ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

Арматура трубопроводная ЗАДВИЖКИ ШИБЕРНЫЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ Общие технические условия

Издание официальное

Москва Стандартинформ 2010

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации – ГОСТ Р 1.0–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Настоящий стандарт разработан на основе стандарта ОАО «АК «Транснефть» ОТТ 23.060.30-КТН-246-08 «Задвижки шиберные для магистральных нефтепроводов и нефтеперекачивающих станций ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования» с учетом требований международного стандарта ИСО 14313:2007 «Нефтяная и газовая промышленность. Трубопроводные транспортные системы — Трубопроводная арматура» (ISO 14313:2007 «Реtroleum and natural gaz industries — Pipeline transportation systems — Pipeline valves»)

Сведения о стандарте

- 1 РАЗРАБОТАН:
- Закрытым акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (ЗАО «НПФ «ЦКБА»)
- Обществом с ограниченной ответственностью «Научноисследовательский институт транспорта нефти и нефтепродуктов» (ООО «НИИ ТНН»)
 - 2 BHECEH:
- Техническим комитетом ТК 259 «Трубопроводная арматура и сильфоны»
- Техническим комитетом ТК 23 «Техника и технологии добычи и переработки нефти и газа»
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

4 РАЗРАБОТАН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2010

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины, определения, сокращения и обозначения	6
4	Технические требования	11
	4.1 Общие требования	11
	4.2 Требования стойкости к внешним воздействиям	13
	4.3 Показатели надежности и показатели безопасности	16
	4.4 Требования к конструкции	19
	4.5 Нормы герметичности затвора	25
	4.6 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям	25
	4.7 Требования к изготовлению	28
	4.8 Требования к соединению с трубопроводами	37
	4.9 Требования к покрытиям.	.40
	4.10 Комплектность	48
	4.11 Маркировка	50
	4.12 Упаковка	53
5	Требования безопасности и охраны окружающей среды	54
6	Правила приемки	57
	6.1 Общие правила	57
	6.2 Виды испытаний	58
	6.2.1 Приемо-сдаточные испытания	
	6.2.2 Периодические испытания	60
	6.2.3 Типовые испытания	61
	6.3 Требования к испытательному оборудованию	61
7	Методы контроля и испытаний	62
8	Транспортирование и хранение	68
	Указания по эксплуатации	
1	0 Гарантии изготовителя (поставщика)	72

Приложение А (справочное) Рабочие среды	73
Приложение Б (рекомендуемое) Форма опросного листа	74
Приложение В (справочное) Перечень возможных отказов	75
Приложение Г (справочное) Конструктивные варианты задвижек	76
Приложение Д (рекомендуемое) Перечень рекомендуемого оборудован	ия и
измерительных средств	79
Приложение Е (обязательное) Нормы оценки при проведении контроля	I
отливок	80
Приложение Ж (рекомендуемое) Контроль исправления дефектов в	
отливках	86
Приложение И (обязательное) Нормативные значения показателей	
дежности и показателей безопасности	90
Библиография	91

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Арматура трубопроводная ЗАДВИЖКИ ШИБЕРНЫЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

Общие технические условия

Pipeline valves. Knife gate valves. General specifications

Дата введе	ния

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на задвижки шиберные (далее — задвижки) номинальных диаметров DN от 200 до 1200 на номинальное давление PN от 1,6 до 12,5 МПа (от 16 до 125 кгс/см²), предназначенные для эксплуатации на магистральных нефтепроводах, нефтепродуктопроводах и перекачивающих станциях.

Стандарт может быть использован для подтверждения соответствия.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р 15.201–2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 51105—97 Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин

ГОСТ Р 51330.5–99 (МЭК 60079-4-75) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 4. Метод определения температуры самовоспламенения

ГОСТ Р 51330.9–99 (МЭК 60079-10-95) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон

ГОСТ Р 51330.11-99 (МЭК 60079-12-78) Электрооборудование взрывоза-

щищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам

ГОСТ Р 51866–2002 Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия

ГОСТ Р 52368-2005 Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия

ГОСТ Р 52720-2007 Арматура трубопроводная. Термины и определения

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

ГОСТ Р 52857.1–2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования

ГОСТ Р 52857.2–2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет цилиндрических и конических обечаек, выпуклых и плоских днищ и крышек

ГОСТ Р 52857.3–2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Укрепление отверстий в обечайках и днищах при внутреннем и внешнем давлениях. Расчет на прочность обечаек и днищ при внешних статических нагрузках на штуцер

ГОСТ Р 52857.4–2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность и герметичность фланцевых соединений

ГОСТ Р 52857.5–2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчёт обечаек и днищ от воздействия опорных нагрузок

ГОСТ Р 52857.6–2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность при малоцикловых нагрузках

ГОСТ Р 53228–2008 Весы неавтоматического действия. Часть І. Метрологические и технические требования. Испытания

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

ГОСТ Р 53672-2009 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности

ГОСТ 2.610-2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

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

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

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

ГОСТ 12.1.007–76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.010—76 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

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

ГОСТ 15.309—98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

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

ГОСТ 112-78 Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия

ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 263-75 (СТ СЭВ 1198-78) Резина. Метод определения твердости по Шору А

ГОСТ 305-82 Топливо дизельное. Технические условия

ГОСТ 411–77 Резина и клей. Методы определения прочности связи с металлом при отслаивании

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия ГОСТ 1770—74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 1778-70 Сталь. Металлографические методы определения неметал-

лических включений

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

ГОСТ 5639-82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна

ГОСТ 5762–2002 Арматура трубопроводная промышленная. Задвижки на номинальное давление не более *PN* 250. Общие технические условия

ГОСТ 6359-75 Барографы метеорологические анероидные. Технические условия

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 6996-66 (СТ СЭВ 3521-82 – СТ СЭВ 3524-82, СТ СЭВ 6732-89, ИСО 4136, ИСО 5173, ИСО 5177) Соединения сварные. Методы определения механических свойств

ГОСТ 8479-70 Поковки из конструкционной углеродистой и легированной сталей. Общие технические условия

ГОСТ 9012-59 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9013-59 (ИСО 6508-86) Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу

ГОСТ 9454-78 (СТ СЭВ 472-77, СТ СЭВ 473-771) Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 9544-2005 Арматура трубопроводная запорная. Классы и нормы герметичности затворов

ГОСТ 10227–86 Топлива для реактивных двигателей. Технические условия ГОСТ 10692–80 Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 10877—76 Масло консервационное К-17. Технические условия ГОСТ 12815—80 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на $P_{\rm v}$ от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см²). Типы. Присоединительные

размеры и размеры уплотнительных поверхностей

ГОСТ 12816—80 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на $P_{\rm y}$ от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см²). Общие технические требования

ГОСТ 12819—80 Фланцы литые стальные на $P_{\rm y}$ от 1,6 до 20,0 МПа (от 16 до 200 кгс/см²). Конструкция и размеры

ГОСТ 12820—80 Фланцы стальные плоские приварные на $P_{\rm y}$ от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см²). Конструкция и размеры

ГОСТ 12821–80 Фланцы стальные приварные встык на $P_{\rm y}$ от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см²). Конструкция и размеры

ГОСТ 12971-67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 13837—79 Динамометры общего назначения. Технические условия ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

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 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

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

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

ГОСТ 21752-76 Система «человек-машина». Маховики управления и штурвалы. Общие эргономические требования

ГОСТ 22727-88 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

ГОСТ 23304—78 Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых соединений атомных энергетических установок. Технические требования. Приемка. Методы испытаний. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 24054-80 Изделия машиностроения и приборостроения. Методы

испытаний на герметичность. Общие требования

ГОСТ 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 24642-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения

ГОСТ 30546.1—98 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости

Применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, сокращения и обозначения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 52720, ГОСТ 27.002, ГОСТ 16504, ГОСТ 18322, ГОСТ 24054, ГОСТ 24642, а также следующие термины с соответствующими определениями:

- 3.1.1 **безотказность**: Свойство задвижки непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки.
- 3.1.2 вероятность безотказной работы: Вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ задвижки не возникает.
- 3.1.3 вероятность безотказной работы по отношению к критическим отказам: Вероятность того, что в пределах заданной наработки критический отказ задвижки не возникнет.

П р и м е ч а н и е – Вероятность безотказной работы по отношению к критическим отказам в пределах назначенных показателей должна быть близка к единице.

3.1.4 долговечность: Свойство задвижки сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе

технического обслуживания и ремонта.

- 3.1.5 **задвижка**: Тип арматуры, у которой запирающий или регулирующий элемент перемещается перпендикулярно оси потока рабочей среды.
- 3.1.6 задвижка литая: Задвижка, корпусные детали которой изготовлены методом литья.
- 3.1.7 задвижка литосварная: Задвижка, корпусные детали которой изготовлены методом литья и соединенные сваркой.
- 3.1.8 задвижка литоштампосварная: Задвижка, корпусные детали которой изготовлены методом литья и штамповки (ковки или вальцовки обечаек из листового проката) и соединенные сваркой.
- 3.1.9 **задвижка параллельная**: Задвижка, у которой уплотнительные поверхности элементов затвора взаимно параллельны.
- 3.1.10 задвижка полнопроходная: Задвижка, в которой площадь проходного сечения затвора равна площади номинального проходного сечения присоединительных патрубков или фланцев задвижки.
- 3.1.11 задвижка шиберная: Параллельная задвижка, у которой запирающий элемент выполнен в форме шибера.
- 3.1.12 **задвижка штампосварная**: Задвижка, корпусные детали которой изготовлены методом штамповки, ковки или вальцовки обечаек из листового проката и соединенные сваркой.
- 3.1.13 **затвор**: Совокупность подвижных (шибер) и неподвижных (седло) элементов задвижки, образующих проходное сечение и соединение, препятствующее протеканию рабочей среды.
- 3.1.14 **испытательный стенд (установка)**: Комплекс технологических систем, оборудования, измерительных средств, оснастки, средств механизации и автоматизации, а также коллективных средств защиты, обеспечивающих безопасное проведение технологического процесса испытаний изделий.
- 3.1.15 коэффициент оперативной готовности: Вероятность того, что задвижка окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение за-

движки по назначению не предусматривается, и, начиная с этого момента, будет работать безотказно в течение заданного интервала времени.

- 3.1.16 коэффициент сопротивления ζ: Отношение потерянного давления к скоростному (динамическому) давлению в условленном принятом проходном сечении.
- 3.1.17 **критерий отказа**: Признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния задвижки, установленные в нормативной и (или) конструкторской (проектной) документации.
- 3.1.18 критический отказ: Отказ задвижки, возможными последствиями которого является причинение вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений, тяжесть последствий которого признана недопустимой и требует принятия специальных мер по снижению его вероятности и/или возможного ущерба, связанного с его возникновением.
- 3.1.19 **критическое предельное состояние**: Состояние задвижки, при котором ее дальнейшая эксплуатация недопустима из-за возможности наступления критического отказа.
- 3.1.20 **назначенный ресурс**: Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация задвижки должна быть прекращена независимо от ее технического состояния.
- 3.1.21 назначенный срок службы: Календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация задвижки должна быть прекращена независимо от ее технического состояния.
- 3.1.22 **наработка до отказа**: Наработка задвижки от начала эксплуатации до возникновения первого отказа.
- 3.1.23 **номинальное** давление *PN*: Наибольшее избыточное рабочее давление при температуре рабочей среды 20 °C, при котором обеспечивается заданный срок службы (ресурс) корпусных деталей арматуры, имеющих определенные размеры, обоснованные расчетом на прочность при выбранных ма-

териалах и характеристиках прочности их при температуре 20 °C.

- 3.1.24 **номинальный диаметр** *DN*: Параметр, применяемый для трубопроводных систем в качестве характеристики присоединяемых частей арматуры.
- 3.1.25 основные детали: Детали задвижки, разрушение которых может привести к разгерметизации задвижки по отношению к окружающей среде.
- 3.1.26 отказ: Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния задвижки.
- 3.1.27 **переходное кольцо**: Деталь трубопровода длиной не менее 250 мм, имеющая обработанные механическим способом торцы, и предназначенная для соединения труб, деталей трубопроводов и запорной арматуры с различной толщиной стенки.

П р и м е ч а н и е – Переходное кольцо изготавливается, как правило, в заводских условиях из труб класса прочности, соответствующего классу прочности соединяемых труб.

- 3.1.28 **полный срок службы**: Календарная продолжительность эксплуатации изделия или ее возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния
- 3.1.29 **полный ресурс**: Суммарная наработка изделия в течение срока службы
- 3.1.30 **предельное состояние**: Состояние задвижки, при котором ее дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление ее работоспособного состояния невозможно либо нецелесообразно.
- 3.1.31 пробное давление $P_{\rm np}$: Избыточное давление, при котором должно проводиться испытание задвижки на прочность.
- 3.1.32 **ремонтопригодность**: Свойство задвижки, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта.
- 3.1.33 **сейсмостойкость**: Способность задвижки сохранять прочность, герметичность относительно внешней среды и затвора и работоспособность во время и после сейсмических воздействий.

- 3.1.34 **сохраняемость**: Свойство задвижки сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность задвижки выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспортировки.
- 3.1.35 **строительная длина** *L*: Линейный размер задвижки между наружными торцевыми плоскостями ее присоединительных частей к трубопроводу (фланцев, патрубков под приварку, приварных переходных колец).
- 3.1.36 указатель утечки: Устройство, позволяющее определять наличие утечек затвора и производить их замер.
- 3.1.37 **цикл**: Перемещение запирающего элемента (шибера) из одного крайнего положения («открыто» или «закрыто») в противоположное и обратно.

3.2 Сокращения и обозначения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения и обозначения:

```
ЗИП – запасные части, инструмент и приспособления;
```

3Эл – запирающий элемент;

КД – конструкторская документация;

НД – нормативная документация;

ОТК - отдел технического контроля;

ПМ – программа и методика испытаний;

ПС – паспорт;

РЭ – руководство по эксплуатации;

ТЗ – техническое задание;

ТУ - технические условия;

ЭД - эксплуатационные документы;

DN – диаметр номинальный;

PN – давление номинальное;

 $P_{\rm np}$ — давление пробное;

 $P_{\rm p}$ — давление рабочее;

 ΔP максимальный перепад давления на затворе при открытии;

ζ – коэффициент сопротивления.

3.3 Обозначение задвижек при заказе

3.3.1 Схема условного обозначения задвижек (при заказе):

<u>ЗШ-ХХ</u>	XXX-XX	- <u>ΔP Σ</u>	<u>XX-X</u>	<u> X-XX</u>	- <u>CX-X</u>	\underline{X}
						Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150
						Вид исполнения по сейсмостойкости, балл
						по шкале MSK-64
						Тип управления (ЭП, РУ)
						Тип присоединения к трубопроводу (Св, Ф, ОФ, К)
						Максимальный перепад давления на затворе при открытии ΔP , МПа
						Номинальное давление <i>PN</i> , МПа
						Номинальный диаметр <i>DN</i>
						Тип запорной арматуры (задвижка шиберная)

Тип управления:

- ЭП электропривод;
- РУ ручное управление (в том числе редуктор).

Тип присоединения к трубопроводу:

- Cв на сварке (корпус с концами под приварку или с приваренными переходными кольцами):
 - Φ фланцевое;
 - ОФ фланцевое с ответными фланцами под приварку к трубопроводу;
- K комбинированное (фланцевое со стороны одного патрубка и на сварке с другого).
- 3.3.2 Пример условного обозначения задвижки шиберной *DN* 1000, *PN* 8,0 МПа, ΔP 5,0 МПа, присоединение к трубопроводу на сварке, тип управления электропривод, в сейсмостойком исполнении С9, климатического исполнения У1 при заказе:

 $3Ш-1000-8,0-\Delta P$ 5,0-Св-ЭП-С9-У1.

4 Технические требования

4.1 Общие требования

4.1.1 Задвижки должны соответствовать требованиям настоящего стандар-

та, ГОСТ 5762, КД, ТУ и требованиям заказчика.

4.1.2 Основные параметры и размеры – в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1 – Основные параметры, характеристики и размеры

Параме	гры и размеры	Значения или НД, определяющая параметр					
Номинальное дав	ление <i>PN</i> , МПа (кгс/см ²)	1,6 (16); 2,5 (25); 4 (40); 6,3 (63); 8 (80); 10 (100); 12,5 (125)					
Номинальный ди	аметр <i>DN</i>	200; 250; 300; 350; 400; 500; 600; 700; 800; 1000; 1050; 1200					
Рабочее давление	$eP_{ m p}$	По ТУ					
Максимальный по движке при открыти	ерепад давлений на за- пи ΔP	По ТУ					
Пробное давлени	e P _{пр}	1,5 <i>PN</i>					
Рабочие среды		По приложению А					
Температура рабо	очей среды	От плюс 80 °C до минус 15 °C					
Коэффициент сог	гротивления ζ	Не более 0,1					
Строительная дли	ина L	В соответствии с таблицами 7, 8, 9					
Привод		Ручной; Электропривод.					
Сейсмостойкость	(по шкале MSK-64)	До 6 включительно, 9, 10					
Климатическое и	сполнение по ГОСТ 15150	У1, ХЛ1					
Место установки		Подземная, надземная					
Направление пода	ачи рабочей среды	Двухстороннее					
Установочное пол	ложение	По 9.1					
Присоединительн уплотнительных пов	ные размеры и размеры верхностей фланцев	По ГОСТ 12815					
V oxyompy yeyyy g yy	литые	По ГОСТ 12819					
Конструкция и размеры фланцев ¹⁾	плоские приварные	По ГОСТ 12820					
размеры фланцев	приварные встык	По ГОСТ 12821					
Концы патрубко	в под приварку к трубо-	По ГОСТ 12821, ГОСТ 16037 или таб-					
проводу (если иное	не предусмотрено КД)	лице 13					
Macca	-	По КД, ТУ, ЭД					
По согласованию с зан соответствии с КД.	казчиком допускается применять ф	ланцы по другой НД. Нестандартные соединения – в					

- 4.1.3 Задвижки для подземной установки эксплуатируются без сооружения колодцев (засыпкой в траншеи) или в колодцах.
- 4.1.4 Задвижки для надземной установки эксплуатируются на открытом воздухе без защитных сооружений от атмосферных воздействий или в помещениях.
- 4.1.5 Материал деталей и сварные швы, работающие под давлением, должны быть прочными и плотными.
- 4.1.6 Прочность основных деталей задвижек должна быть подтверждена расчетом и испытаниями при пробном давлении $P_{\rm mp}$.

- 4.1.7 Задвижки должны быть герметичны относительно внешней среды.
- 4.1.8 Установочное положение задвижки должно быть указано в КД и ЭД.
- 4.1.9 Требования к разработке и постановке на производство изделий по ГОСТ Р 15.201.
 - 4.1.10 Опросный лист для заказа задвижек приведен в приложении Б.

4.2 Требования стойкости к внешним воздействиям

4.2.1 Сейсмостойкость.

Задвижки должны сохранять работоспособность, прочность, герметичность по отношению к внешней среде и в затворе во время и после сейсмического воздействия до значения (в баллах), указанного при заказе.

Сейсмостойкость должна подтверждаться расчетами, а по требованию заказчика дополнительно подтверждаться испытаниями. Расчеты должны выполняться в соответствии с требованиями норм расчета на прочность (например. ГОСТ Р 52857.1 – ГОСТ Р 52857.6). В расчетах используют общеинженерные или специальные верифицированные (и/или аттестованные) методики расчета и/или компьютерные программы расчета.

Расчетам и (или) испытаниям на сейсмостойкость должно предшествовать определение собственных частот колебаний задвижки.

Низшая собственная частота колебаний должна рассчитываться по верифицированным методикам по схеме жесткого крепления задвижек за патрубки. Низшая собственная частота колебаний задвижек должна быть не ниже 18 Гц.

Расчеты и испытания на сейсмостойкость должны выполняться на сочетание сейсмических и эксплуатационных нагрузок.

В расчетах необходимо учитывать одновременное воздействие сейсмических ускорений в вертикальном и горизонтальном направлениях, нагрузки, передаваемые от трубопровода (4.2.2), а также расчетное давление и усилие по шпинделю.

При проведении испытаний учитывается одновременное воздействие сейсмических ускорений в вертикальном и горизонтальном направлениях, а также расчетное давление и усилие по шпинделю.

При выполнении расчетов значения ответных максимальных амплитуд ускорений в горизонтальном направлении принимаются по спектрам ответа в соответствии с ГОСТ 30546.1 (рисунок 2) по кривой с 2 % относительным демпфированием.

При проведении испытаний значения максимальных амплитуд ускорений в горизонтальном направлении на места крепления задвижек принимаются по спектрам воздействий в соответствии с ГОСТ 30546.1 (рисунок 1). Значения ускорений в вертикальном направлении составляют 0,7 от соответствующих значений ускорения в горизонтальном направлении.

При проведении испытаний и расчётов значения ускорений для 10 баллов удваивается по сравнению с ускорениями для 9 баллов.

Расчетные сейсмические нагрузки на элементы конструкции задвижки должны определяться умножением эквивалентного расчетного максимального ускорения на инерционные характеристики задвижки.

4.2.2 Нагрузки от трубопроводов

Задвижки должны быть рассчитаны на воздействие дополнительных усилий и моментов, передаваемых на патрубки от присоединяемых трубопроводов и вызывающих дополнительные напряжения в патрубках:

Устойчивость задвижки к воздействию дополнительных усилий и моментов, передаваемых на патрубки от присоединяемых трубопроводов, вызывающих дополнительные напряжения в патрубках должна подтверждаться расчетом а по требованию заказчика дополнительно могут проводиться испытания.

4.2.3 Ветровая нагрузка

Нормативное значение ветрового давления не менее 0,48 кПа.

Скорость ветра (верхнее значение) составляет 50 м/с.

При скоростях ветра, вызывающих колебание задвижки с частотой, равной частоте собственных колебаний, необходимо производить поверочный расчет на резонанс.

Расчетные усилия и перемещения при резонансе должны определяться как геометрическая сумма резонансных усилий и перемещений, а также усилий и

перемещений от других видов нагрузок и воздействий, включая расчетную ветровую нагрузку.

- 4.2.4 Климатические воздействия
- 4.2.4.1 Климатические исполнения, категории размещения и значения температуры окружающего воздуха при хранении, транспортировании, монтаже и эксплуатации задвижек приведены в таблице 2.

Таблица 2

Климатическое ис-	Категория размещения	Температура воздуха, °С			
полнение		верхнее значение	нижнее значение		
У	1	плюс 40	минус 40		
ХЛ	1	плюс 40	минус 60		

Задвижки категории размещения 1 предназначены для эксплуатации на открытом воздухе (воздействие совокупности климатических факторов, характерных для данного макроклиматического района).

- 4.2.4.2 При транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации задвижки должны выдерживать колебания температур окружающего воздуха. Величина изменения температуры окружающего воздуха за 8 ч до 40 °C.
- 4.2.4.3 Плотность потока ультрафиолетовой части спектра (длина волн $280\text{-}400 \text{ нм}) 68 \text{ Bt/m}^2$.
- 4.2.4.4 Относительная влажность окружающего воздуха при транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации задвижек может достигать 100 %.
- 4.2.4.5 Верхнее значение атмосферного давления составляет 106,7 кПа (800 мм рт. ст.), нижнее рабочее значение атмосферного давления составляет 84,0 кПа (630 мм рт. ст.).
- 4.2.4.6 Допускается следующее содержание в атмосфере на открытом воздухе коррозионно-активных агентов:
 - сернистый газ от 20 до 250 мг/($\text{м}^2 \times \text{сут}$) (от 0,025 до 0,31 мг/ м^3);
 - хлориды от 0,3 до 30 мг/($M^2 \times CVT$).
- 4.2.5 Электроприводы задвижек должны быть предназначены для применения во взрывоопасных зонах класса 1 по ГОСТ Р 51330.9 в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA по ГОСТ Р 51330.11

температурного класса Т3 по ГОСТ Р 51330.5, а также рекомендуется учесть [1].

4.3 Показатели надежности и показатели безопасности

- 4.3.1 Задвижки относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с регламентированной дисциплиной восстановления.
- 4.3.2 Для задвижек, отказы которых не могут быть критическими, должны быть установлены показатели надежности.

Для задвижек, отказы которых могут быть критическими должны быть установлены показатели надежности и показатели безопасности (в дополнение к показателям надежности или взамен их).

- 4.3.3 Номенклатура показателей надежности задвижек, отказы которых не могут быть критическими, включает:
 - показатели долговечности:
 - а) полный срок службы (в годах);
 - б) полный ресурс (в циклах и часах).

 Π р и м е ч а н и е — Дополнительно, по требованию заказчика, допускается устанавливать следующие показатели долговечности:

- 1) срок службы до капитального (среднего и т.п.) ремонта (в годах);
- 2) ресурс до капитального (среднего и т.п.) ремонта (в циклах и часах);
- показатель безотказности наработка на отказ (в циклах и часах);
- показатель ремонтопригодности (по требованию заказчика) время восстановления работоспособного состояния (в часах);
- показатель сохраняемости срок хранения (в годах) для задвижек, подверженных длительному хранению.
- 4.3.4 Для задвижек, отказы которых могут быть критическими, устанавливают показатели долговечности, ремонтопригодности и сохраняемости в соответствии с 4.3.3 и/или показатели безопасности:
 - назначенные показатели:
 - а) назначенный срок службы (в годах);
 - б) назначенный ресурс (в циклах и часах);
 - в) назначенный срок службы выемных частей (в годах);

- г) назначенный ресурс выемных частей (в циклах и часах);
- вероятность безотказной работы по отношению к критическим отказам в течение назначенного срока службы (ресурса);
- коэффициент оперативной готовности в течение назначенного срока службы (ресурса).

При достижении одного из назначенных показателей эксплуатацию задвижки прекращают и проводят экспертизу ее технического состояния. По результатам экспертизы определяют остаточный ресурс и принимают решение о возможности продления назначенных показателей, необходимости ремонта (в том числе замены выемных частей) или списания.

- 4.3.5 Если в конструкции задвижки имеется узел, определяющий конкретный вид отказа или предельного состояния, то дополнительно к показателям надежности и на задвижку в целом допускается нормировать показатели надежности конкретного узла.
- 4.3.6 Номенклатура и количественные значения показателей надежности и показателей безопасности должны быть приведены в ТУ, ПС и РЭ.

Нормативные значения показателей надежности и показателей безопасности в зависимости от условий и параметров эксплуатации приведены в приложении И.

- 4.3.7 Показатели надежности и показатели безопасности изделий обеспечивают на этапе проектирования:
- правильным выбором материалов основных деталей, отвечающих требованиям условий эксплуатации (параметрам и характеристикам рабочей и окружающей среды, внешним воздействиям) и уплотнительных элементов, обеспечивающих герметичность затвора и относительно внешней среды;
- использованием узлов и деталей, апробированных в условиях эксплуатации или прошедших отработку в составе макетов и опытных или головных образцов;
- расчетом на прочность основных элементов конструкции с обеспечением запасов прочности и с учетом сейсмических нагрузок и нагрузок от трубо-

провода, а также расчетом на трещиностойкость.

- 4.3.8 Полный ресурс и назначенный ресурс в циклах, а также показатели ремонтопригодности подтверждают при приемочных испытаниях, если в ТУ не указано иное.
- 4.3.9 Показатели надежности и показатели безопасности в процессе изготовления обеспечиваются стабильным технологическим процессом изготовления и системой контроля, подтверждаются всеми видами испытаний и информацией о результатах эксплуатации.
 - 4.3.10 В ТУ и РЭ на задвижки приводят:
- перечень деталей, сборочных единиц, комплектующих элементов, имеющих ограниченный срок службы (ресурс) и требующих замены независимо от их технического состояния;
 - перечень возможных отказов (в том числе критических);
- критерии предельных состояний (в том числе критических) деталей, узлов и комплектующих элементов, предшествующих возникновению отказов (или критических отказов).

Перечень потенциально возможных отказов и критерии предельных состояний задвижек приведены в приложении В.

В РЭ должны быть указаны вероятные причины и способ устранения отказов.

- 4.3.11 Перечень потенциально возможных отказов и критериев предельных состояний задвижек, признаков, характеризующих наличие дефектов, ведущих к отказам, и параметров, по которым следует оценивать техническое состояние задвижек, приведен в приложении В.
- 4.3.12 Задвижки должны быть контролепригодны для непрерывного или периодического контроля (оценки) технического состояния в том числе с помощью технических средств диагностирования.

4.4 Требования к конструкции

- 4.4.1 Конструктивные варианты задвижек приведены в приложении Г.
- $4.4.2~\mathrm{B}$ зависимости от PN и DN могут применяться следующие типы соединения с трубопроводом:
- сварное для задвижек $DN \le 1200$ и PN от 1,6 до 12,5 МПа (от 16 до $125~{\rm krc/cm^2}$);
 - фланцевое:
 - а) для задвижек $DN \le 1200$ и $PN \le 1,6$ МПа (16 кгс/см²);
- б) для задвижек $DN \leq 250$ и PN от 1,6 до 12,5 МПа (от 16 до 125 кгс/см²).
- 4.4.3 В конструкции задвижки должна быть предусмотрена возможность автоматического сброса давления из корпусной полости в патрубок при разнице давлений в корпусе и патрубках:
 - не более $0.3 \ PN$ для задвижек $PN \le 4.0 \ \text{МПа}$ (40 кгс/см²);
 - не более $0.15 \, PN$ для задвижек $PN \ge 6.3 \, \text{МПа}$ (63 кгс/см²).
- 4.4.4 Задвижки должны иметь ограничитель хода шпинделя при достижении шибером крайнего нижнего положения.
- 4.4.5 Задвижки должны иметь местный указатель для визуального контроля положения шибера с метками «открыто», «закрыто».
- 4.4.6 В задвижках должны быть предусмотрены устройства для контроля герметичности затвора и промывки нижней части внутренней полости корпуса (дренажный трубопровод), изготовленные из коррозионно-стойких сталей. Порядок контроля герметичности затвора и промывки внутренней полости корпуса должен быть отражен в РЭ. Дренажный трубопровод должен позволять проводить операции по контролю герметичности затвора и промывке нижней части внутренней полости корпуса задвижки без остановки нефтепровода.
 - 4.4.7 Дренажный трубопровод должен быть расположен:
 - для задвижек $DN \le 250$ снаружи корпуса;
 - для задвижек $DN \ge 300$ внутри корпуса.

Элементы дренажного трубопровода, находящиеся снаружи корпуса,

должны иметь защитный кожух.

- 4.4.8 Задвижки $DN \ge 300$ должны иметь опорные поверхности для установки на фундаменте.
- 4.4.9 Задвижки должны иметь элементы для строповки, пригодные для подъёма задвижки с приводом.
- 4.4.10 Конструкция, места расположения строповых устройств должны обеспечивать исключение контакта строповых тросов с поверхностью задвижки при осуществлении погрузочно-разгрузочных работ, с целью сохранения антикоррозионного покрытия.
- 4.4.11 При открытии задвижки шибер должен перемещаться вниз, при закрытии задвижки вверх (проходное отверстие должно быть в верхней части шибера).
- 4.4.12 Конструкция бугельного узла задвижек под электропривод должна предусматривать болт для крепления клеммы заземления.
- 4.4.13 Для задвижек с фланцевым присоединением фланцы должны соответствовать ГОСТ 12816, ГОСТ 12819, ГОСТ 12820, ГОСТ 12821 и (или) КД.
- 4.4.14 Присоединительные размеры, тип и размеры уплотнительных поверхностей фланца должны соответствовать исполнению 3 ГОСТ 12815 (впадина).

Присоединительные размеры, тип и размеры уплотнительных поверхностей ответных фланцев должны соответствовать исполнению 2 ГОСТ 12815 (выступ).

- 4.4.15 Герметичность сальникового уплотнения задвижек должна быть обеспечена при условии, что втулка сальника входит в сальниковую камеру не более чем на 30 % своей высоты, при этом заглубление втулки должно быть не менее 2 мм. При сборке разрезы на соседних кольцах сальниковой набивки смещают на угол $(90 \pm 5)^\circ$.
- 4.4.16 Размеры маховиков управления должны соответствовать ГОСТ 21752.
 - 4.4.17 Максимальная сила, прилагаемая к маховику или рычагу при работе

с предельно допустимым усилием тяги или вращающим моментом, не должна превышать 360 Н. В момент «дожатия» при закрытии запирающего элемента («страгивания» при открытии), усилие на маховике или рычаге не должно превышать 450 Н.

- 4.4.18 Вращение маховика ручного дублера электропривода или маховика ручного привода по часовой стрелке должно соответствовать закрытию задвижки, а вращение против часовой стрелки открытию задвижки.
- 4.4.19 Момент настройки муфты ограничения крутящего момента электропривода задвижки должен превышать крутящий момент, необходимый для управления задвижкой не менее, чем в 1,2 раза.
- 4.4.20 Задвижки должны быть работоспособны при максимальном перепаде давления ΔP при открытии (указанном при заказе и в ТУ) и при перепаде давлений равном PN в закрытом положении.
- 4.4.21 Перемещение шибера должно осуществляться плавно, без рывков и заеданий.
 - 4.4.22 Время «открытия или закрытия».
- 4.4.22.1 Электропривод задвижки должен обеспечивать время открытия или закрытия (полный ход в одну сторону), приведенное в таблице 3.

Таблица 3 – Время открытия или закрытия задвижки

Номинальный диаметр <i>DN</i>	Время «открытия или закрытия», с
От 200 до 300 включ.	от 100 до 180
Св. 300 до 500 включ.	от 120 до 240
Св. 500 до 800 включ.	от 180 до 300
Св. 800 до 1200 включ.	от 300 до 420

- 4.4.22.2 Для задвижек с ручным управлением время открытия или закрытия не регламентируется.
- 4.4.23 Конструкция задвижек должна обеспечивать свободный проход внутритрубных средств очистки, диагностики, герметизации и разделительных устройств. В открытом положении узла затвора задвижки внутри проходного сечения не должно быть выступающих частей конструкции.
 - 4.4.24 Диаметры проходного сечения задвижек, *D*, приведены в таблице 4.

Tr. ~	4 TT		
Таопина	4 –Диаметры пр	похолного сеч	ения запвижек
тиолици	т диамстры пр	ромодного сс	сиил задвижек

РN, МПа		Диаметр проходного сечения задвижки <i>D H14</i> , мм											
$(\kappa \Gamma c/cm^2)$		для номинальных диаметров DN											
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1050	1200	
1,6 (16) 2,5 (25) 4 (40)		250	300	335	205	400	500	<i>(</i> 0 <i>5</i>	700	980	1020	1180	
6,3(63) 8 (80)	200	200				385	490	590	685	780	975		
10 (100)		245	295	330							1015	1165	
12,5(125)				320	375	470	570	665	760	970			

4.4.25 Тип присоединения задвижки к электроприводу приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Тип присоединения задвижки к электроприводу

	1 1
Тип присоединения	Диапазон крутящих моментов, Нм
МЧ или МК	Св. 5 до 25 включ.
АЧ или АК	Св. 25 до 100 включ.
Б	Св. 100 до 250 включ.
В	Св. 250 до 1000 включ.
Γ	Св. 1000 до 4000 включ.
Д	Св. 4000 до 15000 включ.
F40	Св. 15000 до 20000 включ.
F48	Св. 20000 до 50000 включ.
Примечание – Типы присоединения к электроп	риводу приведены в [2]

- 4.4.26 Строительные длины задвижек с фланцевым присоединением приведены в таблице 6.
- 4.4.27 Строительные длины задвижек с концами под приварку к трубопроводу до DN 250 включительно приведены в таблице 7.
- 4.4.28 Задвижки с концами под приварку к трубопроводу $DN \ge 300$ должны иметь приваренные переходные кольца. Строительные длины задвижек с приваренными переходными кольцами приведены в таблице 8.

Длина переходных колец должна быть не менее:

- 250 мм для задвижек $DN \le 500$;
- 400 мм для задвижек DN > 500.

Таблица 6 – Строительные длины задвижек с фланцевым присоединением

					C	rnoi	ител	ьна	ялл	ина	залі	зижек	c c d	лание	ВЫ	и при	coez	инен	ием Л	, MM	ſ												
Па г ²)		Строительная длина задвижек с фланцевым присоединением L , мм для номинальных диаметров DN																															
PN, МПа (кгс/см ²)	20	200		50	30	300		50			500		600		700		800		1000		1050		1200										
PN (KI	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2									
1,6 (16)	290			530	355	800	380	80	405	950	455	1150	510	1200	610	1300	710	1500	1010	1855	1100	1975	1300	2095									
2,5 (25)	270	+00		550																													
4 (40)	420	550	455	680																													
6,3 (63)	595	660	675	785				.5							_		_		_		_												
8 (80) 10 (100)	660		78	35	-	_	_	·J	-	_		_		_		_		-	-		-		-	_									
12,5 (125)	73		84															1															

Таблица 7 – Строительные длины задвижек с концами под приварку к трубопроводу

	Строительная длина задвижек со сварным соединением L , мм									
PN, МПа (кгс/см ²)	для номинальных диаметров DN									
PIV, IVII Ia (KIC/CM)	20	00	250							
	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2						
1,6 (16)		480		530						
2,5 (25)	420	400	455	550						
4 (40)		550		680						
6,3 (63)	560	660	675	785						
8 (80)	66	50	79	25						
10 (100)	00)U	785							
12,5 (125)	73	35	840							
Примечание: Ряд 2	– только для задвиже	к со штампосварным к	орпусом, ряд 1 — для оста	льных типов корпусов						

Таблица 8 – Строительная длина задвижек с концами под приварку к трубопроводу с приваренными переходными кольцами

Строительная длина задвижек со сварным соединением с приваренными									
переходными кольцами, L_1 мм для номинальных диаметров DN									
300	350	400	500	600	700	800	1000	1050	1200
1550	1650	1700	1900	2400	2550	2700	3000	3050	3150

4.4.29 Предельные отклонения строительных длин задвижек с фланцевым и сварным присоединением к трубопроводу приведены в таблице 9.

Таблица 9 – П	редельные отклонения с	троительных длин задвижек

	Предельные отклонения строительных длин, мм			
Строительная длина L , мм	для задвижек с фланцевым	для задвижек со сварным		
	присоединением	присоединением		
до 300 включ.	± 2	± 5		
Св. 300 до 500 включ.	± 3	± 6		
Св. 500 до 800 включ.	± 4	± 8		
Св. 800 до 1000 включ.	± 5	± 10		
Св. 1000 до 1600 включ.	± 6	± 12		
Св. 1600 до 2550 включ.	± 8	± 15		
Св. 2550	± 10	± 20		

- 4.4.30 Неуказанные в рабочих чертежах допуски, отклонения линейных и угловых размеров, отклонения расположения поверхностей, отклонения формы, параметры и характеристики шероховатости поверхностей, основные размеры метрической резьбы, профиль резьбы, допуски посадок с зазором, сбеги, недорезы, проточки и фаски должны соответствовать ГОСТ 5762.
- 4.4.31 Отклонения от параллельности и перпендикулярности (относительно оси корпуса) уплотнительных поверхностей присоединительных фланцев задвижек должны соответствовать ГОСТ 5762.
- 4.4.32 Конструкция задвижки должна обеспечивать свободный доступ к элементам, подлежащим регулированию и настройке (привод, сигнализаторы и др.) без демонтажа, как самой задвижки, так и отдельных ее деталей, сборочных единиц и комплектующих изделий.
- 4.4.33 Задвижки должны быть ремонтопригодны и обеспечивать в условиях эксплуатации:
- текущее обслуживание и текущий ремонт с заменой быстроизнашиваемых и имеющих ограниченный срок службы деталей, сборочных единиц и комплектующих изделий;
 - средний ремонт без демонтажа с трубопровода.

Конструкция задвижки должна позволять производить без демонтажа с трубопровода восстановительный ремонт (зачистку, притирку, замену) уплотнительных поверхностей седел корпуса в заданном диапазоне ремонтных размеров.

4.4.34 Замена уплотнения шпинделя в условиях эксплуатации должна

быть технологически возможна без демонтажа электропривода.

4.4.35 Запасные быстроизнашиваемые или имеющие ограниченный срок службы детали, сборочные единицы и комплектующие изделия должны быть поставлены по требованию заказчика для обеспечения требуемой долговечности и безотказности.

4.5 Нормы герметичности затвора

- 4.5.1 Утечка в затворе класс «А» ГОСТ 9544. По согласованию с заказчиком допускается устанавливать другие нормы герметичности с учетом конкретных условий эксплуатации.
- 4.5.2 В процессе наработки ресурса допускается увеличение утечки до величины, согласованной с заказчиком, с учетом конкретных условий эксплуатации.

4.6 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

- 4.6.1 Корпусные детали задвижек, работающие под давлением и переходные кольца должны изготавливаться из низкоуглеродистых или низколегированных сталей, обеспечивающих качественную сварку патрубков (переходных колец) задвижек с трубопроводом в полевых условиях.
- 4.6.2 Материалы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, стандартов или ТУ на материалы. Соответствие материалов этим требованиям должно подтверждаться сертификатами предприятий-поставщиков или протоколами испытаний предприятия-изготовителя, по методике, предусмотренной нормативной документацией на соответствующий материал.

Использование материалов, поступивших без сертификатов, для изготовления основных деталей арматуры не допускается.

4.6.3 Материалы основных деталей задвижек и материалы уплотнений должны быть стойкими по отношению к рабочей среде и внешним воздействиям. Скорость коррозии материала корпуса и сварных швов должна быть не более 0,1 мм/год при воздействии рабочей среды и внешних факторов.

Требования к материалам основных деталей, в том числе уплотнительным, указываются в КД.

4.6.4 Для применения новых материалов необходимо подтвердить ре-

зультатами испытаний, согласованными со специализированной металловедческой организацией, соответствие свойств материалов требованиям настоящего стандарта, а также аттестовать технологию сварки (наплавки).

- 4.6.5 При выборе материалов для данного вида климатического исполнения (У, ХЛ) задвижек должно приниматься нижнее значение температуры окружающего воздуха в соответствии с таблицей 2.
- 4.6.6 Металл литых деталей задвижек необходимо подвергать контролю загрязненности неметаллическими включениями. Наличие неметаллических включений (оксиды, сульфиды, силикаты) определяется по ГОСТ 1778 методом «К» от плавки. Загрязненность неметаллическими включениями не должна превышать 3,5 баллов.
- 4.6.7 Размер зерна литых деталей задвижек не крупнее 5 номера по ГОСТ 5639.
- 4.6.8 Трещиностойкость материалов корпусных деталей, работающих при отрицательных температурах окружающего воздуха, и возможность испытания на прочность воздухом давлением $1,1\ PN$ с выдержкой в течение 24 часов при температуре $-40\ ^{\circ}\text{C}$ (при наличии требований при заказе), должны быть подтверждены расчетом на сопротивление хрупкому разрушению.
 - 4.6.9 Поковки и штамповки должны соответствовать:
 - IV группе по ГОСТ 8479 для задвижек $PN \le 4$ МПа (40 кгс/см²);
 - V группе по ГОСТ 8479 для задвижек $PN \ge 6,3$ МПа (63 кгс/см²).
- 4.6.10 Испытания на ударный изгиб основного металла проводить на образцах КСV по ГОСТ 9454. Величина ударной вязкости должна быть не менее 24,5 Дж/см²:
 - при температуре минус $40 \, ^{\circ}\text{C}$ для исполнения У;
 - при температуре минус 60 °C для исполнений XЛ.
- 4.6.11 Значения эквивалента углерода [C] $_{3}$ для переходных колец, а также патрубков (в случае приварки непосредственно к трубопроводу), не должно превышать 0,43.

Расчет [С]_э производить по формуле (1):

$$[C]_{3} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$
 (1)

где C, Mn, Cr, Mo, V, Ni, Cu и B — массовые доли в стали соответственно углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, никеля, меди и бора в процентах.

Медь, никель, хром, содержащиеся в сталях как примеси, при расчете $[C]_9$ не учитывать, если их суммарное содержание не превышает 0,20 %.

Величина эквивалента углерода углеродистых марок стали, (например, стали 10, 20) и низколегированной стали, только с кремнемарганцевой системой легирования (например, марок 17 ГС, 17Г1С, 09Г2С), рассчитывается по формуле (2):

$$[C]_{3} = C + \frac{Mn}{6} \tag{2}$$

Для импортных материалов расчет эквивалента углерода производить по формуле (1).

- 4.6.12 Шпиндель должен изготавливаться из коррозионно-стойких сталей или из стали перлитного класса с покрытием, обеспечивающим коррозионную стойкость и работоспособность.
- 4.6.13 Материалы крепежных деталей должны выбираться с коэффициентом линейного расширения, близким по значению коэффициенту линейного расширения материала фланца. Разница в значениях коэффициентов линейного расширения не должна превышать 10 %.

Гайки и шпильки для соединений, работающих под давлением, должны изготавливаться из сталей с разной твердостью так, чтобы твердость гаек была ниже твердости шпилек не менее чем на 15 HB.

4.6.14 В качестве уплотнительных прокладок для фланцевых соединений задвижки с трубопроводами, должны применяться прокладки из терморасши-

ренного графита (ТРГ), прокладки линзовые или овального сечения.

- 4.6.15 Разъем «корпус-крышка» должен иметь два уплотнения из материалов, работоспособных во всем интервале температур рабочей среды и окружающего воздуха:
- основное из ТРГ или из маслобензоморозостойких полимерных материалов;
 - дублирующее из маслобензоморозостойких полимерных материалов.
- 4.6.16 Сальниковое уплотнение должно быть работоспособно во всем интервале температур рабочей среды и окружающего воздуха.
- 4.6.17 Уплотнение разъема «корпус-крышка» и сальниковое уплотнение должны обеспечивать герметичность в течение назначенного срока службы (ресурса) выемных частей.

4.7 Требования к изготовлению

- 4.7.1 Задвижки должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 5762, КД и ТУ.
- 4.7.2 При изготовлении задвижек должна применяться система контроля качества (входной, операционный и приемочный).

Изготовитель должен подтвердить обеспечение технологическими процессами, системой производственного контроля количественных значений показателей безотказности, заданных в ТУ.

- 4.7.3 Входной контроль материалов и комплектующих изделий по ГОСТ 24297 и [3]. Входному контролю должны подвергаться материалы и покупные изделия, качество которых должно быть подтверждено сертификатами. Для контроля приведенных в сертификате характеристик и при отсутствии в сертификатах отдельных свойств материалов допускается проводить проверку этих характеристик в аттестованной лаборатории.
- 4.7.4 Операционному контролю должны подвергаться сборочные единицы и детали задвижки в процессе их изготовления ОТК предприятия-изготовителя, качество которых подтверждается путем соответствия требованиям настоящего документа, КД, утвержденной в установленном порядке.

К сборке допускаются детали, принятые ОТК завода-изготовителя.

- 4.7.5 При изготовлении задвижки должна быть обеспечена и документально подтверждена реализация всех требований настоящего стандарта, ТУ и КД в части применяемых материалов и их свойств, требований к сварным соединениям, геометрическим размерам и допускам узлов и деталей, требований к объему неразрушающего и разрушающего контроля отдельных деталей и узлов, приемо-сдаточных испытаний задвижек.
- 4.7.6 Поковки, штамповки, заготовки из проката для задвижек $PN \ge 6.3$ МПа, необходимо подвергать ультразвуковому контролю (100 %).

Заготовки из листового проката должны соответствовать 1 классу сплошности по ГОСТ 22727.

Поковки, штамповки и заготовки из фасонного проката должны подвергаться неразрушающему контролю (рекомендуется – по [4]).

- 4.7.7 Корпусные литые детали и кромки литых деталей под приварку должны подвергаться следующему контролю:
 - визуальный и измерительный;
 - ультразвуковой или радиографический;
 - капиллярный или магнитопорошковый.

Нормы оценки при проведении контроля вышеуказанными методами приведены в приложении Е. Методы и объем контроля приводят в ТУ и КД с учётом возможности и технической доступности контроля. Контролю подлежат радиусные переходы от корпуса к патрубкам, от корпуса и крышки к фланцам и другие места резких переходов в корпусных деталях, места фрезеровки литейных прибылей, кромки литых деталей под приварку, внутренние поверхности патрубков корпуса и все другие доступные для контроля поверхности.

Контроль поверхности отливок из сталей перлитного класса после дробеструйной обработки должен осуществляться только магнитопорошковым контролем.

Контролю подвергаются отливки после их окончательной обработки (термической, механической).

Перед радиографическим контролем припуск на сторону при окончательной механической обработке допускается оставлять:

- не более 20 % толщины для стенок толщиной свыше 10 мм до 150 мм;
- до 30 мм для стенок толщиной свыше 150 мм.

Литые корпусные детали задвижек $DN \ge 400$ или $PN \ge 6,3$ МПа должны быть подвергнуты акустико-эмиссионному (АЭ) или магнитометрическому контролю в соответствии с [5] в составе изделия. Допускается проводить АЭ контроль литых деталей до сборки изделия.

П р и м е ч а н и е – Магнитометрический метод контроля допускается использовать взамен АЭ метода при наличии соответствующей аппаратуры и при невозможности обеспечения на действующем трубопроводе внутренних давлений, необходимых для осуществления АЭ контроля корпусов задвижек при их эксплуатации.

- 4.7.8 Заготовки шпинделей, шпилек основного разъема должны проходить 100 % контроль ультразвуковым методом. Нормы оценки для шпилек по ГОСТ 23304, для шпинделей по ТУ (рекомендуется по [4]).
- 4.7.9 Корпусные детали должны подвергаться термообработке. Вид, режимы термообработки и твердость после термообработки должны быть приведены в КД.

Твердость после термообработки должна быть:

- низкоуглеродистой стали не более $200 \text{ HV}_{10} (200 \text{ HB})$;
- низколегированной стали не более 275 HV $_{10}$ (275 HB).

Твердость деталей измерять в местах, указанных в КД. При отсутствии таких указаний место измерения твердости выбирает изготовитель. Измерение твердости не должно вести к порче рабочих поверхностей деталей, влияющих на работоспособность изделия. Если измерение твердости невозможно без повреждения рабочих поверхностей, допускается проводить проверку на образцесвидетеле из того же материала, что и детали, прошедшем термическую обработку одновременно с деталью.

Методы измерения твердости – по ГОСТ 9012 и ГОСТ 9013. Для замеров твердости должны применяться приборы (твердомеры) с действующими сроками поверки.

- 4.7.10 Сварка и контроль сварных соединений
- 4.7.10.1 Сварочные работы должны выполняться сварщиками, аттестованными в соответствии с [6] и [7]. К руководству по выполнению работ по сварке и ремонту допускаются аттестованные специалисты, имеющие допуск к руководству и техническому контролю за выполнением сварочных работ технических устройств группы «Нефтегазодобывающее оборудование» (НГДО).
- 4.7.10.2 При изготовлении задвижек должна применяться технология сварки (наплавки), аттестованная в установленном порядке (рекомендуется по [8]).
- 4.7.10.3 Контроль задвижек должны проводить аттестованные специалисты неразрушающего контроля не ниже II уровня, имеющие соответствующие удостоверения. (Правила проведения аттестации в соответствии с [9]).
- 4.7.10.4 Сварка и термическая обработка сварных соединений должны быть выполнены в соответствии с требованиями КД (рекомендуется в соответствии с [10]).

Сварка должна выполняться после подтверждения правильности сборки и отсутствия (устранения) дефектов на всех поверхностях, подлежащих сварке.

Все сварочные работы при изготовлении задвижки и ее элементов должны производиться при положительных температурах в закрытых помещениях.

4.7.10.5 Все сварные швы подлежат клеймению, позволяющему установить сварщика, выполнявшего эти швы.

Клеймо должно наноситься на расстоянии 20-50 мм от кромки сварного шва с наружной стороны. Если шов с наружной и внутренней сторон заваривается разными сварщиками, клейма ставятся только с наружной стороны через дробь: в числителе клеймо сварщика с наружной стороны шва, в знаменателе клеймо сварщика с внутренней стороны. Если сварные соединения выполняются одним сварщиком, то допускается клеймо ставить около таблички или на другом открытом участке.

На продольных и других незамкнутых сварных соединениях клейма следует ставить на расстоянии 100-200 мм от конца шва. Для кольцевого шва

клеймо выбивается в месте пересечения кольцевого шва с продольным, но при этом должно быть не менее двух клейм на каждом шве. На кольцевой шов задвижки $DN \le 700$ допускается ставить одно клеймо.

Место клеймения заключается в хорошо видимую рамку, выполняемую несмываемой краской.

По согласованию с заказчиком вместо клеймения сварных швов допускается прилагать к паспорту задвижки схему расположения швов с указанием и подписью исполнителей.

- 4.7.10.6 Количество допустимых исправлений одного и того же места дефекта деталей, работающих под давлением, требующих проведения сварочных работ либо повторной термообработки:
 - для задвижек $PN \le 8 \text{ M}\Pi a$ не более двух;
 - для задвижек $PN \ge 10 \text{ M}\Pi a$ не более одного.

Результаты исправлений дефектов (вид дефекта, расположение, размеры, метод исправления, контроль исправленных участков и т.д.) должны фиксироваться в отчетной документации и прикладываться к паспорту задвижки.

Количество исправлений дефектов, не требующих проведения сварочных работ и термообработки, не нормируется.

В случаях, предусмотренных технологической документацией, исправление дефектных сварных соединений допускается проводить путем полного удаления сварного шва с последующей подготовкой кромок механическим способом и выполнением сварного соединения вновь по требованиям КД.

Контроль исправления дефектов отливки – в соответствии с приложением Ж.

- 4.7.10.7 Контроль качества сварных соединений производится в соответствии с требованиями КД и [10]. Методы и объем контроля сварных соединений назначаются разработчиком КД с учётом необходимости, возможности и технической доступности контроля из числа нижеперечисленных:
 - визуальный и измерительный контроль;
 - механические испытания сварных соединений (при наличии термооб-

работки после сварки или по требованию КД), в том числе определение ударной вязкости при отрицательной температуре;

- радиографический или ультразвуковой контроль, либо в сочетании их между собой;
 - капиллярная или магнитопорошковая дефектоскопия;
- металлографическое исследование стыковых сварных соединений корпусов задвижек (кольцевые и продольные);
 - измерение твердости;
- определение эквивалента углерода на патрубках (или переходных кольцах), предназначенных для приварки к трубопроводу.
- 4.7.10.8 Сварные соединения, недоступные для осуществления контроля радиографическим или ультразвуковым методом, должны подвергаться послойному визуальному контролю и капиллярной или магнитопорошковой дефектоскопии.

При проведении радиографического и (или) ультразвукового контроля сварных соединений, подлежащих термообработке после сварки, радиографический контроль разрешается производить до термообработки, а ультразвуковой контроль – после термообработки.

В местах, недоступных для проведения ультразвукового контроля после термообработки, необходимо провести капиллярную дефектоскопию.

4.7.10.9 Визуальный и измерительный контроль должны предшествовать контролю другими методами (рекомендуется в соответствии с [11]).

Визуальный контроль и измерение сварных соединений необходимо проводить после очистки от шлака, брызг и других загрязнений сварных соединений и прилегающих участков основного металла шириной не менее 50 мм в обе стороны от соединения.

Визуальный контроль и измерение, при возможности доступа, должны проводиться с двух сторон по всей протяженности сварного соединения.

Визуальному контролю и измерению подлежат все сварные соединения для выявления наружных недопустимых дефектов. В сварных соединениях

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

не допускаются дефекты, указанные в [10], а также следующие наружные дефекты:

- трещины всех видов и направлений;
- свищи и пористость наружной поверхности шва;
- подрезы;
- наплавы, прожоги и незаплавленные кратеры;
- смещение и совместный увод кромок свариваемых элементов свыше предусмотренных КД;
- поверхность шва не должна иметь грубую чешуйчатость (превышение гребня над впадиной не должно быть более 1,5 мм);
 - западание (глубина межваликовой канавки) не должно превышать 1,0 мм.

Сварные соединения должны иметь плавный переход от основного металла к металлу шва. Допускается снимать усиление. При отсутствии механической обработки высота усиления от 0,5 до 3,0 мм.

Поры и включения с расстояниями между ними не более трех максимальных ширин или диаметров не допускаются.

4.7.10.10 Оценка дефектов (поры, шлаковые, вольфрамовые, окисные включения) при радиографическом контроле производится по таблице 10.

Рекомендуется оценку дефектов производить по [10] с учетом категории сварного соединения. Категория сварного соединения устанавливается в КД.

4.7.10.11 Механическим испытаниям должны подвергаться контрольные стыковые сварные соединения в целях проверки соответствия их механических свойств требованиям КД.

Механические свойства сварных соединений должны отвечать следующим требованиям:

- временное сопротивление разрыву должно быть не ниже минимального значения временного сопротивления разрыву основного металла по стандарту или ТУ для данной марки стали;

Таблица 10 —	Допустимые размеры дефектов	
Толицио	Размер пор или включений, мм, н	ľ

Толщина	Размер і	тор или вклю	Суммарная длина, мм,				
свариваемых	Ширина ((диаметр)	Дл	ина	не более		
элементов, мм	PN ≤ 6,3 M∏a	′ .		$PN > 6.3 M\Pi a$			
orientelites, min	(63 кгс/см ²)						
До 3 включ.	0,4	0,3	1,2	0,6	4,0	3,0	
Св. 3 до 5 включ.	0,5	0,4	1,5	0,8	5,0	4,0	
Св. 5 до 8 включ.	0,6	0,5	2,0	1,0	6,0	5,0	
Св. 8 до 11 включ.	0,8	0,6	2,5	1,2	8,0	6,0	
Св. 11 до 14 включ.	1,0	0,8	3,0	1,5	10,0	8,0	
Св. 14 до 20 включ.	1,2	1,0	3,5	2,0	12,0	10,0	
Св. 20 до 26 включ.	1,5	1,2	5,0	2,5	15,0	12,0	
Св. 26 до 34 включ.	2,0	1,5	6,0	3,0	20,0	15,0	
Св. 34 до 45 включ.	2,5	2,0	8,0	4,0	25,0	20,0	
Св. 45 до 67 включ.	3,0	2,5	9,0	5,0	30,0	25,0	
Св. 67 до 90 включ.	4,0	3,0	10,0	6,0	40,0	30,0	
Св. 90 до 120 включ.	5,0	4,0	10,0	8,0	50,0	40,0	
Св. 120	5,0	5,0	10,0	10,0	60,0	50,0	

- минимальное значение угла изгиба должно быть не менее 120° при отсутствии трещин или надрывов длиной более 12,5 % его ширины, но не более 3 мм;
- твердость металла и зоны (1-3 мм от линии сплавления) термического влияния сварных соединений для низкоуглеродистой стали должна быть $\leq 250~{\rm HV_{10}} \ (\leq 250~{\rm HB}),~{\rm для}$ низколегированной стали $\leq 275~{\rm HV_{10}} \ (\leq 275~{\rm HB}).$ Если после сварки проводится термообработка, контроль твердости проводить после термообработки.

Значения ударной вязкости сварных соединений на образцах KCU (канавка в середине шва) по ГОСТ 6996 должны соответствовать таблице 11.

Таблица 11 – Величина ударной вязкости сварного соединения

Номинальная толщина	Ударная вязкость при температуре минус 40 °C (для исполнения У)
стенки свариваемых	и минус 60 °С (для исполнений ХЛ, УХЛ), Дж/см 2 ,
деталей, мм	не менее
До 25 включ.	29,4
Св. 25	39,2

Испытания сварного соединения проводятся повторно в случае, если перерыв сварщика в работе по выполнению сварного соединения данного типа составляет более 6 месяцев.

4.7.10.12 Стыковые сварные соединения корпусных деталей задвижки

(кольцевые, продольные), и другие сварные соединения, определяющие ее прочность, необходимо подвергать металлографическим исследованиям. Металлографические макро- и (или) микроисследования должны проводиться не менее чем на одном образце от каждого контрольного сварного соединения.

Металлографические исследования проводятся для всех вариантов сварных соединений, изготовленных из элементов различных марок стали и выполненных с применением различных сварочных материалов, но не реже одного раза в 6 месяцев.

Повторные металлографические исследования сварного соединения проводятся в случае, если перерыв сварщика в работе по выполнению сварного соединения данного типа составляет более 6 месяцев.

Если при рассмотрении макрошлифов в контрольном сварном соединении будут обнаружены недопустимые внутренние дефекты, которые должны были быть выявлены радиографическим или ультразвуковым контролем, все сварные соединения, контролируемые данным методом, подлежат повторному испытанию тем же методом неразрушающего контроля в объеме 100 %. При этом повторная проверка качества всех сварных соединений должна осуществляться после калибровки оборудования неразрушающих методов контроля на эталонных образцах.

В случае подтверждения по результатам повторного неразрушающего контроля наличия в сварных соединениях недопустимых дефектов, сварные соединения бракуются.

- 4.7.10.13 Результаты всех видов контроля и испытаний при изготовлении задвижек, приведенных в настоящем стандарте, должны оформляться записью в журналах и (или) актами и отражаться в паспорте на задвижки.
- 4.7.11 Отверстия под дренажный, продувочный трубопроводы должны располагаться вне сварных швов. Расстояние между краем шва приварки внутренних и внешних устройств (деталей) и краем ближайшего шва корпуса должно быть не менее толщины наиболее толстой стенки, но не менее 20 мм.
 - 4.7.12 Допускается пересечение стыковых швов корпуса угловыми швами

приварки внутренних и внешних устройств (опорных элементов и т.п.) при условии контроля всего перекрываемого участка шва корпуса и прилегающего к нему участка шириной не менее 50 мм радиографическим или ультразвуковым методом.

- 4.7.13 Проверка резьб должна проводиться внешним осмотром, измерением средствами измерений и резьбовыми шаблонами. Резьбы на деталях должны быть чистыми, без заусенец и забоин. Разрывы ниток на стяжных винтах и гайках фланцевого соединения «корпус-крышка» не допускаются.
- 4.7.14 Уплотнительные и трущиеся поверхности не должны иметь сколов, задиров, рисок, вмятин и других дефектов, обнаруживаемых визуальным контролем и оказывающих влияние на работоспособность задвижки.
- $4.7.15~\mathrm{B}$ случае хранения уплотнительных колец при температуре ниже $0~\mathrm{^{\circ}C}$ перед сборкой они должны быть выдержаны при температуре $(23\pm5)~\mathrm{^{\circ}C}$ в течение не менее $24~\mathrm{^{\circ}C}$ часов. Перекручивание колец не допускается.
- 4.7.16 В КД и ТУ на задвижку должен быть указан момент затяжки основных (расчетных) резьбовых соединений (соединения «корпус-крышка», «крышка», «стойка-бугель», «бугель-привод», затяжка шпилек сальника).
 - 4.7.17 В собранных задвижках шпильки должны быть завернуты до упора.
- 4.7.18 Во фланцевых соединениях концы болтов и шпилек должны выступать из гаек не менее одного шага резьбы.

4.8 Требования к соединению с трубопроводами

- 4.8.1 Концевые участки задвижки (концы под приварку), предназначенные для сварного соединения с трубопроводами должны удовлетворять следующим требованиям:
- отклонения от перпендикулярности, наружного диаметра и диаметра расточки в соответствии с таблицей 12;
- предельное отклонение толщины стенки (разнотолщинность), в т.ч. в расточке и местах разделки под сварку в пределах сочетания допусков на наружный и внутренний диаметры при условии обеспечения условий прочности (разнотолщинность не должна выводить размер за предельные отклонения по

диаметру и толщине стенки);

Таблица 12

Наименование	Значения отклонений в мм для номинальных диаметров DN											
отклонений	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1050	1200
Отклонение от пер- пендикулярности торца относительно оси патрубков, мм	1,0			1,	,5	2,0						
Предельное отклонение наружного диаметра	±2,0											
Предельное отклонение диаметра расточки притупления	±0,8			±1,5								

допуск круглости в торцевом сечении (разделка кромки под приварку)в пределах допуска на размер;

В зоне сварного шва измерение овальности не проводится (допуск круглости и овальность не контролируется).

Конец переходного кольца, изготовленного из листа, поковки и т.д., предназначенный для приварки к трубопроводу, на участке не менее 50 мм после подготовки кромки под сварку должен быть проконтролирован ультразвуковым или радиографическим методом на расслоение, а по торцу разделки - капиллярной дефектоскопией.

4.8.2 Разделка кромок присоединительных концов задвижки должна удовлетворять требованиям равнопрочности сварного соединения с трубопроводом:

$$S_2 \sigma_{\text{вр.к}} \ge S_1 \sigma_{\text{вр.т}}$$
 (3)

где S_1 , S_2 — толщина стенок присоединяемого трубопровода и присоединительных концов патрубков (переходных колец) задвижки соответственно;

 $\sigma_{\text{вр.к}}$, $\sigma_{\text{вр.т}}$ — значения временного сопротивления материала патрубков (переходных колец) задвижки присоединяемого трубопровода соответственно.

4.8.3 Разделка кромок переходных колец или патрубков под приварку, в том числе при разной толщине свариваемых элементов, должна соответствовать таблице 13 [12].

Таблица 13 – Типовые формы разделки кромок сварных соединений

Условное обозначение	Форма разделки кромок	размеры Размеры	Примечание (соответствие [12])
P1	a a	$\alpha = 30^{\circ}_{.5}^{\circ}$ $\Delta = 1.8 \pm 0.8 \text{ mm}$ $S \le 16 \text{ mm}$ $\alpha = 35^{\circ +5^{\circ}}$	Tp-1
P2	5	$\Delta = 2 \pm 1 \text{ mm}$ S $\leq 20 \text{ mm}$	Tp-2
Р3	a	$\alpha=16^{\circ}_{.5}^{\circ}$ $\beta=35^{\circ}_{.5}^{\circ}$ $\Delta=1,8\pm0,8$ мм; $B=9\pm0,5$ мм для толщины стенки $19< S \le 21,5$ мм; $B=12\pm0,5$ мм для толщины стенки $21,5< S \le 32$ мм	Тр-3
P4	88	$\alpha = 5^{\circ + 5^{\circ}}$ $\beta = 25^{\circ + 5^{\circ}}$ $\Delta = 1,8 \pm 0,8$ мм; $B = 9 \pm 0,5$ мм для толщины стенки $14 < S \le 19$ мм; $B = 10 \pm 0,5$ мм для толщины стенки $19 < S \le 22$ мм	Тр-4
P5	\$ F S S	$\alpha = 14^{\circ} - 30^{\circ}$ $H \le S_1$	Tp-14
Р6	5 0 5	$\alpha = 14^{\circ}-30^{\circ}$ $\beta \le 30^{\circ}$ $H \le 0,5 S_1$	Tp-15
P7	2 2 2	$\alpha = 14^{\circ}-30^{\circ}$ $\beta \le 30^{\circ}$ $H \le 0.5 S_1$	Tp-16
P8	F 25 25	$\alpha = 14^{\circ}-30^{\circ}$ $\beta \le 30^{\circ}$ $H \le 0.5 S_1$	_
Р9	\$ \$ \frac{1}{5}	$\begin{array}{l} \alpha \leq 30^{\circ} \\ H \leq 0.5 \ S_{1} \\ S_{2} \leq 1.5 \ S_{1} \end{array}$	_

4.8.4 Размеры, форма и материалы приварных переходных колец (патрубков под приварку) должны предусматривать возможность выполнения сварного соединения на открытом воздухе без специальных мероприятий, а также возможность контроля сварного соединения и вырезки задвижки из трубопровода.

4.8.5 Приварные переходные кольца должны представлять собой цилин-

дрическую обечайку, один конец которой механически обработан для стыковки с торцом патрубка задвижки, а другой конец обработан для стыковки с присоединяемой трубой. Приварные переходные кольца относятся к корпусным деталям задвижки.

Разделка кромок переходных колец должна обеспечивать приварку к патрубку задвижки и к присоединяемой трубе в соответствии с действующими нормативными документами.

4.8.6 Приварные переходные кольца могут изготавливаться из бесшовных и электросварных прямошовных труб (с одним или двумя продольными швами), применяемых при прокладке магистральных нефтепроводов, а также обечаек, вальцованных из листовой стали, либо из поковок.

Требования к материалам, изготовлению, объему и методам контроля переходных колец, изготавливаемых из поковок либо вальцованных из листовой стали должны соответствовать требованиям настоящего стандарта к корпусным деталям.

Требования к материалам переходных колец, изготавливаемых из труб, должны соответствовать НД на трубы. Объем и методы контроля должны соответствовать настоящего стандарта к корпусным деталям.

- 4.8.7 Приварные переходные кольца должны иметь не более двух продольных швов.
- 4.8.8 Задвижки должны поставляться с приваренными в заводских условиях переходными кольцами. По согласованию с заказчиком допускается поставка переходных колец в комплекте с задвижкой без приварки.

4.9 Требования к покрытиям

4.9.1 Задвижки должны иметь наружное антикоррозионное покрытие, выполненное в заводских условиях.

Покрытие должно обеспечивать защиту задвижек от коррозии в процессе их хранения, транспортирования и последующей эксплуатации. На крышку задвижки должно быть нанесено дополнительное светоотражающее покрытие.

Допускается по согласованию с заказчиком поставлять загрунтованные задвижки без наружного антикоррозионное покрытие с последующим нанесением основного покрытия на месте эксплуатации заказчиком задвижек.

4.9.2 Для нанесения наружного антикоррозионного покрытия должны использоваться материалы, приведенные в ТУ на задвижки, согласованные с заказчиком.

Выбор системы защитного антикоррозионного покрытия и его номинальная толщина, а также применяемые материалы производятся в зависимости от климатической зоны, температуры рабочей среды, категории размещения оборудования, конструктивных особенностей изделия и коррозионной агрессивности атмосферы.

Соответствие свойств лакокрасочных материалов (ЛКМ) должно быть подтверждено сертификатом.

При поставке ЛКМ производитель должен представить технические данные на материал, включающие рекомендации по нанесению краски, толщине покрытия, жизнеспособности, требования безопасности при работе с данным материалом и другую, необходимую для работы информацию.

Производитель ЛКМ при поставке обязан предоставить заказчику и подрядчику работ следующую информацию:

- сертификат на каждую партию поставляемого ЛКМ;
- сертификаты на вспомогательные материалы (растворители, разбавители);
 - инструкцию по применению ЛКМ;
- требования по хранению ЛКМ с указанием срока хранения, при котором гарантируется сохранение качества материалов в соответствии с сертификатом качества;
 - гигиенический сертификат на ЛКМ.

Нанесение защитного покрытия в заводских и трассовых условиях долж-

но осуществляться в соответствии с технической документацией (технологические инструкции, технологические карты и т.д.).

4.9.3 Места, не подлежащие окраске, должны быть указаны в КД на задвижку.

Концевые участки задвижек должны быть свободными от защитного покрытия для последующего выполнения в трассовых условиях сварочных работ. Длина свободных от покрытия концевых участков задвижек должна составлять от 60 до 120 мм (по согласованию с заказчиком допускается другая длина), на которые должно быть нанесено консервационное покрытие. Концевые участки покрытия должны иметь плавный переход к металлической поверхности с углом не более 30°.

Покрытие должно наноситься равномерным слоем. В процессе работы необходимо контролировать сплошность покрытия (визуально) и толщину мокрой и сухой пленки каждого слоя с помощью толщиномера.

- 4.9.4 Покрытие должно быть однородным, не иметь пропусков, пузырей, вздутий и мест отслоений. На поверхности покрытия допускается «шагрень», локальные утолщения и наплывы (до 1 мм), не снижающие толщину покрытия менее требований
- 4.9.5 Толщина покрытия должна соответствовать технической документацией на выбранную систему покрытия изготовителя ЛКМ.

Допускаемое отклонение толщины отвержденного покрытия в меньшую сторону составляет 20% при условии, что среднее значение толщины на замеренном участке будет соответствовать номинальной толщине или превышать ее.

Допускаемое отклонение толщины отвержденного покрытия в большую сторону определяет производитель ЛКМ с учетом критической толщины конкретного ЛКМ.

Не нормируется толщина защитного покрытия на крепежных соединениях (шпильки, гайки), на защитных колпаках, а также на ребрах жесткости, основаниях и проушинах. Диэлектрическая сплошность на этих

поверхностях, а также на поверхностях радиусом кривизны менее 10 мм должна быть не менее 2 кВ/мм толщины. Перед нанесением покрытия на крепежные детали соединения «корпус-крышка» должна быть нанесена консервационная смазка и установлены защитные колпаки.

4.9.6 Допускается проводить ремонт (восстановление) локальных дефектов покрытия (повреждении) тем же ЛКМ, которым окрашена задвижка, или ремонтным материалом, аналогичным материалу основного покрытия.

Работы по ремонту (восстановлению) покрытия должны выполняться в соответствии с технологической инструкцией, утвержденной в установленном порядке с учетом рекомендаций завода изготовителя ЛКМ.

Покрытие на отремонтированных участках по показателям свойств должно отвечать требования ТУ на ЛКМ.

4.9.7 Перемещение, транспортировка и укладка покрытых задвижек должна осуществляться только при достижении покрытия необходимой степени твердости, установленной производителем материала.

4.9.8 Правила приемки покрытия.

- 4.9.8.1 Проверку качества и приемку задвижек с покрытием осуществляет служба контроля качества изготовителя (или производителя работ).
- 4.9.8.2 Задвижки с покрытием предъявляются к приемке партиями или единичными изделиями.

Партия состоит из задвижек с наружным покрытием, нанесенным по установившейся. Количество задвижек в партии не должно превышать количество изделий, окрашенных в одну рабочую смену.

4.9.8.3 На каждую партию задвижек с покрытием (на каждую задвижку с покрытием) изготовитель выдает сертификат или паспорт, в котором помимо сведений на задвижки, должны указываться данные по качеству покрытия:

внешний вид;

- длина неизолированных концов;
- угол скоса покрытия к телу трубы (для задвижек подземной установки);
- толщина;
- диэлектрическая сплошность;
- прочность при ударе (для задвижек подземной установки);
- адгезия к стали;
- наличие маркировки;
- сведения об используемых ЛКМ.
- 4.9.8.4 Внешний вид покрытия задвижек оценивают визуально на каждой задвижке без применения увеличительных средств.
- 4.9.8.5 Длину неизолированных концевых участков измеряют на каждом изделии шаблоном или с помощью линейки металлической по ГОСТ 427 с точностью ± 1 мм.
- 4.9.8.6 Угол скоса покрытия к поверхности задвижки измеряют с помощью шаблона-угломера, изготовленного с точностью не менее $\pm 5^{\circ}$.
- 4.9.8.7 Толщину покрытия определяют толщиномером с точностью ± 5%. Контроль толщины осуществляется на каждой задвижке не менее чем в десяти точках по длине задвижки, начиная от края.
- 4.9.8.8 Диэлектрическую сплошность покрытия определяют по ГСТР Р 51164 искровым дефектоскопом постоянного тока, дефектоскопом высокого напряжения или низковольтным электролитическим дефектоскопом типа «мокрая губка» в соответствии с ASTM G62 или требований ТУ на ЛКМ с погрешностью измерения ±5 %.

Контролю сплошности подлежит вся наружная поверхность задвижки с покрытием, за исключением неизолированных концевых участков и фасок.

4.9.8.9 Прочность покрытия при ударе при температуре (20±5) °C определяют на изделиях, либо на образцах-свидетелях по методике, изложенной в ГОСТ Р 51164, приложение А. Расстояние между точками

удара должно быть не менее 20 мм.

- 4.9.8.10 Адгезию покрытия к стали в зависимости от типа ЛКМ и толщены покрытия, определяют одним из следующих методов:
- методом нормального отрыва (для жестких покрытий любой толщины);
- методом отслаивания полосы покрытия под углом 90° (для эластичных покрытий любой толщины);
- методом решетчатого надреза по ИСО 2409 при суммарной толщине покрытия до 250 мкм;
- методом X-образного надреза по ASTM D3359 при толщине покрытия свыше 250 мкм.

Измерение адгезии покрытия методом нормального отрыва проводится в соответствии с требованиями ИСО 4624, и методиками, приведенными в ТУ на ЛКМ.

Измерение адгезии покрытия методом отслаивания полосы покрытия под углом 90° при скорости отслаивания (10±3) мм/мин проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 411, метод А и методиками, приведенными в ТУ на ЛКМ.

- 4.9.8.11 Контроль качества изолированных задвижек включает:
 - проверку соответствия применяемых ЛКМ выданным сертификатам качества;
 - приемо-сдаточные испытания;
 - периодические испытания.
- 4.9.8.12 Приемо-сдаточные испытания следует проводить на каждой партии окрашенных изделий.

Приемо-сдаточные испытания включают:

- а) измерение длины неизолированных концов и угла скоса покрытия к телу трубы (проводят на каждой задвижки);
- б) проверку качества наружного покрытия на соответствие требованиям ТУ на покрытие, включая:

- 1) контроль внешнего вида покрытия (проводят на каждой задвижке);
- 2) измерение толщины покрытия (проводят на каждой задвижке);
- 3) испытание покрытия на диэлектрическую сплошность (проводят на каждой задвижке, контролю подлежит вся наружная поверхность задвижек, за исключением неизолированных концевых участков);
- 4) определение ударной прочности покрытия при температуре (20±5) °C для задвижек подземной установки (проводят выборочно, на одной задвижке от партии или на образцах-свидетелях);
- 5) определение адгезии покрытия к стали (проводят выборочно, на одной задвижке от партии или на образцах-свидетелях);
- в) проверку наличия маркировки на окрашенных задвижках (проводят на каждом изделии).

Испытания проводят после полного отверждения покрытия.

При неудовлетворительных результатах приемо-сдаточных испытаний покрытия хотя бы по одному из показателей свойств, следует проводить повторные испытания покрытия по данному показателю на удвоенном количестве изделий, взятых из той же партии. При получении повторно неудовлетворительных результатов испытаний разрешается производить поштучный контроль и сдачу окрашенных задвижек по показателю, имеющему неудовлетворительные результаты.

4.9.8.13 Периодические испытания следует производить при освоении технологии защиты задвижек, при изменении марки ЛКМ, а также при изменении основных параметров технологического процесса, указанных изготовителями материалов и оборудования, но не реже одного раза в три года (при периодических испытаниях задвижки). Периодические испытания могут проводиться также по требованию заказчика.

Периодические испытания необходимо проводить по всем показателям требований ТУ на ЛКМ на образцах-свидетелях в соответствии с ме-

тодами, указанными в ТУ на ЛКМ.

При подготовке образцов-свидетелей – металлических пластин с наружным покрытием – очистка поверхности пластин и нанесение на них защитного покрытия должны осуществляться по тем же технологическим режимам, с применением тех же абразивных материалов и ЛКМ, которые используются для очистки и защиты задвижек. При этом внешний вид, толщина и диэлектрическая сплошность покрытия на образцахсвидетелях должны быть аналогичны покрытию задвижек.

Испытания проводят после полного отверждения покрытия.

При неудовлетворительных результатах периодических испытаний покрытия необходимо проводить повторные испытания по неудовлетворительному показателю на удвоенном количестве образцов. При повторном получении отрицательных результатов техпроцесс защиты задвижек должен быть приостановлен до выяснения и устранения причин несоответствия покрытия требованиям ТУ на ЛКМ.

4.9.8.14 Задвижки, покрытие которых не отвечает требованиям ТУ на ЛКМ, должны выбраковываться. При невозможности ремонта покрытия или повторном окрашивании задвижки могут поставляться по согласованию с потребителем как задвижка без покрытия.

4.9.9 Маркировка задвижек с покрытием.

- 4.9.9.1 На наружную или внутреннюю поверхность задвижки с заводским покрытием в соответствии с требованиями ГОСТ 10692, ГОСТ 14192 и НД должна наноситься основная маркировка с дополнительными данными, включающими:
 - наименование (товарный знак) завода-изготовителя;
- номер партии и дату выпуска покрытых изделий (месяц, годдве последние цифры);
 - обозначение технических условий на задвижку с покрытием;
 - тип покрытия;
 - отметку ОТК о приемке продукции.

4.9.9.2 Маркировка должна быть выполнена с помощью трафарета или печати, которые создают четкие и несмываемые надписи красками обеспечивающими сохранность маркировки на период гарантированного срока хранения задвижек

4.10 Комплектность

- 4.10.1 В комплект поставки входит:
- полностью собранная задвижка со всеми деталями, узлами и комплектующими изделиями в соответствии со спецификацией;
- комплект быстроизнашиваемых деталей, инструментов и принадлежностей, деталей и узлов с ограниченным сроком службы, необходимых для эксплуатации и технического обслуживания задвижек, в соответствии с ведомостью ЗИП, оговариваемый при оформлении договора на поставку;
 - комплект эксплуатационной и сопроводительной документации.
- 4.10.2 По условиям, особо оговариваемым договором на поставку, задвижки поставляются укомплектованными указателем утечек, ответными фланцами с крепежными деталями и прокладками.
- 4.10.3 В комплект эксплуатационной и сопроводительной документации должны входить:
 - паспорт;
 - расчёт на прочность (или выписка из расчета);
- расчет на сейсмостойкость или выписка из расчета (если он не входит составной частью в расчет на прочность);
 - чертеж общего вида (или сборочный чертеж задвижки);
 - руководство по эксплуатации;
- акт приемо-сдаточных испытаний и протокол испытаний антикоррозионного покрытия. По согласованию с заказчиком допускается вместо акта приводить в паспорте результаты приемо-сдаточных испытаний и испытаний антикоррозионного покрытия;
- копии разрешительных документов в соответствии с действующим законодательством;

- упаковочный лист.

Вся документация, входящая в комплект поставки, должна быть на русском языке в одном экземпляре на каждую задвижку.

- 4.10.4 В паспорте задвижки должны быть приведены:
- общие сведения:
 - а) полное наименование и обозначение задвижки;
 - б) наименование изготовителя;
 - в) дата выпуска;
 - г) заводской номер;
 - д) номера разрешительных документов и сроки их действия;
- технические характеристики:
- а) DN, PN, P_p , t_p °C, ΔP при открытии, коэффициент сопротивления ζ , вид климатического исполнения и категория размещения, сейсмостойкость,
 - б) наименование рабочей среды, ее характеристика или НД;
 - в) марки материалов основных деталей и крепежа;
- г) пусковое усилие тяги, момент настройки муфты ограничения крутящего момента электропривода, максимально допустимое усилие тяги и крутящий момент, действующий на шпиндель;
 - д) показатели надежности и показатели безопасности;
- результаты приемо-сдаточных испытаний задвижки и испытаний антикоррозионного покрытия (или ссылка на прилагаемые к паспорту акт приемосдаточных испытаний задвижки и испытаний антикоррозионного покрытия);
 - разделка кромок (патрубка или катушки) для приварки к трубопроводу;
 - сведения о наплавочных материалах;
- сведения о химическом составе и механических характеристиках материалов корпусных деталей, материалов, используемых для сварных соединений, шпинделя, крепежа основного разъема и деталей узла затвора (шибер, седла);
 - сведения о сварных швах и методах контроля;
 - сведения о проведении неразрушающего контроля задвижки;

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

- свидетельство о приемке;
- свидетельство о консервации (в том числе о дате консервации и сроке защиты без переконсервации);
- сведения об исправлении дефектов в процессе изготовления (при наличии исправлений), с указанием вида дефекта, характеристики дефекта, места расположения дефекта, его метода исправления и контроля.
 - гарантии изготовителя.

К паспорту прикладывают протокол результатов исправления дефектов (при наличии исправлений), схема расположения сварных швов с указанием и подписью исполнителей (при отсутствии клеймения).

- 4.10.5 РЭ должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.610 и включать следующие разделы:
 - описание и работа;
 - использование по назначению;
 - техническое обслуживание;
 - ремонт;
 - транспортирование и хранение;
 - утилизация;
 - техническое освидетельствование.

В РЭ должны быть указаны момент настройки муфты ограничения крутящего момента электропривода, максимально допустимые усилие тяги и крутящий момент, действующий на шпиндель задвижки.

4.11 Маркировка

- 4.11.1 Маркировка и отличительная окраска задвижек по ГОСТ Р 52760, ТУ и КД.
- 4.11.2 Маркировка должна быть расположена на лицевой стороне корпуса задвижки на видном месте (допускается наносить маркировку на верхнем фланце крышки) и на металлической табличке из коррозионно-стойкой стали или цветных металлов и их сплавов.

Табличка должна быть выполнена в соответствии с требованиями

ГОСТ 12971. Табличка должна быть размещена на видном месте. Для задвижек, не подлежащих теплоизоляции, табличка должна крепиться на стойке. Для задвижек, подлежащих теплоизоляции, табличка должна крепиться к стойке на приварной скобе, планке или кронштейне, размеры которых должны обеспечивать доступ к табличке после нанесения теплоизоляции.

- 4.11.3 Содержание маркировки на корпусе и на табличке:
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение задвижки (в соответствии с 3.3);
- диаметр номинальный DN;
- давление номинальное PN (в кгс/см², без указания размерности и в скобках в МПа с указанием размерности);
 - максимальный перепад давления при открытии ΔP , кгс/см² (МПа);
 - масса, кг;
 - марка или условное обозначение материала корпуса;
 - заводской номер и год изготовления;
 - клеймо ОТК.

Фактическое значение эквивалента углерода [С]э материала патрубков (или переходных колец) должно быть нанесено на внутренней поверхности патрубков корпуса (или переходных колец) на расстоянии 30-50 мм от торца по внутреннему диаметру несмываемой краской.

4.11.4 В зависимости от вида климатического исполнения наружные поверхности элементов задвижек подземной установки, эксплуатирующиеся в атмосферных условиях (стойка, бугельный узел, дренажные элементы) и все наружные поверхности задвижек надземной установки должны быть окрашены в отличительный цвет в соответствии с таблицей 14.

Таблица 14 – Отличительные цвета задвижек

Климатическое исполнение	Цвет отличительной окраски		
У	серый		
ХЛ	синий		

4.11.5 Маркировку запасных частей располагать непосредственно на деталях (запасных частях), либо на прикрепленных к ним бирках с обозначением

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

изделия, которое они комплектуют. Маркировка должна содержать данные, необходимые для идентификации конкретной запасной части.

4.11.6 Маркировка транспортной тары – по ГОСТ 14192.

На торцевой и боковой поверхностях транспортной тары должна быть нанесена маркировка:

- адрес и наименование получателя;
- адрес и наименование отправителя;
- обозначение задвижки;
- масса нетто и брутто, кг;
- габаритные размеры в сантиметрах (длина, ширина и высота).

На ящике (крышке, на передней и боковой стенках), в которых упаковывается ремонтный и групповой ЗИП, должна быть нанесена маркировка:

- адрес и наименование получателя;
- адрес и наименование отправителя;
- обозначение задвижки в сочетании со словом «ЗИП изделия»;
- количество комплектов ЗИП в ящике;
- номер ящика;
- количество ящиков в партии;
- масса ЗИП с тарой (брутто);
- манипуляционные знаки «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ, НЕ КАНТО-ВАТЬ».
- 4.11.7 На упакованной задвижке должны быть нанесены манипуляционные знаки: «Центр тяжести» и «Место строповки», непосредственно на задвижку несмываемой краской должны быть нанесены условные обозначения на строповые устройства.
 - 4.11.8 Способ нанесения маркировки:
- для литых, литосварных и литоштампосварных корпусов литьем или ударным способом;
 - для штампосварных корпусов ударным способом;
 - для транспортной тары способ маркировки несмываемой краской.

4.12 Упаковка

- 4.12.1 Упаковка должна обеспечивать сохранность задвижек при транспортировании и хранении.
- 4.12.2 При подготовке задвижек к упаковыванию должно быть соблюдено следующее:
 - затвор должен быть установлен в положение «Открыто»;
- поверхности задвижек, не имеющие защитного антикоррозионного покрытия, а также лакокрасочного или другого атмосферостойкого покрытия, подвергать временной антикоррозионной защите по ГОСТ 9.014: вариант защиты ВЗ-4 или ВЗ-8, вариант упаковки ВУ-0;
- на время транспортирования и хранения задвижка должна консервироваться по инструкции на консервацию, согласованной с заказчиком;
- крепёжные детали и другие неокрашиваемые поверхности консервируются смазкой К-17 по ГОСТ 10877 или другим консервантом по согласованию с заказчиком;
- патрубки задвижки (а также бугельный узел при поставке без привода или со снятым приводом) должны быть защищены заглушками, предохраняющими полости от загрязнения, попадания влаги и защищающими кромки от повреждения;
- при использовании деревянной тары внутренняя упаковка должна быть по ГОСТ 9.014.
- 4.12.3 Порядок размещения и способ укладывания продукции должен обеспечить сохранность задвижек при транспортировании и хранении.
- 4.12.4 Техническую и товаросопроводительную документацию, прилагаемую к задвижке, завертывать в водонепроницаемую бумагу или бумагу с полиэтиленовым покрытием и вкладывать в герметичный пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 150 мкм. Швы пакета должны свариваться (заклеиваться). Пакет дополнительно должен быть обернут водонепроницаемой бумагой или полиэтиленовой пленкой, края которых должны свариваться (заклеиваться).

4.12.5 Сопроводительная техническая документация должна размещаться в первом ящике отправляемых по заказу задвижек, при этом на ящик должна быть нанесена надпись «Документация находится здесь». В случае транспортирования задвижек без тары, документация должна размещаться в проходе задвижки.

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

- 5.1 Требования безопасности в соответствии с ГОСТ Р 53672.
- 5.2 Требования безопасности и охраны окружающей среды должны быть обеспечены:
- подбором материалов элементов задвижек с учетом параметров и условий эксплуатации;
- проведением расчетов на прочность основных элементов задвижек с учетом сейсмических нагрузок и нагрузок от трубопровода;
 - герметичностью по отношению к окружающей среде;
- проведением расчетов на трещиностойкость для возможности опрессовки воздухом давлением P=1,1 PN при температуре минус 40 0 C;
- утилизацией деталей, вышедших из строя или отработавших ресурс, предварительно отпаренных, специализированными предприятиями, имеющими лицензию на обращение с опасными отходами.

Содержание вредных веществ возле разъемных соединений задвижек не должно превышать требований по 3 классу опасности по ГОСТ 12.1.007. Концентрация вредных веществ, методы и периодичность контроля — в соответствии с ГОСТ 12.1.005 для класса опасности III.

5.3 Требования безопасности при эксплуатации

- 5.3.1 В технических условиях на изготовление, а также в эксплуатационной документации (ПС и РЭ) на задвижки должны быть приведены перечень отказов и критерии предельных состояний.
- 5.3.2 В эксплуатационной документации должны быть оговорены требования, обеспечивающие безопасность при эксплуатации задвижек:

- установка и монтаж задвижек должны выполняться в соответствии с требованиями РЭ;
- к входному контролю, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, техническому освидетельствованию, к квалификации персонала, для допуска к проведению работ.

Задвижки должны эксплуатироваться в соответствии с РЭ.

Эксплуатация задвижек без ПС и РЭ запрещается.

При эксплуатации задвижек должны проводиться ее техническое обслуживание, ремонты и периодические проверки.

При эксплуатации должен вестись учет наработки, обеспечивающий контроль достижения назначенных показателей;

Эксплуатация задвижек должна быть остановлена при достижении критического предельного состояния и назначенных показателей.

Персонал должен иметь технологический регламент, оговаривающий порядок действий при обнаружении предельного состояния.

- 5.3.3 Для обеспечения безопасной работы категорически запрещается:
- использовать задвижки для работы при параметрах, превышающих указанные в РЭ;
- производить работы по устранению дефектов, при наличии избыточного давления среды в корпусе задвижки;
- производить работы, связанные с разборкой разъема «корпус-крышка» и/или сальникового узла при наличии давления среды в корпусе задвижки;
- опрессовывать задвижку водой при температуре окружающего воздуха ниже, чем +5 $^{\circ}\mathrm{C}$;
- использовать задвижку в качестве опор для оборудования и трубопроводов;
- использовать дополнительные рычаги при ручном управлении задвижкой и применять гаечные ключи, большие по размеру, чем необходимые по размерам крепежных деталей;
 - применять задвижки вместо заглушек при испытаниях на монтаже.

5.3.4 Уровень шума, создаваемый задвижкой, не должен превышать 85 дБ на расстоянии 1,0 метра от корпуса задвижки.

Требования по уровню шума не предъявляются в переходных режимах при открытии и закрытии задвижки.

- 5.3.5 При разборке и сборке задвижки необходимо предохранять уплотнительные и направляющие поверхности от повреждения.
- 5.3.6 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт задвижек должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.1.004.

5.4 Требования безопасности при транспортировании и хранении

- 5.4.1 Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.009.
- 5.4.2 Строповка задвижек должна производиться в соответствии со схемой строповки, которая должна быть приведена на сборочном чертеже и в РЭ.
- 5.4.3 В РЭ должны быть оговорены требования, обеспечивающие безопасность при транспортировании и хранении задвижек:
- транспортирование и хранение задвижек должно проводиться с учетом всех требований по безопасности, предусмотренных разработчиком задвижек;
- после истечения установленного срока хранения, задвижки должны быть подвергнуты переконсервации; в случае планируемого применения по назначению – техническому диагностированию и испытаниям на работоспособность и герметичность;
- транспортирование задвижек должно проводиться в соответствии с правилами, действующими на конкретных видах транспорта;
- погрузка, разгрузка, транспортирование и складирование задвижек должны проводиться аттестованным персоналом с соблюдением требований безопасности при выполнении данных работ.
- 5.4.4 Материалы и вещества, применяемые для упаковки и консервации, должны быть безопасными для людей и окружающей среды.

Установка и крепление задвижек на транспортном средстве должны ис-

ключать возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей задвижек и концов патрубков, обработанных под приварку к трубопроводу.

6 Правила приемки

6.1 Общие правила

- 6.1.1 Приемка и контроль качества задвижек (сборочные единицы и детали), материалов, комплектующих изделий и отдельных операций должны производиться органами технического контроля предприятия-изготовителя на соответствие требованиям ТУ и КД, утвержденной в установленном порядке. Результатом приемки является клеймо ОТК на детали, сборке, задвижке и штамп ОТК с подписью в паспорте задвижки.
- 6.1.2 К изготовлению и сборке должны допускаться материалы и детали, качество которых отвечает требованиям технической документации и которые приняты органами технического контроля предприятия-изготовителя задвижек.
 - 6.1.3 Изготовитель задвижек должен проводить следующие виды испытаний:
 - приемочные;
 - квалификационные;
 - приемо-сдаточные;
 - периодические;
 - типовые.
- 6.1.4 Приемочные и квалификационные испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 15.201.
- 6.1.5 Приемо-сдаточные испытания проводит предприятие-изготовитель по ТУ с учетом требований ГОСТ 15.309. Периодические и типовые испытания проводят по соответствующим программам и методикам испытаний с учётом требований ГОСТ 15.309 и [18].

По требованию заказчика (по условию договора) испытания проводят с участием представителя заказчика в присутствии ОТК силами и средствами предприятия-изготовителя.

6.1.6 Коэффициент сопротивления ζ определяют в процессе приемочных испытаний опытных образцов.

Допускается устанавливать гидравлические характеристики задвижек и на основе анализа геометрических размеров проточной части и характеристик подобных конструкций, если вследствие отсутствия испытательных стендов или по другим причинам их экспериментальные значения определить невозможно или нецелесообразно.

6.1.7 Показатели надежности подтверждают при приемочных, периодических, квалификационных и типовых испытаниях, если в КД (ТУ, ПМ) не указано иное.

Допускается подтверждать показатели надежности сбором и анализом данных, полученных в процессе эксплуатации. В этом случае методику сбора и анализа данных определяет разработчик задвижек и согласовывает с организацией, эксплуатирующей задвижки.

- 6.1.8 Контроль массы задвижек проводят при изготовлении первой партии задвижек одного типоразмера, а также при проведении периодических и типовых испытаний.
- 6.1.9 Результаты испытаний задвижек оформляют документально в соответствии с ГОСТ Р 15.201 и (или) ГОСТ 15.309.

В процессе испытаний ход и результаты испытаний должны отражаться журнале.

6.1.10 Допускается распространять результаты приемочных, квалификационных, периодических и типовых испытаний конкретной задвижки на группу конструктивноподобных задвижек, изготавливаемых по одинаковой технологии, при условии согласования решения предприятия-изготовителя с разработчиком и заказчиком.

6.2 Виды испытаний

6.2.1 Приемо-сдаточные испытания

6.2.1.1 Испытаниям подвергают задвижку в сборе до консервации и нанесения антикоррозионного и/или лакокрасочного покрытия, если в КД не указа-

но иное.

- 6.2.1.2 Испытания проводятся по ТУ (или программе и методике приемосдаточных испытаний).
- 6.2.1.3 Результаты приемо-сдаточных испытаний отражаются в журнале испытаний и ПС или акте ПСИ, прилагаемом к ПС.
 - 6.2.1.4 Объем приемо-сдаточных испытаний:
 - проверка ЭД и разрешительной документации;
 - визуальный и измерительный контроль;
- испытания на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов;
- испытание на герметичность относительно внешней среды по подвижным и неподвижным соединениям;
 - испытание на функционирование (работоспособность);
 - испытание системы автоматического сброса давления из корпуса;
 - испытание на герметичность затвора;
 - испытание на герметичность сальника воздухом;
 - проверка качества наружного антикоррозионного покрытия.
- 6.2.1.5 После проведения гидравлических испытаний производить обтяжку фланцевого соединения «корпус-крышка» с максимально допустимым моментом, указанным на сборочном чертеже (или ТУ), и нанесение антикоррозионного покрытия.
- 6.2.1.6 После нанесения антикоррозионного покрытия задвижки проводится его контроль с оформлением протокола испытаний антикоррозионного покрытия.
- 6.2.1.7 Если при приемо-сдаточных испытаниях будет обнаружено несоответствие задвижек хотя бы по одному пункту программы приемо-сдаточных испытаний, то они бракуются до выявления причин возникновения несоответствий и их устранения – в соответствии с ГОСТ 15.309.
- 6.2.1.8 После устранения обнаруженных несоответствий задвижки должны подвергаться повторным испытаниям по конкретному пункту программы

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

испытаний.

- 6.2.1.9 При положительных результатах повторных приемо-сдаточных испытаний задвижки считаются принятыми ОТК.
- 6.2.1.10 При проведении испытаний необходимо обеспечить измерение давления, температуры и времени с точностью:
 - \pm 1,5 % для давления;
 - \pm 5 °C для температуры;
 - ± 1 мин для времени.
- 6.2.1.11 Разность температур стенки корпуса задвижки и окружающего воздуха во время гидравлических испытаний не должна вызывать конденсацию влаги на поверхности стенки корпуса.
- 6.2.1.12 Скорость подъема давления при проведении гидравлических испытаний задвижек не должна превышать 0,5 МПа (5 кгс/см²) в минуту.

6.2.2 Периодические испытания

- 6.2.2.1 Периодические испытания проводит предприятие-изготовитель в объеме и порядке, предусмотренными программой и методикой испытаний, разработанной изготовителем или разработчиком.
- 6.2.2.2 Периодические испытания проводятся для контроля стабильности технологического процесса изготовления задвижек и подтверждения возможности продолжения их выпуска. Периодические испытания проводят в соответствии с ГОСТ 15.309 (с учетом [18]).
- 6.2.2.3 Периодичность проведения испытаний, количество образцов, подвергаемых испытаниям, а также требования, предъявляемые к методике испытаний и оформлению документов (рекомендуется в соответствии с [18]).

Периодические испытания проводят не реже одного раза в три года.

Объем выборки для проведения испытаний, порядок проведения периодических испытаний — в соответствии программой и методикой периодических испытаний, утвержденной в установленном порядке.

6.2.2.4 Положительные результаты периодических испытаний подтверждают возможность дальнейшего изготовления и приемки по той же докумен-

тации, по которой изготовлены отобранные на испытания задвижки, до очередных периодических испытаний.

6.2.2.5 При отрицательных результатах периодических испытаний приемка и отгрузка партии принятых задвижек приостанавливается, анализируется причины отказа, намечаются и выполняются мероприятия по их устранению. Испытания продолжают с того вида испытаний, при которых был выявлен дефект.

6.2.3 Типовые испытания

- 6.2.3.1 Типовые испытания задвижки проводят с целью оценки эффективности и целесообразности предлагаемых изменений в КД или технологии изготовления, которые могут повлиять на технические характеристики задвижки, связанные с безопасностью, либо могут повлиять на эксплуатацию задвижки, в том числе на важнейшие потребительские свойства задвижки или на соблюдение условий охраны окружающей среды.
 - 6.2.3.2 Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 15.309.
- 6.2.3.3 Программу и методику типовых испытаний разрабатывает разработчик КД.
 - 6.2.3.4 Программа и методика типовых испытаний должна содержать:
- необходимые проверки из состава приемо-сдаточных или периодических испытаний;
- требования по количеству образцов, необходимых для проведения типовых испытаний;
- указания об использовании образцов, подвергнутых типовым испытаниям;
- условия, при которых результаты типовых испытаний считаются положительными и достаточными для оценки эффективности (целесообразности) внесения изменений в КД или технологию изготовления задвижек.

6.3 Требования к испытательному оборудованию

6.3.1 Испытательные устройства, в том числе установленные на них контрольно-измерительные приборы, должны обеспечить условия испыта-

ний.

- 6.3.2 На задвижки со стороны испытательных устройств должны быть исключены механические воздействия, не предусмотренные эксплуатационной документацией.
- 6.3.3 Давление при гидравлическом испытании должно контролироваться двумя манометрами. Оба манометра выбираются одного типа, предела измерения, одинаковых классов точности, цены деления. Класс точности манометров должен быть не ниже 1,5 во всем диапазоне измерений.
- 6.3.4 Измеряемые величины давлений должны находиться во второй трети шкалы манометра.
- 6.3.5 Испытания должны проводиться на испытательном оборудовании, аттестованном в установленном порядке, укомплектованном средствами защиты и приборами, имеющими ПС.
- 6.3.6 Перечень рекомендуемого оборудования и измерительных средств приведён в приложении Г.

7 Методы контроля и испытаний

7.1 Общие указания

- 7.1.1 Методы контроля и испытаний в соответствии с ГОСТ Р 53402 и ГОСТ 5762.
 - 7.1.2 Пробные вещества, используемые при контроле задвижек:
- вода водопроводная температурой от плюс 5 °C до плюс 40 °C с добавлением ингибитора коррозии (для снижения коррозионного воздействия на задвижки и испытательный стенд);
 - воздух.
 - 7.1.3 После гидроиспытаний на предприятии-изготовителе:
 - вода должна быть полностью удалена, а корпус задвижки просушен;
- в патрубках задвижки должна быть установлена герметичная защитная лента из негорючих материалов, обеспечивающая защиту от попадания грата и окалины в затвор при сварке с трубопроводом.

7.2 Проверка ЭД и разрешительной документации

7.2.1 В состав ЭД и разрешительной документации должны входить документы в соответствии с 4.10.3 или ТУ на конкретную задвижку.

7.3 Визуальный и измерительный контроль

7.3.1 Визуальный контроль

При визуальном контроле задвижки проверять:

- комплектность на соответствие требованиям ТУ;
- наличие заглушек, обеспечивающих защиту фланцев или стыковых кромок под сварку;
 - маркировку (содержание маркировки в 4.11.3);
- отсутствие на корпусе и торцах вмятин, задиров, механических повреждений, коррозии;
 - отсутствие расслоений любого размера на торцах патрубков;
- качество поверхности задвижки под нанесение защитного антикоррозионного покрытия – в соответствии с 4.9 и требованиями ТУ;
 - упаковку на соответствие требованиям 4.12 и ТУ на задвижку.
 - 7.3.2 Измерительный контроль
- 7.3.2.1 Проверка габаритных и присоединительных размеров должна проводиться после испытаний на прочность и окончательной обработки патрубков (фланцев) с помощью измерительных средств с погрешностью не более 30 % допуска на эти размеры.
 - 7.3.2.2 При измерительном контроле должны проверяться:
- габаритные и присоединительные размеры (диаметр проходного сечения, присоединительные и уплотнительные размеры фланцев, строительная длина);
- разделка стыковых кромок под сварку (толщина стенок) должна быть в соответствии с КД. Отклонение толщины стенки по торцам патрубков не должно превышать предельных значений, установленных в КД или ТУ;
- форма и размеры кромок под сварку должны соответствовать требованиям таблицы 12.

- толщина стенки корпусных деталей в контрольных точках (рекомендуется по [3]). На основе замеров толщин стенок выполняется эскиз корпуса задвижки с указанием точного положения мест замера. Эскиз прилагается к ПС.
- 7.3.2.3 При проверке габаритных и присоединительных размеров должен проводиться контроль соответствия механической обработки патрубков (фланцев) требованиям КД.
- 7.3.2.4 Отклонение наружного диаметра катушек для задвижек DN от 500 до 1200 допускается контролировать через измерение периметра. В случае измерения периметра рулеткой необходимо производить пересчет по формуле (4):

$$D = \frac{P}{3,1416} - 2\Delta p - 0.2 \tag{4}$$

где P - периметр поперечного сечения, мм;

 Δp - толщина рулетки, мм.

- 7.4 Испытания на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов.
 - 7.4.1 Последовательность испытаний:
 - установить задвижку на испытательный стенд;
- произвести настройку путевых и моментных (для электропривода) выключателей в крайних положениях затвора «открыто» – «закрыто»;
 - затвор привести в положение «приоткрыто» на 15 % 20 %;
 - установить на патрубки задвижки заглушки;
- заполнить задвижку водой до полного удаления воздуха из полости корпуса, поднять давление воды в корпусе задвижки до $P_{\rm np}$ = 1,5 PN; время выдержки испытательным давлением в соответствии с ГОСТ Р 53402 (в зависимости от DN), при этом осуществлять постоянный контроль давления в корпусе задвижки;
 - снизить давление до PN.
- 7.4.2 Произвести осмотр корпуса, крышки, дренажного трубопровода (при наличии), сварных швов в течение времени, необходимого для осмотра.

7.4.3 Материал деталей и сварные швы считают прочными, если не обнаружено механических разрушений или видимых остаточных деформаций. Материал деталей и сварных швов считают плотным, если при испытании не обнаружено течей или «потений».

Произвести три рабочих цикла на полное открытие и закрытие рабочим усилием (крутящим моментом), поддерживая давление *PN* при закрытии задвижки. При этом проверить надежность работы путевых и моментных (для электропривода) выключателей.

7.5 Испытания на герметичность относительно внешней среды по подвижным и неподвижным соединениям.

- 7.5.1 Последовательность испытаний:
- поднять давление воды до *PN*;
- выдержать задвижку под давлением PN в течение времени по ГОСТ Р 53402;
- произвести осмотр герметичности соединения корпус-крышка, сальникового уплотнения;
 - 7.5.2 Метод контроля визуальный, утечки не допускаются.
- 7.5.3 Утечку через сальниковое уплотнение контролировать в зазоре между втулкой (гайкой) сальника и шпинделем и коробкой сальника.

7.6 Испытания на функционирование (работоспособность)

- 7.6.1 Последовательность испытаний:
- установить затвор в положение «приоткрыто» на 15% 20%;
- заполнить задвижку водой до полного удаления воздуха из полости корпуса;
 - поднять давление воды в корпусе задвижки до PN;
- затвор задвижки перевести в положение «закрыто» рабочим усилием (крутящим моментом);
- произвести три цикла «открыто-закрыто» при одностороннем давлении на затвор ΔP при каждом цикле. Подачу давления производить в патрубок с одной стороны. Перемещение затвора должно производиться без рывков и за-

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

еданий.

- 7.6.2 При испытании проводить замер фактического крутящего момента $M_{\kappa p}$ на валу задвижки во время открытия при одностороннем давлении на затвор ΔP с занесением результатов измерений в паспорт задвижки.
 - 7.6.3 Повторить испытания с подачей давления с другой стороны.

7.7 Испытание системы автоматического сброса давления из корпуса

- 7.7.1 Последовательность испытаний:
- установить затвор в положение «приоткрыто» на 15 % 20 %;
- заполнить задвижку водой до полного удаления воздуха из полости корпуса, поднять давление воды в корпусе задвижки до PN;
 - установить затвор в положение «открыто»;
- поднимать давление среды в корпусе задвижки, контролируя повышения давления по манометру;
- зафиксировать значение рабочего давления, при котором произойдет сброс среды из корпуса в проход патрубка задвижки. Сброс должен произойти при давлении в корпусе не более:
 - а) 1,3 PN для задвижек $PN \le 4$ МПа (40 кгс/см²);
 - б) 1,15 PN для задвижек $PN \ge 6,3$ МПа (63 кгс/см²);
 - установить затвор в положение «приоткрыто» на 15 % 20 %;
- заполнить задвижку водой до полного удаления воздуха из полости корпуса;
 - поднять давление воды в корпусе задвижки до PN;
 - установить затвор в положение «закрыто»;
- поднимать давление среды в корпусе задвижки, контролируя повышения давления по манометру;
- зафиксировать значение рабочего давления, при котором произойдет сброс среды из корпуса в проход патрубка задвижки. Сброс должен произойти при давлении в корпусе не более:
 - а) 1,3 PN для задвижек $PN \le 4$ МПа (40кгс/см²);
 - б) 1,15 PN для задвижек $PN \ge 6,3$ МПа (63 кгс/см²).

7.8 Испытания на герметичность затвора

- 7.8.1 Последовательность испытаний:
- затвор задвижки перевести в положение «приоткрыто» на 15 % 20 %;
- установить в верхнее отверстие крышки или в дренажный трубопровод указатель утечки;
- заполнить задвижку водой до полного удаления воздуха из полости корпуса.
- затвор задвижки перевести в положение «закрыто» рабочим усилием (крутящим моментом);
- создать перепад давления на затворе, для этого поднять давление во входном патрубке.
- 7.8.2 Контроль герметичности затвора производить при установившемся давлении с выдержкой не менее 10 минут для каждого фиксированного значения перепада давления на затворе 0.1 *PN*; 0.5 *PN*; 1.1 *PN*.

Контроль герметичности затвора производить через указатель утечки в крышке задвижки.

- 7.8.3 Задвижка должна соответствовать классу герметичности, установленному в ТУ.
- 7.8.4 Произвести испытания задвижки при подаче воды в другой патрубок (фланец) по 7.8.1.

7.9 Испытания на герметичность сальника воздухом

- 7.9.1 Последовательность испытаний:
- подать воздух давлением от 0,1 до 0,6 МПа (от 1 до 6 кгс/см 2) в крышку задвижки;
 - выдержать под давлением 5 минут;
- проверить герметичность сальникового уплотнения методом обмыливания.
 - 7.9.2 Пропуск воздуха не допускается.

7.10 Проверка качества наружного антикоррозионного покрытия.

7.10.1 Проверка качества наружного антикоррозионного покрытия за-

движки должна проводиться в соответствии с ТУ с учетом 4.9.12.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование

- 8.1.1 Транспортирование задвижек разрешается производить любым видом транспорта и на любые расстояния, при этом должны быть исключены их повреждение или повреждение транспортной тары.
- 8.1.2 Условия транспортирования задвижки в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 8 (ОЖЗ) ГОСТ 15150 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов.):
- плотность потока ультрафиолетовой части спектра (длина волн $280\text{-}400 \text{ нм}) 68 \text{ Bt/m}^2 (0,016 \text{ кал/см}^2 \times \text{c});$
 - верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 40 °C;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 40 °C для исполнения У1 и минус 60 °C для исполнений, ХЛ1;
 - относительная влажность окружающего воздуха до 100 %;
 - верхнее значение атмосферного давления 106,7 кПа (800 мм рт. ст.);
 - нижнее значение атмосферного давления 84,0 кПа (630 мм рт. ст.).
- 8.1.3 Условия транспортирования задвижек в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям Ж ГОСТ 15150:
- перевозки автомобильным транспортом с любым количеством перегрузок (расстояние свыше 1000 км);
- перевозки воздушным, железнодорожным транспортом и водным путем в сочетании их между собой и с автомобильным транспортом с общим числом перегрузок более 4;
 - перевозки, включающие транспортирование морем.
- 8.1.4 При транспортировании задвижек должны выдерживаться условия хранения.
 - 8.1.5 В случае транспортирования задвижек без тары предприятие-

изготовитель или поставщик должны обеспечить установку и крепление задвижек на другом транспортном средстве, исключающие возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей задвижек и концов патрубков, обработанных под приварку к трубопроводу.

- 8.1.6 При транспортировании проходные отверстия магистральных патрубков должны быть закрыты заглушками.
- 8.1.7 При выполнении погрузочно-разгрузочных работах должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009.

8.2 Хранение

- 8.2.1 Условия хранения должны обеспечивать сохраняемость геометрических размеров, прочности, герметичности и работоспособности задвижки, а также заводской упаковки в течение всего срока хранения, установленного настоящим документом.
- 8.2.2 Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 8 по ГОСТ 15150 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов):
- плотность потока ультрафиолетовой части спектра (длина волн 280- 400 нм) $68 \text{ Bt/m}^2 (0{,}016 \text{ кал/cm}^2 \times \text{c})$;
 - верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс $40\,^{\circ}\mathrm{C};$
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 40 °C для исполнения У1 и минус 60 °C для исполнения, ХЛ1;
 - относительная влажность окружающего воздуха до 100 %;
 - верхнее значение атмосферного давления 106,7 кПа (800 мм рт. ст.);
 - нижнее значение атмосферного давления 84,0 кПа (630 мм рт. ст.).
- 8.2.3 Методы консервации и применяемые для этого материалы должны обеспечивать возможность расконсервации задвижек без их разборки.
- 8.2.4 Консервация должна обеспечить срок хранения задвижки в неповрежденной заводской упаковке не менее 24 месяцев. По истечении 24 месяцев при необходимости производить переконсервацию с отметкой в ПС.

9 Указания по эксплуатации

- 9.1 Установочное положение на трубопроводе:
- до DN 300 включительно любое (рекомендуемое вертикальное приводом вверх);
- свыше DN 300 вертикальное, с отклонением от вертикальной оси до 4° в вертикальной плоскости, проходящей через ось трубопровода, а также с отклонением от вертикальной оси до 4° в вертикальной плоскости, перпендикулярной оси трубопровода.
 - 9.2 Допустимые режимы эксплуатации задвижек:
 - с полностью открытым запорным органом;
 - с полностью закрытым запорным органом.

Эксплуатация задвижек в режиме дросселирования не допускается.

- 9.3 Запрещается эксплуатация задвижки при отсутствии на нее ПС и РЭ.
- 9.4 Запрещается использовать задвижку на параметры, превышающие указанные в ПС и РЭ.
- 9.5 В случае хранения свыше срока консервации или обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения, необходимо произвести переконсервацию согласно РЭ и ГОСТ 9.014 с отметкой в ПС.
 - 9.6 Расконсервацию производить согласно ГОСТ 9.014 и РЭ.
- 9.7 Места установки задвижки должны обеспечивать условия для проведения осмотров и ремонтных работ.
- 9.8 Задвижки, предназначенные для подземной установки, должны устанавливаться при монтаже в трубопровод таким образом, чтобы сальниковые узлы задвижек находились выше уровня засыпки задвижек грунтом не менее чем на 100 мм.
- 9.9 Перед вводом в эксплуатацию наружная поверхность задвижки, подлежащей теплоизоляции должна быть теплоизолирована негорючими материалами. Теплоизоляция должна производиться в соответствии с требованиями специального проекта производства работ (ППР). При разработке ППР руково-

дствоваться требованиями РЭ (рекомендуется с учётом [19]).

9.10 После монтажа задвижка должна допускать комплексные испытания совместно с примыкающими магистральными и технологическими трубопроводами на прочность давлением не выше значения $P_{\rm np}$, указанного в ПС и РЭ с выдержкой в течение 24 часов, и на герметичность давлением не выше PN с выдержкой в течение 12 часов.

После гидроиспытаний вода должна быть полностью удалена, а корпус задвижки просушен.

- 9.11 При эксплуатации должен вестись учет наработки в циклах (часах), обеспечивающий контроль достижения назначенных показателей.
- 9.12 Эксплуатация задвижки должна быть остановлена при достижении предельных состояний и назначенных показателей, приведенных в ПС и РЭ.
- 9.13 Мероприятия по содержанию задвижки в готовности к эксплуатации, подготовке к действию, вводу в эксплуатацию производить в соответствии с ЭД.
- 9.14 К эксплуатации и обслуживанию задвижки должен допускаться персонал, аттестованный в установленном порядке.
- 9.15 При эксплуатации задвижки должны выполняться требования безопасности, указанные в РЭ.
- 9.16 При сварке переходных колец с задвижкой необходимо обеспечить защиту внутренних полостей задвижки и переходных колец от попадания грата и окалины.

После приварки к трубопроводу необходимо удалить защитные материалы, установленные на предприятии-изготовителе для предотвращения от попадания грата и окалины в затвор при сварке с трубопроводом.

9.17 При эксплуатации должны проводиться техническое обслуживание и ремонты задвижки (замена комплектующих элементов, выемных частей и т.п.), а также профилактические осмотры. Объем, методы и периодичность технического обслуживания, среднего и капитального ремонта задвижки должны быть определены изготовителем и указаны в РЭ.

- 9.18 После достижения назначенных показателей, задвижки должны подвергаться техническому освидетельствованию (рекомендуется с учетом [20]) с целью определения их технического состояния, необходимости проведения ремонта в специализированном ремонтном предприятии или предприятии изготовителе задвижек, установления новых назначенных показателей или списания.
- 9.19 После проведения капитального ремонта задвижки должны подвергаться испытаниям в соответствии с РЭ (техническому освидетельствованию), по результатам которого продлеваются назначенные показатели и определяется срок очередного освидетельствования.

10 Гарантии изготовителя (поставщика)

- 10.1 Изготовитель (поставщик) должен гарантировать соответствие задвижек требованиям настоящего стандарта, КД и ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.
 - 10.2 Гарантийный срок хранения без переконсервации 24 месяца.
- 10.3 Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца со дня ввода задвижек в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки.
- 10.4 Гарантийная наработка не менее 500 циклов в пределах гарантийного срока эксплуатации.
- 10.5 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель должно безвозмездно устранять дефекты производства, выявленные в процессе эксплуатации, а при невозможности устранения дефектов выполнить замену поставленного изделия.

Приложение A (справочное)

Рабочие среды

А.1 Перечень рабочих сред:

- 1) товарная нефть с параметрами:
- плотность: $700 900 \text{ кг/м}^3$;
- давление насыщенных паров не более 500 мм рт. ст;
- вязкость: от $0.05 \cdot 10^{-4}$ до $3.0 \cdot 10^{-4}$ м²/с;
- массовая доля парафина: до 7,0 %;
- массовая доля серы: до 3,5 %;
- массовая доля воды: до 1,0 %;
- воды в отдельных случаях: до 5,0 %;
- концентрация хлористых солей: до 900 мг/дм³;
- массовая доля механических примесей: до 0,05 %;
- максимальный размер механических примесей твердостью до 7 по шкале

Мооса: 5,0 мм.

Класс опасности 3 по ГОСТ 12.1.007.

2) нефтепродукты:

- бензин по ГОСТ Р 51105, ГОСТ Р 51866;
- дизельное топливо по ГОСТ 305, ГОСТ Р 52368;
- керосин по ГОСТ 10227;

Приложение Б (рекомендуемое)

Форма опросного листа

			ОПРОСНЫЙ ЛИСТ (ТЗ) для проектирования и заказа				Дат « →	а заполн > 20		
ЗАДВИЖКА ШИ	ЛБЕРНАЯ	(13) для 1	просктирова	ния и з	заказа				/2(1.
Диаметр номинал	ьный <i>DN</i>									
Давление номинальн		МПа (кгс/см²)			давление р	оабочее P _p	МПа (кгс/с	M^2
		наименование:								
		хим. состав:					агрег. состояни	те:		
D-болод ороно		наличие тверд. вкл	ючений	г/л	_		размер тверды:	х частиц	MM	
Рабочая среда		взрывоопасная 🛘	ļ		пожар	оопасная 🛘]	токсичная		
		температура t от_	°С до		°C					
		плотность р	_ кг/м³ (р _н	кг/	/нм ³)		вязкость V	м²/c (η	Па∙с)	
Максимальный пе	ерепад давления при открытии	ΔР МПа (_		//						
Место установки		Подземное 🔲 Н	Надземное [Ī			Γ			
Герметичность за	твора	Кл ГОСТ 9	544				1			
Материал и класс	прочности присоединяемой трубы									
Исполнение наруж задвижек подземн	жного защитного покрытия (для ной установки)	нормальное (Н)	Т еплосто	йкое (Т) 🔲 (особо тепло	стойкое (OT)	морозостої	и́кое (M)	
Присоединение к	трубопроводу	фланцевое П исп.	ГОСТ	12815 ғ	на <i>PN</i> _	МПа (кгс/см ²)			нцами 🔲
	1pycompezegy	под приварку 🗖	размер	грубопр	овода!	Ø×	мм С пере	еходными колн	ьцами 🗆	
П		ручной 🔲			рукоят	ка (маховин	c) 🔲	редуктор		
Привод		электрический		U	B;	<i>f</i> Γι	ц; мощность эл	ектродвигател	я к	кВт
ĺ		конечные				3	лектрический		A. <i>U</i>	В
I		выключатели 🗖	•	ппеви:	этицеск	тт П Р.	МПа (кгс/см ²)		
Дополнительные	блоки	выключатели □ пневматический □ P _в МПа (кгс/см²) ручной дублер□ дистанционный указатель положений (ДУП) □								
		фиксатор положения фиксатор положения								
I/ aa dadaaaaaa aan		фиксатор положени	ия ∟	— <u> </u>		1			1	
Коэффициент соп	противления с ния для задвижек с приводом, с		ł	-+				<u> </u>		
Строительная дли	•		ł	-+		-			+	
Установочное пол	,	горизонтальное	<u>1</u> 1		этика	льное 🔲		любое 🗆		
Направление пода		любое	<u> </u>		вертика		одностороннее			
Климатическое ис	•		5150 при t о		до		одностороннее злажн. %			
Взрывозащита элег		BOT OCT 13	3130 при го	Г	_ до _	С, в	степень защити		торонца Г)
Взрывозащита элег	ктроооорудования	<i>Ex</i> Сейсмостойкость	П г						ДОвания п	
Внешние воздейст	твия		□ Баллы _				Огнестойкост			
		вибрация					нагрузки от тр	• •		
		полный срок служб					полный ресур		цикл,	час
Показатели надёж	кности	вероятность безотк	сазной работы	I	_ или		наработка на о	отказ	_	час
		<u> </u>					цикл,			
ſ		назначенный срок о		лет			назначенный р			час
П болог		вероятность безотка					коэффициент			
Показатели безог	асности	назначенного срока)		товности по о			
Ĭ		отношению к крити	іческим отказ	ам				м (для арматур режиме ожид		
Потребность на 20	0 г	,	1	- 1			раоотающен в	режиме ожид	ания)	
Дополнительные		<u> </u>				-				
Av										
Заказчик:			Разрабо	тчик (постав	щик) проду	жиии:			
Адрес			Адрес	71 1HK (1	постав	щик) проду	кции.			
Тел.			Тел.							
Тел/факс			Тел/фат	кс						
E mail			E mail							

Приложение В (справочное)

Перечень возможных отказов и критерии предельных состояний

В.1 Перечень возможных отказов:

- потеря плотности корпусных деталей и сварных соединений;
- потеря герметичности сальникового уплотнения;
- потеря герметичности уплотнений неподвижных соединений;
- потеря герметичности затвора (наличие утечек в затворе, превышающих установленные норм по условиям эксплуатации);
 - невыполнение функции «закрыто»;
 - невыполнение функции «открыто»;
 - несоответствие времени срабатывания (открытие, закрытие).

В.2 Критерии предельных состояний:

- начальная стадия нарушения цельности корпусных деталей (потение, капельная течь);
- протечка через сальниковое уплотнение, неустранимая подтяжкой, и поднабивкой уплотнителей;
- необходимость приложить крутящий момент затяжки фланцевого прокладочного соединения для достижения герметичности последнего, превышающий предельную расчетную величину;
- увеличение крутящего момента на закрытие или открытие задвижки более 10 % от установленной в РЭ величины;
- дефекты шпинделя, которые могут привести к его разрыву (трещины всех видов и направлений);
- превышение предельно допустимых дефектов металла корпусных деталей и сварных швов при сплошном контроле методами неразрушающего контроля;
- изменение геометрических размеров и состояния поверхностей внутренних деталей, в том числе корпусных, влияющих на функционирование задвижки, в результате эрозионного, коррозионного и кавитационного разрушений.

Приложение Г (справочное) Конструктивные варианты задвижек

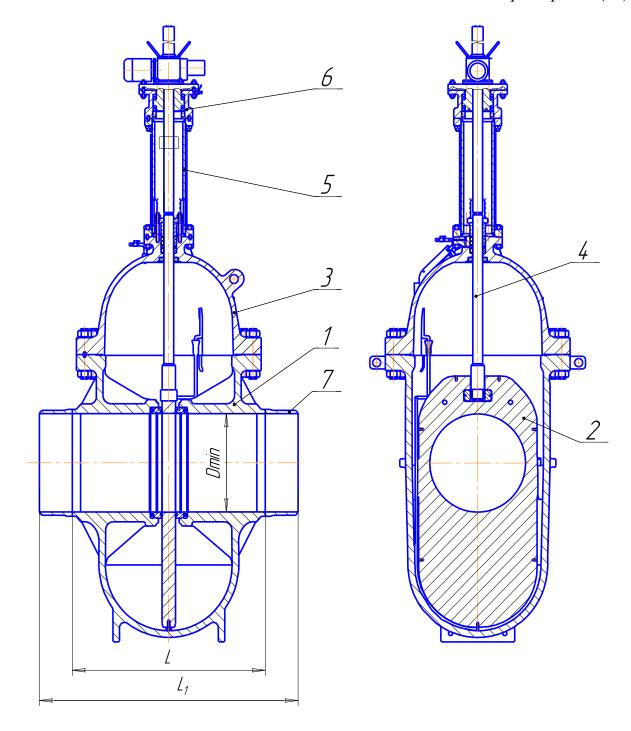
- Г.1 По конструктивному исполнению задвижки могут быть:
- литые;
- литосварные;
- литоштампосварные;
- штампосварные.
- Г.2 Литая задвижка выполнена из полностью литого корпуса (совместно с днищем) и литой крышки.

Литоштампосварная задвижка имеет литую крестовину корпуса, к которой приварены штампованное днище и фланец основного разъема из поковки и штампованную крышку с приварным фланцем основного разъема из поковки.

Литосварная задвижка имеет литую крестовину корпуса и приварным к ней литым днищем, и литой крышкой.

Штампосварная задвижка имеет основные детали (корпус, крышка, днище), изготовленные из листового проката штамповкой (вальцовкой) или поковок с применением сварки.

- Г.3 Конструкция литосварной задвижки приведена на рисунке Г.1.
- Г.4 Конструкция штампосварной задвижки приведена на рисунке Г.2.



1 – корпус, 2 – шибер, 3 – крышка, 4 – шпиндель, 5 – стойка, 6 – бугельный узел, 7 – переходное кольцо

Рисунок Г.1 – Задвижка литосварная под приварку к трубопроводу

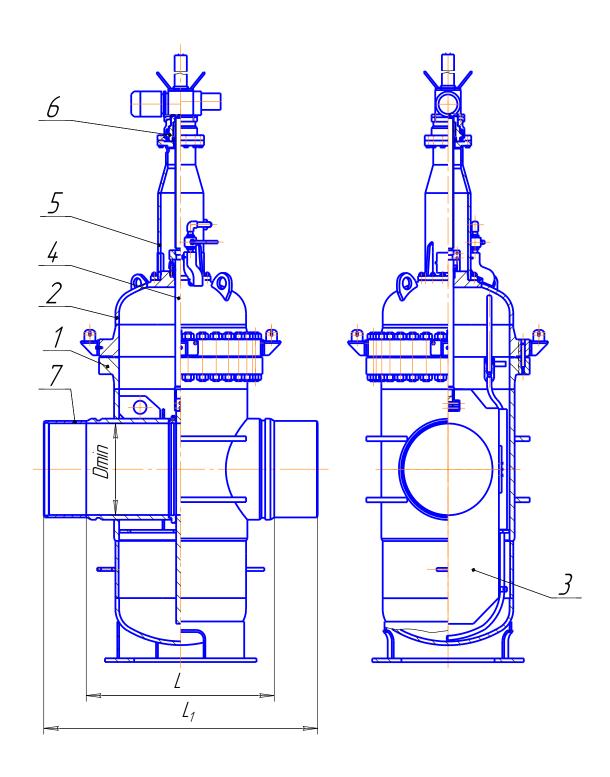


Рисунок Г.2 – Штампосварная задвижка под приварку к трубопроводу

Приложение Д (рекомендуемое)

Перечень рекомендуемого оборудования и измерительных средств

Наименование	ГОСТ, ТУ	Верхний предел	Погрешность,	
оборудования, тип	1001, 19	измерений	класс точности	
Гидравлический стенд	_		_	
Пневматический стенд	_	В соответствии с	_	
		параметрами	Класс	
Манометры	ГОСТ 2405	испытаний	точности	
	1001 2403		не более 1,5	
Измерительная	ГОСТ 427	В соответствии с	± 1,0 мм	
металлическая линейка			± 1,0 MM	
Штангенциркуль	ГОСТ 166	размерами арматуры	± 0,1 мм	
Микрометр	ГОСТ 6507		Класс	
Микрометр	1001 0307		точности 1	
Весы для статического		В соответствии с	Класс	
взвешивания	ГОСТ Р 53228	весом арматуры	точности	
взешивания			средний	
Динамометры общего	ГОСТ 13837	В соответствии с	Класс	
назначения	1001 13037	весом арматуры	точности 1	
Секундомер	ТУ 25-1819.0021-90 [21]	60 мин	Класс	
Секундомер	ТУ 25-1894.003-90 [22]	_	точности 2	
Пробирка	ГОСТ 1770	5 cm ³	$\pm 0.1 \text{ cm}^3$	
Цилиндры		В соответствии с	Класс	
Колбы		измеренным	точности 1	
КОЛОЫ		значением утечки	точности т	
		В соответствии с		
Ключ	_	измеренным	± 4,0 %	
динамометрический		значением крутя-	<u> </u>	
		щего момента		
Термометр	ΓΟCT 112	40 °C	0,5 °C	
Толщиномер магнитный				
	ГОСТ 112,	100 %		
Психрометр	The state of the s	(при температуре от	0-2	
MB-4-2M	ТУ 52-07-ГРПИ-405132-	минус 5 °С	От 2 до 6	
	001–92 [23]	до плюс 40 °C)		
Барограф М-22	ГОСТ 6359	1060,0 гПа	± 1,5 гПа	
Спомотромочето		В соответствии с		
Средства контроля	_	параметрами	-	
(измерения) утечек		испытаний		

Приложение Е (обязательное)

Нормы оценки при проведении контроля отливок

Е.1 Нормы оценки при визуальном контроле

Е.1.1 На механически необработанной поверхности отдельных труднодоступных мест литых деталей шиберных задвижек (под седлами, в радиусных переходах, углублениях и т.п.) допускается наличие отдельных участков с плотно приставшим металлизированным пригаром общей площадью не более 20 % поверхности.

На механически необработанной внутренней поверхности литых деталей, соприкасающихся с рабочей средой, наличие пригара (кроме случаев, указанных выше), песчаных и шлаковых включений, трещин, плен, пористой поверхности, несглаженных насечек не допускается.

Допускаются рассредоточенные чистые раковины размером не более 2 мм в количестве не более трех на площади размером $100~{\rm cm}^2$ при расстоянии между ними не менее $10~{\rm mm}$.

На остальных механически необработанных поверхностях допускаются без исправления отдельные чистые раковины размером в плане не более 4 мм и глубиной не более 15% толщины стенки отливки, не более трех штук на площади 100 см 2 и сглаженные насечки от зубил.

- Е.1.2 Глубина расположения раковин устанавливается контрольной зачисткой одного места (по указанию отдела технического контроля) на участке 100×100 мм. При этом количество участков для замера глубины раковин на отливке не должно быть более трех.
- Е.1.3 На механически необработанной поверхности литых деталей допускаются без исправления видимые визуально несплошности (кроме трещин, надрывов, наплывов, несплавлений) округлой или удлиненной формы, размеры которых не превышают указанные в таблице Е.1.

Т а б л и ц а Е.1 – Нормы оценки качества отливок при внешнем осмотре на механически необработанных поверхностях

<u> </u>					
Толщина	Максимально	Максимально допустимое количество несплошностей на любом			
контролируемых	допустимый размер	прямоугольном участке поверхности			
элементов отливки, мм	и несплошности, мм	площадью 40 cm^2 со стороной			
r	ŕ	не более 150 мм			
До 25 включительно	1,0	3			
Свыше 25 до 50 вкл.	1,5	4			
Свыше 50 до 100 вкл.	1,5	5			
Свыше 100 до 300 вкл	1. 2,0	6			
Свыше 300	2,0	7			
При и с и с и и с при по домото модилиство модилиством и содительной модилисти возмотом и с 0.5 ми и с					

П р и м е ч а н и е – При подсчете количества несплошностей, несплошности размером до 0,5 мм не учитываются

- E.1.4 Поверхность литых деталей не должна иметь дефектов, снижающих прочность отливок.
- Е.1.5 На обработанных поверхностях литых деталей не допускаются без исправления видимые дефекты, глубина которых превышает 2/3 припуска на механическую обработку.

На обрабатываемых нерабочих поверхностях литых деталей не допускаются без исправления раковины, размеры и количество которых превышают указанные в таблице Е.2.

ТаблицаЕ.2 – Нормы оценки качества отливок при внешнем осмотре на обрабатываемых нерабочих поверхностях

Номинальный диаметр, <i>DN</i>	Диаметр раковины, мм	Количество раковин, шт
до 400 вкл.	5	18
Свыше 400	7	25

Примечания

Е.1.6 Допускается на литых деталях:

- скопление раковин на концах патрубков на площади не более 100×100 мм, если их размеры не превышают по диаметру 5 мм, и глубиной не более 3 мм, если расстояние между ними не менее 25 мм и общее количество их не более 4 штук;
- отпечатки пневматических зубил глубиной до 2 мм, сглаженные шлифовальной машиной.

Дефекты, превышающие допустимые, а так же другие виды дефектов (поверхностные и сквозные трещины, коррозионные язвы и т.д.) подлежат исправлению.

Детали, расположенные в местах, не позволяющих произвести качественную сварку, не допускаются и исправлению не подлежат.

E.1.7 На обработанных поверхностях не допускаются без исправления раковины диаметром более 2 мм в количестве более 3.

Без исправления не допускаются на обработанных поверхностях раковины, размеры и количество которых превышает указанные в таблице Е.З, глубиной более 15 % толщины стенки отливки в данном сечении. Раковины не должны быть расположены на расстоянии менее двух диаметров наибольшей из них.

¹ Глубина раковины более 15 % толщины стенки литой детали в данном сечении не допускается. Раковины не должны быть расположены на расстоянии менее двух диаметров наибольшей из них.

² Мелкие раковины диаметром и глубиной не более 2 мм не учитываются, при условии обеспечения требуемой герметичности.

Таблица Е.3 – Нормы оценки качества отливок при внешнем осмотре на обработанных поверхностях

Номинальный диаметр, <i>DN</i>	Диаметр раковины, мм	Количество раковин, шт.
До 400 вкл.	5	9
Свыше 400	7	12

Е.1.8 На обработанных трущихся поверхностях – раковины диаметром более 1,5 мм и глубиной более 0,5 мм в количестве более 2 на площади 25 мм²;

Е.2 Нормы оценки при капиллярном и магнитопорошковом контроле

E.2.1 Наличие несплошностей на поверхности отливок, контролируемых капиллярным или магнитопорошковым методами, определяется по индикаторным следам.

Под индикаторным следом при капиллярном контроле следует понимать след, образованный индикаторным пенетрантом на слое проявителя, а при контроле магнитопорошковым методом - видимую длину валика осаждения магнитного порошка над несплошностью.

Е.2.2 При оценке поверхностных несплошностей в отливках фиксации подлежат индикаторные следы размером более 1 мм.

Не допускаются:

- 1) любые линейные индикаторные следы размером более 10 % толщины стенки отливки +1 мм для стенки толщиной до 20 мм;
- 2) любые линейные индикаторные следы размером более (3 + 0.05) мм (S 20) для стенки толщиной 20 60 мм и более 5 мм для стенки толщиной свыше 60 мм;
- 3) любые округлые индикаторные следы размером более 30 % толщины стенки отливки для стенки толщиной до 15 мм включительно и 5 мм для толщины стенки свыше 15 мм;
- 4) более трех индикаторных следов, расположенных на одной линии на расстоянии менее 2 мм друг от друга (расстояние измеряется по ближайшим кромкам индикаторных следов);
- 5) более девяти индикаторных следов в любом прямоугольнике площадью 40 см², наибольший размер которого не превышает 150 мм.

При этом линейными считаются индикаторные следы, длина которых в три и более раз превышает ширину, а под длиной и шириной понимаются размеры прямоугольника с наи-большим отношением длины к ширине, в который может быть вписан данный индикаторный след.

Е.2.3 На окончательно обработанных уплотнительных поверхностях несплошности, индикаторные следы которых имеют размер более 1 мм, не допускаются, если на этот счет не имеется особых указаний на чертежах.

Отливки, которые имеют газовую (ситовидную) пористость, не допускаются к исправлению и бракуются.

Е.З Нормы оценки при радиографическом контроле

- Е.3.1 При оценке качества отливок по результатам радиографического контроля учитываются несплошности размером:
 - более 1 мм для отливок с толщиной стенки до 50 мм включительно;
 - 2 % толщины стенки отливки для отливок с толщиной стенки свыше 50 мм.

Несплошности, размеры и количество которых превышают приведенные в таблице E.4 не допускаются.

Таблица Е.4 – Нормы оценки качества литых деталей при радиографическом контроле

Толщина стенки отливки, мм	Размеры участка отливки, мм	Наибольший размер несплошностей на снимке, мм	Количество несплошностей, шт.	Минимальное расстояние на снимке между близлежащими краями несплошностей, мм
Св. 25 до 50 включ.	130×180	4	8	15
Св. 50 до 100 включ.	130×180	5	11	25
Св. 100 до 300 включ.	180×280	5	14	25
Св. 300	180×280	6	14	25

- Е.3.2 При расшифровке радиографических снимков не учитываются видимые на них и допускаемые без исправления поверхностные дефекты и отдельные поверхностные неровности, связанные с исправлением дефектов или зачисткой поверхности.
- Е.З.З В случае, если на одном и том же радиографическом снимке зафиксированы несплошности типа газовых раковин, песчаных и шлаковых включений, то без исправления допускаются несплошности одного из этих типов, если их показатели не превышают норм, указанных в таблице Е.5. При этом количество несплошностей других типов должно быть вдвое меньше норм, указанных в таблице Е.5, а минимальное расстояние между несплошностями должно соответствовать требованиям, указанным в этой таблице.
- Е.3.4 На любом участке отливки размерами 130×180 мм для отливок с толщиной стенки до 100 мм и размерами 180×280 мм для отливок с толщиной стенки свыше 100 мм не должно быть несплошностей, показатели которых превышают требования таблиц Е.4 и Е.5. В случае, если размеры отливки менее 130×180 или 180×280 мм, то количество несплошностей, допускаемых без исправления, должно быть уменьшено по отношению к установленному в таблицах Е.4 и Е.5 пропорционально отношению площади этой отливки и участка с размерами, указанными в таблицах Е.4 и Е.5 для соответствующей толщины стенки отливки.

Е.3.5 В случае, если на отдельных участках отливки, где ранее при ультразвуковом контроле были обнаружены дефекты и при последующем радиографическом контроле выявлены дефекты, выходящие за пределы радиографического участка, то радиографическому контролю следует подвергать участки отливок, на которых продолжаются обнаруженные дефекты, до тех пор, пока дефекты не будут выявлены полностью.

Таблица Е.5 – Нормы оценки качества отливок при радиографическом контроле

Толщина стенки отливки, мм	Тип несплошности	Размеры участка от- ливки, мм	Наибольший размер не- сплошности на снимке, мм
До 25 включ.	Газовая раковина, песчаное и шлаковое включения	130×180	4
	Усадочная рыхлота		0.2 S + 5
Св. 25 до 50 включ.	Газовая раковина, песчаное и шлаковое включения	130×180	5
эо включ.	Усадочная рыхлота		0.2 S + 5
Св. 50 до 100 включ.	Газовая раковина, песчаное и шлаковое включения	130×180	6
тоо включ.	Усадочная рыхлота		0.2 S + 5
Св. 100 до 300 включ.	Газовая раковина, песчаное и шлаковое включения	180×280	6
эоо включ.	Усадочная рыхлота		0.1 S + 5
Св. 300	Газовая раковина, песчаное и шлаковое включения	180×280	0,025 S
	Усадочная рыхлота		0,1 S + 15, но не более 55

Примечания

Е.3.6 Трещины любого характера, обнаруженные в отливке при контроле, подлежат удалению с последующим исправлением заваркой.

Е.4 Нормы оценки при ультразвуковом контроле

- Е.4.1 Оценка качества литого металла изделия производится в соответствии с таблицей по значениям измеренных характеристик обнаруженных несплошностей: эквивалентной площади (амплитуде эхо-сигнала), условной протяженности несплошностей, количеству несплошностей и минимальному расстоянию между одиночными несплошностями.
- Е.4.2 Несплошность является недопустимой (считается дефектом), если выполняется хотя бы одно из следующих условий:
- обнаружена непротяженная (и тем более протяженная) несплошность с эквивалентной площадью равной или более, чем наибольшая эквивалентная площадь, указанная в таблице Д.6, в зависимости от толщины стенки;

¹ S – толщина стенки отливки в месте расположения дефекта.

² Скопление газовых раковин или песчаных и шлаковых включений, имеющих размеры меньше приведенных в таблицы Д.5, допускается принимать за единичную несплошность. В пределах скопления расстояние между несплошностями не учитывается, при этом линейный размер скопления определяется как наибольшее расстояние между краями самых удаленных друг от друга несплошностей, входящих в скопление.

- обнаружена протяженная несплошность с эквивалентной площадью более или равной уровня фиксации, указанного в зависимости от толщины в таблице Д.6;
- суммарное количество одиночных несплошностей на площади 200×300мм больше значений, указанных в таблице Д.6;
- расстояние между одиночными несплошностями меньше минимального расстояния, указанного в таблице Е.6.

Фиксации подлежат непротяженные (одиночные) несплошности, если их эквивалентная площадь равна или больше уровня фиксации.

Таблица Е.6 – Нормы оценки качества изделий при ультразвуковом контроле

Толщина стенки отливки, мм	Уровень фиксации, мм ²	Наибольшая эквива- лентная площадь одиночной несплошности, мм ²	Количество несплошно- стей, шт	Минимальное расстояние между одиночными несплошностями
До 50 включ.	10	20	12	15
Св. 50 до 100 включ.	15	30	12	25
Св.100 до 300 включ.	20	40	12	25
Свыше 300	30	50	12	25

Приложение Ж

(рекомендуемое)

Контроль исправления дефектов в отливках

- Ж.1 Результаты исправлений дефектов (вид дефекта, расположение, размеры, метод исправления и т.д.) должны фиксироваться в отчетной документации и прикладываться к паспорту задвижки.
- Ж.2 Исправлению подлежат все дефекты, наличие которых в отливках и кромках под сварку и на их поверхности не допускается нормами, установленными настоящими требованиями.
- Ж.3 На отливках и их сварных кромках места расположения дефектов, подлежащих исправлению, должны быть отмечены несмываемой краской или другим способом, обеспечивающим сохранность разметки до исправления дефекта.
- Ж.4 Исправление дефектов в отливках и кромках под сварку в зависимости от марки стали должно выполняться по производственно-технологической документации предприятия-изготовителя отливок, отвечающей настоящим требованиям.
- Ж.5 В случае, если суммарная площадь участков поверхности кромки, подлежащих исправлению, превышает 50 % всей площади поверхности кромки, допускается наплавлять кромку по всему периметру.
- Ж.6 Если на поверхности отливки после удаления дефектов размер каждого из углублений не превышает 1 мм + 5 % толщины стенки, то производится зачистка кромок углублений с обеспечением плавного перехода к основной поверхности без последующего исправления их заваркой, если это допускается расчетом.
- Ж.7 В случае совмещения дефектов на наружной и внутренней поверхностях суммарная глубина выборок не должна превышать следующих требований: если на поверхности отливки после удаления дефектов размер каждого из углублений не превышает 1 мм + 5 % толщины стенки, то производится зачистка кромок углублений с обеспечением плавного перехода к основной поверхности без последующего исправления их заваркой.
- Ж.8 Масса удаляемого металла для каждой выборки не должна превышать 2,5 % от черновой массы отливки, а суммарная масса удаляемого металла для всех выборок 5 % черновой массы отливки.
- Ж.9 Дефекты, выявленные в литых кромках под сварку визуальным контролем и капиллярной дефектоскопией не допускаются и подлежат заварке.
- Ж.10 Поверхность каждой выборки (кроме разделки кромок) при ремонте должна подвергаться капиллярному контролю. Не допускаются:

- трещины;
- любые линейные индикаторные следы размером более 10 % толщины стенки отливки +1 мм для стенки толщиной до 20 мм;
- любые линейные индикаторные следы размером более (3+0,05) мм (S-20) для стенки толщиной 20-60 мм и более 5 мм для стенки толщиной свыше 60 мм;
- любые округлые индикаторные следы размером более 30 % толщины стенки отливки для стенки толщиной до 15 мм включительно и 5 мм для толщины стенки свыше 15 мм;
- более трех индикаторных следов, расположенных на одной линии на расстоянии менее 2 мм друг от друга (расстояние измеряется по ближайшим кромкам индикаторных следов);
- более девяти индикаторных следов в любом прямоугольнике площадью $40~{\rm cm}^2$, наи-больший размер которого не превышает $150~{\rm mm}$.
- Ж.11 Участки отливок, находящиеся под давлением рабочей среды, должны подвергаться (при доступности) контролю радиографическим или ультразвуковым методам контроля, согласно КД.

Если при радиографическом или ультразвуковом контроле обнаружены дефекты, то после выборки дефекта оставшийся металл должен быть проконтролирован тем же методом. Результаты заносятся в журнал исправления дефектов литья и после исправления не учитываются.

Нормы оценки участков до и после удаления дефектов:

- при радиографическом контроле: основного металла в соответствии с ПНАЭ Г -7-025-90, кромок под сварку – в соответствии с СТ ЦКБА 025 по I категории;
- при ультразвуковом контроле основного металла согласно таблице ?; и кромок– согласно таблице Ж1.

Таблица Ж.1

Толщина стенки отливки, мм	Уровень фикса- ции, мм ²	Наибольшая эквива- лентная площадь одиночной несплош- ности, мм ²	Количество не- сплошностей, шт	Минимальное расстояние между одиночными несплошностями
До 50 включительно	10	20	12	15
Свыше 50 до 100 включительно	15	30	12	25
Свыше 100 до 300 включительно	20	40	12	25
Свыше 300	30	50	12	25

Ж.12 Необходимость и режимы термической обработки отливок после исправления

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

дефектов заваркой устанавливаются нормативной-технологической документацией, главным металлургом, главным сварщиком, главным технологом предприятия или другим лицом, ответственным за исправление дефектов, в зависимости от материала отливки, способа заварки, места расположения, размеров и конфигурации дефектов.

При совпадении режимов термической обработки отливок и отливок после заварки допускается совмещение термической обработки.

Повторной термической обработке разрешается не подвергаться отливки если:

- глубина заварки не превышает 30 мм;
- объем заварки одного места не превышает 250 см³ с глубиной наплавки до 80 мм.

Режим термической обработки должен быть указан в журнале заварки дефектов

Ж.13 Качество заварки следует контролировать визуальным контролем с наружной и внутренней (если это возможно) сторон. При этом проверке подвергается каждая исправленная отливка.

При визуальном контроле не допускаются:

- трещины всех видов и направлений на поверхности наплавленного металла и в зоне термического влияния;
 - раковины;
 - непровары;
 - западание между валиками более 1 мм;
 - свищи;
 - прожоги;
 - незаваренные кратеры;
 - поры, шлаковые, вольфрамовые;
- наплывы и подрезы в зоне перехода наплавленного металла шва заваренного участка к основному.

Наплавленный металл каждого прохода необходимо подвергать визуальному послойному контролю в присутствии представителя ОТК и ответственного лица по заварке с отметкой контроля в журнале по заварке дефектов.

Ж.14 Заваренные участки отливок должны подвергаться капиллярной дефектоскопии на отсутствие трещин заваренного участка и прилегающей зоны на расстоянии не менее 20 мм от линии сплавления. Нормы оценки других дефектов – в соответствии с [10] (категория 1) и таблицей Ж.2.

ТаблицаЖ.2 – Нормы поверхностных дефектов при визуальном, капиллярном

Наименование	Максимально допускаемый дефект в сварных	
дефекта	соединениях	
Трещины, наплывы, прожоги, незаваренные кратеры	Не допускаются	
Подрезы	Не допускаются	
Поры, шлаковые включения	Допускаются одиночные поры и другие включения размером до 5 % толщины свариваемого металла, но не более 1 мм в количестве не более трех штук на каждые 100 мм длины шва	

Ж.15 Заваренные участки отливок, находящиеся под давлением рабочей среды, должны подвергаться (при доступности) контролю радиографическим или ультразвуковым методам контроля.

Нормы оценки участков после заварки дефектов:

- при радиографическом контроле: основного металла в соответствии с [25], кромок под сварку в соответствии с [10] по I категории;
- при ультразвуковом контроле основного металла согласно таблице Ж.1 и кромок согласно таблице Ж2.
- Ж.16 При ультразвуковом контроле мест исправлений допускаются дефекты согласно таблице Ж.3.

Таблица Ж.3 – Нормы допустимости одиночных несплошностей при ультразвуковом контроле заваренных участков из углеродистых и низколегированных сталей

Толщина под заварку, мм	Наименьшая фиксируемая эквивалентная площадь точечного дефекта, мм ²	Наибольшая допустимая эквивалентная площадь точечного дефекта, мм ²	Максимальное количество допустимых дефектов на любые 100 мм длины шва, шт.
Св. 5,5 до 7включ.	1,6	2,0	3
Св. 7 до 10 включ.	2,0	3,0	3
Св. 10 до 18 включ.	3,0	4,0	3
Св. 18 до 30 включ.	4,0	5,0	4
Св. 30 до 50 включ.	5,0	7,0	5
Св. 50 до 80 включ.	7,0	10,0	6
Св. 80 до 120 включ.	10,0	15,0	7

Ж.17 Если при контроле в исправленных участках вновь будут обнаружены дефекты, то производится повторное исправление в том же порядке, как и первое. Вопрос о дальнейшем исправлении данного участка решается главным сварщиком или лицом, ответственным за исправление дефектов.

Приложение И (обязательное)

Нормативные значения показателей надежности и показателей безопасности

И.1. Нормативные значения показателей надежности и показателей безопасности для задвижек в зависимости от условий и параметров эксплуатации приведены таблице И.1

Таблица И.1- Нормативные значения показателей надежности и показателей безопасности

Показатель	Линейная часть магистрального трубопровода велич	Перекачивающие станции ина
Полный срок службы, лет	не менее 50	не менее 50
Полный ресурс, циклов	не менее 2000	не менее 3000
Назначенный срок службы, лет	30	30
Назначенный ресурс, циклов	1000	1500
Назначенный срок службы вы- емных частей, лет	15	15
Назначенный ресурс выемных частей, циклов	500	750
Вероятность безотказной работы в течение полного ресурса	не менее 0,99	не менее 0,99
Вероятность безотказной работы по критическому отказу «невы-полнение функции «закрытие» в течение назначенного ресурса	не менее 0,999	не менее 0,999
Коэффициент оперативной готовности	не менее 0,999999	не менее 0,999999

Библиография		
[1]	ПУЭ	Правила устройства электроустановок
[2]	СТ ЦКБА 062–2009	Арматура трубопроводная. Приводы вращательного действия. Присоединительные размеры (разработчик – ЗАО «НПФ «ЦКБА»)
[3]	СТ ЦКБА 041–2008	Арматура трубопроводная. Входной контроль материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий (разработчик – ЗАО «НПФ «ЦКБА»)
[4]	СТ ЦКБА 010–2004	Арматура трубопроводная. Поковки, штамповки и заготовки из проката. Технические требования (разработчик – ЗАО «НПФ «ЦКБА»)
[5]	ПБ 03-593-03	Правила организации и проведения акустико-эмиссионного контроля сосудов, аппаратов, котлов и технологических трубопроводов
[6]	ПБ 03-273-99	Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства
[7]	РД 03-495-02	Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства
[8]	РД 03-615-0 3	Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов
[9]	ПБ 03-440-02	Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля
[10]	СТ ЦКБА 025–2006	Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования (разработчик – ЗАО «НПФ «ЦКБА»)
[11] РД 03-606-03		Инструкция по визуальному и измерительному контролю
[12] РД-25.160.00-КТН-011-10		Руководящий документ. Сварка при строительстве и ремонте ма- гистральных нефтепроводов.
[13] ISO 8501-1:2007		Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1. Степени ржавости и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после полного удаления прежних покрытий Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness – Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings
[14] ISO 8503-3:1988		Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Испытания характеристики шероховатости стальной поверхности после пескоструйной очистки. Часть 3. Метод калибровки компараторов ISO для определения и сравнения профилей поверхности. Метод с применением фокуси-

рующего микроскопа.

scope procedure

Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates – Part 3 – Method for the calibration of iso surface profile comparator and for determination of surface profile - Focusing micro-

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

[15] ISO 8503-4:1988	Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Испытания характеристики шероховатости стальной поверхности после пескоструйной очистки. Часть 4. Метод калибровки компараторов ISO для определения и сравнения профилей поверхности. Использование прибора с мерительным штифтом Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates — Part 3 — Method for the calibration of iso surface profile comparator and for determination of surface profile — Stylus instrument procedure
[16] ISO 8502-3:1992	Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 3. Оценка запыленности стальных подложек, приготовленных для нанесения краски (метод липкой ленты) Preparation of steel substrates before application of paint and related products –Test for assessment of surface cleanliness – Part 3 – Assessment of dust on steel surface prepared for painting (pressure-sensitive tape method)
[17] ISO 8502-2:2005	Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности — Часть 2. Лабораторное определение содержания хлоридов на очищенных поверхностях. Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness — Part 2. Laboratory determination of chloride on cleaned surfaces
[18] СТ ЦКБА 028–2007	Арматура трубопроводная. Периодические испытания. Общие требования (разработчик – ЗАО «НПФ «ЦКБА»)
[19] РД-05.00-45.21.3О-КТН-014-1-05	Магистральный нефтепровод. Тепловая изоляция. Общие технические требования
[20] РД-08.00-29.13.00-КТН-012-1- 05	Положение о порядке проведения технического освидетельствования и продления срока службы трубопроводной арматуры нефтепроводов
[21] TY 25-1819.0021-90	Технические условия. Секундомеры механические «СЛАВА» СДСпр-1-2-000, СДСпр-4б-2-000, СОСпр-6а-1-000
[22] TY 25-1894.003-90	Технические условия. Секундомеры механические

[25] ΠΗΑЭ Γ -7-025-90

Проект нормативного документа ОАО «Транснефти» по контролю отливок

[X]

УДК 001.4:621.643.4:006.354

OKC 23.060.30

Γ18

ОКП 37 0000

Ключевые слова: задвижка, задвижка шиберная, испытания, давление, методы контроля и испытаний

От ЗАО «НПФ «ЦКБА»:

Генеральный директор ЗАО «НПФ «ЦКБА»

В.П. Дыдычкин

Заместитель генерального директора

директор по научной работе

Ю.И. Тарасьев

Заместитель генерального директора

главный конструктор

В.В. Ширяев

Заместитель директора по проектированию

В.А. Горелов

Заместитель директора –

начальник технического отдела

С.Н. Дунаевский

Заместитель директора по научной работе

В.Т. Доможиров

Начальник отдела № 152

О.А. Токмаков

Начальник лаборатории № 115

Е.С. Семёнова

Ведущий инженер-конструктор технического отдела

Н.Ю. Цыганкова