняя кромка окна пробок не должна превышать нижнюю кромку окна корпуса.

7.14 Полости пневмосистемы кранов перед сборкой должны быть очищены от коррозии, загрязнений и продуты сжатым воздухом.

7.15 В пневмосистемах необходимо обеспечить:

– свободное регулирование предохранительных устройств на величины давления, соответствующие заводской инструкции по эксплуатации;

– подачу смазки на трущиеся элементы пневмопривода;

– рабочие поверхности элементов пневмооборудования, непосредственно контактирующие со средой, должны быть защищены от коррозии.

7.16 Червяк редуктора, зубчатый сектор, части шпинделя и внутреннюю поверхность корпуса редуктора для предохранения от коррозии необходимо регулярно смазывать пастой ВНИИ НП–232 по ГОСТ 14068.

7.17 Набивку и подтяжку сальника необходимо проводить без перекосов, не повреждая рабочей поверхности шпинделя. Окончательную затяжку необходимо проводить после установки бугеля.

7.18 При набивке сальникового уплотнения кольца необходимо располагать замками в разбежку с обязательным обжатием каждого кольца.

7.19 Набивку сальника необходимо проводить с таким расчетом, чтобы грунд–букса углубилась в сальниковую камеру в пределах от 3 до 5 мм, обеспечивая легкое, без лишнего трения, перемещения шпинделя вращением маховика без применения рычагов.

7.20 При затяжке сальника с установленной в сальниковой камере грунд–буксой, необходимо внутренний диаметр грунд–буксы располагать концентрично относительно поверхности шпинделя. Контроль за указанной концентричностью необходимо осуществлять с использованием фольги из цветного металла.

В процессе затягивания гаек откидных болтов необходимо проверять подвижность фольги, отсутствие ее прижатия к поверхности шпинделя.

7.21 После окончания набивки сальника, опуская и поднимая шпиндель, необходимо проверить зазор между шпинделем и грунд–буксой и возможность касания поверхностью шпинделя поверхности грунд–буксы, также необходимо провести визуальный контроль поверхности шпинделя на отсутствие каких–либо следов повреждения.

7.22 При сборке вентилей должны быть обеспечены необходимые зазоры в узле соединения тарелки со шпинделем для плотного прилегания к уплотнительной поверхности.

7.23 При сборке задвижек необходимо проверить по краске прилегание затвора (тарелок, клина) к сёдлам и допуск концентричности положения тарелок относительно сёдел согласно рабочей конструкторской документации.

При необходимости должна быть произведена регулировка путем изменения толщины прокладок в соответствии с требованиями рабочей конструкторской документации.

7.24 В собранных обратных подъёмных клапанах тарелка должна перемещаться в вертикальном направлении свободно, без заеданий и задержек под действием собственного веса.

7.25 В собранных обратных поворотных клапанах необходимо обеспечить зазоры между плоскостями закрытой тарелки и рычагом и свободный, без заеданий поворот тарелки с рычагом в соответствии с требованиями рабочей конструкторской документации.

7.26 В собранных пружинных предохранительных клапанах должна быть обеспечена параллельность торцевых поверхностей пружин для исключения продольного изгиба, вызывающего одностороннее трение демпферной втулки и тарелки.

Величина продольного изгиба пружины должна контролироваться согласно требованиям рабочей конструкторской документации.

7.27 При сборке приводных головок места трения и зубья шестерен передачи должны быть смазаны пастой ВНИИ НП–232 по ГОСТ 14068.

7.28 В случае разрушения лакокрасочного покрытия арматуры или ее составных частей вследствие коррозии, эрозии, механического или другого воздействия, необходимо производить окраску после ремонта.

7.29 Полную окраску поверхности с удалением ранее нанесенного лакокрасочного покрытия нужно производить в случае, если дефекты покрытия занимают более 50 % площади.

Внешние поверхности деталей арматуры, изготовленных из нержавеющей стали и детали из углеродной стали, которые имеют антикоррозионное покрытие, не окрашивать.

Окраска корпуса и крышки арматуры должна соответствовать таблице 4.

Таблица 4.

Материал корпуса, крышки арматуры	Цвет окраски
Чугун	черный
Сталь углеродистая	серый
Сталь коррозионностойкая (нержавеющая)	голубой
Сталь легированная	синий
Цветные металлы	не окрашивается

7.30 Подготовку поверхностей изделий, подлежащих ремонтному окрашиванию, необходимо произвести удалением старого лакокрасочного покрытия специальным смыванием и обезжириванием щелочными растворами или органическими растворителями по ГОСТ 9.402, степень подготовки поверхности I.

7.31 Все наружные необработанные поверхности деталей, а также обработанные поверхности деталей, которые не имеют антикоррозионного покрытия, должны быть окрашены согласно указаний конструкторской документации завода–изготовителя.

Окончательная окраска должна отвечать ГОСТ 9.032, класс покрытия – VII.

8 Испытания и показатели качества отремонтированной арматуры

8.1 Качество ремонта арматуры характеризует степень восстановления ее эксплуатационных свойств, включая надежность, экономичность и поддержание этих качеств в течение определенной наработки, и, следовательно, оценка качества ремонта должна основываться на сравнительном сопоставлении показателей качества отремонтированной арматуры с нормативными значениями, определяемыми по ТУ на поставку арматуры.

8.2 Номенклатура показателей качества арматуры, по которым производится сравнительное сопоставление показателей до и после ремонта, приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Номенклатура показателей качества арматуры до и после ремонта

Показатели качества	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний, измерений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1 Условный проход Ду, мм				
2 Давление рабочей среды, Па (кгс/м^2)				
3 Температура рабочей среды, °С				
4 Прочность, Па (кгс/м^2), и плотность материала деталей				
5 Герметичность сальниковых и прокладочных уплотнений				
6 Герметичность затворов				
7 Работоспособность (плавность хода, отсутствие заеданий и рывков при работе)				

Изменяющиеся показатели качества определяются при проведении эксплуатационных испытаний арматуры до и после ремонта, а полученные результаты представляют собой количественные показатели качества ремонта арматуры.

8.3 Для оценки качества отремонтированной арматуры проводятся приемо–сдаточные испытания.

8.4 При приемке из ремонта в собранном виде арматуры проводятся испытания на прочность и плотность материала, герметичность затворов и сальниковых и прокладочных уплотнений.

8.5 Испытания запорной арматуры общего назначения, устанавливаемой на газопроводах низкого давления до 0,005 МПа (0,05 кгс/см^2) следует производить:

– на прочность и плотность материала деталей – водой или воздухом давлением 0,3 МПа (3 кгс/см^2);

– на герметичность затвора, сальниковых и прокладочных уплотнений – воздухом давлением 0,1 МПа (1 кгс/см^2);

– на герметичность затвора задвижек заливкой керосина, при этом результаты испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 9544 для арматуры 1 класса герметичности.

8.6 Испытание запорной арматуры общего назначения, устанавливаемой на газопроводах среднего давления свыше 0,005 МПа до 0,3 МПа (свыше 0,05 кгс/см^2 до 3 кгс/см^2) следует производить:

– на прочность и плотность материала деталей – водой давлением 0,45 МПа (4,5 кгс/см^2);

– на герметичность затвора, прокладочных и сальниковых уплотнений – воздухом давлением, равным 0,3 МПа (3 кгс/см^2);

– на герметичность затвора задвижек заливкой керосина, при этом результаты испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 9544 для арматуры 1 класса герметичности.

8.7 Испытание запорной арматуры общего назначения, устанавливаемой на газопроводах высокого давления свыше 0,3 МПа до 0,6 МПа (свыше 3 кгс/см^2 до 6 кгс/см^2) следует производить:

– на прочность и плотность материала деталей – водой давлением 0,75 МПа (7,5 кгс/см^2);

– на герметичность затвора, прокладочных и сальниковых уплотнений – воздухом давлением, равным 0,5 МПа (5 кгс/см^2);

– на герметичность затвора задвижек заливкой керосина, при этом результаты испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 9544 для арматуры 1 класса герметичности.

8.8 Испытание запорной арматуры общего назначения, устанавливаемой на газопроводах высокого давления свыше 0,6 МПа до 1,2 МПа (свыше 6 кгс/см^2 до 12 кгс/см^2) следует производить:

– на прочность и плотность материала деталей – водой давлением 1,5 МПа (15 кгс/см^2);

– на герметичность затвора, прокладочных и сальниковых уплотнений – воздухом давлением, равным 0,3 МПа (3 кгс/см^2);

– герметичность затвора задвижек заливкой керосина, при этом результаты испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 9544 для арматуры 1 класса герметичности.

8.9 Испытания арматуры должны производиться при постоянном давлении в течение времени, необходимого для тщательного её осмотра, но не менее 1 мин на каждое испытание.

Пропуск среды или «потение» через металл, а также пропуск среды через сальниковые и прокладочные уплотнения не допускается.

8.10 Испытание на герметичность затвора следует проводить после закрытия запорного органа способом, предусмотренным в ТУ на конкретный вид арматуры. Испытание должно проводиться при двукратном подъёме и опускании затвора на 30 % рабочего хода.

При испытании смазка уплотнительных поверхностей затвора не допускается.

8.11 При испытании задвижек со плотным клином и шиберных (однодисковых), а также задвижек с другими конструкциями затворов, не имеющих отверстий с пробками–заглушками в крышке или корпусе, среда под давлением должна подаваться поочередно с каждой стороны прохода задвижки, с предварительным заполнением внутренней полости.

При испытании задвижек двухдисковых и клиновых с упругим клином, имеющих отверстия с пробками–заглушками в крышке или корпусе, допускается подача среды под давлением во внутреннюю полость на диски или клин.

8.12 Задвижки, имеющие приводы, должны быть испытаны на герметичность затвора со штатным приводом.

Во время испытания проверяется лёгкость движения (без заедания) подвиж-

ных частей арматуры.

Задвижки с электроприводом и под дистанционное управление должны быть испытаны на номинальный крутящий момент.

8.13 Запорная арматура для всех газопроводов должна соответствовать классу А герметичности затвора по ГОСТ 9544.

8.14 Для проверки качества ремонта арматуры ее подвергают гидравлическому испытанию. Для гидравлического испытания применяют воду с температурой от 40° до 50°С.

8.15 При гидравлических испытаниях должно быть обеспечено вытеснение воздуха из внутренних полостей испытываемой арматуры.

Жидкая среда, оставшаяся после испытаний, должна быть полностью удалена.

Испытания необходимо проводить до окраски арматуры.

8.16 При гидравлических испытаниях необходимо контролировать показания рабочего манометра с помощью контрольного не менее двух раз в смену. Выполнять гидравлические испытания при неисправном рабочем манометре запрещается.

8.17 Испытания арматуры в схеме трубопроводов на прочность и плотность металла необходимо производить давлением равным 1,25 рабочего.

8.18 Цилиндры пневмоприводов или гидроприводов арматуры необходимо испытывать на прочность и плотность водой давлением 1,5 рабочего.

8.19 Результаты испытаний считаются положительными, если арматура, подвергнутая испытаниям, соответствует требованиям настоящего стандарта.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний согласно 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.10, 8.12, 8.13, испытуемая арматура должна быть разобрана для выяснения и устранения причин, после чего арматура должна быть подвергнута повторным испытаниям.

9 Требования к обеспечению безопасности

9.1 Ремонт арматуры газопроводов ТЭС должен производиться с соблюдением требований безопасности в соответствии с ПБ 12–609 [2].

9.2 Запорная арматура, обратные и скоростные клапаны должны обеспечивать быстрое и надежное отключение.

9.3 На маховиках арматуры должно быть обозначено направление вращения при открытии и закрытии арматуры.

9.4 Запорная арматура на продувочном газопроводе и газопроводах безопасности после отключения установки должна постоянно находиться в открытом положении.

9.5 Разборку необходимо проводить по ГОСТ 12.3.002.

9.6 Обезжиривание, окраску необходимо проводить на специальном участке с соблюдением санитарных норм проектирования промышленных предприятий,

ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.3.005; правил противопожарной безопасности по ГОСТ 12.4.009.

9.7 Обслуживающий персонал, производящий консервацию арматуры, должен соблюдать требования безопасности согласно ГОСТ 9.014 и пользоваться средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011.

9.8 При механической обработке деталей арматуры необходимо соблюдать требования техники безопасности по ГОСТ 12.3.025.

9.9 Осмотр деталей при гидравлических испытаниях на прочность и плотность материала необходимо производить после снижения давления указанного в 8.5, 8.6, 8.7, 8.8.

9.10 Требования пожарной безопасности во время ремонта должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.009.

10 Оценка соответствия

10.1 Оценка соответствия производится в соответствии с СТО 17230282.27.010.002–2008.

10.2 Оценка соответствия соблюдения технических требований, объёма и методов дефектации, методов контроля и испытаний к составным частям и арматуре в целом нормам и требованиям настоящего стандарта осуществляется в форме контроля в процессе ремонта и при приёмке в эксплуатацию.

10.3 В процессе ремонта производится контроль за выполнением требований настоящего стандарта к составным частям и арматуре в целом при производстве ремонтных работ, выполнении технологических операций ремонта и поузловых испытаний.

При приёмке в эксплуатацию отремонтированной арматуры производится контроль результатов приёмо–сдаточных испытаний, работы в период подконтрольной эксплуатации, показателей качества, установленных оценок качества отремонтированной арматуры и выполненных ремонтных работ.

10.4 Результаты оценки соответствия характеризуются оценками качества отремонтированной арматуры и выполненных ремонтных работ.

10.5 Контроль соблюдения норм и требований настоящего стандарта осуществляют органы (департаменты, подразделения, службы), определяемые генерирующей компанией.

10.6 Контроль соблюдения норм и требований настоящего стандарта осуществляется по правилам и в порядке, установленном генерирующей компанией.

Библиография

[1] РТМ–1с (РД 153–34.1–003–01) Сварка, термообработка, контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте оборудования электростанций (утвержден приказом Минэнерго России от 01.07.2001 № 197, согласован письмом Госгортехнадзора России от 25.05.2001 № 03–35/263)

[2] ПБ 12–609–03 Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы (утвержден Постановлением Госгортехнадзора РФ от 27 мая 2003 г. № 40)

[3] СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб (утверждены постановлением Госстроя России от 26 июня 2003 г. № 112)

УДК 62-396 ОКС 03.080
03.120
23.060

Ключевые слова: арматура, качество ремонта, технические условия

Руководитель организации – разработчика
ЗАО «ЦКБ Энергоремонт»
Генеральный директор А. В. Гондарь

Руководитель разработки
Заместитель генерального директора Ю. В. Трофимов

Исполнители
Главный специалист Ю. П. Косинов

gost.e-ecolog.ru