

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма
«Центральное конструкторское бюро арматуростроения»



СТАНДАРТ Ц К Б А

СТ ЦКБА 099 (1 ред.–2011)

Арматура трубопроводная
РЕМОНТ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ
Общее руководство по ремонту

Санкт-Петербург
2011

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (ЗАО «НПФ «ЦКБА»).
2. ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом ЗАО «НПФ «ЦКБА» от _____ № _____.
3. СОГЛАСОВАН:
Техническим комитетом «Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК 259).
4. ВПЕРВЫЕ

По вопросам заказа стандартов ЦКБА

обращаться в НПФ «ЦКБА»

по телефонам (812) 458-72-43, 458-72-04, e-mail: standard@ckba.ru

195027, Россия, С-Петербург, пр.Шаумяна, 4, корп.1, лит.А, а/я -33

© ЗАО «НПФ «ЦКБА», 2011

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ЗАО «НПФ «ЦКБА»

СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения.....	4
2	Нормативные ссылки.....	4
3	Термины, определения и сокращения.....	10
4	Организация ремонта.....	13
4.1	Указания по организации ремонта.....	13
4.2	Указания по организации дефектации и ремонта арматуры с учетом доработки.....	14
5	Требования безопасности.....	18
6	Требования на ремонт.....	20
6.1	Подготовка к дефектации и ремонту.....	20
6.2	Дефектация.....	21
6.3	Материалы, применяемые при ремонте.....	29
6.4	Ремонт сборочных единиц и деталей.....	29
6.5	Требования к термической обработке.....	34
6.6	Требования к пружинам.....	34
6.7	Требования при изготовлении новых деталей.....	34
6.8	Требования к покупным изделиям.....	35
7	Показатели надежности и показатели безопасности.....	35
8	Требования к сборке и отремонтированной арматуре.....	37
9	Испытания, проверка и приемка после ремонта.....	38
9.1	Правила приемки.....	38
9.2	Методы контроля.....	39
10	Защитные покрытия и смазка.....	40
11	Маркировка и консервация.....	40
12	Комплектация, упаковка, транспортирование и хранение.....	41
13	Гарантии предприятия, производящего ремонт.....	43
	Приложение А (справочное) Перечень возможных дефектов, приводящих к отказам, и мероприятия по их устранению.....	45
	Приложение Б (рекомендуемое) Способы промывки узлов и деталей.....	48
	Приложение В (справочное) Разборка арматуры на примере разборки задвижки клиновой с выдвижным шпинделем с ручным управлением и электроприводом DN 300.....	50
	Приложение Г (справочное) Виды возможных дефектов сварных швов, рекомендуемые методы контроля и нормы разбраковки.....	52
	Приложение Д (справочное) Виды возможных дефектов наплавки и рекомендуемые методы контроля.....	53
	Приложение Е (рекомендуемое) Карта дефектации и ремонта детали (узла).....	54
	Приложение Ж (справочное) Перечень возможных дефектов во вновь выполняемой наплавке, причины образования и методы их устранения.....	55
	Приложение И (справочное) Перечень возможных отказов, признаков дефектов, а также параметров, по которым оценивается техническое состояние арматуры, в том числе с помощью средств диагностики.....	56
	Библиография.....	58

СТАНДАРТ ЦКБА

Арматура трубопроводная РЕМОНТ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ Общее руководство по ремонту

Дата введения: _____

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на трубопроводную арматуру (далее – арматуру) для различных отраслей промышленности и устанавливает:

- общие требования к организации и проведению ремонта арматуры, направленные на обеспечение промышленной и экологической безопасности, повышение качества ремонта и надежности арматуры при эксплуатации;
- объем и методы дефектации, способы ремонта, методы контроля и испытаний составных частей в процессе ремонта;
- объемы, методы испытаний арматуры в сборе и сравнение показателей качества отремонтированной арматуры с ее нормативными и доремонтными значениями.

1.2 Настоящий стандарт не распространяется на выполнение ремонта приводов (электроприводов, пневмоприводов, гидроприводов и редукторов), контрольно-измерительных приборов (КИП) и других комплектующих арматуры.

1.3 При внесении предприятием-изготовителем изменений в конструкторскую документацию на арматуру и при выпуске нормативных документов, которые повлекут за собой изменение требований к отремонтированной арматуре, следует руководствоваться вновь установленными требованиями вышеуказанных документов.

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

«Технический регламент о безопасности машин и оборудования», утв. Постановлением Правительства РФ от 15.09.2009 г. № 753

«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» Федеральный закон РФ от 22 июля 2008г. №123-ФЗ

ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения

ГОСТ Р 52720–2007 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ Р 52760–2007 Арматура трубопроводная. Требования к маркировке и отличительной окраске

ГОСТ Р 53402–2009 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний.

ГОСТ Р 53672–2009 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности.

ГОСТ 2.602–95 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

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 9.014–74 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита. Общие требования

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

ГОСТ 9.301–86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.302–88 Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.303–84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

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

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 12.3.009–76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

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

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

ГОСТ 166–89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427–75 Линейки измерительные металлические. 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 2789–73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 2991–85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг

ГОСТ 3134–78 Уайт-спирит. Технические условия

ГОСТ 3333–80 Смазка графитная. Технические условия

ГОСТ 4380–93 Микрометры со вставками. Технические условия

ГОСТ 5152–84 Набивки сальниковые. Технические условия

ГОСТ 6267–74 Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия

ГОСТ 6507–90 Микрометры. Технические условия

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

ГОСТ 9012–59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9013–59 Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу

ГОСТ 9378–93 Образцы шероховатости поверхности (сравнения)

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

ГОСТ 9847-79 Приборы оптические для измерения параметров шероховатости поверхности. Типы и основные размеры

ГОСТ 10198–91 Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия

ГОСТ 10905-86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов

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

ГОСТ 15150–69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

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

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

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

ГОСТ 17763–72 Кольца резьбовые 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 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод

ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

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

ГОСТ 25726-83 Клейма ручные буквенные и цифровые. Типы и основные размеры

ГОСТ 30893.1–2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками

ГОСТ 30893.2–2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные индивидуально

ПНАЭ Г–7–009–89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения

ПНАЭ Г–7–010–89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля.

ПНАЭ Г–7–014–89 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Ультразвуковой контроль. Часть 1. Контроль основных материалов (полуфабрикатов)

ПНАЭ Г–7–016–89 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Визуальный и измерительный контроль

ПНАЭ Г–7–017–89 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиографический контроль

ПНАЭ Г–7–018–89 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль

ПНАЭ Г–7–031–91 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Ультразвуковой контроль. Часть III. Измерение толщины монометаллов, биметаллов и антикоррозионных покрытий

НП-068–05 Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования

ОСТ 5Р.9537-80 Контроль неразрушающий. Полуфабрикаты и конструкции металлические. Капиллярные методы и средства контроля качества поверхности

ОСТ 5Р.9633-75 Сварные соединения конструкций специальных судовых энергетических установок из стали аустенитного и перлитного классов и железоникелевых сплавов. Основные положения

ОСТ 5Р.9634-75 Сварные соединения конструкций специальных судовых энергетических установок из стали аустенитного и перлитного классов и железоникелевых сплавов

ОСТ 5Р.9937-84 Наплавка уплотнительных и трущихся поверхностей износостойкими материалами

РД 03–606–03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю

РД 2730.300.06-98 Руководящий документ. Арматура атомных и тепловых электростанций. Наплавка уплотнительных поверхностей. Технические требования

СТ ЦКБА 005.1–2003 Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Часть 1. Основные требования к выбору материала

СТ ЦКБА 010–2007 Арматура трубопроводная. Поковки, штамповки и заготовки из проката. Технические требования

СТ ЦКБА 014–2004 Арматура трубопроводная. Отливки стальные. Общие технические условия

СТ ЦКБА 016–2005 Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей, заготовок и сварных сборок из высоколегированных сталей, коррозионностойких и жаропрочных сплавов

СТ ЦКБА–СОЮЗ–НОВОМЕТ 019–2006 Арматура трубопроводная. Уплотнения на основе терморасширенного графита

СТ ЦКБА 025–2006 Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования

СТ ЦКБА 026–2005 Арматура трубопроводная. Термическая обработка заготовок из углеродистых и легированных конструкционных сталей. Типовой технологический процесс

СТ ЦКБА 030–2006 Арматура трубопроводная. Пружины винтовые цилиндрические. Общие технические условия

СТ ЦКБА 037–2006 Арматура трубопроводная. Узлы сальниковые. Конструкция и основные размеры. Технические требования

СТ ЦКБА 042–2008 Арматура трубопроводная. Покрытия электролитические, химические и диффузионные. Технические требования

СТ ЦКБА 046–2007 Арматура трубопроводная. Методы обезжиривания

СТ ЦКБА 053–2008 Арматура трубопроводная. Наплавка и контроль качества наплавленных поверхностей. Технические требования

СТ ЦКБА 058–2008 Арматура трубопроводная. Прокладки уплотнительные из паронита и резины. Размеры и технические требования

СТ ЦКБА 059–2008 Арматура трубопроводная. Антифрикционные смазки. Область применения, нормы расхода и методы нанесения

СТ ЦКБА 061–2010 Арматура трубопроводная. Временная противокоррозионная защита. Общие требования

СТ ЦКБА–СОЮЗ 067–2008 Арматура трубопроводная. Прокладки спирально-навитые термостойкие для соединений «корпус-крышка». Типы, основные размеры и технические требования

СТ ЦКБА 075–2009 Арматура трубопроводная. Приготовление графитовой смазки

СТ ЦКБА 081–2009 Арматура трубопроводная. Порядок восстановления паспортов

СТ ЦКБА 082–2008 Арматура трубопроводная. Входной контроль

СТ ЦКБА 089–2010 Арматура трубопроводная. Заварка дефектов отливок. Технические требования

СТ ЦКБА 091–2010 Арматура трубопроводная. Определение механических свойств стали на основе измерения твердости методом вдавливания индентора

СТ ЦКБА 098–2011 Арматура трубопроводная. Ремонт уплотнительных и направляющих поверхностей трубопроводной арматуры. Технические требования

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **назначенный срок службы:** Календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния. [ГОСТ 27.002]

3.1.2 **неработоспособное состояние:** Состояние объекта, при котором значения хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствуют требованиям нормативно–технической и (или) конструкторской (проектной) документации. [ГОСТ 27.002]

3.1.3 **номинальный диаметр DN:** Параметр, применяемый для трубопроводных систем в качестве характеристики присоединяемых частей арматуры. [ГОСТ Р 52720]

3.1.4 **работоспособное состояние:** Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно–технической и (или) конструкторской (проектной) документации. [ГОСТ 27.002]

3.1.5 **ресурс (до капитального или среднего ремонта, до списания и др.):** Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние. [ГОСТ 27.002]

3.1.6 **срок службы (до капитального или среднего ремонта, до списания и др.):** Календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние. [ГОСТ 27.002]

3.1.7 **цикл:** Перемещение запирающего элемента из исходного положения «открыто» («закрыто») в противоположное и обратно, связанное с выполнением основной функции данного вида арматуры. [ГОСТ Р 52720]

3.1.8 **предельное состояние:** Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно. [ГОСТ 27.002]

3.1.9 **остаточный ресурс:** Суммарная наработка объекта от момента контроля его технического состояния до перехода в предельное состояние. [ГОСТ 27.002]

3.1.10 **дефект:** Каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям. [ГОСТ 15467].

3.1.11 **техническое обслуживание:** Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании. [ГОСТ 18322].

3.1.12 **периодичность технического обслуживания (ремонта):** Интервал времени или наработка между данным видом технического обслуживания (ремонта) и последующим таким же видом или другим большей сложности. [ГОСТ 18322].

3.1.13 **ремонт:** Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей. [ГОСТ 18322].

3.1.14 **средний ремонт:** Ремонт, выполняемый для восстановления работоспособности и частичного восстановления ресурса арматуры с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей, выполняемом в объеме, установленном в нормативно–технической документации.

3.1.15 **капитальный ремонт:** Ремонт, выполняемый для восстановления работоспособности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса арматуры с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые.

3.1.16 **запирающий элемент:** Подвижная часть затвора, связанная с приводом, позволяющая при взаимодействии с седлом осуществлять управление потоком рабочих сред путем изменения проходного сечения и обеспечивать определенную герметичность [ГОСТ Р 52720].

3.1.17 **регулирующий элемент:** Часть затвора, как правило, подвижная и связанная с приводом или чувствительным элементом, позволяющая при взаимодействии с седлом осуществлять управление (регулирование) потоком рабочей среды путем изменения проходного сечения [ГОСТ Р 52720].

3.1.18 **номинальное давление PN:** Наибольшее избыточное рабочее давление при температуре рабочей среды 293 К (20 °С), при котором обеспечивается заданный срок службы (ресурс) корпусных деталей арматуры, имеющих определенные размеры, обоснованные расчетом на прочность при выбранных материалах и характеристиках прочности их при температуре 293 К (20 °С). [ГОСТ Р 52720]

3.1.19 **рабочее давление Рр:** Наибольшее избыточное давление, при котором возможна длительная работа арматуры при выбранных материалах и заданной температуре. [ГОСТ Р 52720]

3.1.20 **пробное давление Рпр:** Избыточное давление, при котором следует проводить гидравлическое испытание арматуры на прочность и плотность водой при температуре не менее 278 К (5 °С) и не более 343 К (70 °С), если в документации не указана другая температура. [ГОСТ Р 52720]

3.2 В настоящем стандарте использованы следующие сокращения и обозначения:

АС - атомная станция;

ВРК - ведомость документов для капитального ремонта;

ВРС - ведомость документов для среднего ремонта;

DN - номинальный диаметр;

ЗИП - запасные части, инструмент, приспособления;

КД - конструкторская документация;

МО РФ - Министерство обороны Российской Федерации;

НД - нормативная документация;

ОТК - отдел технического контроля;

ПС - паспорт;

РД - ремонтные документы на конкретный тип арматуры;

РЧ - ремонтные чертежи;

РС - средний ремонт;

РК - капитальный ремонт;

РЭ - руководство по эксплуатации;

УК - технические условия на капитальный ремонт;

УС - технические условия на средний ремонт;

4 Организация ремонта

4.1 Указания по организации ремонта

4.1.1 Ремонт арматуры должен выполняться по ремонтной документации, разработанной по ГОСТ 2.602, и утвержденной в установленном порядке.

4.1.2 Исходя из транспортируемых по трубопроводам рабочих сред и их параметров, трубопроводная арматура подвергается износу различной степени.

В зависимости от степени износа узлы и детали трубопроводной арматуры могут ремонтироваться непосредственно на месте установки или в ремонтном цехе (на ремонтном предприятии), или на другом предприятии, располагающим возможностями для ремонта.

4.1.5 До начала ремонта составляется и утверждается следующая документация:

- ремонтная документация, включающая:
 - а) технические условия на ремонт;
 - б) ремонтные чертежи на ремонтируемые узлы и детали;
 - в) ведомость документов для ремонта (ВРК, ВРС).

Необходимость разработки других документов по ГОСТ 2.602 устанавливает разработчик. Для арматуры, ремонтируемой по заказу МО РФ, номенклатура РД согласовывается с ним;

- график подготовительных работ;
- ведомость объема работ;
- технологические процессы ремонта.

4.1.6 Подготовка производства к ремонту включает:

- составление плана организации ремонта, включающего методы обеспечения выполнения основных ремонтных работ (установка такелажных приспособлений, способы подачи сжатого воздуха, приспособления для сварочных работ, обеспечение ремонта транспортными средствами и т.д.).

- подготовку режущего и мерительного инструмента, приспособлений;
- заготовку материалов;
- определение объема работ;
- разработку технологии ремонта.

4.1.7 В графике подготовительных работ указываются сроки изготовления приспособлений, инструмента, сроки заготовки материалов и запасных частей.

4.1.8 Технологический процесс на ремонт может разрабатываться как на каждое изделие, так и на типового представителя арматуры.

Технологический процесс на ремонт должен содержать:

- сведения о технологической последовательности выполнения ремонта;
- сведения о технологической оснастке и инструментах;
- нормы времени;
- приемы выполнения ремонта;
- методы контроля.

4.2 Указания по организации дефектации и ремонта арматуры с учетом доработки.

4.2.1 Подготовка арматуры и ее составных частей к дефектации и ремонту.

4.2.1.1 Арматура при эксплуатации должна проходить плановые периодические осмотры по технологическому регламенту эксплуатирующего предприятия с учетом требований РЭ (рекомендуется не реже, чем один раз в 6 месяцев) с фиксацией выявленных дефектов. Перечень возможных отказов (дефектов, приводящих к ним) и мероприятий по устранению их приведен в приложении А.

4.2.1.2 Осмотр арматуры до ремонта должен проводиться на отключенных участках трубопровода (или на остановленном оборудовании) после удаления из ее полости рабочей среды. Цель проверки – выявление состояния узлов и деталей арматуры и определение объема работ.

При осмотре арматура проверяется на соответствие требованиям НД по:

- корпусным деталям, в том числе по сварным соединениям и наплавкам;
- прокладочным соединениям;
- сальниковым узлам.

Ослабление крепежа не допускается. В случае необходимости прокладочные соединения и сальник могут быть подтянуты с соблюдением требований безопасности. При ослаблении затяжки крепежа в прокладочных соединениях и сальнике следует проверять равномерность и возможность дальнейшей затяжки крепежа по наличию равномерности зазора между корпусом и крышкой, а также равномерности кольцевого зазора между шпинделем и фланцем сальника (или втулкой сальника) и возможностью дальнейшей подтяжки сальника.

Ходовая резьба и гладкая часть шпинделя не должны иметь задиров.

Смазка в бугельном узле и на резьбе шпинделя должна быть обильной. При осмотре необходимо пополнять бугельный узел смазкой посредством масленки или нанесением кисточкой на резьбу шпинделя.

Результаты осмотров должны быть занесены в журнал с указанием наименования, обозначения и заводского номера арматуры, даты осмотра, выявленных дефектов, за подписью лица, проводившего осмотр.

4.2.1.3 При демонтаже и транспортировке фланцевой арматуры необходимо предохранять уплотнительные поверхности магистральных и ответных фланцев от повреждения.

При вырезке арматуры, присоединенной к трубопроводу путем приварки, место разреза должно располагаться за сварным стыком в сторону трубопровода на расстоянии не менее 0,7 DN, но не более 0,5 м от каждого стыка.

4.2.1.4 Перед поступлением в ремонтный цех или на ремонтное предприятие, снятая с трубопровода арматура должна быть очищена от рабочей среды внутри и снаружи с целью подготовки к разборке и дефектации каждого узла и каждой детали. При этом производится предварительная очистка ее от грязи, наростов, ржавчины, старой смазки и т.д.

4.2.1.5 При визуальном контроле арматура, сдаваемая в ремонт, должна быть проверена на:

- комплектность непосредственно самой арматуры;
- наличие сопроводительной документации;
- отсутствие рабочего продукта внутри арматуры.

Арматура, поступающая в ремонт, должна иметь следующую сопроводительную документацию в соответствии с ГОСТ 2.602:

- паспорт ПС;
- руководство по эксплуатации РЭ;
- выписку из журнала регламентного обслуживания с записью о сроке службы, наработке циклов, об отказах (неисправностях) и методах их устранения за предыдущий период эксплуатации;
- данные по материалам основных сборочных единиц и деталей.

4.2.1.6 Арматура в сборе, а также детали и узлы арматуры после разборки, подвергаются промывке для очистки от остатков рабочей среды, грязи, посторонних включений.

Способы промывки узлов и деталей должны быть приведены в технических условиях на ремонт УК, (УС) на конкретное изделие, исходя из технических возможностей ремонтного цеха или ремонтного предприятия. Рекомендуемые способы промывки узлов и деталей и моющие растворы приведены в приложении Б.

Очистка деталей после разборки узлов и деталей необходима для их осмотра и выявления дефектов: трещин, задиров, царапин, коррозии, выкрашивания металла, а также для дальнейшей технологической обработки или консервации.

Выбор способа очистки и группы моющих средств зависит от факторов:

- вида загрязнения;
- необходимой чистоты поверхности;
- наличия моечного оборудования, его конструкции и степени механизации;
- санитарно-гигиенических и экономических требований.

Снятие общей коррозии должно проводиться методом зачистки. Зачистка должна проводиться абразивными кругами, шарошками и другими механическими способами, исключаящими повреждение уплотнительных и посадочных поверхностей.

Для удаления старых лакокрасочных покрытий может использоваться струйный способ очистки в моечных камерах подачей воды с песком под высоким давлением до 50,0 МПа (500 кгс/см²) или растворителя, или способ погружения в ванну с растворителем.

Струйный способ обеспечивает более высокую степень очистки поверхности арматуры и позволяет в несколько раз снизить продолжительность технологического процесса.

Для удаления старых лакокрасочных покрытий используются как индивидуальные растворители, так и их смеси или смывки приведенные в приложении Б.

Арматура со старыми масляными, нитроцеллюлозными и перхлорвиниловыми покрытиями может обрабатываться смывками СД (сп), СД (об), АТФ–1, СЭУ–2.

Арматура, покрытая синтетическими эмалями МА–012, МЛ–197, грунтовками ФЛ–093, ЭФ–083, может обрабатываться смывкой СП–7.

Покрытия очищают от пыли и влаги уайт–спиритом, затем наносят на обрабатываемую поверхность смывку с помощью кисти или пульверизатора. Покрытие набухает и его удаляют щетками или скребками. После удаления промывают уайт–спиритом и просушивают. Моющие растворы, содержащие щелочи, кислоты и их соли, оказывают корродирующее действие на металлы. Для предотвращения коррозии в моющие составы вводят вещества, называемые ингибиторами или производят пассивирование в водном растворе в течение 1–2 минут.

В качестве ингибиторов коррозии наибольшее применение получили силикаты, фосфаты, нитриты, хроматы (жидкое стекло, хромпик, триполифосфатнатрия, нитрит натрия).

В качестве пассивирующих водных растворов используют:

- 5% раствор танинина при t от плюс 50 до плюс 60 °С;
- 10 -15 г/л нитрита натрия, 10-15 г/л триэтанолатина.

Арматура АС перед разборкой и дефектацией должна быть промыта дезактивирующими растворами по НП 068-05.

4.2.2 Разборка арматуры на составные узлы и детали.

4.2.2.1 Разборку арматуры следует производить в соответствии с РЭ на конкретный тип арматуры, поступившей в ремонтный цех или на предприятие, проводящее ремонт.

4.2.2.2 Трудноснимаемые детали, собранные по неподвижным посадкам, как правило, разборке не подлежат.

4.2.2.3 При разборке арматуры детали клеймятся одноименным клеймом и складываются в отдельные ящики. В тех случаях, когда необходимо выдержать взаимное расположение деталей, метки должны ставиться так, чтобы при последующей сборке взаимное расположение одной детали относительно другой сохранялось.

4.2.2.4 При разборке арматуры необходимо предохранять уплотнительные наплавочные поверхности и резьбы от повреждений. Разборку и сборку арматуры следует производить стандартными или специальными инструментами, выполняя правила мер безопасности.

4.2.2.5 Разборка и сборка арматуры, чистка и промывка (пропаривание) должны проводиться в специально оборудованном помещении.

4.2.2.6 В случае длительного хранения арматуры или ее отдельных узлов и деталей в ожидании ремонта или между ремонтными операциями они должны быть протерты ветошью, смоченной масляной отработкой, в целях предотвращения коррозии.

4.2.2.7 Места последующего контроля арматуры неразрушающими методами должны быть определены заблаговременно, а контролируемая поверхность должна быть подготовлена при выполнении 4.2.2.5 – 4.2.2.6.

4.2.2.8 Разборка арматуры на примере задвижки стальной клиновой с выдвижным шпинделем с ручным управлением и электроприводом приведена в приложении В.

4.2.3 Определение общего объема ремонтных работ, потребности в запасных частях и материалах

4.2.3.1 Определение общего объема ремонтных работ, потребности в запасных частях и материалах производится на основании эксплуатационных документов, актов осмотров, результатов дефектации последнего ремонта, результатов испытаний.

4.2.3.2 В ведомость объема работ включается перечень дефектов деталей, подлежащих ремонту, согласно техническим требованиям на дефектацию и ремонт.

4.2.3.3 Объем ремонтных работ, потребность в запасных частях и материалах должны быть указаны в РД на конкретное изделие либо на группу однотипных изделий.

4.2.4 Перечень средств оснащения ремонта и средств измерений

4.2.4.1 Перечень средств оснащения ремонта и средств измерений рекомендуется указывать по форме таблицы 4.

Т а б л и ц а 4 - Перечень средств оснащения ремонта и средств измерения

№ п/п	Наименование оборудования	Обозначение	Количество шт.	Назначение и обозначение ремонтируемой арматуры или ее составных частей	Примечание

5 Требования безопасности

5.1 Требования безопасности при ремонте по ГОСТ Р 53672.

Персонал, занимающийся разборкой и сборкой арматуры для защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями.

Место разборки и сборки должно иметь хорошее освещение. Освещенность помещения, в котором проводится ремонт и испытания отремонтированной арматуры, должна составлять не менее 400 лк на высоте 1,5 м от уровня пола. Рабочие места технического персонала должны освещаться дополнительными светильниками, выбор которых осуществляется в соответствии с характером и условиями работы.

5.2 Основные требования электробезопасности и меры защиты от поражения электрическим током:

- изоляция и недоступность токоведущих частей;
- элементы конструкций электрических устройств, входящие в состав электропривода, находящиеся под напряжением или имеющие температуру выше допустимой и доступные для прикосновения, должны быть ограждены или изолированы.
- применение низкого напряжения (не выше 42 В или в особо опасных помещениях – 12 В);

- защитное заземление или зануление;
- организация безопасной эксплуатации электроприводов и приборов.

5.3 Основные требования пожарной безопасности:

- ремонтное предприятие (участок) и технологический процесс ремонта арматуры должны соответствовать требованиям технического регламента «О пожарной безопасности»;

- ремонтное предприятие (участок), имеющие механо-сборочный, моечный, испытательный и наплавочный участки должны быть оснащены пожарными щитами, которые навешиваются на вертикальные конструкции на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца.

- пожарные щиты должны быть оснащены: ручными огнетушителями и немеханизированным ручным пожарным инвентарем.

5.4 Основные требования безопасности при эксплуатации средств оснащения ремонта:

- ремонтное предприятие должно выполнять требования технического регламента «О безопасности машин и оборудования», ГОСТ Р 53672, ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.005, ГОСТ 12.3.025.

- все приспособления и устройства должны обеспечивать безопасную работу обслуживающего персонала, выполняющего ремонт арматуры.

- требования, предъявляемые к инструменту, используемому при разборке, ремонте, сборке и испытаниях арматуры:

а) съемники, ключи с изношенной рабочей поверхностью, трещинами, сколами, изношенной и помятой резьбой винтов использовать **запрещается**;

б) использование удлинителей рукояток ключей при разборке и затяжке крепежных деталей **запрещается**;

в) отвертки должны быть с исправной рабочей поверхностью и удобной рукояткой;

г) ручной инструмент с электро – или пневмоприводом перед использованием должен быть проверен и исправен;

д) при разборке сопрягаемые узлы и детали не должны самопроизвольно падать;

5.4.1 При механической обработке узлов и деталей арматуры должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.025.

5.5 Требования безопасности при погрузочно–разгрузочных работах - по ГОСТ 12.3.009. При разборке и сборке арматуры строповка должна выполняться в соответствии со схемой строповки, приведенной в РЭ на конкретное изделие.

Категорически запрещается:

- пользоваться непроверенными и неисправленными грузоподъемными средствами;
- подъем деталей, узлов и арматуры в целом, масса которых превышает грузоподъемность крана;
- перемещение груза над людьми;
- подтаскивание арматуры крючком крана при оттяжке строп;
- эксплуатация грузозахватных приспособлений, срок службы которых истек;
- трение строп при подъеме арматуры о рядом расположенные металлоконструкции.

5.6 Основные требования безопасности при проведении гидро – и пневмоиспытаний:

- в ремонтном цехе или на ремонтном предприятии должна быть инструкция по технике безопасности при проведении гидро – и пневмоиспытаний.
- требования безопасности при проведении гидро – и пневмоиспытаний в соответствии с разделом 5 ГОСТ Р 53402.

6 Требования на ремонт

6.1 Подготовка к дефектации и ремонту

6.1.1 Сдача арматуры в ремонт и приемка из ремонта должна осуществляться в соответствии с настоящим стандартом, действующим на предприятии, выполняющим ремонт, положением или другим НД.

6.1.2 Требования, предъявляемые к метрологическому обеспечению при ремонте арматуры:

- средства измерений, применяемые при измерительном контроле и испытаниях, не должны иметь погрешностей, превышающих установленные ГОСТ 8.051 с учетом 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 величина погрешности измерений не изменяется в большую сторону и соблюдаются требования безопасности выполнения работ;

- оборудование, приспособления и мерительный инструмент при обработке и сборке должны обеспечивать точность, которая соответствует допускам, приведенным в КД на конкретное изделие.

6.1.3 Для выполнения ремонта арматуры устанавливаются методы, объем и средства технического контроля, определяющие состояние деталей, сборочных единиц и арматуры в целом, требованиям, изложенным в РД, УК (УС) и настоящего стандарта.

6.2 Дефектация

6.2.1 Дефектацию узлов и деталей проводят с целью выявления имеющихся дефектов и рассортировки на исправные, требующие ремонта и не подлежащие ремонту, а также для уточнения объема работ, потребности в запасных частях и материалах.

6.2.2 Методы дефектации:

- визуальный контроль;
- измерительный контроль;
- неразрушающий контроль.

Методы дефектации и нормы дефектов конкретизируются в РЭ, РД, УК (УС) на конкретное изделие.

6.2.2.1 Визуальный контроль арматуры рекомендуется проводить по ПНАЭ Г-7-016, РД 03-606-03 для выявления видимых наружных (поверхностных) дефектов: трещин, поломок, выкрашивания металла и т.д. Визуальный контроль должен проводиться с использованием лупы не менее семикратного увеличения по ГОСТ 25706. При визуальном контроле необходимо особое внимание уделять местам, наиболее подверженным коррозионному, эрозионному и механическому износам. Места наибольшего износа должны быть указаны в РЧ.

6.2.2.2 Измерительный контроль предусматривает измерение рабочих поверхностей с целью установления величины износа и определения пригодности узлов и деталей к дальнейшей работе, а также контролируется взаимное расположение поверхностей с помощью специальных приборов и мерительного инструмента для определения величины возможного изгиба, коробления и т.п.

Измерение твердости проводится по ГОСТ 9012 и ГОСТ 9013 с целью определения механических характеристик металла неразрушающими методами, в том числе предела прочности σ_b , предела текучести $\sigma_{0,2}$, ударной вязкости KCU (KCV), относительного удлинения δ , относительного сужения φ в соответствии с СТ ЦКБА 091.

Контроль и измерение прямолинейности и круглости при визуальном и измерительном контроле следует проводить:

- круглости – с помощью микрометров по ГОСТ 6507 и индикаторов по ГОСТ 577;

- отклонения от плоскостности поверхности – с помощью плит по ГОСТ 10905 класса точности 1 или 2 «по краске». При применении методов «по краске» пятна краски должны равномерно располагаться по всей контролируемой поверхности.

6.2.2.3 Неразрушающие методы контроля с применением технических средств:

- капиллярный контроль - по ГОСТ 18442, ПНАЭ Г-7-018;
- магнитопорошковая дефектоскопия - по ГОСТ 21105;
- ультразвуковой контроль внутренних дефектов - по ГОСТ 14782, ПНАЭ Г-7-014;
- ультразвуковая толщинометрия - по ПНАЭ Г-7-031;
- радиографический контроль - по ГОСТ 7512, ПНАЭ Г-7-017;
- гидравлические испытания;
- пневматические испытания.

6.2.2.3.1 Капиллярный контроль проводится для выявления дефектов, выходящих на поверхность деталей как в основном металле, так и трещин в наплавках.

6.2.2.3.2 Магнитопорошковая дефектоскопия проводится с целью выявления как поверхностных, так и подповерхностных (скрытых) дефектов на глубине до двух миллиметров на деталях и сварных швах из углеродистых сталей. Он основан на свойстве магнитных порошков, помещенных в магнитное поле, ориентироваться в направлении наибольшего увеличения плотности магнитного потока, возникающего в местах расположения дефектов детали при его намагничивании.

6.2.2.3.3 Ультразвуковой контроль предназначен для выявления внутренних дефектов в разнообразных материалах на значительной глубине от 10 мм, но без определения внутренней формы дефекта. Ультразвуковая дефектоскопия применяется для контроля концов патрубков литой арматуры, для выявления раковин, рыхлот, шлаковых и земляных засорений, пор, трещин. Ультразвуковой контроль проводится также для выявления следующих внутренних дефектов сварных соединений из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса: трещин, непроваров, шла-

ковых включений, пор и других без расшифровки их характера, но с указанием количества дефектов, условной протяженности, координат расположения и оценкой их эквивалентной площади. Нормы оценки при контроле зоны, прилегающей ко шву, должны соответствовать требованиям НД на материал.

6.2.2.3.4 Радиографический контроль служит для выявления внутренних дефектов металлов.

Контролируемая зона должна включать весь объем металла шва, а также прилегающие к нему участки основного металла в обе стороны от шва:

- а) для стыковых сварных соединений, выполненных дуговой сваркой, шириной:
 - на менее 5 мм при номинальной толщине свариваемых деталей до 5 мм включительно;
 - не менее номинальной толщины свариваемых деталей при номинальной толщине свариваемых деталей свыше 5 до 20 мм включительно;
 - не менее 20 мм при номинальной толщине свариваемых деталей свыше 20 мм;
- б) для угловых, тавровых, торцевых сварных соединений, выполненных дуговой сваркой, шириной не менее 3 мм независимо от толщины;
- в) для сварных соединений, выполненных электрошлаковой сваркой, шириной 50 мм независимо от толщины.

В сварных соединениях различной номинальной толщины ширина контролируемых участков основного металла определяется отдельно для каждой из свариваемых деталей в зависимости от их номинальной толщины.

6.2.2.3.5 Гидравлические испытания проводятся для проверки прочности и плотности корпусных деталей, позволяют обнаружить наличие трещин, раковин и других неплотностей металла. Гидравлические испытания должны проводиться на специальных стендах водой пробным давлением .

6.2.2.3.6 Пневматические испытания проводятся воздухом давлением 0,6 МПа для проверки плотности материала деталей и сварных швов.

6.2.3 Дефектации подлежат:

- сварные соединения, наплавки и места утонений в объеме 100 %;
- литые, штампованные, кованые детали и детали из проката;
- покупные изделия и детали.

6.2.3.1 Дефектация сварных соединений, наплавки и мест утонений.

Дефектации подлежит шов с двух сторон на всей его протяженности и околошовная зона (не менее 20 мм в каждую сторону от сварного шва). Виды возможных

дефектов сварных швов, рекомендуемые методы контроля и нормы разбраковки приведены в приложении Г, СТ ЦКБА 025, ПНАЭ Г-7-010 или ОСТ 5Р 9634 в зависимости от заказа.

Дефектации подлежит вся поверхность наплавки, включая боковые поверхности и зона сплавления с основным металлом.

Виды возможных дефектов наплавки, выявленных в результате эксплуатации и дефектации и не соответствующих нормам СТ ЦКБА 053, ОСТ 5Р.9937, РД 2730.300.06 или СТ ЦКБА 098 в зависимости от заказа приведены в приложении Д.

К местам утонений относятся сварные швы с околошовной зоной основного металла и непосредственно основной металл корпусных деталей, находящийся под воздействием потока рабочей среды и окружающих условий эксплуатации. Допускаются только местные утонения, оговоренные в КД, в УК (УС) или в РД. Допустимость любых других утонений металла корпусных деталей рассматривается в каждом случае на основании прочностного расчета, выполненного с учетом конкретных условий эксплуатации арматуры.

При дефектации поверхностей, подверженных коррозионному, эрозионному и механическому износам особое внимание должно быть обращено на:

- замер толщины стенок в минимальном сечении;
- наличие и симметричность износа направляющих элементов резьбовых и направляющих втулок;
- отсутствие бронзовой пыли на стальных деталях (например, вследствие интенсивного износа бронзовых втулок);
- наличие задиров и рисок.

К поверхностям, подвергаемым коррозионному, эрозионному и механическому износам относятся внутренние поверхности корпусных деталей литой арматуры, сварные швы и околошовная зона сварных конструкций корпусных деталей штампосварной арматуры, патрубков в связи с воздействием потока рабочей среды при малых щелях открытия (закрытия) запирающего элемента, а также ходовая резьба втулок, направляющих втулок и т.д.

Замер толщины необходимо проводить после зачистки следов коррозии.

Неравномерность (асимметричность) износа, а также интенсивный износ, являются следствием несоосности изнашиваемых поверхностей, недостаточной смазкой или завышенной (против расчетной) нагрузки.

При дефектации должна быть установлена причина несоосности и величина прикладываемой нагрузки.

Выявленные дефекты должны быть устранены.

6.2.3.2 Дефектация литых, штампованных и кованных деталей и деталей из проката (корпус, крышка, стойка, шпиндель, запирающий элемент и т.д.).

6.2.3.2.1 Допустимые размеры дефектов (раковин), их размеры в плане, количество, расстояние между ними и глубина и количество участков для замера оговариваются в РЧ и УК (УС) для конкретного изделия.

Глубина раковин устанавливается контрольной зачисткой.

На механически необработанных поверхностях литых деталей допускаются без исправления видимые визуально несплошности (кроме трещин, надрывов, наплывов, несплавлений) округлой или удлиненной формы, размеры которых должны быть указаны в УК (УС) для конкретного изделия.

Поверхность литых деталей не должна иметь дефектов, снижающих прочность отливок.

Дополнительные указания по дефектации литых поверхностей по СТ ЦКБА 014 и СТ ЦКБА 089.

6.2.3.2.2 На штампованных и кованных деталях допускаются точечные поверхностные дефекты и площадь дефектов, размеры и расстояния между которыми должны быть указаны в УК (УС) для конкретного изделия.

Дефекты, превышающие допустимые, а также другие виды дефектов (поверхностные и сквозные трещины, коррозионные язвы и т.д.) подлежат исправлению в соответствии с РД.

Дополнительные указания по дефектации штампованных и кованных поверхностей по СТ ЦКБА 010.

6.2.3.2.3 На обработанных поверхностях ходовых резьб не допускаются без исправления раковины диаметром более 2 мм в количестве не более 3.

На обработанных уплотнительных поверхностях фланцев, на обработанных трущихся поверхностях, на резьбовых поверхностях, в отверстиях под запрессовку втулок или сальниковой набивки, на обработанных поверхностях стоек без исправления не допускаются раковины, размеры в плане, глубина, количество и расстояние между ними, которые превышают указанные в РД для конкретного изделия.

На данных поверхностях деталей подлежат исправлению дефекты, превышающие допустимые, а также другие дефекты (следы коррозии, и трещины на всех поверхностях, риски и задиры на направляющих корпусов и запирающих элементах, риски на уплотнительных поверхностях под прокладочные соединения).

6.2.3.2.4 Дефектация резьбовых элементов корпусных деталей и деталей крепежа.

На резьбовых поверхностях литых деталей допускаются без исправления видимые невооруженным глазом единичные несплошности (кроме трещин), размеры которых должны быть указаны в РД для конкретного изделия.

Несплошности, расположенные ближе, чем через две нитки, не допускаются.

На поверхности резьб корпусных деталей и деталях крепежа не должно быть трещин, следов коррозии, задиров. Смятие и срез витков резьбы не допускается.

Для метрических резьб рванины и выкрашивания на поверхности резьб не допускаются, если они по глубине выходят за пределы среднего диаметра резьбы и общая протяженность рванин и выкрашиваний по длине превышает половину витка.

Резьбы замеряют резьбовыми пробками по ГОСТ 17756 или резьбовыми кольцами по ГОСТ 17763; гладкую часть – универсальным методом: микрометрами по ГОСТ 4380, штангенциркулями по ГОСТ 166 или линейками по ГОСТ 427.

6.2.3.2.5 Дефектация шпинделей, втулок (резьбовых, кулачковых), направляющих, поднабивочных, фланцев, сильфонных сборок и втулок сальника.

На шпинделе не допускаются трещины, следы коррозии, смятие, задиры.

Особое внимание следует обращать на отсутствие смятия на гранях головки шпинделя, предотвращающих проворот запирающего элемента, торцевой поверхности головки шпинделя, на конусе верхнего уплотнения, на торцевых поверхностях паза под запирающий элемент, на отсутствие задиров на гладкой части шпинделя.

Трапецеидальная резьба должна быть проверена на отсутствие трещин, смятия, износа, срыва витков резьбы, а канавку для выхода резьбы – на отсутствие трещин.

На трапецеидальной резьбе шпинделя раковины и срыв резьбы не допускаются.

Подрезка шеек, острые углы и кромки не допускаются. Скругление углов и притупление острых кромок, не указанных в чертежах, следует выполнять радиусом или фаской от 0,2 до 0,6 мм.

На втулках резьбовых не допускаются раковины, износ, смятие, трещины, срыв резьбы.

При наличии указанных дефектов резьбовая втулка заменяется новой.

На втулках кулачковых не допускаются трещины, смятие, следы коррозии, сколы.

При наличии трещин, смятий, сколов втулки кулачковые заменяются новыми.

На сильфонных сборка не допускаются разрывы, трещины, смятие, следы коррозии сильфонов и сопрягаемых с ними деталях.

При наличии разрывов, трещин, смятия или следов коррозии сильфонные сборки ремонту не подлежат и заменяются новыми.

На втулках и кольцах направляющих, поднабивочных, фланцах и втулках сальника не допускаются трещины, задиры.

При наличии трещин и задиров детали заменяются новыми.

6.2.3.2.6 При дефектации места с концентраторами напряжений должны быть проверены на отсутствие трещин методом магнитопорошковой дефектоскопии по ГОСТ 21105, капиллярного контроля по ГОСТ 18442 или лупой 7 – 10-кратного увеличения по ГОСТ 25706.

К концентраторам напряжения относятся:

- радиусы переходов от обечаек (цилиндрических частей) к фланцам, особенно без переходного конуса (средние и магистральные фланцы корпусов, фланцы крышек, сальника, стоек);
- сварные швы, особенно угловые без подварки или с конструктивным непроваром;
- места перехода от направляющих к телу корпусов;
- углы «Т» - образного паза в запирающих элементах;
- углы головки шпинделя под «Т» - образный паз;
- углы в резьбовых канавках шпинделей, шпилек, в основаниях кулачков кулачковых втулок.

6.2.3.3 На подшипниках не допускаются следы износа, коррозии, разрыв сепаратора, смятие сепаратора, трещины, разрушение шариков. При наличии дефектов подшипник должен быть заменен.

Прокладки, сальниковая набивка, пылезащитные кольца при ремонте должны быть заменены новыми. Прокладки и сальниковые набивки на основе асбеста должны быть заменены на прокладки и сальниковые набивки из материалов, не содержащих асбест.

6.2.3.4 Методы контроля антикоррозионных покрытий деталей, узлов и арматуры в целом следует проводить в соответствии с ГОСТ 9.302 и СТ ЦКБА 042.

6.2.4 Сортировка сборочных единиц и деталей арматуры по результатам дефектации.

По результатам дефектации узлов и деталей арматуры отдефектованные сборочные узлы и детали должны быть рассортированы по группам:

1 группа – узлы и детали, не имеющие отклонений геометрических параметров от значений, предусмотренных КД.

2 группа – узлы и детали, требующие ремонта, имеющие износ или повреждения, устранить которые возможно.

3 группа – узлы и детали, имеющие износ и повреждения, устранить которые невозможно.

Узлы и детали 3 группы подлежат изъятию и замены на вновь изготовленные.

Узлы и детали каждой группы необходимо маркировать:

- одним клеймом – узлы и детали не имеющие отклонений от значений, указанных в КД и не требующих ремонта;
- двумя клеймами – узлы и детали, требующие ремонта;
- тремя клеймами – узлы и детали, имеющие износ и повреждения, которые устранить невозможно и которые подлежат изъятию и заменой на вновь изготовленные.

Маркировку следует выполнять на нерабочих поверхностях деталей и арматуры в целом по ГОСТ 25726.

Дефекты, не устранимые путем ремонта (окончательный брак):

- коррозионный, эрозионный, механический износ деталей (достижение местных износов стенки более 20 % от величины, указанной на ремонтном чертеже, суммарной площадью более 10 % от общей площади поверхности узла или детали).
- деформация деталей, которая может привести к нарушению герметичности в затворе и заклиниванию подвижных деталей (деформация корпуса, крышки, стойки);
- свойства металла деталей ниже стандартных.
- дефекты сильфонных сборок.

Перечень деталей и узлов, которые в обязательном порядке подлежат замене при ремонте на новые, должны быть указаны в РД.

6.2.4 Методы контроля антикоррозионных покрытий деталей, узлов и арматуры в целом следует проводить в соответствии с ГОСТ 9.302 и СТ ЦКБА 042.

6.2.5 По результатам дефектации узлов и деталей должна быть составлена карта дефектации и ремонта по форме, приведенной приложении Е, в которой подробно перечисляются дефекты арматуры в целом, каждого узла в отдельности и каждой детали, подлежащей восстановлению или изготовления вновь.

Карта дефектации и ремонта является дополнением к технологическим процессам на ремонт.

После составления карты дефектации, при необходимости, должна быть проведена корректировка РД.

6.3. Материалы, применяемые при ремонте

6.3.1 Металлы, применяемые при ремонте арматуры, должны соответствовать маркам, указанным в КД и СТ ЦКБА 005.1.

6.3.2 Материалы – заменители по коррозионной стойкости, антифрикционным свойствам, теплостойкости, хладостойкости, механическим и специальным характеристикам должны быть не хуже материалов, указанных в конструкторской документации.

Качество материалов должно быть подтверждено сертификатом, а в случае отсутствия сертификата его пригодность определяется лабораторными анализами и испытаниями.

6.3.3 Замена материала узлов и деталей арматуры должна осуществляться в установленном на ремонтном предприятии порядке.

6.3.4 Применение материалов, не указанных в КД или РД не допускается.

6.3.5 Электроды, применяемые при сварочных и наплавочных работах, должны отвечать маркам, указанным в ремонтной документации и СТ ЦКБА 025, СТ ЦКБА 098 или ПНАЭ Г-7-009 в зависимости от заказа. Качество электродов должно быть подтверждено сертификатом. Перед использованием электроды необходимо прокалить в печи по режиму прокалики, рекомендованному для электродов определенной марки.

Рекомендуемые режимы прокалики электродов указаны в СТ ЦКБА 025, ПНАЭ Г-7-009.

6.3.6 Кольца сальников должны изготавливаться из материалов стойких к транспортируемой среде.

Материалы для сальниковых уплотнений штоков (шпинделей) должны соответствовать ГОСТ 5152, СТ ЦКБА 037 и СТ ЦКБА-СОЮЗ-НОВОМЕТ- 019.

6.3.7 Прокладки для уплотнения фланцевых соединений в арматуре должны выбираться в соответствии с ГОСТ 481, СТ ЦКБА 058 или СТ ЦКБА-СОЮЗ-067.

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

6.4 Ремонт сборочных единиц и деталей

6.4.1 Ремонт сварных швов, наплавов и мест износа, исправляемых заваркой.

6.4.1.1 Исправлению подлежат сварные швы, суммарной протяженностью дефекта не более 50 мм на 300 мм длины шва, но не более 1/6 от длины шва. Устранение дефекта производится методом заварки. При больших размерах дефектов сварной шов должен быть удален полностью и выполнен заново. Исправление производится в соответствии с требованиями СТ ЦКБА 025, ПНАЭ Г-7-009, ОСТ 5Р.9633 в зависимости от заказа.

Допускается исправление поверхности местного дефекта без последующей заварки мест их выборки на сварных соединениях при остающейся толщине шва и основного металла в месте максимальной глубины выборки не менее 80 % ее номинальной толщины.

При наличии сквозных дефектов сварной шов считается как вновь выполняемый, при этом для устранения дефектов должно быть проведено:

- удаление дефектов и контроль полноты их удаления;
- выбор метода сварки и сварочных материалов согласно РД;
- подготовка поверхности под заварку (наплавку);
- заварка (наплавка) дефектных участков;
- контроль исправленных участков на соответствие требованиям РД на конкретное изделие.

При отсутствии сопроводительной документации, перед выбором сварочных материалов и технологии ремонта дефекта сварного соединения, должен быть проведен химический анализ основного материала свариваемых деталей сборочных единиц.

6.4.1.2 Подготовка поверхности сварных швов и наплавленного антикоррозионного металла к исправлению дефектов.

Удаление дефектов должно проводиться механическим способом с обеспечением плавных переходов в местах выборок (фрезеровкой, вырубкой пневматическим зубилом, обработкой абразивным инструментом и т.п.) до полного удаления дефекта.

Выплавка дефектов дуговой сваркой не разрешается.

Выборки, выполняемые в металле шва (наплавленном металле), могут заходить в основной металл.

Форма и размеры разделки определяются характером дефекта, его размером и должны обеспечивать свободный доступ к исправляемой поверхности.

Поверхность разделки и прилегающая к ней поверхность на ширине не менее 20 мм не должна иметь острых углов, переходов, заусенцев.

Шероховатость поверхности под исправление дефекта должна удовлетворять требованиям ГОСТ 2789 и быть не ниже Ra 12,5.

Разделка под сварку должна производиться вырубкой дефектов до полного удаления с V-образной подготовкой кромок и углом раскрытия не менее 60 градусов.

Перед сваркой и наплавкой подготовленной поверхности для исправления дефекта и прилегающая поверхность на ширине не менее 20 мм должны быть обезжирены по СТ ЦКБА 046.

Исправление дефектов корпусных и других деталей путем заварки одного и того же дефектного места разрешается не более двух раз и не более четырех исправлений на одну деталь.

При сквозной разделке, при необходимости, заварку должны выполнять с применением подкладок с последующим их удалением.

С целью уменьшения объема наплавленного металла и обеспечения технологичности при заварке допускаются другие типы разделок из числа указанных в РД.

Полнота удаления дефектов сварных швов контролируется внешним осмотром и капиллярным контролем по ГОСТ 18442, ПНАЭ Г-7-018, ОСТ 5Р.9537.

Полнота удаления дефекта износостойкой наплавки контролируется внешним осмотром, а в случае исправления трещин контролируется дополнительно капиллярным контролем по второму классу чувствительности ГОСТ 18442.

Виды возможных дефектов во вновь выполняемой наплавке, причины образования и методы их устранения приведены в приложении Ж.

Места износа, исправляемые заваркой, методы исправления и методы контроля должны быть оговорены в РД на конкретное изделие.

6.4.1.3 Ширина 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.

6.4.1.4 После наложения каждого валика необходимо проводить его очистку от шлака и брызг металла для проведения послойного визуального контроля. В случае выявления дефектов валик необходимо удалить механическим способом и после этого продолжить заварку.

Если после исправления сварной шов и прилегающая поверхность не подлежат механической обработке, то околошовная зона основного металла на ширине не менее 100 мм, если позволяют размеры, должна быть перед заваркой покрыта защитным покрытием.

6.4.1.5 Ремонт уплотнительных и направляющих поверхностей, выполняемых наплавкой, рекомендуется производить по СТ ЦКБА 098.

6.4.1.6 После исправления и притирки необходимо контролировать плоскостность уплотнительных поверхностей запирающего элемента с помощью плит по ГОСТ 10905 1 или 2 класса точности «по краске». При этом пятна краски должны равномерно располагаться по всей контролируемой поверхности.

6.4.1.7 Притирка должна обеспечивать прилегание уплотнительных поверхностей к контрольной плите по всей плоскости не менее 0,8 ширины уплотнительных поверхностей.

6.4.1.8 Притирку уплотнительных поверхностей с конусными уплотнениями (пробковые краны) следует выполнять «по месту» одной детали по другой с применением притирочного материала.

6.4.1.9 Шероховатость уплотнительных поверхностей запирающих элементов и седел должна быть указана в РД.

6.4.1.10 Контроль шероховатости поверхностей следует осуществлять оптическими приборами по ГОСТ 9847 или профилографом – профилометром контактным по ГОСТ 19300.

Оценку шероховатости поверхности до Ra 0,32 допускается выполнять 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.

6.4.1.11 На притертых уплотнительных поверхностях наличие дефектов не допускается.

6.4.2 Восстановление размеров в местах утонения стенок деталей (литых, штамповок, поковок) и исправление отдельных дефектов на поверхности основного металла.

6.4.2.1 При исправлении утонения наплавкой контроль наплавленного металла должен проводиться методами, предусмотренными для сварного шва.

6.4.2.2 Выполнение выборки должно быть проконтролировано методом магнитопорошковой дефектоскопией по ГОСТ 21105 (для перлитных сталей) или капиллярным контролем по ГОСТ 18442.

6.4.2.3 Местные выборки после удаления дефектов глубиной не более 5 % толщины стенки допускается не заваривать.

6.4.2.4 Следы коррозии, риски, задиры и т.п., кроме трещин в пределах допуска на размеры по основной КД или ремонтной РД, должны быть удалены зачисткой.

6.4.2.5 Задир, трещины исправляются заваркой с последующей механической обработкой.

6.4.2.7 Контроль качества исправлений – в соответствии с требованиями РД на конкретное изделие.

Требования по наплавке и контролю качества наплавки – по СТ ЦКБА 098.

6.4.3 Ремонт резьб корпусных и крепежных деталей.

6.4.3.1 При наличии трещин, следов коррозии, срыва и смятия резьбы более, чем на одном витке, отверстия рассверливаются до полного удаления дефекта с проверкой капиллярным контролем, завариваются, после чего резьбы восстанавливаются в соответствии с ремонтным чертежом.

Начальный диаметр подготовленного к заварке отверстия должен быть не менее 10 мм и суммарный угол скоса кромок должен быть не менее 60°.

6.4.3.2 Резьба на деталях (за исключением внешней трапецеидальной) должна соответствовать среднему классу точности в соответствии ГОСТ 16093.

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

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

6.4.3.5 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 Rz 20, а в остальных случаях – Rz 40.

6.4.3.6 Задир должны быть зачищены с последующим контролем резьбовыми пробками по ГОСТ 17756 или резьбовыми кольцами по ГОСТ 17763.

6.4.3.7 Крепежные детали, имеющие трещины, следы коррозии, смятия или срез более одного витка, а также выработавшие срок службы, предусмотренные УК, (УС) конкретных изделий, бракуются и заменяются новыми.

6.4.3.8 Винты, шплинты и штифты независимо от их технического состояния должны быть заменены.

6.5 Требования к термической обработке

6.5.1 Термическая обработка деталей должна выполняться согласно указаниям РД на конкретное изделие, СТ ЦКБА 016, СТ ЦКБА 026, а также в соответствии с другими действующими НД по термообработке.

6.5.2 Детали, подвергаемые термообработке, подлежат контролю в соответствии с принятой технологией.

6.6 Требования к пружинам

6.6.1 Пружины трубопроводной арматуры должны быть подвергнуты визуальному контролю с применением лупы 7 – 10-кратного увеличения по ГОСТ 25706.

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

6.6.2 Пружины, признанные годными после визуального и измерительного контроля, должны удовлетворять требованиям СТ ЦКБА 030.

6.7 Требования при изготовлении новых деталей

6.7.1 Изготовление новых деталей и узлов при ремонте арматуры производится в следующих случаях:

- невозможно или экономически нецелесообразно заменять или восстанавливать детали и узлы с большим износом (шпиндель, шток, втулка, крепеж и т. д.);
- при восстановлении сборочных узлов с вырезкой вварных или запрессованных колец (уплотнительные и направляющие втулки и т.д.);
- для изготовления ЗИП (запасные части, инструмент, приспособления).

6.7.2 Вновь изготавливаемые детали для замены вышедших из строя (без вырезки или выпрессовки) или для пополнения ЗИПа должны изготавливаться по РД.

6.7.3 Изготовление узлов и деталей взамен вырезанных или выпрессованных должно производиться по РЧ, предусматривающим ремонтные размеры с подгонкой «по месту».

6.7.4 При изготовлении новых деталей неуказанные на ремонтном чертеже допуски форм и расположения поверхностей должны выполняться по ГОСТ 30893.2, неуказанные допуски на угловые размеры – по ГОСТ 30893.1.

6.8 Требования к покупным изделиям

6.8.1 Покупные изделия, не подлежащие ремонту, (изделия, получаемые по кооперации, стандартные и т.д.) должны соответствовать стандартам, чертежам и ТУ предприятия–изготовителя, сопровождаться соответствующей документацией с указанием характеристик, полученных при испытаниях, гарантийных сроков и заключением о годности.

6.8.2 Покупные изделия должны подвергаться входному контролю в соответствии с требованиями СТ ЦКБА 082.

7 Показатели надежности и показатели безопасности

7.1 Для арматуры, прошедшей ремонт, должны сохраняться показатели надежности и безопасности в соответствии с ПС и РЭ. В случае технической обоснованности, на основании экспертного заключения и по согласованию с заказчиком (предприятием, эксплуатирующим арматуру), показатели надежности (срок службы, ресурс) и показатели безопасности (назначенный ресурс) могут быть установлены другими и вновь записаны в ПС и РЭ.

7.2 Перечень показателей надежности, позволяющих обеспечить безопасность арматуры за счет возможности своевременного проведения регламентных работ по техническому обслуживанию, ремонту и выводу арматуры из эксплуатации, приведен в таблице 8.

Показатели безопасности устанавливаются для арматуры, отказы которой в отношении любого вида опасности являются критическими. Перечень показателей безопасности приведён в таблице 9.

7.3 Показатели надежности должны быть приведены в РД для конкретного типа арматуры.

7.4 Показатели надежности для импортной арматуры принимаются по аналогии с отечественной арматурой, учитывая их конструктивное подобие и аналогию примененных основных материалов.

7.5 Перечень возможных отказов, а также параметров, по которым оценивается техническое состояние арматуры, в том числе с помощью технических средств диагностики приведен в приложении И.

Т а б л и ц а 8 – Показатели надежности

Показатели надежности	Наименование показателя		Размерность
	Для арматуры, отказ которой может быть критическим	Для арматуры, отказ которой не является критическим	
Показатели безотказности	Вероятность безотказной работы		—
		Средняя наработка на отказ	часы и/или циклы
Показатели долговечности	Полный срок службы (до списания)	Средний полный срок службы (до списания) и/или средний срок службы до капитального ремонта	год
	Полный ресурс (до списания)	Средний полный ресурс (до списания) и/или средний ресурс до капитального ремонта	часы и/или циклы
Показатель сохраняемости	Средний срок хранения		Год
Показатели ремонтпригодности	Среднее время восстановления работоспособного состояния или средняя оперативная продолжительность планового ремонта		ч
	Средняя трудоемкость работ по восстановлению работоспособного состояния или средняя оперативная трудоемкость планового ремонта		норма времени (ч)
П р и м е ч а н и е – Номенклатура и количественные значения показателей надежности устанавливаются по согласованию с заказчиком, и, при необходимости, дополняются другими показателями надежности по ГОСТ 27.002, и приводятся в РД на конкретное изделие.			

Т а б л и ц а 9 – Показатели безопасности

Наименование показателя		Размерность
Назначенные показатели	Назначенный ресурс	часы и/или циклы
	Назначенный срок службы	год
	Назначенный срок хранения	год
Показатели безотказности	Вероятность безотказной работы в течение назначенного ресурса, по отношению к критическим отказам (к критическому отказу)	–
	Коэффициент оперативной готовности (для приводов арматуры, работающей в режиме ожидания)	–
П р и м е ч а н и е – Номенклатура и количественные значения показателей безопасности, устанавливаются по согласованию с заказчиком и приводятся в РД на конкретное изделие		

8 Требования к сборке и отремонтированной арматуре

8.1 Сборку отремонтированной арматуры следует проводить в соответствии с требованиями ремонтной РД для конкретного изделия, а также настоящего стандарта.

8.2 К сборке допускаются узлы и детали, удовлетворяющие требованиям РД.

8.3 Все узлы и детали, отремонтированные или вновь изготовленные, снятые с ремонтируемой арматуры и признанные годными к установке на арматуру без ремонта, а также полученные как запасные части, должны удовлетворять требованиям РД на конкретное изделие и пройти входной контроль в соответствии с СТ ЦКБА 082.

8.4 После ремонта, перед сборкой, все узлы и детали должны быть очищены от загрязнения, промыты и, при необходимости, обезжирены по СТ ЦКБА 046 .

8.5 Зазоры между подвижными и сопрягаемыми узлами и деталями арматуры должны удовлетворять требованиям РД на конкретное изделие.

8.6 Размеры, допуски и шероховатость поверхности узлов и деталей арматуры после восстановления или изготовления должны соответствовать требованиям РД на конкретное изделие.

8.7 Все трущиеся поверхности деталей арматуры, кроме уплотнительных поверхностей запирающего элемента, должны быть смазаны смазкой в соответствии с требованиями РД на конкретное изделие.

8.8 Концы магистральных патрубков с разделкой «под приварку» на расстоянии 100 мм от разделки и поверхности разделки не окрашиваются, а покрываются консервационной смазкой. Посадочные поверхности магистральных фланцев и посадочная поверхность для присоединения привода не окрашиваются, а покрываются консервационной смазкой.

8.9 Допуск параллельности уплотнительных поверхностей присоединительных фланцев арматуры на каждые 100 мм диаметра должен находиться в пределах от 0,1 до 0,22 мм. Шероховатость уплотнительной поверхности должна соответствовать РД на конкретное изделие.

8.10 При сборке необходимо обеспечить плавность хода подвижных частей арматуры, а также сопряжение отдельных узлов, деталей и сборочных единиц с целью проверки зазоров и установочных размеров.

8.11 Затяжка резьбовых соединений должна проводиться равномерно последовательным затягиванием противоположно расположенных гаек.

Затяжка гаек должна выполняться крутящим моментом в три этапа: на первом этапе – 30 % от расчетного; на втором – 60 % и на третьем этапе – до полного, указанного в РД на конкретное изделие.

Зазор во фланцевых соединениях должен контролироваться в шести – восьми точках по окружности набором щупов.

8.12 Набивка и подтяжка сальника должна проводиться без перекосов, не повреждая рабочей поверхности шпинделя.

8.13 При набивке сальникового уплотнения кольца должны располагаться замками «в разбежку», причем разрезы соседних колец должны быть смещены на угол 90° с обязательным обжатию каждого кольца.

8.14 Набивка сальника должна проводиться так, чтобы фланец сальника углубился в сальниковую камеру в пределах от 3 до 5 мм, обеспечивая легкое перемещение шпинделя или штока при управлении маховиком без применения дополнительных рычагов.

8.15 При затяжке сальника с установленным в сальниковой камере фланцем сальника необходимо внутренний диаметр фланца сальника располагать концентрично относительно наружного диаметра шпинделя или штока.

В процессе затягивания гаек откидных болтов должно контролироваться наличие зазора между внутренним диаметром фланца сальника и наружным диаметром шпинделя или штока.

8.16 После окончания затяжки сальника, опуская и поднимая шпиндель (шток) должны быть проверены наличие зазора между шпинделем (штоком) и внутренним диаметром фланца сальника и отсутствие трения между рабочей поверхностью шпинделя (штока) и внутренней поверхностью фланца сальника. Визуальным контролем должна быть проверена рабочая поверхность шпинделя (штока) на отсутствие каких-либо следов повреждения.

8.17 При сборке арматуры должно быть проверено прилегание запирающих элементов к седлу корпусов в соответствии с требованиями РД на конкретное изделие.

9 Испытания, проверка и приемка после ремонта

9.1 Правила приемки

9.1.1 Общие требования

9.1.1.1 Правила приемки отремонтированной арматуры должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, РД на конкретное изделие.

9.1.1.2 Испытания отремонтированной арматуры проводятся на стендах ремонтного предприятия с использованием контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих заданные параметры испытаний и погрешности измерений параметров.

9.1.1.3 Метрологическое обеспечение испытаний и приемка должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 51672.

9.1.1.4 Отремонтированная арматура должна быть испытана в объеме приемосдаточных испытаний, которые включают в себя:

- на прочность и плотность материала деталей и сварных швов, находящихся под давлением рабочей среды;
- на герметичность относительно внешней среды по подвижным и неподвижным соединениям (сальникового уплотнения, прокладочных соединений):
- на герметичность затвора;
- на работоспособность (проверку функционирования).

9.1.1.5 Приемосдаточные испытания проводит ОТК предприятия, проводившего ремонт, с целью проверки параметров отремонтированной арматуры на соответствие требованиям настоящего стандарта, РД на конкретное изделие.

Испытания проводятся по УК (УС) на конкретное изделие или по программе приемосдаточных испытаний.

9.1.1.6 К испытаниям допускается отремонтированная арматура, принятая ОТК предприятия, проводившего ремонт.

9.1.2 Отремонтированная арматура должна проходить испытания до окраски.

9.1.3 Испытательное оборудование, измерительные средства, а также испытательные среды (пробные вещества) должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 53402.

9.2 Методы контроля

9.2.1 Общие требования

9.2.1.1 Контрольно-измерительная аппаратура и испытательные стенды должны быть проверены на соответствие паспортам или другим техническим документам, содержащим основные параметры этого оборудования.

9.2.1.2 Помещения, в которых проводятся испытания, должны исключать возможность загрязнения отремонтированной арматуры, стендов и приборов.

9.2.1.3 Технический персонал, проводящий испытания, должен:

- пройти инструктаж по технике безопасности;
- знать устройство стендов, на которых проводятся испытания;
- изучить руководство по эксплуатации испытываемой отремонтированной арматуры.

9.2.2 Приемо-сдаточные испытания

9.2.2.1 Приемо-сдаточные испытания проводятся по РД с учетом требований ГОСТ Р 53402.

10 Защитные покрытия и смазка

10.1 На поверхностях деталей и узлов арматуры, подлежащих покрытию, не должно быть окалины, ржавчины, грязи, влаги, жировых пятен.

10.2 Для исключения коррозии деталей и узлов арматуры из углеродистых сталей, в случае длительного перерыва между ремонтными операциями, они должны быть покрыты масляной пленкой.

10.3 В случае разрушения лакокрасочного покрытия вследствие коррозии, эрозии, механического или другого воздействия, арматура должна быть после ремонта и испытаний окрашена.

10.4 Покрытия должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9.301 и ГОСТ 9.303.

10.5 Полная окраска поверхности арматуры должна проводиться в случае, когда дефекты покрытия занимают более 50 % поверхности. Перед окраской старое лакокрасочное покрытие должно быть удалено, а поверхность обезжирена по СТЦКБА 046.

10.6 Подготовка поверхности арматуры под окраску должна проводиться по ГОСТ 9.402.

10.7 Окрашенная поверхность должна удовлетворять требованиям ГОСТ 9.032, класс покрытия VII.

Внешние поверхности деталей арматуры, изготовленных из коррозионностойкой стали и детали из углеродистой стали, имеющие антикоррозионное покрытие, не окрашивать.

10.8 Все трущиеся поверхности деталей арматуры должны быть смазаны смазкой ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267 или по СТ ЦКБА 059.

10.9 Перед сборкой все резьбовые соединения должны быть смазаны графитовой смазкой по ГОСТ 3333 или по СТ ЦКБА 075.

11 Маркировка и консервация

11.1 На фланце отремонтированной арматуры, в местах, указанных в ремонтных чертежах и свободных от имеющейся маркировки предприятия - изготовителя,

ремонтным предприятием должна быть нанесена маркировка ударным или любым другим способом, которая должна содержать:

- наименование или товарный знак ремонтного предприятия;
- номер ремонтного чертежа арматуры;
- порядковый номер отремонтированной арматуры;
- дата ремонта.

Маркировка должна отвечать требованиям РД и ГОСТ Р 52760.

11.2 Консервацию отремонтированной арматуры следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014, СТЦКБА 061. Вариант защиты, вариант внутренней упаковки арматуры и срок консервации – в соответствии с РД.

Качество консервационных смазок должно быть подтверждено сертификатами предприятия-изготовителя.

11.3 Слой смазки на поверхности деталей не должен иметь разрывов, трещин, пропусков, должен быть однородным по толщине, не должен содержать пузырьков, комков и инородных включений, видимых при внешнем осмотре.

11.4 Антикоррозионное покрытие, консервация должны обеспечивать хранение и транспортирование в условиях, заданных в соответствии с ГОСТ 15150.

11.5 Консервация отремонтированной арматуры должна быть принята отделом технического контроля предприятия, выполнившим ремонт.

12 Комплектация, упаковка, транспортирование и хранение

12.1 В комплект поставки должны входить:

- отремонтированная арматура в собранном виде с комплектующими ее изделиями;
- паспорт, в котором должна быть сделана запись о выполненном ремонте, указаны показатели надежности и показатели безопасности (назначенные показатели), результаты приемо-сдаточных испытаний, параметры диагностирования и гарантийные обязательства. Порядок восстановления паспорта (при его отсутствии) – по СТ ЦКБА 081;
- РЭ, в случае наличия его в составе сопроводительной документации на арматуру, поступившей в ремонт;
- паспорта и РЭ на вновь установленные комплектующие изделия;
- ЗИП (в соответствии с ведомостью ЗИП - по требованию заказчика;
- упаковочный лист.

12.2 Упаковка отремонтированной арматуры должна производиться непосредственно после окончательной консервации и должна обеспечивать ее сохранность от повреждения при транспортировании и хранении.

12.3 Отремонтированная арматура должна упаковываться в плотные или решетчатые ящики, на поддоны, контейнеры и закрепляться для исключения перемещения.

Допускается применение других видов упаковки, обеспечивающих сохранность арматуры.

Транспортные средства - ящики по ГОСТ 2991, ГОСТ 10198, либо контейнеры.

12.4 Конструкторскую документацию на тару разрабатывает ремонтное предприятие.

12.5 Перед упаковкой арматуры необходимо:

- надежно закрепить распорками все перемещающиеся узлы и детали;
- проходные отверстия патрубков и посадочная поверхность под привод должны быть закрыты заглушками, изготовленными по чертежам ремонтного предприятия, запирающий элемент должен быть полностью открыт или закрыт в зависимости от вида арматуры.

12.6 К таре должен быть приложен в одном экземпляре упаковочный лист, заполненный и подписанный ОТК ремонтным предприятием. Форму упаковочного листа разрабатывает ремонтное предприятие.

12.7 Комплектность поставки и качество упаковки проверяет ОТК ремонтного предприятия.

12.8 Техническая документация, входящая в объем поставки, должна быть вложена во влагонепроницаемый пакет, который упаковывается в одной таре с арматурой и крепится с внутренней стороны тары. Снаружи ящика крепится карман, в который вкладывается дополнительный экземпляр упаковочного листа во влагонепроницаемом пакете.

Допускается влагонепроницаемый пакет с сопроводительной документацией помещать в один из магистральных патрубков, закрытый заглушкой.

12.9 Маркировка транспортной тары по ГОСТ 14192.

На тару несмываемой черной краской следует нанести соответствующую отправительскую марку с указанием массы с тарой (брутто) и предохранительной надписи «ВЕРХ» и «НЕ КАНТОВАТЬ», а на одну из боковых стенок ящика надписи:

- индекс отремонтированной арматуры;
- количество отремонтированной арматуры в ящике.

12.10 При упаковывании в один ящик нескольких изделий должна быть исключена возможность ударов изделий между собой и повреждения защитных покрытий.

12.11 В ящик должны упаковываться, как правило, однотипные изделия. Допускается, по согласованию с заказчиком, упаковка в один ящик изделий разных типов при отправке в адрес одного заказчика.

12.12 Комплект ЗИП должен упаковываться в упаковочный ящик совместно с отремонтированной арматурой. Допускается упаковывать ЗИП в отдельный ящик, при этом, маркировка должна содержать ремонтный номер арматуры, для которой ЗИП предназначен, в сочетании со словами «ЗИП отремонтированной арматуры».

Отремонтированную арматуру $DN \geq 300$ допускается не упаковывать в ящики, на поддоны или в контейнеры, а устанавливать на прочном деревянном основании, при этом она должна быть надежно закреплена.

12.13 Транспортирование отремонтированной арматуры может осуществляться любым видом транспорта и на любые расстояния таким образом, чтобы при этом было исключено ее повреждение или повреждение упаковочной тары.

12.14 Отремонтированная арматура и комплектующие ее изделия должны храниться в местах, защищенных от климатических осадков и других вредных воздействий (кислот, щелочей и др.).

12.15 Условия транспортирования и хранения – 7 (Ж1) по ГОСТ 15150, если другое не указано в РД.

12.16 Требования в части воздействия механических факторов – по ГОСТ 23170.

12.17 Отремонтированная арматура должна сохраняться в заданных условиях в неповрежденной упаковке ремонтного предприятия в течение 36 месяцев без повторной консервации.

Дата консервации и срок действия должны быть указаны в сопроводительной документации.

12.18 Требования безопасности при транспортировании и хранении – по ГОСТ Р 53672

13 Гарантии предприятия, производящего ремонт

13.1 Ремонтное предприятие должно гарантировать соответствие отремонтированной арматуры и комплектующих ее изделий требованиям РД и настоящего стандарта при соблюдении заказчиком правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с РЭ.

Результаты заключения по НМК (неразрушающие методы контроля) отремонтированной трубопроводной арматуре должны храниться не менее 10 лет со дня проведения ремонта по инструкции ремонтного предприятия.

13.2 В паспорте на отремонтированную арматуру должны быть приведены:

- гарантийный срок эксплуатации отремонтированной арматуры;
- гарантийный срок хранения отремонтированной арматуры.

13.3 Ремонтное предприятие несет ответственность за скрытые дефекты, возникшие в процессе ремонта, независимо от гарантийного срока.

Приложение А

(Справочное)

Перечень возможных дефектов, приводящих к отказам,
и мероприятия по их устранению

А.1 Перечень возможных дефектов, приводящих к отказам, и мероприятия по их устранению, приведены в таблице А.1

Т а б л и ц а А.1 - Перечень возможных дефектов, приводящих к отказам, и мероприятия по их устранению

Возможные отказы	Узлы и детали, в которых проявляются отказы	Дефекты, приводящие к отказам	Мероприятия, предупреждающие последствия, возникающие вследствие отказа
1 Потеря герметичности по отношению к внешней среде по корпусным деталям и сварным соединениям	Корпус, в том числе фланцы и радиусные переходы. Крышка, в том числе фланцы и радиусные переходы. Шпиндель. Запирающий элемент	Развивающиеся трещины. Утонение толщины стенок ниже минимально допустимых (расчетных).	Трубопроводную арматуру демонтировать с трубопровода и направить на дефектацию неразрушающими методами контроля.
2 Потеря герметичности по отношению к внешней среде по подвижным соединениям.	Узел сальникового уплотнения	Изменение первичной микрогеометрии контактирующих поверхностей. Изменение размеров деталей сальникового узла сверх предусмотренных в КД вследствие износа	Сбросить рабочее давление среды до нуля. Подтянуть сальник. Поднять давление среды до рабочего.
3 Потеря герметичности по отношению к внешней среде по неподвижным соединениям	Фланцевое и бесфланцевое соединения «корпус-крышка». Фланцевое присоединение к трубопроводу. Технологические соединения на корпусе и крышке (байпас, пробки). Присоединения к трубопроводу на приварке.	Неудовлетворительная затяжка крепежных деталей соединения «корпус-крышка». Изменение размеров деталей узла сверх предусмотренных в КД. Развитие задиров, трещин и пор на поверхностях деталей узла. Утонение стенок сварного шва ниже минимально допустимых расчетных значений. Изменение структуры кристаллической решетки сварного шва.	По фланцевым соединениям: - проконтролировать отсутствие недопустимых смещений и перекосов уплотнительных поверхностей, соответствие усилий затяга требованиям КД и равномерности затяга крепежных деталей (в случае необходимости с заменой уплотнительных деталей). При обнаружении протечки, неустраняемой при усилиях затяга крепежных деталей по КД, провести разборку и дефектацию деталей соединения. По присоединениям к трубопроводу на приварке: - арматуру вырезать из трубопровода и направить на дефектацию.

Продолжение таблицы А. 1

Возможные отказы	Узлы и детали, в которых проявляются отказы	Дефекты, приводящие к отказам	Мероприятия, предупреждающие последствия, возникающие вследствие отказа
4 Отклонение утечки в затворе от величины, нормируемой условиями эксплуатации.	Затвор основной (седло корпуса-запирающий элемент) Затвор верхний (шпindelь-крышка)	Изменение первичной микрогеометрии уплотнительных поверхностей затвора, развитие задиров, трещин и пор на уплотнительных поверхностях. Недоход запирающего элемента до полного закрытия.	Проверить настройку крутящего момента (Мкр) привода на соответствие КД и при необходимости произвести настройку. Выполнить несколько срабатываний запирающим элементом из положения «закрыто» в положение «открыто» и обратно. При недопустимых утечках через затвор арматуру разобрать и провести дефектацию деталей и узлов затвора.
5 Невыполнение функции «открытие-закрытие»	Арматура в сборе Запирающий элемент не открывается (из положения «закрыто»). Запирающий элемент не перемещается, находясь в промежуточном положении. Запирающий элемент не закрывается (из положения «открыто»).	Поломка (обрыв) шпинделя. Обрыв зацепов в соединении запирающий элемент – шпindelь. Изгиб шпинделя Заклинивание запирающего элемента в положении «закрыто». Заклинивание подвижных соединений системы перемещения запирающего элемента (запирающий элемент-шпindelь-бугельный узел). Срыв резьбы ходовой втулки. Поломка элементов управления (маховика, рукоятки). Разрыв соединения элемента управления (шпindelь-втулка резьбовая). Несрабатывание привода арматуры.	Арматуру разобрать и провести дефектацию всех деталей, узлов и соединений подвижной системы перемещения запирающего элемента и проверку контролируемых параметров привода.
6 Непредусмотренное регламентом выполнение функции «открытие-закрытие»	Арматура в сборе	Поломка (обрыв) шпинделя. Обрыв зацепов в соединении запирающий элемент – шпindelь. Срыв резьбы ходовой втулки.	Проверить целостность подвижной системы перемещения запирающего элемента. Провести срабатывание арматуры «открыть-закрыть», контролируя перемещение запирающего элемента. Проверить исправность электрической цепи управления электропривода. При отсутствии перемещения запирающего элемента арматуру разобрать и провести дефектацию деталей, узлов и соединений подвижной системы перемещения запирающего элемента.

Окончание таблицы А. 1

Возможные отказы	Узлы и детали, в которых проявляются отказы	Дефекты, приводящие к отказам	Мероприятия, предупреждающие последствия, возникающие вследствие отказа
Несоответствие времени срабатывания «открытие-заккрытие», указанному в КД	Арматура в сборе	Поломка кулачков на «открытие» и «заккрытие» в узле настройки электропривода. Поломка винтов фиксации кулачков на «открытие» и «заккрытие» в узле настройки электропривода.	Проверить работоспособность арматуры при управлении от ручного дублера, убедившись в наличии смазки в узле ходовой резьбовой пары. При необходимости арматуру разобрать и провести дефектацию всех деталей, узлов и соединений подвижной системы перемещения запирающего элемента.

А.2 Причинами возникновения дефектов, приводящих к отказам, являются:

- для основного металла, металла сварных швов и сопрягаемых деталей соединений:
 - 1) старение и усталость материала;
 - 2) коррозионный, абразивный, эрозионный и кавитационный износы под воздействием рабочей и окружающей среды;
 - 3) механический износ и повреждения в парах трения.
- для фланцевых соединений:
 - 1) отклонение усилия затяга крепежных деталей от требований КД;
 - 2) снижение механических свойств крепежных деталей;
 - 3) снижение свойств материалов уплотнительных материалов.
- для сопрягаемых поверхностей - недопустимые отклонения геометрических параметров сопрягаемых деталей.
- для выполнения функции «открыто – закрыто» и требований по времени срабатывания:
 - 1) недопустимые отклонения параметров деталей и узлов подвижной системы перемещения запирающего элемента;
 - 2) отклонения контролируемых параметров приводов.

А.3 Восстановление работоспособности арматуры после дефектации деталей, узлов и соединений осуществляется:

- при регламентном техническом обслуживании арматуры непосредственно на трубопроводе, с заменой или восстановлением отдельных деталей и узлов без снятия корпусных деталей с трубопровода;
- при проведении среднего (текущего) ремонта арматуры непосредственно на трубопроводе, с заменой или восстановлением отдельных деталей и узлов без снятия корпусных деталей с трубопровода.

А.4 По результатам дефектации арматуры, снятой с трубопровода, принимается решение о целесообразности проведения капитального ремонта.

А.5 Устранение отказов приводов арматуры должно осуществляться в соответствии с РЭ (руководством по эксплуатации) на соответствующий привод.

А.6 Критичность отказа определяется заказчиком.

**Приложение Б
(Рекомендуемое)**

Способы промывки узлов и деталей

Б.1 Способы промывки узлов и деталей приведены в таблице Б.1.

Б.2 Для промывания узлов и деталей после механической обработки можно применять следующие составы водных растворов:

- 30 г/л тринатрий фосфата, 3 г/л ОП–7, t от плюс 60 до плюс 70 °С;
- 30 г/л тринатрий фосфата, 30 г/л кальцинированной соды, 3 г/л ОП–7, 0,5 г/л хромпика $t = 60 - 70$ °С;
- 30 г/л кальцинированной соды, 20 г/л жидкого стекла, t от плюс 60 до плюс 70 °С.

Промывка деталей и узлов от притирочных паст может выполняться в следующих растворах:

- 30 г/л тринатрий фосфата, 10 г/л ОП–7, 10 г/л кальцинированной соды, t от плюс 60 до плюс 70 °С;
- 20 г/л едкого натра, 20 г/л кальцинированной соды, 10 г/л контакта Петрова, t от плюс 60 до плюс 70 °С.

Очистка стальных узлов и деталей от нагара или коррозии может выполняться следующими растворами:

- 40 - 80 г/л фосфорной кислоты, 200 – 300 г/л хромового ангидрида, t от плюс 90 до плюс 100 °С;
- 0,15 - 0,25 % кальцинированной соды, 0,09 – 0,1% хромпика t от плюс 60 до плюс 80 °С;
- 10 г/л едкого натра, 25 г/л кальцинированной соды, 20 г/л жидкого стекла и 2 г/л тринатрий фосфата, t от плюс 60 до плюс 70 °С.

Б.3 Растворители для удаления старых лакокрасочных покрытий приведены в таблице Б.2.

Б.4 Смывки для удаления старых лакокрасочных покрытий приведены в таблице Б.3.

Т а б л и ц а Б.1 - Способы промывки узлов и деталей

Способ промывки	Оборудование и характеристика	Моющие растворы
1. Ручная	Ванна с сеткой. Целесообразно иметь две ванны для предварительной и окончательной промывок. После выдержки в растворе, очистка щетками и обтирочными материалами. Грязь оседает под сеткой.	Уайт – спирт ГОСТ 3134 Сода кальцинированная, едкий натр, тринатрий фосфат, жидкое стекло, по 10 – 20 г/л каждого компонента.
2. Промывка в ваннах	Передвижная или стационарная ванна с электроподогревом моющего раствора. Раствор подогревается до $t\ 80 - 90\ ^\circ\text{C}$. Детали промываются методом окунания или на сетке.	Сода кальцинированная, тринатрий фосфат по 30 г/л и жидкое стекло 10 г/л. Триполифосфат натрия 2 – 3 г/л.
3. Моечными машинами	Стационарные и передвижные моечные машины. Однокамерные (только для промывки), двухкамерные (для промывки и ополаскивания), трехкамерные (для промывки, ополаскивания и сушки). Горячие моющие растворы ($t\ 80 - 90\ ^\circ\text{C}$) подаются на детали под давлением душевыми установками. Детали размещаются на сетках или тележках, которые закатываются в моечную машину.	Кальцинированная сода 3 – 5 г/л. Тринатрий фосфат 3 – 5 г/л. Синтанол ДТ – 7 0,15 – 0,3 г/л. Сульфенол 0,05 – 0,1 г/л Каустическая сода 1 – 2 г/л, тринатрий фосфат 4 г/л, нитрат натрия 2,5 г/л. МС – 6 или Лабомид–101 15 – 20 г/л
4. Моечные камеры	Вода (вода с песком) подается на детали под давлением от 17,0 до 50,0 МПа 500 (кгс/см ²). Детали и узлы должны располагаться на тележках.	Вода

Т а б л и ц а Б.2 - Растворители для удаления старых лакокрасочных покрытий

Растворитель	Удаляемые загрязнения	Материал очищаемой поверхности	Примечание
Ацетон	Жиры, масла, канифоль, смолы, краски	Все материалы	Взрыво - и пожаро-опасный, токсичный
Уайт – спирт	Масла, жиры, пасты, парафин, механические загрязнения	Черные и цветные металлы	
Бензол	Лаки, краски, мастики		
Бутилацетат	Смолы, лаки, краски		
Ксилол, толуол	Лаки, краски, мастики		

Т а б л и ц а Б.3 - Смывки для удаления старых лакокрасочных покрытий

Операция	Марка смывки	Продолжительность обработки, мин	
		Погружением	Распылением под давлением
Удаление старого лакокрасочного покрытия	АФТ–1	20	20
	СНБ	20	20
	СП – 6	20	20
	СП – 7	20	20
	СД (сп)	5 – 10	5 – 10

Приложение В (Справочное)

Разборка арматуры на примере разборки задвижки клиновой с выдвижным шпинделем с ручным управлением и электроприводом DN 300

В.1 Разборку задвижки проводить в следующем порядке:

- вывести запирающий элемент задвижки из положения закрыто не менее 1/4 хода с помощью маховика для задвижки с маховиком (см. рисунок В.1);
- с помощью ручного дублера для задвижки с электроприводом (см. рисунок В.2).

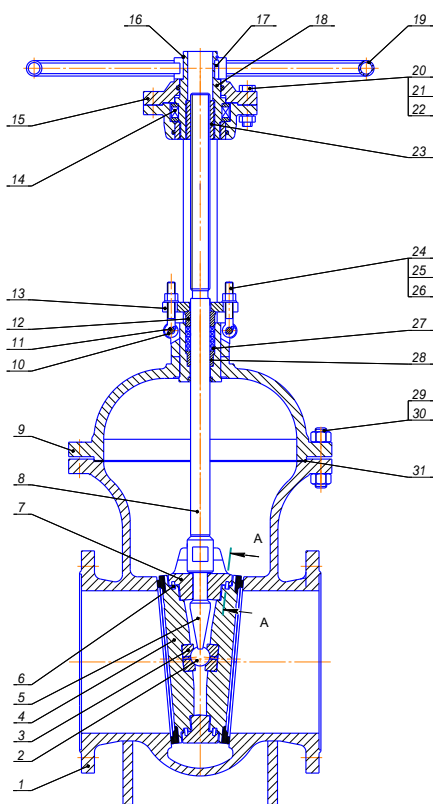


Рисунок В.1 Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем с ручным управлением

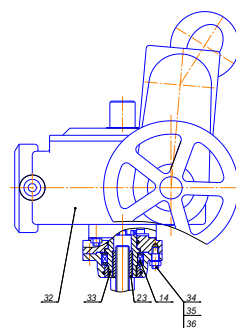
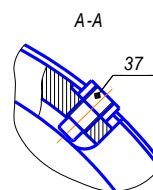


Рисунок В.2 Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем с электроприводом (остальное - см. рисунок В.1)



1 – корпус; 2 – шарик; 3 – подпятник; 4 – диск; 5 – упор; 6 – сегмент; 7 – обойма; 8 – шпиндель; 9 – крышка; 10 – шплинт; 11 – ось; 12 – втулка сальниковая; 13 – фланец; 14 – подшипник; 15 – крышка; 16 – кольцо стопорное; 17 – шпонка; 18 – втулка; 19 – маховик; 20 – болт; 21 – шайба; 22 – гайка; 23 – втулка резьбовая; 24 – гайка; 25 – шайба; 26 – болт откидной; 27 – кольцо КГУ; 28 – втулка поднабивочная; 29 – гайка; 30 – шпилька; 31 – прокладка; 32 – электропривод; 33 – втулка кулачковая; 34 – шпилька; 35 – шайба; 36 – гайка; 37 – винт.

В.2 Разборку задвижки с электроприводом следует начинать со снятия электропривода:

- отвернуть гайки 36, снять шайбы 35, ввернуть шпильки 34;
- снять электропривод 32 (см. рисунок В.2)

В.3 Дальнейшая разборка задвижки должна осуществляться следующим образом:

- отвернуть гайки 29, вынуть шпильки 30, и снять крышку 9 с дисками 4, обоймой 7, шпинделем 8, узлом сальника и бугельным узлом из корпуса, предохраняя уплотнительные поверхности дисков 4 от повреждений;
- вынуть прокладку 31 из корпуса 1;
- снять запирающий элемент со шпинделя 8;
- вывернуть винты 37 из обоймы 7;
- вынуть сегменты 6 из обоймы 7, снять диски 4, вынуть шарик 2 и упор 5;
- вынуть подпятники 3 из дисков 4 (при необходимости);
- отвернуть гайки 24, снять шайбы 25, откинуть болты 26 на оси 11;
- вывернуть шпиндель 8 из втулки резьбовой 23 и вынуть его из крышки 9 через ослабленный узел сальника, придерживая фланец сальника 13;
- вынуть фланец сальника 13 из крышки 9, вынуть втулку сальниковую 12, при необходимости вынуть кольца КГУ 27 и втулку поднабивочную 28;
- освободив стопорное кольцо 16, снять маховик 19 и вынуть шпонку 17 из втулки 18.

В.4 Разборку бугельного узла задвижки с ручным приводом проводить в следующей последовательности (см. рисунок В.1):

- отвернуть гайки 22 и, вынув болты 20, снять крышку 15, втулку 18 с подшипниками 14, снять подшипники 14, вывернуть втулку резьбовую 23 из втулки 18;

В.5 Сборку задвижки проводить в обратном порядке.

В.6 Сборку колец сальника в сальниковом узле проводить пакетом с контролем усилия поджатия по крутящему моменту затяга шпилечного соединения сальникового узла, соответствующему поджатию пакета сальниковых колец на 10 % от его первоначальной высоты.

Поджатие пакета колец сальника при сборке проводить в несколько этапов (не менее 10) до стабилизации крутящего момента затяга шпилечного соединения сальника, с окончательным поджатием в пределах 12 – 15 % от первоначальной высоты пакета. При каждом этапе поджатия совершать возвратно-поступательное перемещение шпинделя не менее 5 раз.

Приложение Г (Справочное)

Виды возможных дефектов сварных швов, рекомендуемые методы контроля и нормы разбраковки

Г.1 Виды возможных дефектов сварных швов, рекомендуемые методы контроля и нормы разбраковки приведены в таблице Г.1.

Т а б л и ц а Г.1 - Виды возможных дефектов сварных швов, рекомендуемые методы контроля и нормы разбраковки

Контролируемый объект	Возможные дефекты	Рекомендуемый метод контроля	Нормы разбраковки
Сварные швы и основной металл, околошовные зоны, находящиеся в эксплуатации	Несоответствие размеров	Визуальный контроль, измерение	Допускается в пределах допуска на размер
	Коррозия, эрозия и механический износ		Допускаются местные утонения, особоговариваемые в УК и ремонтных чертежах
	Трещины	Визуальный контроль, измерение, капиллярная дефектоскопия, МПД основного металла	Не допускаются
	Поры, шлаковые включения	Визуальный, магнитопорошковый, ультразвуковой или радиографический контроль	Допускаются одиночные поры и включения до 5 % толщины при визуальном контроле, до 10 % при магнитопорошковом, ультразвуковом или радиографическом контроле

Г.2. При визуальном контроле допускается применять лупу 7 -10 – кратного увеличения по ГОСТ 25706.

Приложение Д (Справочное)

Виды возможных дефектов наплавов и рекомендуемые методы контроля

Д.1 Виды возможных дефектов наплавов и рекомендуемые методы контроля приведены в таблице Д.1.

Т а б л и ц а Д.1 - Виды возможных дефектов наплавов и рекомендуемые методы
контроля

Возможные дефекты	Место проявления дефекта	Рекомендуемый метод контроля
Трещины, износ, задир- ы, сколы, пятни- стость. Несоответствие раз- меров	1. Рабочие части наплавленных уп- лотнительных поверхностей запи- рающих элементов и седел. 2. Рабочие наплавленные поверхно- сти направляющих 3. Боковые (нерабочие) поверхности деталей с наплавкой. 4. Границы или зона сплавления на- плавленного металла с основным металлом.	Визуальный
Округлые одиночные несплошности	1. Рабочие части наплавленных уп- лотнительных поверхностей запи- рающих элементов и седел 2. Боковые (нерабочие) поверхности направляющих 3. Рабочие наплавленные поверхно- сти направляющих	Визуальный
Нестабильность твер- дости	1. Рабочие части наплавленных уп- лотнительных поверхностей запи- рающих элементов и седел 2. Рабочие наплавленные поверхно- сти направляющих	Замер твердости не менее, чем в трех точках в со- ответствии с ГОСТ 9013

**Приложение Е
(Рекомендуемое)**

Карта дефектации и ремонта детали (узла)

Наименование и обозначение, номер изделия * _____

Наименование и обозначение детали (узла) _____

Дата проведения дефектации _____

Дефектуемая поверхность	Размер		Качество обработки		Дефекты		Метод, которым был обнаружен дефект	Заключение
	По чертежу	Фактически	По чертежу	Фактически	Поверхностные	Скрытые		

Подписи лиц, ответственных за дефектацию.

*Примечание ** При первом капитальном ремонте указывается обозначение арматуры по КД, при последующих капитальных ремонтах указывается обозначение отремонтированной арматуры по ремонтной КД.

Приложение Ж (Справочное)

Перечень возможных дефектов во вновь выполняемой наплавке, причины образования и методы их устранения

Т а б л и ц а Ж.1 - Перечень возможных дефектов во вновь выполняемой наплавке, причины образования и методы их устранения

Виды дефектов и места их расположения	Причины образования дефектов	Методы устранения дефектов
Поры, сыпь	1 Нарушение технологического процесса наплавки: а) наплавка произведена на недостаточно зачищенных от окалины, ржавчины, краски, масла и других загрязнений поверхности; б) не прокалены электроды; в) завышены режимы наплавки (перегрев); г) плохо заделаны кратеры. 2 Применены некачественные электроды и присадочные прутки.	Исправление пор и сыпи в наплавке производится путем удаления дефектных участков чистого металла с последующей наплавкой. Удаление дефектных участков производится механическим способом (точением, шорошкой и др.). При наличии большого количества дефектов удаляется весь слой наплавки. Исправление производится согласно технологическому процессу.
Черновины, поджог и брызги	Нарушение технологического процесса наплавки: а) завышены режимы наплавки (сила тока); б) не соблюден порядок наложения валиков; в) наличие защитного покрытия электродов.	Исправление черновин производится путем механической выборки дефектов или полного удаления слоя наплавки. Заварка дефектной выборки производится согласно установленному технологическому процессу. Поджоги и брызги удаляются механическим способом (шлифовкой, точением и др.).
Трещины, сколы	1 Нарушение технологического процесса наплавки: а) не соблюден температурный режим наплавки; б) неправильно выполнена деталь под наплавку; в) нарушен порядок выполнения технологических операций. 2 Применены некачественные электроды.	Трещины и сколы удаляются механической обработкой до чистого металла. Повторная наплавка производится согласно принятому технологическому процессу. В случае, когда трещина переходит в основной металл, производится удаление основного металла. Полнота выборки трещины контролируется методом цветной дефектоскопии.
Несплавление и зашлаковка	Нарушение технологического процесса наплавки: а) занижены режимы наплавки (сила тока); б) применены толстообмазанные электроды; в) не соблюден порядок наложения валиков.	Несплавления и зашлаковка исправляются путем механической выборки дефектов с последующей наплавкой согласно технологическому процессу.
Подрезы основного металла	Нарушение технологического процесса наплавки: а) завышены режимы наплавки; б) применены электроды увеличенного диаметра	Исправление подрезов производится путем заварки электродами и последующей механической обработкой. Исправление производится по установленному технологическому процессу
Пятнистость поверхности (отсутствие металлического блеска в отдельных местах)	Завышены режимы наплавки (перегрев металла в процессе наплавки)	Пятнистость наплавки удаляется механической обработкой дефектного слоя глубиной 1-2 мм и наплавляется вновь по установленному технологическому процессу.
Несоответствие размеров наплавки	Нарушение технологического процесса наплавки, небрежность исполнителя.	Исправление заниженных размеров наплавки производится путем наплавки дополнительных валиков до требуемого размера. Наплавка производится по установленному технологическому процессу.
Нестабильность твердости наплавки на трущихся поверхностях	1 Завышение режимов наплавки. 2 Заниженная толщина наплавки. 3 Неправильный выбор диаметра электрода.	Выявить причины получения наплавки с низкой твердостью (занижены размеры наплавки, завышены режимы наплавки, некачественные электроды). Наплавка удаляется полностью и производится повторная наплавка.

Приложение И (Справочное)

Перечень возможных отказов, признаков дефектов, а также параметров, по которым оценивается техническое состояние арматуры, в том числе с помощью средств диагностики

Т а б л и ц а И. 1 - Перечень возможных отказов, признаков дефектов, а также параметров, по которым оценивается техническое состояние арматуры, в том числе с помощью средств диагностики

Возможные отказы арматуры	Узлы и детали, в которых проявляются отказы	Признаки, характеризующие наличие развивающихся дефектов, приводящих к отказам	Параметры, по которым оценивается техническое состояние
1 Потеря герметичности по отношению к внешней среде по корпусным ¹⁾ деталям и сварным соединениям	1.1 Корпус, в том числе фланцы и радиусные переходы 1.2 Крышки, в том числе и радиусные переходы.	1.1 Развитие несплошностей ²⁾ . 1.2 Утонение толщин стенок ниже минимально допустимых (расчетных). 1.3 Отклонение геометрических параметров ⁴⁾ рабочих поверхностей деталей сверх допустимых величин. 1.4 Изменение напряженно-деформированного состояния.	1.1 Механические характеристики ³⁾ металла. 1.2 Несплошность металла. 1.3 Геометрические параметры рабочих поверхностей деталей. 1.4 Поверхностные дефекты ⁵⁾ металла.
2 Потеря герметичности по отношению к внешней среде по подвижным соединениям.	2.1 Узел сальникового уплотнения. 2.2 Шпindelь.	2.1 Наличие протечки через сальник. 2.2 Отклонение геометрических параметров ⁴⁾ рабочих поверхностей деталей сверх допустимых величин. 2.3 Нарушение шероховатости трущейся поверхности шпинделя.	2.1 Величина протечки. 2.2 Геометрические параметры рабочих поверхностей деталей. 2.3 Параметры, характеризующие состояние набивки. 2.4 Величина запаса на подтяжку сальника. 2.5 Шероховатость трущейся поверхности шпинделя.
3 Потеря герметичности по отношению к внешней среде по неподвижным соединениям	3.1 Фланцевое и бесфланцевое соединение «корпус-крышка». 3.2 Фланцевое присоединение к трубопроводу. 3.3 Технологические соединения на корпусе и крышке (байпас, пробки). 3.4 Присоединения к трубопроводу на приварке.	3.1 Наличие протечки через соединения. 3.2 Отклонение геометрических параметров рабочих поверхностей деталей сверх допустимых величин. 3.3 Снижение момента затяжки крепежных деталей. 3.4 Развитие несплошностей. Утонение толщин стенок ниже минимально допустимых (расчетных). 3.5 Изменение структуры кристаллической решетки.	3.1 Величина протечки. 3.2 Геометрические параметры рабочих поверхностей деталей. 3.3 Параметры, характеризующие состояние уплотнительных поверхностей фланцев и прокладок (колец). 3.4 Момент затяжки крепежных деталей. Несплошность металла. Толщина стенки. Поверхностные дефекты.

Окончание таблицы И.1

Возможные отказы арматуры	Узлы и детали, в кото- рых проявляются отказы	Признаки, характеризующие наличие развивающихся дефектов, приводящих к отказам	Параметры, по которым оценивается техническое состояние
4 Отклонение вели- чины утечки от нор- мируемой в соответ- ствии с условиями эксплуатации.	4.1 Затвор арматуры основной (седло– запирающий элемент). 4.2 Затвор арматуры верхний (шпindelь- крышка)	Увеличение протечки сверх допустимой величины	Величина утечки
5 Невыполнение функции «открытие – закрытие»	Арматура в сборе 5.1 Запирающий эле- мент не открывается (из положения «закры- то». 5.2 Запирающий эле- мент не перемещает- ся, находясь в проме- жуточном положении. 5.3 Запирающий эле- мент не закрывается (из положения «откры- то»).	5.1 Изменение расхода рабо- чей среды и давления в сис- теме. 5.2 Отсутствие перемещения шпинделя и запирающего элемента.	5.1 Расход рабочей среды 5.2 давление в сис- теме 5.3 Величина пере- мещения шпинде- ля 5.4 Технические па- раметры ⁶⁾ электро- приводов (для ар- матуры, укомплек- тованной электро- приводами)
6 Непредусмотрен- ное регламентом вы- полнение функции «открытие-закрытие»	Арматура в сборе	Непредусмотренное рег- ламентом изменение рас- хода рабочей среды, давле- ния в системе и положения шпинделя и запирающего элемента	Расход рабочей среды Давление в систе- ме
7 Несоответствие времени срабатыва- ния, указанному в КД (открытия-закрытия)	Арматура в сборе	Отклонение времени сраба- тывания от указанного в КД	Время срабатыва- ния

- ¹⁾ Корпусные детали арматуры это – комплект деталей, которые автономно или вместе с трубопроводом образуют замкнутый объем, находящийся в условиях эксплуатации под давлением рабочей среды.
- ²⁾ Несплошность металла это – отслоения, трещины, газовые раковины, волосовины, неоднородные включения и т. п.
- ³⁾ К механическим характеристикам металла относятся:
- временное сопротивление разрыву;
 - предел текучести;
 - твердость;
 - ударная вязкость;
 - относительное удлинение;
 - относительное сужение.
- ⁴⁾ В число геометрических параметров рабочих поверхностей деталей входят:
- линейные и угловые размеры;
 - параметры расположения;
 - параметры формы;
 - параметры волнистости;
 - параметры шероховатости.
- ⁵⁾ К поверхностным дефектам металла относятся любые отклонения от состояния поверхности, регламентированном КД.
- ⁶⁾ Для арматуры с электроприводом дополнительно подлежат контролю:
- величина крутящего момента;
 - мощность;
 - сигналы, фиксирующие срабатывания муфты ограничения крутящего момента;
 - и срабатывание конечных выключателей;
 - величина тока и напряжения электродвигателя.
- ⁷⁾ Критичность отказов определяет заказчик.

Библиография

- | | |
|---|---|
| [1] Постановление Правительства РФ
от 15.09.2009 № 753 | Технический регламент о безопасности машин и оборудования |
| [2] Федеральный закон РФ от 22июля
2008г. №123-ФЗ | «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» |

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					

Заместитель генерального директора-
директор по научной работе

Ю.И.Тарасьев

Заместитель генерального директора-
главный конструктор

В.В.Ширяев

Заместитель директора–
начальник технического отдела

С.Н.Дунаевский

Начальник лаборатории

Е.С.Семенова

Исполнители:
Главный специалист
технического отдела

В.Б.Ларионов

Специалист по сварке и наплавке

Г.А.Сергеева

Согласовано:

Председатель ТК 259

М.И.Власов