Некоммерческое Партнерство «Инновации в электроэнергетике»



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

СТО 70238424.27.100.069-2009

КЛАПАНЫ И ЗАДВИЖКИ ДЛЯ ПАРА И ВОДЫ 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 Энергоремонт» (ЗАО «ЦКБ Энергоремонт»)

2 ВНЕСЕН Комиссией по техническому регулированию НП «ИНВЭЛ»

3 **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом НП «ИНВЭЛ» от 17.12.2009 № 90**

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 6
5 Общие технические сведения 6
6 Общие технические требования 7
7 Требования к сборке и отремонтированной арматуре 17
8 Испытания и показатели качества отремонтированной арматуры 19
9 Требования к обеспечению безопасности 22
10 Оценка соответствия 22
Приложение А (обязательное) Перечень клапанов и их техническая характеристика 24
Приложение Б (обязательное) Перечень задвижек и их техническая характеристика 25
Приложение В (обязательное) Перечень средств измерения 28
Приложение Г (обязательное) Форма таблицы показателей качества арматуры 29
Библиография 30

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

Клапаны и задвижки для пара и воды

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 клапанов и задвижек для пара и воды, направленные на обеспечение промышленной безопасности тепловых электрических станций, экологической безопасности, повышение надежности эксплуатации и качества ремонта;

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

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

– распространяется на капитальный ремонт клапанов запорных (далее по тексту – клапаны) и задвижек запорных (далее по тексту – задвижки), установленных на тепловых электрических станциях, и эксплуатирующихся на параметрах рабочей сред, указанных в таблице 1.

Таблица 1

ПАР		ВОДА	
Давление, p МПа (кгс/см^2)	Температура, t°C	Давление, p МПа (кгс/см^2)	Температура, t°C
4,1	545	–	–
9,8 (100)	540 (510)	18,1 (185)	215
13,7 (140)	560	23,5	250
25,0 (255)	545	37,3	280
28,4	510	–	–

– перечень клапанов и задвижек и их технические характеристики приведены в таблице А.1 и Б.1.

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

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 9.402–2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием

ГОСТ 12.1.001–89 Система стандартов безопасности труда. Ультразвук. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.003–83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 162–90 Штангенглубиномеры. Технические условия

ГОСТ 166–89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 868–82 Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 926–82 Эмаль ПФ–133. Технические условия

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

ГОСТ 1759.0–87 Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия.

ГОСТ 2405–88 Манометры, вакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 2874–82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством

ГОСТ 3134–78 Уайт–спирит. Технические условия

ГОСТ 4380–93 Микрометры со вставками. Технические условия

ГОСТ 4381–87 Микрометры рычажные. Общие технические условия

ГОСТ 4960–75 Порошок медный электролитический. Технические условия

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

ГОСТ 6267–74 Смазка ЦИАТИМ–201. Технические условия

ГОСТ 6465–76 Эмали ПФ–115. Технические условия

ГОСТ 6823–2000 Глицерин сырой. Технические условия

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

ГОСТ 8295–73 Графит смазочный. Технические условия

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

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

ГОСТ 9433–80 Смазка ЦИАТИМ–221. Технические условия

ГОСТ 9466–75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия

ГОСТ 9467–75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы

ГОСТ 9544–2005 Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов

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

ГОСТ 10051–75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. Типы

ГОСТ 10877–76 Масло консервационное К–17. 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 20415–82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения

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

ГОСТ 20700–75 Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых и анкерных соединений, пробки и хомуты с температурой среды от 0 до 650 <град> С. Технические условия

ГОСТ 21105–87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод

ГОСТ 23343–78 Грунтовка ГФ–0119. Технические условия

ГОСТ 23479–79 Контроль неразрушающий. Методы оптического вида. Общие требования

ГОСТ 24121–80 Калибры пазовые для размеров св. 3 до 50 мм. Конструкции

и размеры

ГОСТ 24297–87 Входной контроль продукции. Основные положения

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

ГОСТ 25129–82 Грунтовка ГФ–021. Технические условия

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

ГОСТ Р 52720–2007 Арматура трубопроводная. Термины и определения

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

СТО 70238424.27.100.005–2008 Основные элементы котлов, турбин и трубопроводов тепловых электрических станций. Контроль состояния металла. Нормы и требования

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 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

СТО 17230282.27.010.002–2008 Оценка соответствия в электроэнергетике

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие 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 от 27.12.2002 № 184–ФЗ "О техническом регулировании" и термины по ГОСТ 15467, ГОСТ 16504, ГОСТ 18322, ГОСТ 27.002, ГОСТ Р 52720, СТО 70238424.27.010.001, 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 харак-

теристики 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.

3.1.11 **приварка**: Сварка для присоединения к основной части изделия какой–либо его части.

3.1.12 **подварка**: Сварка плавлением, которая производится для устранения непроваров в корне шва.

3.2 Обозначения и сокращения

ВК – визуальный контроль;
ЛД – люминесцентная дефектоскопия;
МПД – магнитопорошковая дефектоскопия;
НТД – нормативная и техническая документация;
РД – радиографическая дефектоскопия;
УЗД – ультразвуковая дефектоскопия;
ТЭС – тепловые электростанции;
ЦД – цветная дефектоскопия;
DN – номинальный диаметр;
PN – номинальное давление;
R_a – среднее арифметическое отклонение профиля.

4 Общие положения

4.1 Подготовка клапанов и задвижек (арматуры) к ремонту, вывод в ремонт, производство ремонтных работ и приемка из ремонта должны производиться в соответствии с нормами и требованиями стандарта организации СТО 70238424.27.100.017.

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

4.2 Выполнение требований настоящего стандарта определяет оценку качества отремонтированной арматуры для пара и воды. 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 ремонте арматуры. При этом требования к составным частям и к арматуре в целом в процессе ремонта применяются в соответствии с выполняемым объемом ремонта, а объемы, методы испытаний и сравнения показателей качества отремонтированной арматуры с их нормативными и до ремонтными значениями в том же объеме, что и при капитальном ремонте.

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 государственного 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 Требования настоящего стандарта распространяются на капитальный ремонт арматуры в течение полного срока службы, установленного в НТД на поставку арматуры или в других нормативных документах. При продлении продолжительности эксплуатации арматуры сверх полного срока службы, в порядке установленном СТО 17230282.27.100.005, требования настоящего стандарта применяются в разрешенный период эксплуатации с учетом требований и выводов, содержащихся в документах на продление продолжительности эксплуатации.

5 Общие технические сведения

5.1 Запорная арматура, включающая в себя клапаны запорные и задвижки, предназначена для полного перекрытия потока рабочей среды с определенной герметичностью. Запорная арматура является арматурой двухпозиционного действия: в процессе эксплуатации она должна находиться в положении полного открытия или полного закрытия. Использование арматуры в качестве регулирующей запрещается.

5.2 Перечень клапанов и их технические характеристики приведены в таблице А.1.

5.3 Перечень задвижек и их технические характеристики приведены в таблице Б.1.

5.4 Конструктивные характеристики, рабочие параметры и назначение клапанов и задвижек должны соответствовать техническим условиям завода–изготовителя.

5.5 Стандарт разработан на основе конструкторской, нормативной и технической документации Чеховского завода энергетического машиностроения (ЧЗЭМ).

6 Общие технические требования

6.1 Требования к метрологическому обеспечению

6.1.1 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 рабочих чертежах завода–изготовителя.

6.1.2 При выполнении капитального ремонта арматуры устанавливаются методы, объем и средства технического контроля, определяющие состояние деталей, сборочных единиц и арматуры в целом и соответствие их требованиям установленным в разделах 6.1–6.7 настоящего стандарта.

6.1.3 Технический осмотр без использования дополнительных средств контроля выполняется по пунктам: 6.2.7; 6.2.8; 6.2.9; 6.2.16; 6.2.19; 6.2.22; 6.2.35; 6.2.39; 7.12; 7.20.

6.1.4 Измерительный контроль выполняется с применением средств измерений согласно таблицы 2.

Таблица 2

Номер пункта стандарта	Средства измерений
6.2.8	Штангенциркуль, линейка, микрометр, глубиномер
6.2.11	Штангенциркуль, профилограф–профилометр

Номер пункта стандарта	Средства измерений
6.2.12	Линейка
6.2.13	Лупа не менее 5–кратного увеличения, ультразвуковой дефектоскоп
6.2.14	Линейка
6.2.24	Микрометр
6.2.25, 6.2.26	Штангенциркуль
6.2.27	Лупа не менее 5–кратного увеличения, микрометр, нутромер
6.2.29, 6.2.30	Лупа не менее 5–кратного увеличения, штангенциркуль
6.2.31	Индикатор, линейка
6.2.32	Индикатор
6.2.33	Лупа не менее 5–кратного увеличения, шаблон резьбовой, пробка резьбовая, микрометр со вставкой
6.2.34	Лупа не менее 5–кратного увеличения, микрометр
6.2.36	Профилограф–профилометр
6.2.37	Угольник, штангенциркуль
6.2.38	Динамометр
6.4.3	Лупа не менее 5–кратного увеличения, линейка
6.4.4	Угломер
6.4.5	Угломер, угольник, линейка
6.7.3	Шаблон резьбовой
7.6	Набор щупов
7.10	Набор щупов, штангенциркуль, микрометр
7.11	Набор щупов
7.13	Штангенциркуль
7.14	Фольга из цветного металла
7.15, 7.16	Набор щупов

6.2 Требования к разборке, дефектации и ремонту

6.2.1 Капитальный ремонт производится после вырезки арматуры из трубопровода в специализированной мастерской, в порядке, установленном в руководстве по эксплуатации арматуры ЧЭЗМ или (и) в руководстве по ремонту арматуры, разработанном специализированной организацией.

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

6.2.3 Разборку арматуры необходимо осуществлять в соответствии с требованиями рабочей конструкторской, нормативной и технической документации завода–изготовителя арматуры.

6.2.4 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.

6.2.5 Методы контроля основных деталей арматуры выполняются согласно таблице 3 и должны отвечать:

визуальный контроль – ГОСТ 23479;

УЗД – ГОСТ 14782, ГОСТ 20415;

РД – ГОСТ 7512, ГОСТ 20426;

МПД – ГОСТ 21105;

ЦД – ГОСТ 18442;

ЛД – ГОСТ 26182.

Допускается применение и других методов дефектации, если они предусмотрены конструкторской документацией.

Порядок и условия проведения неразрушающего контроля, а также требования к средствам измерительной техники должны соответствовать СТО 70238424.27.100.005.

Гидравлические испытания необходимо проводить в соответствии с ПБ 03–576 [2], ПБ 10–574 [3], ПБ 10–573 [4], программами и методиками приемо–сдаточных испытаний, разработанных и утвержденных ремонтной организацией и согласованных с эксплуатирующей организацией.

Таблица 3

Наименование основных деталей и их материалов		ВК и измерения	УЗД*	РД*	МПД**	ЦД**	Гидравлические испытания
Корпус	Стали аустенитного класса	+	–	+	–	+	+
	Стали перлитного класса	+	+	+	+	+	+
Тарелка	Стали аустенитного класса	+	–	+	–	+	–
	Стали перлитного класса	+	–	–	+	+	–
Шток, шпиндель	Стали аустенитного класса	+	–	+	–	–	–
	Стали перлитного класса	+	–	+	–	–	–
Седло, кольцо уплотнительное	Стали аустенитного класса	+	+	–	–	–	–
	Стали перлитного класса	+	–	–	+	+	–
Крепежные изделия	Стали аустенитного класса	+	+	–	–	–	–
	Стали перлитного класса	+	+	–	–	–	–

Примечания:
* Контроль сварных швов;
** Контроль сварных швов с наружной стороны и уплотнительных поверхностей.
«+» – контроль проводится;
«–» – контроль не проводится.

6.2.6 Определение дефектов в металле и их размеров необходимо осуществлять в соответствии с СТО 70238424.27.100.005:

– визуальным контролем, методами МПД или ЦД – на поверхности;

– методом УЗД – на глубине залегания.

6.2.7 Визуальный контроль уплотнительных поверхностей затвора, цилиндрических поверхностей шпинделей, штоков, грунд–букс, колец сальника и т. д., наиболее подверженным коррозионному, эрозионному и механическому изнашиванию должен производиться с применением лупы (не менее семикратного увеличения) по ГОСТ 25706.

6.2.8 При контроле корпусных деталей (корпусов, крышек):

На необрабатываемых поверхностях допускаются без исправления:

– отдельные раковины независимо от их расположения (кроме патрубков), диаметром не более 5 мм, глубиной, не превышающей 10% толщины стенки;

– 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;

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

На обрабатываемых поверхностях 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.

На необрабатываемых и обрабатываемых поверхностях не допускаются

– трещины любых размеров и расположение;

– дефекты со сквозными раковинами любых размеров и расположения;

– дефекты, превышающие по величине и количеству, указанные выше.

6.2.9 На поверхностях корпуса задвижек серий 1010, 1012, 1013, 1015, 1016, 1017, 1120, 1123 допускаются без зачистки отдельные местные вмятины, риски глубиной не более 2,5 % толщины стенки.

6.2.10Литые корпуса в местах перехода должны контролировать методом МПД по ГОСТ 21105 в полном объеме (100 %).

6.2.11 Дефекты посадочных мест фланцевых соединений корпуса с крышкой (задвижки серии 850) глубиной до 1,5 мм должны устраняться точением. Дефекты глубиной более 1,5 мм, должны устраняться наплавкой с дальнейшей механической обработкой. Предельные отклонения и шероховатость поверхностей должны отвечать требованиям рабочих чертежей завода–изготовителя.

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

6.2.13 Определение дефектов на поверхностях заварки или наплавки необходимо проводить визуальным контролем, методами ЦД или МПД, на глубине залегания – методами УЗД или РД. Качество сварного шва необходимо определять визуальным контролем, методами УЗД или РД.

6.2.14 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.

6.2.15 При обнаружении дефектов в сварном шве корпуса необходимо провести УЗД всего шва, учитывая требования 6.2.14.

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

6.2.17 Недопустимые дефекты в сварных швах и заваренных местах необходимо удалить и переварить.

6.2.18 Дефектные участки сварных швов (изношенные, при наличии трещин) необходимо удалять до основного металла, и восстанавливать заваркой с применением электродов, указанных в рабочих чертежах. Электроды перед использованием необходимо прокалить в печи по режиму прокалки, рекомендованному для электродов данной марки.

6.2.19 Сварные швы должны соответствовать требованиям рабочих чертежей, 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.

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

6.2.21 Заварку дефектных мест и последующий контроль следует производить в соответствии с РТМ–1с (РД 153–34.15.003) [1].

6.2.22 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.

6.2.23 Уплотняющую поверхность необходимо контролировать методом ЦД по ГОСТ 18442.

6.2.24 Трещины, отслоения, уменьшения высоты наплавленного слоя, задиры, вмятины, эрозионный износ глубиной менее 0,5 мм на уплотняющих поверхностях седла и тарелки необходимо устранять шлифовкой и притиркой.

Дефекты глубиной от 0,5 до 2,0 мм необходимо удалять снятием наплавленного слоя до основного металла с дальнейшей наплавкой, проточкой, шлифовкой и притиркой.

6.2.25 Дефекты глубиной до 0,3 мм на уплотнительной поверхности крышки (крышки плавающей) в зоне контакта с сальниковой набивкой необходимо устранять шлифовкой.

6.2.26 Дефекты глубиной от 0,3 до 1,0 мм на уплотнительной поверхности крышки (крышки плавающей) в зоне контакта с сальниковой набивкой необходимо удалять проточкой и шлифовкой.

Шероховатость уплотняющей поверхности крышки (крышки плавающей) должна быть не более Ra 5.

6.2.27 Повреждения на внутренней и наружной поверхностях опорного кольца глубиной до 0,2 мм необходимо удалять проточкой. При повреждениях глубиной более 0,2 мм опорное кольцо необходимо заменить.

6.2.28 Грунд–букса и кольцо сальника подлежат замене при обнаружении задиров, вмятин, коррозии на внутренних и наружных поверхностях.

6.2.29 Задиры, вмятины глубиной менее 0,3 мм на цилиндрической поверхности штока (шпинделя) в зоне контакта с сальниковой набивкой необходимо удалять шлифовкой с последующим химико–термическим упрочнением.

6.2.30 Задиры, вмятины глубиной от 0,3 до 1,0 мм на цилиндрической поверхности штока (шпинделя) в зоне контакта с сальниковой набивкой необходимо удалять проточкой с последующей шлифовкой и химико–термическим упрочнением. Сопрягаемые со шпинделем грунд–буксу и кольцо сальника следует изготавливать по фактическим размерам шпинделя.

6.2.31 Конусность шпинделя по диаметру не должна превышать 0,02 мм на длине 100 мм.

6.2.32 Овальность шпинделя по диаметру не должна превышать 0,05 мм.

6.2.33 Дефектация составных частей с резьбовыми поверхностями и крепёжных изделий должна быть произведена визуальным контролем и измерением. В сомнительных случаях следует произвести УЗД крепёжных изделий.

6.2.34 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.

6.2.35 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 чертежу;

– 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 клеймом № 5 или № 6 по ГОСТ 25726.

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

6.2.37 Контроль качества и состояния металла и сварных соединений должны выполнять лаборатории или службы металлов.

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

6.2.39 Допускается применение других способов для определения и устранения дефектов, не предусмотренных настоящим стандартом, если эти способы освоены предприятием, производящим ремонт, установлены нормативными документами и обеспечивают требуемое качество ремонта.

6.3 Требования к материалам

6.3.1 Все материалы и полуфабрикаты, применяемые при изготовлении и ремонте составных частей арматуры, должны соответствовать материалам, указанным в рабочей конструкторской документации и удовлетворять требованиям ПБ 10–573 [4].

6.3.2 Применение материалов, не указанных в конструкторской документации, должно быть согласовано с заводом–изготовителем.

6.3.3 Материалы, применяемые при ремонте, должны быть удостоверены сертификатами заводов–поставщиков.

6.3.4 При отсутствии сертификатов на материалы качество материалов должно быть удостоверено лабораторными анализами и испытаниями с последующим оформлением результатов соответствующим протоколом.

6.3.5 Все легированные стали для изготовления деталей при наличии сертификатов поставщика должны быть подвергнуты обязательному контролю методом спектрального анализа – стилоскопированию по СТО 17230282.27.100.005.

6.3.6 Все материалы, которые используют для изготовления составных частей задвижек, должны пройти входной контроль согласно требованиям ГОСТ 24297. Сварочные материалы, независимо от наличия сертификатов соответствия на них, необходимо проверить и подготовить к использованию согласно требованиям РТМ–1с (РД 153–34.15.003) [1].

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

6.3.8 В соответствии с РД 153–34.1–39.605 [5] в узлах уплотнения штока и бесфланцевого соединения корпуса с крышкой в арматуре с рабочим давлением среды свыше 6,3 МПа должны применяться только уплотнительные изделия из терморасширенного графита (ТРГ). Уплотнения из асбестосодержащих материалов для уплотнения сальниковых узлов арматуры применять не рекомендуется.

6.3.9 Для обеспечения герметичности сальников уплотнения шпинделей (штоков) в сальниковую камеру не следует укладывать более 6 колец из ТРГ. Для выполнения этого требования ЧЗЭМ реконструировал сальниковые узлы выпускаемой арматуры под установку от четырех до шести колец.

6.3.10 В арматуре старых выпусков, в которой глубина сальниковой камеры рассчитана на установку асбестографитовых колец, при применении набивки из терморасширенного графита следует установить подсальниковое кольцо, высота которого позволит обеспечить установку 6 колец. В РД 153–34.1–39.605 [5] для арматуры ЧЗЭМ для каждого типоразмера арматуры старых выпусков рекомендовано конкретное значение высоты подсальникового кольца.

6.3.11 Для возможности применения сальниковых колец в установленной на ТЭС арматуре старых выпусков следует торцы грундбуксы и кольца сальникового выполнять плоскими без скосов под 15°. Зазоры между штоком (шпинделем) и сопрягаемыми с ним кольцом сальника и грундбуксой не должны превышать 0,02 S, где S – ширина сальниковой камеры. Чистота поверхности штока в зоне контакта с сальниковой набивкой должна быть не хуже 0,16.

6.3.12 Для уплотнения соединения крышки плавающей с корпусом в сальниковую камеру следует установить два кольца из терморасширенного графита. В арматуре старых выпусков перед укладкой двух сальниковых колец в камеру следует установить промежуточное кольцо.

6.3.13 Для изготовления штоков (шпинделей) рекомендуется применение материалов с высоким содержанием хрома: стали 30Х13, 14Х17Н2, ЭИ 961Ш или титановых сплавов. Используемые ЧЗЭМ для изготовления штоков стали 25Х1М1Ф и 38ХМЮА имеют низкие коррозионно–эрозионные свойства, которые могут быть повышены за счет упрочнения шпинделей (штоков) методом карбонитрации.

6.3.14 Запасные части, используемые для ремонта, должны иметь сопроводительную документацию предприятия–изготовителя, подтверждающую их качество. Перед установкой запасные части должны быть подвергнуты входному контролю в объёме требований настоящего стандарта и НТД на ремонт конкретных клапанов и задвижек.

6.4 Требования к подготовке под сварку

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

6.4.2 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 4мм, расстояние между ними составляет не менее 25 мм и общее количество дефектов на 100 мм протяженности выборки – не более трех; другие дефекты не допускаются.

6.4.3 Стенки выборок должны быть пологими, с углом обработки кромок не менее 10°. Поверхность обработанного углубления не должна иметь острых углов и заусениц. Основа выборки по всей длине должна иметь плавно окружное очертание.

6.4.4 Обработка и зачистка кромок патрубков корпуса и трубопровода под сварку необходимо проводить механическим способом.

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 зачищены до полного устранения коррозии и окалины извне не менее 20 мм и изнутри не менее 10 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.

6.5 Требования к сварке и наплавке

6.5.1 Участки швов, имеющих трещины, должны удаляться до основного металла и восстанавливаться дуговой сваркой с применением электродов, указанных в конструкторской документации завода–изготовителя на конкретный тип арматуры.

Выборку металла с дефектных участков сварных швов и последующую заварку необходимо производить в соответствия с РТМ–1с (РД 153–34.15–003) [1].

6.5.2 Заварка одного и того же дефектного участка составной части арматуры допускается не более двух раз. При этом не допускается более четырёх ремонтов (заварок) на одной детали.

6.5.3 Контроль участков швов после устранения дефектов следует проводить методами МПД по ГОСТ 21105 или ЦД по ГОСТ 18442 и в соответствии с СТО 70238424.27.100.005.

6.5.4 Восстановленные сварные швы должны соответствовать требованиям конструкторской документации завода–изготовителя, ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 14771 в зависимости от способа сварки. Сварные швы должны быть ровными, без непроваров, трещин, прожогов, без брызг металла и иметь плавный переход от шва к основному металлу без наплывов и подрезов.

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

6.5.6 Ширина каждого валика при заварке не должна превышать 2,5 диаметра применяемого электрода. Каждый следующий валик должен перекрывать

предыдущий не менее ⅓ его ширины. Заполнения выборки необходимо проводить постепенным уменьшением ее размеров послойной наплавкой металла на дно и боковые стенки.

6.5.7 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.

6.5.8 Припуск на механическую обработку по ширине наплавленного слоя при наплавке уплотняющих поверхностей седел и тарелок должен быть не менее 3 мм на каждую сторону, а по высоте – от 2 до 3 мм.

6.5.9 Высота слоя наплавленного металла, после его механической обработки при наплавке электродами ЦН–2, ЦН–12 по ГОСТ 10051 не должна быть менее 6 мм, а при наплавке электродом ЦН–6Г по ГОСТ 10051 – 8 мм.

6.5.10 Требования к контролю наплавленных уплотняющих поверхностей согласно п. 6.2.24 настоящего стандарта.

6.6 Требования к резьбовым поверхностям и крепежным деталям

6.6.1 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.

Шероховатость поверхности профиля резьбы, если она не указана в конструкторской документации завода–изготовителя детали, должна быть для шпилек и гаек фланцевого соединения, откидных болтов и трапецеидальной резьбы штока (шпинделя) и втулки штока не более R_z 20, в остальных случаях – не более R_z 40.

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

6.6.3 Крепежные детали фланцевого соединения задвижек должны отвечать требованиям согласно ГОСТ 20700, группа качества – в зависимости от условий работы крепежных изделий.

Остальные крепежные детали должны отвечать требованиям ГОСТ 1759.0.

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

6.6.5 Крепежные детали необходимо заменить при:

– наличии трещин;

– повреждении резьбы (выкрашивании или вмятинах глубиной более половины высоты профиля резьбы) более чем на двух нитках;

– отклонении от прямолинейности оси болта (шпильки), препятствующей свободному завинчиванию;

– повреждении граней головок болтов и гаек, исключающем применение гаечного ключа.

6.6.6 Задиры, вмятины, заусеницы на резьбе болтов (шпилек) не допускаются. Указанные дефекты должны быть устранены механической обработкой.

6.6.7 Концы болтов, шпилек не должны выступать над гайками более чем на две–три нитки. Гайки должны завинчиваться на болты (шпильки) усилием руки

по всей длине резьбы. Гайки и головки болтов должны плотно прилегать всей опорной плоскостью к деталям и быть застопорены.

6.7 Требования к уплотнительным поверхностям

6.7.1 Притирку уплотняющих поверхностей необходимо проводить специальными притирами в соответствии с технологическим процессом ремонтного предприятия. Материал притиров – мелкозернистый серый чугун марки СЧ 35 или СЧ 40 согласно ГОСТ 1412. Шероховатость поверхности под притирание не должна превышать Ra 1,25.

6.7.2 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.

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

6.7.3 На притертых уплотняющих поверхностях наличие видимых дефектов не допускается.

7 Требования к сборке и отремонтированной арматуре

7.1 Все составные части, отремонтированные или вновь изготовленные, снятые с ремонтируемых клапанов и признанные годными в установке без ремонта, а также получаемые как запасные части, должны соответствовать требованиям конструкторской документации и техническим условиям на изготовление завода–изготовителя, пройти входной контроль по ГОСТ 24297 и иметь маркировку.

7.2 Сборка арматуры должна производиться по конструкторской и ремонтной документации на арматуру.

7.3 К сборке допускаются составные части, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта и нормативной документации на конкретную арматуру.

7.4 Перед сборкой все составные части должны быть тщательно очищены от загрязнения, обезжирены органическими растворителями нефрас–С 50/70 по ГОСТ 8505 или уайт–спирит по ГОСТ 3134. Внутреннюю пустоту корпуса необходимо тщательно продуть сжатым воздухом.

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

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

7.7 Все трущиеся поверхности деталей арматуры должны быть смазаны смазкой ЦИАТИМ–221 по ГОСТ 9433.

7.8 Перед сборкой все резьбовые соединения необходимо смазать смазкой ЛИМОЛ ТУ38.301–48–54. В качестве заменителя допускается применение смазки следующего состава:

– графит ГС–4 по ГОСТ 8295 (20 весовых частей);
– медный порошок по ГОСТ 4960 (10 весовых частей);
– глицерин технический по ГОСТ 6823 (70 весовых частей).

7.9 Подшипники качения необходимо смазать смазкой ЦИАТИМ–201 ГОСТ 6267.

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 В задвижках серии 850, имеющих фланцевое соединение корпуса с крышкой, затяжку гаек М42 необходимо проводить равномерно последовательным затяжкой противоположно расположенных гаек.

Величина крутящих моментов для гаек резьбовых соединений не должны превышать – 1 470,6 Н•м (14 500 кгс•м).

Зазор во фланцевых соединениях необходимо контролировать в шести–восьми точках по окружности с помощи щупов по ТУ2–34–225 класса точности 2.

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

7.13 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.

7.14 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.

Величина крутящего момента при затяжке сальника из ТРГ для клапанов и задвижек различных типов приведена в таблицах А.1 и Б.1.

7.15 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.

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

7.17 При сборке задвижек должна быть проверена концентричность положения тарелок относительно седел, при этом уплотняющие поверхности тарелок должны иметь смещение относительно уплотняющих поверхностей седел в корпусе не более 1,5 мм в любом направлении. При необходимости должна быть

произведена регулировка путем изменения толщины прокладок в соответствии с требованиями рабочей конструкторской документации завода–изготовителя.

7.18 При сборке приводных головок арматуры места трения и зубья шестерен передачи необходимо смазать смазкой Литол–24 по ГОСТ 21150, а узлы приводов арматуры, установленной в зоне высоких температур – смазкой марки ВНИИ НП–232 по ГОСТ 14068.

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

7.20 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.

7.21 Подготовка 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.

7.22 Все наружные необработанные поверхности деталей, а также обработанные поверхности деталей, которые не имеют антикоррозионного покрытия, должны быть окрашены одним слоем грунтовки ГФ–021 или ГФ–0163 по ГОСТ 25129 или ГФ–0119 по ГОСТ 23343 и одним слоем эмали ПФ–115 по ГОСТ 6465 или ПФ–133 по ГОСТ 926.

Наружные кромки патрубков задвижек, обработанные под сварку на ширине 20 мм, не окрашиваются. Они консервируются смазкой К–17 согласно ГОСТ 10877.

Окраску необходимо проводить согласно требованиями настоящего стандарта.

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 их в течение определенной наработки. Оценка качества ремонта должна основываться на сравнительном сопоставлении показателей качества отремонтированной арматуры с нормативными значениями, определяемыми ТУ на поставку арматуры.

8.2 Номенклатура показателей качества клапана и результаты сравнительного сопоставления показателей до и после ремонта, приводятся в таблице, форма которой представлена в приложении Г.

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 приемосдаточные испытания, включающие в себя обмер геометрических размеров изделий и гидравлические испытания на прочность и плотность металла и сварных швов, герметичность затвора и работоспособность.

8.3.1 Испытания арматуры после ремонта должны проводиться по программе и методике испытаний, учитывающей нормы и требования ПБ 03–576 [2], ПБ 10–574 [3], ПБ 10–573 [4] и конструкторской документации завода–изготовителя.

Программа и методика испытаний должна быть утверждена ремонтной организацией и согласована с эксплуатирующей организацией.

8.3.2 Испытания арматуры должны проводятся на стендах, аттестованных в установленном порядке.

8.3.3 Испытания на прочность должны проводиться пробным давлением, установленным ГОСТ 356, равным 1,5 PN. ЧЗЭМ регламентирует область применения клапанов и задвижек через рабочие параметры: давление и температуру. В этом случае для определения величины пробного давления надо по таблицам ГОСТ 356 определить величину условного давления, а по нему пробного. Величины испытательного давления для арматуры ЧЗЭМ должны быть записаны в ПМ, находящейся на испытательной станции.

8.3.4 Испытания на плотность металла, сварных швов и сальниковых уплотнений и герметичность затвора должны проводиться рабочим давлением.

8.4 Гидравлические испытания арматуры при капитальном ремонте, перед установкой на трубопровод, на плотность и прочность материала и сварных швов, герметичность сальниковых и прокладочных уплотнений, герметичность затвора необходимо производить давлением, указанным в ПБ 10–574 [3] или в рабочей конструкторской документации завода–изготовителя.

Пропуск испытательной жидкости через материал и уплотнения, разрывы и остаточные деформации не допускаются.

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

При гидравлических испытаниях следует применять манометры по ГОСТ 2405 с классом точности по ПБ 03–576 [2], ПБ 10–574 [3], ПБ 10–573 [4].

8.6 В качестве испытательной жидкости необходимо применять воду по ГОСТ 2874. После окончания испытаний арматуру необходимо тщательно высушить.

8.7 Температура испытательной жидкости должна быть не менее 278 К (5°С) и не более 313 К (40°С), если в рабочей конструкторской документации завода–изготовителя не указано конкретное значение. Различие температур стенки изде-

лия и окружающей среды во время испытаний не должно вызывать образование влаги на поверхности стенок арматуры.

8.8 При заполнении арматуры водой необходимо полностью удалить воздух из внутренних пустот.

8.9 Во время испытания величина крутящего момента при закрытии арматуры, независимо от способа управления, должна отвечать требованиям конструкторской документации и руководства по эксплуатации арматуры завода–изготовителя.

8.10 Испытания на прочность и плотность материала и сварных швов необходимо проводить перед окраской. При испытаниях наличие смазки на уплотняющих поверхностях затвора не допускается.

Величина испытательного давления на прочность для клапанов и задвижек различных типов приведена в таблицах А.1 и Б.1.

Арматура считается выдержавшей испытания при отсутствии пропуска среды через металл, сварные швы и сальниковые уплотнения.

8.11 При гидравлических испытаниях на герметичность затвора арматуры должны быть обеспечены следующие нормы герметичности согласно ГОСТ 9544:

– для арматуры запорной (клапаны) – класс С;

– для арматуры запорной (задвижки) DN ≤ 300 мм – класс В, DN > 300 мм – класс С;

При испытаниях на герметичность образование на краях уплотнительных поверхностей затвора "росы", не превращающейся в течение времени испытания в стекающие капли, дефектом не является.

8.12 Испытание клапанов на герметичность необходимо производить при двукратном закрытии затвора. Продолжительность выдержки не менее 5мин.

8.13 Испытание задвижек на герметичность необходимо производить при закрытом затворе и подаче давления поочередно с каждой стороны или в камеру между тарелками при двукратном опускании и подъеме затвора. Продолжительность выдержки не менее 5 мин. Перемещение затвора должно производиться при отсутствии перепада давлений на запорном органе.

8.14 Гидравлические испытания арматуры на трубопроводах на герметичность затвора должны быть произведены рабочим давлением среды.

Величина испытательного давления на герметичность и допустимый пропуск среды для клапанов и задвижек различных типов приведены в таблицах А.1 и Б.1.

8.15 Испытаниям на работоспособность необходимо подвергнуть арматуру на трубопроводах после ее промывки и продувки.

8.16 Запорную арматуру необходимо испытать на плавность хода, отсутствие заеданий и рывков при работе.

При этом необходимо произвести двадцать циклов «открыто–закрыто» (первые пять циклов – без подачи давления, остальные циклы – при подаче среды с рабочим давлением) приводом и ручным дублером с проверкой герметичности затворов. Арматура должны быть испытана выборочно – 5% каждого типоразмера,

но не менее двух штук.

8.17 Необходимо периодически замерять крутящий момент на приводе при свободном ходе и для обеспечения герметичности. При этом крутящий момент не должен превышать значений, предусмотренных рабочей конструкторской документацией.

8.18 Результаты испытаний считаются положительными, если арматура, которая испытывалась, отвечает требованиям настоящего стандарта.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний, испытываемая арматура должна быть разобрана для выяснения и устранение причин неисправности, после чего арматура повторно испытывается.

9 Требования к обеспечению безопасности

9.1 Разборку, организацию и проведение ремонтных работ, сборку необходимо проводить в соответствии с требованиями санитарных правил и норм по ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.3.002, правил противопожарной безопасности по ГОСТ 12.4.009. При этом необходимо использовать средства индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011.

9.2 При механической обработке деталей необходимо соблюдать требования техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.025.

9.3 Уровень шума в рабочей зоне должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003.

9.4 Воздух рабочей зоны должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

9.5 Методы контроля и защиты от влияния ультразвука при проведении УЗД должны соответствовать ГОСТ 12.1.001.

9.6 При гидроиспытаниях необходимо не менее двух раз в смену контролировать показания рабочего манометра с помощью контрольного. Выполнять гидроиспытания при неисправном рабочем манометре запрещается. Зона гидроиспытаний должна быть огорожена. Присутствие в ней лиц, не участвующих в испытаниях, не допускается.

9.7 Осмотр деталей при гидроиспытаниях на прочность и плотность материала необходимо производить после снижения давления согласно п. 9.9 настоящего стандарта.

10 Оценка соответствия

10.1 Оценка соответствия производится в соответствии с СТО 17230282.27.010.002.

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

10.3 В процессе ремонта производить контроль за выполнением требований стандарта к составным частям клапанов и задвижек запорных и изделий в целом при производстве ремонтных работ, выполнении технологических операций ремонта и поузловых испытаний.

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

10.4 Результаты оценки соответствия характеризуются оценками качества отремонтированных клапанов и задвижек запорных, и выполненных ремонтных работ.

10.5 Контроль за соблюдением 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.

Приложение А
(обязательное)
Перечень клапанов и их техническая характеристика

Таблица А.1

Обозначение (№ чертежа)	Условный проход, мм	Рабочая среда	Параметры давление/температура МПа/°С	Давление гидроиспытаний, МПа		Допустимый пропуск среды при гидроиспытаниях, $см^3$/мин	Крутящий момент при затяжке сальников, Н•м
				на прочность	на герметичность		
1093–10–О	10	пар	13,7/560	58	17,5	1,0	–
589–10–О	10	пар	25/545	84	32	1,0	23,2
999–20–О, Г, Э, ЭМ, ЭС, ЭК, ОМ, ОК	20	пар	25/545	84	32	1,5	35,2
1055–32–О, ЦЗ, Э, ЭА, ЭМ, ЭС	32	пар	25/545	84	32	2,5	101,5
588–10–О	10	вода	37,3/280	64	45	1,0	52,5
998–20–О, Г, Э, ЭМ, ЭС, ЭК, ОМ, ОК	20	вода	37,3/280	64	45	1,5	34,6
1054–40–О, ЦЗ, Э, ЭА, ЭМ, ЭС	40	вода	37,3/280	64	45	2,5	161
1053–50–О, ЦЗ, Э, ЭА, ЭМ, ЭС	50	пар	13,7/560	58	17,5	3,0	48,5
1057–65–О, Э, ЭМ, ЭС, ЭА	65	пар	9,8/560	35	12,5	4,0	87
1052–65–О, ЦЗ, Э, ЭА, ЭМ, ЭС	65	вода	23,5/250	36	25	4,0	207
1456–10–О	10	–	9,8/	15	12,5	1,0	–
1456–15–О	15	–	9,8/	15	12,5	1,0	–
1456–25–О	25	–	9,8/	15	12,5	1,5	–
1456–32–О	32	–	9,8/	15	12,5	2,5	–
1456–40–О	40	–	9,8/	15	12,5	2,5	42,3
1456–50–О	50	–	9,8/	15	12,5	3,0	87
1456–65–О	65	–	9,8/	15	12,5	4,0	87

Примечание – В обозначении клапана буквенные индексы обозначают вид привода или приводной головки:

О– отсутствие привода (маховик);

Г– муфта шарнирная (шарнир Гука);

ЦЗ – приводная головка с цилиндрической зубчатой передачей;

Э– встроенный электропривод ЧЗЭМ;

ЭА – привод ЧЗЭМ;

ЭМ – привод завода Тулаэлектропривод;

ЭС – привод фирмы «Сименс».

Приложение Б
(обязательное)
Перечень задвижек и их техническая характеристика

Таблица Б.1

Обозначение (№ чертежа)	Условный проход, мм	Рабочая среда	Параметры давление/температура МПа/°С	Давление гидроиспытаний, МПа		Допустимый пропуск среды при гидроиспытаниях, $см^3$/мин	Крутящий момент при затяжке сальников, Н•м
				на прочность	на герметичность		
881–100–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ	100	пар	25/545	84	32	0,06	221
880–150–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ	150	вода	37,3/280	64	45	0,09	161
881–150–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ, ЭН	150	пар	25/545	84	32	0,09	221
887–150–ЦЗ, Э, ЭМ	150	пар	4/545	16,5	5	0,09	35,4
883–175–ЦЗ–01, КЗ–01, Э–01, ЭМ–01, ЭП–01	175	пар	13,7/560	59	17,5	0,105	227
880–200–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ, ЭН	200	вода	37,3/280	64	45	0,12	618
881–200–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ	200	пар	25/545	84	32	0,12	1040
884–200–Э, Г, ЭМ, ЭН	200	пар	28,4/510	65	36	0,12	661
885–225–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ, ЭН	225	пар	9,8/540	35	12,5	0,135	–
880–250–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ	250	вода	37,3/280	64	45	0,15	1545
881–250–Э	250	пар	25/545	84	32	0,15	–
882–250–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ, ЭН	250	вода	23,5/250	36	25	0,15	548
883–250–ЦЗ–01, КЗ–01, Э–01, ЭМ–01	250	пар	13,7/545	59	17,5	0,15	568
883–250–ЦЗ–02, КЗ–02, ЭМ–02	250	пар	9,8/540	35	12,5	0,15	–
884–250–Э, Г, ЭН, ЭМ	250	пар	28,4/510	65	36	0,15	–
880–300–ЦЗЛ, КЗА, ЭА, ЭМ	300	вода	37,3/280	64	45	0,54	1545
882–300–	300	вода	23,5/250	36	25	0,54	548

Обозначение (№ чертежа)	Условный проход, мм	Рабочая среда	Параметры давление/температура МПа/°С	Давление гидроиспытаний, МПа		Допустимый пропуск среды при гидроиспытаниях, $см^3$/мин	Крутящий момент при затяжке сальников, Н•м
				на прочность	на герметичность		
ЦЗЛ, КЗА, ЭА, ЭМ, ЭН							
883–300–ЦЗА, КЗА, ЭА, ЭМ	300	пар	13,7/560	59	17,5	0,54	568
880–325–ЭЛХМ	325	вода	37,3/280	64	45	0,58	2310
884–325–Э	325	пар	28,4/510	65	36	0,58	1175
880–350–ЭЛ	350	вода	37,3/280	64	45	0,63	2310
850–350–ЦЗ, Э	350	пар	4/545	16,5	5	0,63	–
355–400–ЦЗА	400	пар	4/545	16,5	5	0,72	–
880–400–ЭА	400	вода	37,3/280	62	45	0,72	2310
850–400–ЦЗ, Э	400	пар	4/545	17	5	0,72	–
850–450–Э, ЦЗ	450	пар	4/545	17	5	0,81	–
1120–100–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ, М	100	вода	37,3/280	62	47,5	0,06	161
1123–100–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ, ЭС, М	100	пар	13,7/560	59	17,5	0,06	161
1015–125–ЦЗ, КЗ	125	пар	9,8/540	35	12,5	0,075	87
1156–125–ЦЗА, КЗА	125	пар	9,8/540	35	12,5	0,075	–
1012–150–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ	150	вода	23,5/250	36	30	0,09	207
1012–150–ЦЗ–01, КЗ–01, М–01	150	вода пар	Ру–9,8	15	12,5	0,09	87
1015–150–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ	150	пар	9,8/540	35	12,5	0,09	87
1126–150–ЦЗ, КЗ, М	150	вода пар	Ру–9,8	15	12,5	0,09	–
1156–150–ЭА, ЦЗА, ЭМ	150	пар	4/545	16,5	5	0,09	–
1012–175–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ, ЭН	175	вода	23,5/250	36	30	0,105	389
1013–175–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ, ЭН, ЭС	175	пар	13,7/560	59	17,5	0,105	227
1013–175–ЦЗ–01, КЗ–01, Э–01, ЭМ–01, ЭН–	175	пар	9,8/540	35	12,5	0,105	104

Обозначение (№ чертежа)	Условный проход, мм	Рабочая среда	Параметры давление/температура МПа/°С	Давление гидроиспытаний, МПа		Допустимый пропуск среды при гидроиспытаниях, $см^3$/мин	Крутящий момент при затяжке сальников, Н•м
				на прочность	на герметичность		
01							
1010–200–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ, ЭН	200	вода	37,3/280	64	47,5	0,12	618
1013–200–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ, ЭС, ЭН	200	пар	13,7/560	59	17,5	0,12	
1012–225–ЦЗ, КЗ, Э, ЭМ, ЭС, ЭН	225	вода	23,5/250	36	30	0,135	548
1016–250–ЦЗ, КЗ, М	250	вода пар	Ру–9,8	15	12,5	0,15	87
1017–250–ЦЗ, Э, ЭМ	250	пар	4/545	16,5	5	0,15	35,4

Примечание – В обозначении задвижки буквенные индексы обозначают вид привода или приводной головки:

О– отсутствие привода ;

М– маховик;

Г– муфта шарнирная (шарнир Гука);

ЦЗ – приводная головка с цилиндрической зубчатой передачей;

Э– встроенный электропривод ЧЗЭМ;

КЗ – приводная головка с конической зубчатой передачей;

ЭА – привод ЧЗЭМ;

ЭМ – привод завода Тулаэлектропривод

ЭС – привод фирмы «Сименс»

Приложение В
(обязательное)
Перечень средств измерения

Таблица В.1

Наименование, предел измерения	НТД на изделие
Штангенглубиномер ШГ–200	ГОСТ 162
Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1	ГОСТ 166
Штангенциркуль ШЦ–III–250–0,1	ГОСТ 166
Нутромер НИ 10–18–1	ГОСТ 868
Нутромер НИ 18–50–1	ГОСТ 868
Нутромер НИ 50–100–1	ГОСТ 868
Микрометр МВМ 25	ГОСТ 4380
Микрометр МВМ 75	ГОСТ 4380
Микрометр МВТ	ГОСТ 4380
Микрометр МР 25	ГОСТ 4381
Микрометр МР 50	ГОСТ 4381
Микрометр МР 75	ГОСТ 4381
Пробки резьбовые	ГОСТ 17756
Калибр пазовый 10Н9	ГОСТ 24121
Лупа ЛП–1–7^{x}	ГОСТ 25706

Приложение Г
(обязательное)
Форма таблицы показателей качества арматуры

Таблица Г.1

Номенклатура показателей качества	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний, измерений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1 Номинальный диаметр DN, мм				
2 Давление рабочей среды, Па (кгс/м^2)				
3 Температура рабочей среды, °С				
4 Прочность и плотность металла, сварных соединений (наличие течи, разрывов, остаточной деформации)				
5 Герметичность сальниковых и прокладочных уплотнений соединений корпусов с крышками				
6 Герметичность затворов				
7 Работоспособность (плавность хода, отсутствие заеданий и рывков при работе)				

Библиография

[1] РТМ–1с (РД 153–34.15.003–01) 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 03–576–03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 11.06.03 № 91)

[3] ПБ 10–574–03 Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 11.06.03 № 88)

[4] ПБ 10–573–03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды (утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 11.06.03 № 90)

[5] РД 153–34.1–39.605–2002 Общие требования и указания по применению уплотнений из терморасширенного графита в арматуре ТЭС (утверждены РАО "ЕЭС России" 01.11.2002)

УДК ОКС 03.080.10
03.120
27.060.30
ОКП

Ключевые слова: арматура энергетическая, клапаны запорные, задвижки запорные, качество ремонта, дефектация, ремонт, контроль, измерения …

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
Главный конструктор проекта	Б.Е. Сегин

gost.e-ecolog.ru