Технический комитет по стандартизации
«Промышленная трубопроводная арматура и сильфоны» Госстандарта России (ТК 259)

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

СТ ЦКБА 006-2003

СТАНДАРТ ЦКБА

Арматура трубопроводная

АРМАТУРА КРИОГЕННАЯ

Общие технические условия

НПФ«ЦКБА»
2003 г.

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (ЗАО «НПФ «ЦКБА») и Научно-промышленной ассоциацией арматуростроения (НПАА).

2. ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ЗАО «НПФ «ЦКБА» от 30.06.03 № 87

3. СОГЛАСОВАН Техническим комитетом «Промышленная трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК 259).

4. ВЗАМЕН ОСТ 26-07-794-73

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

СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения……	4
2	Нормативные ссылки……..	4
3	Термины, определения и сокращения……..	7
4	Общие технические требования……	8
5	Требования безопасности и охраны окружающей среды……	15
6	Правила приёмки……	16
7	Методы контроля……	18
8	Транспортирование и хранение……	25
9	Указания по эксплуатации……	25
10	Особые требования к криогенной арматуре……	26
11	Гарантии изготовителя……..	27

СТАНДАРТ ЦКБА

Арматура трубопроводная
АРМАТУРА КРИОГЕННАЯ
Общие технические условия

Дата введения 2004-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на запорные, регулирующие, предохранительные и обратные клапаны (затворы) на номинальное давление не более PN 400 для криогенных газообразных и жидких сред с температурой от 203 К (минус 70 °С) до 4К (минус 269 °С).

Стандарт может быть использован для сертификации.

Стандарт действует совместно с действующими стандартами и конструкторской документацией на конкретные виды арматуры.

Обязательные требования к качеству продукции изложены в разделах 4÷7 и 9.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602-95 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

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

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

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

ГОСТ 12.2.052-81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование, работающее с газообразным кислородом. Общие требования безопасности

ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 356-80 Арматура и детали трубопроводов. Давления условные, пробные и рабочие. Ряды

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

ГОСТ 2991-85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 7505-89 Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски

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

ГОСТ 8908-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные углы и допуски углов

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

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

ГОСТ 9142-90 Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия

ГОСТ 9150-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль

ГОСТ 9399-81 Фланцы стальные резьбовые на Ру 20 ÷ 100 МПа (200 ÷ 1000 кгс/см^2). Технические условия

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

ГОСТ 10198-91 Ящики деревянные для грузов массой св. 500 до 20 000 кг. Общие технические условия

ГОСТ 10549-80 Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски

ГОСТ 12816-80 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на Ру от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см^2). Общие технические требования

ГОСТ 12893-2005 Клапаны регулирующие односедельные, двухседельные и клеточные. Общие 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 16093-2004 (ИСО965-1:1998, ИСО 965-3:1998) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором

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

ГОСТ 17433-80 Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязнённости

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 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 23866-87 Клапаны регулирующие односедельные, двухседельные и клеточные. Основные параметры

ГОСТ 24054-80 Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования

ГОСТ 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 24643-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения

ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 26304-84 Арматура промышленная трубопроводная для экспорта. Общие технические условия

ГОСТ 26349-84 Соединения трубопроводов и арматуры. Давления номинальные (условные). Ряды

ГОСТ 28338-89 (ИСО 6708-80) Соединения трубопроводов и арматура. Проходы условные (размеры номинальные). Ряды

ГОСТ 30893.1-2002 (ИСО 2768-1-89) **Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками**

ГОСТ 30893.2-2002 ((ИСО 2768-2-89) Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные индивидуально

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 ИСО 3951-1-2007 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по количественному признаку. Часть 1. Требования к одноступенчатым планам на основе предела приемлемого качества для контроля последовательных партий по единственной характеристике и единственному AQL

ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества

ГОСТ Р 52720-2007 Арматура трубопроводная. Термины и определения

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

ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. испытания

ГОСТ Р 53480-2009 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ Р 53672-2009 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности

ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением

ПР 50.2.002-94 Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм

СТ ЦКБА 028-2007 Арматура трубопроводная. Периодические испытания. Общие требования

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

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 криогенная арматура: Арматура, предназначенная для эксплуатации на трубопроводах, транспортирующих криогенные среды, в том числе на криогенных емкостях, цистернах и т.д.

3.1.2 промышленная трубопроводная арматура, клапан запорный, клапан регулирующий, клапан (затвор) обратный, клапан предохранительный, арматура фланцевая, арматура цапковая, арматура штуцерная, арматура муфтовая, арматура под приварку, арматура сальниковая, арматура сильфонная - по ГОСТ Р 52720.

3.1.3 безотказность, надёжность, показатели надёжности, долговечность, коэффициент оперативной готовности, наработка на отказ (средняя) предельное состояние, средний ресурс, средний срок службы, ремонтопригодность, технико-эксплуатационные характеристики (назначенные показатели), назначенный срок службы, назначенный ресурс - по **ГОСТ Р 53480**

3.1.4 визуальный контроль, испытательное оборудование, приёмо-сдаточные испытания, типовые испытания, периодические испытания, квалификационные испытания, сертификационные испытания, метод испытаний, образец для испытаний, программа испытаний - по ГОСТ 16504.

3.1.5 капитальный ремонт, комплект ЗИП, ремонт - по ГОСТ 18322.

3.1.6 клапан регулирующий односедельный, клапан регулирующий двухседельный,

3.1.5 капитальный ремонт, комплект ЗИП, ремонт - по ГОСТ 18322.

3.1.6 клапан регулирующий односедельный, клапан регулирующий двухседельный, клапан регулирующий клеточный, клапан регулирующий нормально-открытый "НО", клапан регулирующий нормально-закрытый "НЗ", нечувствительность, условная пропускная способность, характеристика пропускная, характеристика кавитационная, условный ход - по ГОСТ 12893.

3.1.7 клапан предохранительный прямого действия, пропускная способность, площадь эффективная, коэффициент расхода - по ГОСТ Р 52720.

3.1.8 пробное вещество - по ГОСТ 24054.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

КД - конструкторская документация;

НД - нормативная документация;

МИМ - механизм исполнительный мембранный пневматический;

"НЗ" - нормально закрытый;

"НО" - нормально открытый;

ЗИП - запасные части, инструмент и приспособления;

ЗИ - ведомость ЗИП;

ЭД - эксплуатационная документация;

ТО и Р - техническое обслуживание и ремонт;

РЭ - руководство по эксплуатации;

ЗО - запирающий орган;

ТУ - технические условия.

4 Общие технические требования

4.1 Криогенная арматура должна соответствовать требованиям настоящего стандарта, действующих стандартов на различные виды арматуры и КД на конкретные изделия.

Для систем, подведомственных Госгортехнадзору России в КД на конкретное изделие криогенной арматуры должны быть учтены специальные требования, обеспечивающие их безопасную эксплуатацию в соответствии с нормативными документами Госгортехнадзора России.

4.2 Дополнительные требования к криогенной арматуре, поставляемой на экспорт, в том числе в страны с тропическим климатом - по ГОСТ 26304.

4.3 Требования стойкости к внешним воздействиям

4.3.1 Криогенная арматура должна быть стойкой к воздействию климатических факторов соответствующего климатического исполнения по ГОСТ 15150, предусмотренного КД на конкретное изделие.

4.3.2 Требования к виброустойчивости, удароустойчивости, защищённости от воздействия окружающей среды должны быть установлены в КД на конкретное изделие.

4.3.3 Теплоизоляция изделий, в случае необходимости, должна осуществляться в соответствии с требованиями монтажной документации изделия, в которой она применена, кроме арматуры с вакуумной изоляцией.

4.4 Материал деталей и сварных швов, работающих под давлением, должен быть прочным и плотным и удовлетворять требованиям ТУ, КД на конкретные изделия и ПБ 03-576-03

4.5 Требования к герметичности в затворе

4.5.1 Для запорной арматуры нормы герметичности и класс герметичности в затворе - по ГОСТ 9544, если иное не оговорено в КД.

4.5.2 Для регулирующих клапанов относительная протечка в затворе - по ГОСТ 23866. Класс герметичности приводят в КД на конкретный клапан.

4.5.3 Для предохранительных клапанов герметичность затвора (значение протечки) определяет конструкция затвора в соответствии с требованиями заказчика, её уточняют по результатам испытаний и согласовывают с заказчиком. Допустимые протечки в затворе при давлении настройки Рн и пробное вещество указывают в КД на конкретный клапан.

4.5.4 Для обратных клапанов (затворов) нормы протечек затворов - в соответствии с указанными в КД на конкретное изделие.

4.6 Криогенная арматура должна быть герметична по отношению к внешней среде и вакуумной теплоизоляции.

4.7 После окончательного уплотнения сальниковой набивки втулка сальника должна входить в сальниковую камеру не менее, чем на 2 мм и не более, чем на 30 % своей высоты.

4.8 При сборке срезы соседних колец сальниковой набивки должны смещаться на угол (90±5)°.

4.9 Запорные, регулирующие клапаны и обратные клапаны (затворы) должны осуществлять функцию "открыто" - "закрыто", при этом:

- все подвижные соединения должны обеспечивать плавный и мягкий ход (без толчков и заеданий);

- не допускается увеличение крутящего момента (усилия на рукоятке ручного привода или ручного дублёра, маховика и т.п.) сверх указанного в КД на конкретное изделие.

4.10 Предохранительные клапаны должны быть работоспособны, обеспечивая при срабатывании плавность хода, соответствие коэффициента расхода при давлении полного открытия, давление закрытия и герметичность в затворе при давлении настройки, заданном в КД на конкретный клапан.

4.11Нечувствительность регулирующих клапанов с МИМ, если в КД не оговорено иное, не должна превышать величин:

- для сальниковых клапанов - 3 кПа (0,03 кгс/см^2);

- для сильфонных клапанов - 5 кПа (0,05 кгс/см^2).

4.12 Требования к конструкции

4.12.1 Для сопрягаемых поверхностей подвижных и неподвижных соединений следует руководствоваться следующими стандартами:

- ГОСТ 24643 - допуски формы и расположения поверхностей;

- ГОСТ 30893.2 – неуказанные допуски формы и расположения поверхностей;

- ГОСТ 2789 - параметры и характеристики шероховатости;

- ГОСТ 8908 - нормальные углы и допуски углов;

- ГОСТ 30893.1 – предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.

Отклонения геометрических параметров указываются в КД на конкретное изделие.

Параметры и характеристики шероховатости поверхности - по ГОСТ 2789.

4.12.2 Основные размеры метрической резьбы - по ГОСТ 24705;

профиль резьбы - по ГОСТ 9150;

допуски и посадки с зазором - по ГОСТ 16093;

сбеги, недорезы, протечки и фаски - по ГОСТ 10549.

4.12.3 Оси резьб на муфтовых, цапковых и штуцерных концах проходных клапанов должны составлять угол (180 ± 2)°, угловых клапанов – (90 ± 2)°.

4.12.4 Требования к фланцам на номинальное давление до PN 200, включительно, - по ГОСТ 12816.

Требования к фланцам на номинальное давление более PN 200 – по ГОСТ 9399.

4.12.5 Отклонение параллельности и перпендикулярности уплотнительных поверхностей присоединительных фланцев изделий на каждые 100 мм диаметра не должно превышать величин, приведённых в таблице 1.

Таблица 1

Номинальное давление PN МПа (кгс/см^2)	Проход условный (размер номинальный)	Предельное отклонение, мкм, не более
До 1,6 включ. (16)	До DN 200включ.	200
	Св. DN 200	300
2,5 и 4,0 (25 и 40)	Весь диапазон	200
6,3 (63) и более	До DN 200 включ.	100
	Св. DN 200	150

4.12.6 Если в КД на конкретное изделие не оговорена величина крутящего момента затяжки резьбовых соединений, то затяжку соединений проводят стандартным инструментом без применения удлинителей.

Конструктивно должно обеспечиваться выступание концов болтов и шпилек из гаек не менее чем на один шаг резьбы.

4.12.7 Для обеспечения предварительного поджатия при сборке пружин, при сборке и разборке арматуры с пружинами, следует предусмотреть часть удлиненных шпилек.

4.12.8 Вся арматура, изготавливаемая по настоящему стандарту, должна быть обезжирена по технологии предприятия-изготовителя в соответствии с РД 24.207-09.90.

4.12.9 Для изделий массой более 16 кг в КД должны быть обозначены места строповки, либо предусмотрены специальные устройства или строповочные узлы.

4.13 Требования к изготовлению

4.13.1 Требования к материалам основных деталей, в том числе прокладочным, для кон-

кретных условий эксплуатации устанавливаются в КД на конкретное изделие.

4.13.2 Входной контроль материалов и комплектующих изделий - по ГОСТ 24297.

4.13.3 Сварка, сварные соединения и контроль сварных соединений должны выполняться в соответствии с требованиями нормативных документов, указанных в КД на конкретное изделие. Методы контроля сварных соединений - по ГОСТ 3242, если иное не предусмотрено КД на конкретное изделие.

4.13.4 Допуски, припуски и кузнечные напуски должны соответствовать требованиям:

- ГОСТ 7505 - для стальных штампованных поковок;

- ГОСТ 8479 - для поковок из конструкционной и легированной сталей.

Требования к прочим поковкам - по КД на конкретное изделие.

4.13.5 Проверка твердости после термообработки не должна вести к повреждению рабочих поверхностей деталей.

При невозможности определения твёрдости без повреждения рабочих поверхностей допускается производить проверку на образцах-свидетелях, термообработанных совместно с этими деталями.

Методы измерения твёрдости - по ГОСТ 9012 и ГОСТ 9013.

4.13.6 Покрытия деталей должны выполняться в соответствии с требованиями нормативных документов, указанных в КД на конкретное изделие.

Методы контроля металлических неорганических покрытий деталей - по ГОСТ 9.302.

4.13.7 Резьбы и трущиеся поверхности деталей, не соприкасающихся с рабочей средой (кроме арматуры для кислорода), должны быть смазаны в соответствии с КД.

4.13.8 Жёсткости сильфонов, работающих в составе одной сильфонной сборки, не должны отличаться друг от друга более, чем на 10%.

4.13.9 На детали и крепёжные изделия, находящиеся в зоне воздействия низких температур, должна быть нанесена маркировка марки материала.

Место и способ маркировки должны быть указаны на чертежах.

4.13.10 Уплотнительные поверхности затворов, сальников и неподвижных соединений должны соответствовать требованиям КД на конкретное изделие, не должны иметь выявляемых визуально трещин, рисок, штрихов, вмятин, задиров, сыпи и должны соответствовать контрольному образцу (эталону), если он предусмотрен технологией изготовления криогенной арматуры.

4.13.11 Вмятины и заусенцы на поверхности резьбы, препятствующие навинчиванию проходного калибра, не допускаются.

На метрических резьбах, выполняемых с полем допуска 8g и 7H, и трубных резьбах, выполняемых по классу точности В, не допускаются рванины и выкрашивания на поверхности резьб, выходящие по глубине за пределы среднего диаметра резьбы и имеющие общую протяжённость по длине более половины витка.

На метрических резьбах, выполняемых с полем допуска 6g и 6H, трубных резьбах, выполняемых по классу точности А, а также на резьбах деталей из коррозионностойких сталей, независимо от класса точности, вмятины, заусенцы и выкрашивания не допускаются.

Способ изготовления резьб - по усмотрению предприятия-изготовителя.

4.14 Требования надёжности

4.14.1 Запорные, регулирующие и обратные клапаны (затворы) относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с нерегламентируемой дисциплиной восстановления, предохранительные клапаны - к классу ремонтируемых, восстанавлаваемых изделий с регламентируемой дисциплиной восстановления.

4.14.2 Номенклатуру показателей надёжности устанавливают в соответствии с ГОСТ 27.003:

- по долговечности:

средний срок службы до списания;

средний ресурс до списания;

- по безотказности:

средняя наработка на отказ (для запорных, регулирующих и обратных клапанов);

коэффициент оперативной готовности (для предохранительных клапанов).

Дополнительно, по требованию заказчика, допускается применять следующие показатели по долговечности:

- средний срок службы до капитального (среднего и т.п.) ремонта;

- средний ресурс до капитального (среднего и т.п.) ремонта.

Для запорных клапанов ресурс измеряют в часах и циклах, для регулирующих и обратных клапанов - в часах.

4.14.3 Количественные значения показателей долговечности, безотказности приводят в КД на конкретные изделия.

Показатели надёжности определяют при приёмочных испытаниях с возможным привлечением априорной информации и подтверждают при периодических испытаниях, при подконтрольной эксплуатации путём сбора информации об эксплуатационной статистике.

4.14.4 В обоснованных случаях по согласованию с заказчиком и разработчиком допускается использовать в КД на конкретное изделие показатели надёжности, отличающиеся от оговоренных, если они не противоречат ГОСТ 27.003.

4.15 Комплектность

4.15.1 В комплект поставки, если в КД на конкретное изделие не указано иное, входят:

- изделие в собранном виде;
- ЗИП и материалы в соответствии с ЗИ на конкретное изделие, если это предусмотрено контрактом (договором) на поставку;
- эксплуатационные документы в соответствии с ведомостью ЭД.

4.15.2 В комплект ЭД в обязательном порядке должны входить паспорт и РЭ.

4.15.3 Изделия, отгружаемые в один адрес по одному товаросопроводительному документу, сопровождаются одним комплектом ЭД, если другое количество не оговорено в документе на поставку.

На предохранительные клапаны и арматуру с паспортизируемым приводом паспорт следует оформлять на каждое изделие. На остальную арматуру допускается оформлять один паспорт на партию изделий до 50 штук.

4.16 Маркировка

4.16.1 Маркировка и отличительная окраска изделий - по ГОСТ 4666 и в соответствии с указаниями КД.

4.16.2 Дополнительная маркировка регулирующих клапанов - по ГОСТ 12893.

4.16.3 Дополнительная маркировка предохранительных клапанов должна содержать диапазон давлений настройки в соответствии с указаниями КД.

4.16.4 Маркировку запасных частей располагают непосредственно на деталях либо на прикреплённых к ним бирках с обозначением изделия.

4.17 Упаковка

4.17.1 Упаковка должна обеспечивать сохранность при транспортировании и хранении.

4.17.2 Варианты временной противокоррозионной защиты и варианты упаковки выбирают по ГОСТ 9.014 и приводят в КД на конкретное изделие.

4.17.3 Изделие подвергают консервационному и гарантийному опломбированию. Консервационные пломбы устанавливают на магистральных патрубках (фланцах) изделий и гарантируют защиту внутренних и привалочных поверхностей от загрязнений и повреждений в процессе транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийные пломбы устанавливают на ответственных разъёмных соединениях изделий, разборка которых невозможна без повреждения пломб. Места опломбирования и виды пломб указывают в КД.

Допускается снимать консервационные пломбы при входном контроле или монтаже изделий непосредственно перед присоединением к трубопроводу без вызова представителя предприятия-изготовителя.

4.17.4 Транспортная тара - ящики по ГОСТ 2991, ГОСТ 9142, ГОСТ 10198, либо контейнеры.

Способы крепления изделий в транспортной таре - по усмотрению изготовителя. Крепление должно исключать повреждение изделий при транспортировании.

4.17.5 Допускается при упаковке снимать с изделия редукторы и приводы и упаковывать их в ту же или другую транспортную тару. В этом случае редуктор и привод должны иметь соответствующую маркировку, обеспечивающую их сборку с изделием, а заводской номер привода должен быть записан в паспорт арматуры, с которым он проходил приемо-сдаточные испытания.

4.17.6 При поставке с ответными фланцами при упаковке допускается снимать последние, укладывая их вместе с крепёжными деталями в одну тару с изделием.

4.17.7 Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192.

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.1 Требования безопасности, учитываемые при проектировании, изготовлении и испытании изделий криогенной арматуры - по ГОСТ 12.2.063.

Дополнительно для изделий, предназначенных для работы с газообразным кислородом, должны выполняться требования безопасности, установленные в ГОСТ 12.2.052.

5.2 При изготовлении и поставке изделий в системы, поднадзорные Госгортехнадзору России, должны соблюдаться требования НД, регламентирующих безопасную эксплуатацию систем арматуры.

Перечень НД, регламентирующих безопасную эксплуатацию, приводится непосредственно в КД на конкретное изделие или оговаривается заказчиком при оформлении договора на поставку арматуры.

5.3 В КД на конкретное изделие в случае необходимости приводят технико-эксплуатационные характеристики (назначенные показатели).

5.3.1 Необходимость установления технико-эксплуатационных характеристик (назначенных показателей) изделий криогенной арматуры, их отдельных деталей, узлов и комплектующих изделий определяется в соответствии с ГОСТ 27.003.

Устанавливают следующую номенклатуру показателей:

- назначенный срок службы;

- назначенный ресурс, циклы (часы).

5.3.2 В КД на конкретное изделие приводят:

- перечень деталей, сборочных единиц, комплектующих изделий, имеющих ограниченный срок службы (ресурс) и требующих своевременной замены;

- перечень предельных состояний деталей, выемных узлов, комплектующих элементов изделий, предшествующих возникновению критических состояний.

5.3.3 При достижении конкретным изделием одного из назначенных показателей его эксплуатацию прекращают с последующим определением остаточного ресурса и возможности продления назначенных показателей.

5.4 Возможные отказы, признаки, характеризующие наличие развивающихся дефектов, приводящих к отказам, а также параметры, по которым проводят оценку технического состояния криогенной арматуры должны быть приведены в КД на конкретное изделие.

6 Правила приёмки

6.1 Серийно выпускаемые изделия подвергают приёмо-сдаточным, квалификационным, периодическим, сертификационным и типовым испытаниям.

6.2 Приёмо-сдаточные испытания

6.2.1 Приёмо-сдаточные испытания проводят до нанесения лакокрасочного покрытия изделия, если в КД на конкретное изделие не указано иное.

6.2.2 Приёмо-сдаточные испытания проводит предприятие-изготовитель.

6.2.3 Приёмо-сдаточные испытания проводят в следующем объёме, если в КД не указано иное:

- визуальный и измерительный контроль;

- испытания на прочность и плотность материала деталей и сварных швов, работающих под давлением среды (4.4);

- испытания на герметичность по отношению к внешней среде неподвижных и подвижных соединений (4.6);

- испытания на герметичность деталей, сборочных единиц и соединений по отношению к вакуумной теплоизоляции (4.6);

- испытания на герметичность затвора (4.5);

- испытания на срабатывание запорных и регулирующих клапанов и обратных клапанов (затворов) (4.9);

- испытания на работоспособность предохранительных клапанов (4.10);

- испытания на нечувствительность регулирующих клапанов (4.11).

6.2.4 Каждое изделие подвергают приёмо-сдаточным испытаниям в полном объёме в соответствии с КД на изделие.

Допускается проводить проверку нечувствительности трёх регулирующих клапанов одного исполнения от каждых 100 и менее единиц одной партии.

6.2.5 При положительных результатах испытаний технический контроль предприятия-изготовителя оформляет паспорт на изделие (или партию изделий одного исполнения).

6.3 Периодические и квалификационные испытания

6.3.1 Периодические и квалификационные испытания проводит предприятие-изготовитель в объёме и порядке, предусмотренными разработанными им программами и методиками испытаний.

Необходимость испытаний на работоспособность и герметичность при температуре жидкого азота должна оговариваться программой испытаний.

Допускается:

- проводить квалификационные испытания по программе и методике периодических испытаний.

6.3.2 Периодические испытания, если в КД на конкретное изделие не оговорено иное, проводят не реже одного раза в три года в соответствии с СТ ЦКБА 028-2007.

6.3.3 Если перерыв в серийном производстве изделий превышает периодичность, оговоренную в 6.3.2, то возобновлению производства, должны предшествовать периодические испытания.

6.3.4 Результаты периодических испытаний конкретного изделия по решению предприятия-изготовителя допускается распространять на группу однотипных изделий, изготавливаемых по одинаковой технологии.

6.3.5 Квалификационные испытания проводят при постановке продукции на производство в соответствии с ГОСТ Р 15.201.

6.4 Сертификационные испытания проводит испытательная лаборатория, аккредитованная национальным органом по сертификации.

Программу, определяющую объём и порядок испытаний, а также количество образцов, подвергаемых испытаниям, составляют на основе и в пределах требований КД на конкретное изделие криогенной арматуры. Программу согласовывают и утверждают в порядке, предусмотренном соответствующей системой сертификации.

6.5 Типовые испытания следует проводить при изменении конструкции или технологии изготовления арматуры, если эти изменения могут повлиять на их технические характеристики.

Типовые испытания проводят по программе разработчика изделий криогенной арматуры либо по программе, разработанной предприятием-изготовителем и согласованной с разработчиком КД.

6.6 Результаты испытаний периодических, квалификационных, сертификационных, типовых испытаний заносят в журнал.

По результатам испытаний оформляют акт (протокол).

6.7 Показатели надёжности подтверждают в ходе приёмочных и периодических испытаний, если в КД на конкретное изделие не указано иное.

Допускается подтверждать показатели надёжности сбором и анализом данных, полученных в процессе эксплуатации. В этом случае методика сбора и анализа данных определяется разработчиком изделий и согласуется с организацией, эксплуатирующей изделие.

6.8 Массу изделий проверяют при периодических испытаниях.

7 Методы контроля

7.1 Испытательное оборудование, в том числе установленные на нём контрольно-измерительные приборы, должны обеспечивать условия испытаний, регламентированные настоящим стандартом и КД на конкретное изделие.

Испытательное оборудование не должно оказывать на изделие механического воздействия, не предусмотренного КД.

Класс точности манометра - не ниже 1,5. Измеряемые величины должны находиться в пределах второй трети шкалы показателей манометра.

Для проверки изделий необходимо использовать измерительные приборы, имеющие действующие сроки поверок.

Контроль размеров, указанных на сборочном чертеже, производится с помощью универсального или специального измерительного инструмента.

Государственный надзор и ведомственный контроль за средствами измерений - по ГОСТ ПР 50.2.002.

7.2 Испытания должны проводиться в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150, если в КД на конкретное изделие не указано другое

7.3 Предельные отклонения от номинальных значений измеряемых параметров при проведении испытаний не должны превышать:

- ± 5 % - для давления;

- ± 5 °С - для температуры;

- ± 2 с - для времени.

Предельные отклонения от номинальных значений других параметров, проверяемых согласно ПМ, должны оговариваться в КД на конкретное изделие.

7.4 В качестве пробных веществ, применяют воду или сжатый воздух, если в КД на конкретное изделие не указано иное.

При этом:

- качество сред должно исключать коррозионное воздействие на изделия и испытательные устройства, вредное воздействие на персонал;

- качество воды - по ГОСТ Р 51232;

- качество сжатого воздуха при испытаниях на герметичность затвора должно быть не ниже регламентированного ГОСТ 17433 для класса 1, для остальных видов испытаний - для класса 9.

7.5 При гидравлических испытаниях необходимо обеспечить вытеснение воздуха из внутренних полостей, пневмопривода и других узлов.

Среда, оставшаяся после испытаний, должна быть удалена, изделие просушено при температуре 120 °С в течение одного часа.

7.6 Визуальный и измерительный контроль (6.2.3.1)

7.6.1 При визуальном контроле проверяют соответствие изделия спецификации и сборочному чертежу, маркировку, а также отсутствие повреждений на наружных поверхностях.

Проверку размеров (строительной длины, габаритных и присоединительных размеров) производят с помощью универсального измерительного инструмента.

7.7 Испытания на прочность и плотность материала деталей и сварных швов, работающих под давлением среды (6.2.3.2).

7.7.1 Испытаниям подвергают собранные изделия.

По усмотрению предприятия-изготовителя испытаниям собранного изделия могут предшествовать испытания деталей (сборочных единиц), в чертежах которых указано пробное давление Рпр.

7.7.2 Испытания проводят водой.

7.7.2.1 Метод испытания - гидростатический, способ реализации метода - компрессионный по ГОСТ 24054.

7.7.2.2 Температура воды должна быть не ниже 5 °С и не выше 40 °С.

7.7.2.3 Разность температур стенки изделия и окружающего воздуха во время испытаний не должна вызывать конденсации водяных паров на наружной поверхности стенок изделия.

7.7.3 Испытания запорных и регулирующих клапанов проводят водой, подавая её в один из патрубков при заглушенном другом.

Положение затвора должно обеспечивать поступление воды во внутренние полости изделия.

В обратных клапанах (затворах) вода подаётся по стрелке, указанной на корпусе.

7.7.4 Порядок испытаний предохранительных клапанов:

7.7.4.1 для клапанов с подачей давления под ЗО:

- подают воду в выходной патрубок давлением Рпр.вых, указанным на сборочном чертеже. Затвор закрыт пружиной;

- подают воду во входной патрубок давлением Рпр.вх., указанным на сборочном чертеже. Затвор дополнительно поджат с помощью приспособления, исключающего срабатывание клапана.

При этом должно исключаться пережатие (деформация) уплотнительных поверхностей ЗО и седла. При невозможности дополнительного поджатия ЗО к седлу допускается засчитывать испытания седла или патрубка в составе корпуса.

7.7.4.2 для клапанов с подачей среды на ЗО:

- подают воду во входной патрубок давлением Рпр.вх, указанным на сборочном чертеже. Выходной патрубок закрыт, если он предусмотрен на данное давление. В остальных случаях ЗО принудительно поджимают к седлу.

7.7.5 Изделие выдерживают при пробном давлении Рпр, указанном в КД на конкретное изделие (испытание на прочность), после чего давление снижают до номинального (рабочего), (испытания на плотность).

Время выдержки при установившемся давлении должно быть не менее значений, приведённых в таблице 2.

Таблица 2

Проход условный (размер номинальный)	Время выдержки, мин, не менее
До DN 50 включ.	1
Св. DN 50 до DN 200 включ.	2
Св. DN 200	3

7.7.6 Допускается при испытаниях по п. 7.7 замена воды на воздух в специально оборудованном боксе (бронекабине) при условии соблюдения правил техники безопасности. Метод испытания - пузырьковый, способ реализации метода - компрессионный или обмыливанием по ГОСТ 24054, если иное не оговорено в КД.

7.7.7 При испытаниях сильфонных сборок на прочность и плотность их необходимо предохранить от осевого перемещения.

7.7.8 Материал деталей и сварных швов считают прочным, если при визуальном контроле после испытаний не обнаружено механических разрушений либо остаточных деформаций.

7.7.9 Материалы деталей и сварных швов считают плотными, если при испытании водой, не обнаружено течи или "потения", а при испытании воздухом - пропуска воздуха.

7.7.10 Детали, в которых дефекты, выявленные при испытании, исправлены заваркой, должны быть повторно подвергнуты испытаниям.

7.8 Испытания на герметичность относительно внешней среды неподвижных и подвижных соединений (6.2.3.3).

7.8.1 Испытания проводят воздухом при соблюдении требований безопасности, согласно НД, действующей у предприятия-изготовителя.

7.8.2 Воздух давлением PN или Pp подают в один из патрубков при заглушенном другом патрубке и положении затвора, обеспечивающем поступление среды во все внутренние полости изделия.

7.8.3 Время выдержки при установившемся давлении - не менее 3 мин.

7.8.4 Контроль визуальный.

Метод испытания и способ его реализации - по 7.7.6 или в соответствии с требованиями КД.

7.8.5 При наличии пневмопривода испытания на прочность и плотность материала и сварных швов, герметичность подвижных и неподвижных соединений (манжет, колец, прокладочных соединений) пневмопривода должны производиться в соответствии с указаниями КД.

7.8.6 Испытания на герметичность деталей, сборочных единиц и соединений по отношению к вакуумной теплоизоляции проводят (6.2.3.4) гелиевым течеискателем.

7.9 Испытания на герметичность затвора (6.2.3.5)

7.9.1 Требования к проведению испытаний, нормы герметичности и пробные вещества при испытаниях на герметичность затворов запорных клапанов – в соответствии с ГОСТ 9544 или указаниями КД.

7.9.1.1 При испытаниях пробное вещество подают под давлением в соответствии с ГОСТ 9544 или указаниями КД:

- для клапанов с односторонним направлением подачи рабочей среды во входной патрубок (в соответствии с направлением стрелки на корпусе изделия), а герметичность затвора контролируют у выходного патрубка;

- для клапанов с двусторонним направлением подачи рабочей среды поочерёдно в каждый патрубок, а герметичность затвора контролируют у выходного патрубка.

Закрытие клапанов производится моментом, указанным в КД.

Приводные клапана закрывают крутящим моментом, указанным в КД, сначала ручным дублером, а затем от привода.

7.9.1.2 Контроль герметичности в затворе - по методике предприятия-изготовителя.

7.9.2 Испытания на герметичность затвора обратных, регулирующих и предохранительных клапанов - по действующим стандартам на эти виды арматуры и КД на конкретное изделие.

7.10 Испытания на срабатывание запорных, регулирующих и обратных клапанов (затворов) (6.2.3.6).

7.10.1 Испытания на срабатывание запорных клапанов проводят на полностью собранном клапане совершением 3÷10 циклов приводом (ручным, пневмоприводом и т.д.) без подачи давления среды.

При наличии на приводе ручного дублёра совершают три цикла перемещения запорного органа ручным дублёром.

7.10.2 Испытания на срабатывание обратных клапанов (затворов) производят путём попеременной подачи испытательной среды во входной и выходной патрубок.

7.10.3 Испытания на срабатывание регулирующих клапанов - по КД на конкретное изде-

лие.

7.10.4 Клапаны считаются выдержавшими испытания, если выполняются требования 4.9.

7.11 Испытания на работоспособность предохранительных клапанов (6.2.3.7)

7.11.1 Испытания на работоспособность содержат проверку соответствия следующих параметров заданным значениям:

- эффективной площади или коэффициента расхода при давлении полного открытия;
- давление закрытия;
- величины протечки среды в затворе при давлении настройки, а также проверку плавности хода при трёхкратном срабатывании от повышения давления среды при сохранении настройки и герметичности в затворе после срабатываний.

7.11.2 Перед испытаниями на работоспособность клапан настраивают на требуемое давление настройки Рн. Для этого, изменяя степень поджатия пружины и положение регулировочного кольца, установленного на седле, (при его наличии в конструкции) и, подавая пробное вещество во входной патрубок клапана, следует добиться совершения полного хода ЗО при давлении, не превышающем давление полного открытия Рпо, с последующим обеспечением давления закрытия Рз, не менее указанного в КД. Замерить величину хода или расхода клапана в установившемся режиме работы при давлении Рпо.

Полный ход ЗО должен соответствовать указанному на сборочном чертеже (или расход при его замере – указанному в КД).

По окончании настройки во входной патрубок подают пробное вещество давлением Рн и замеряют величину протечки через затвор.

Протечка не должна превышать величины, указанной в КД.

Продолжительность выдержки при установившемся давлении:

- 2 мин. - для клапанов до DN 100 включительно,
- 3 мин. - для клапанов свыше DN 100.

7.11.3 Провести наработку клапаном трёх циклов " открыто-закрыто".

Клапан должен открываться при плавном повышении давления до величины Рпо, закрытие должно происходить при давлении не ниже Рз. При дальнейшем повышении давления до Рн требуемая герметичность затвора должна сохраняться (величина протечки пробного вещества в затворе - не более указанной в КД).

Величину протечки воздуха в затворе для клапанов закрытого типа измеряют через заглушку с трубкой, которую устанавливают на выходном фланце, посредством мензурки и ёмкости

с водой.

Величину протечки воды в затворе измеряют с помощью мерного сосуда (например, мензурки).

Допускаются другие методы проверки герметичности в затворе.

7.11.4 При отсутствии в заказе - наряде указания о конкретном давлении настройки, клапан сначала настраивают на максимальное давление диапазона настройки комплектующей его пружины с проверкой работоспособности и герметичности затвора, затем - на минимальное давление диапазона настройки этой же пружины с проверкой работоспособности и герметичности затвора.

В этом случае клапан поставляют потребителю настроенным на минимальное давление диапазона настройки пружины. При этом на стендах потребителя осуществляют поднастройку клапана на необходимое давление с последующим опломбированием пломбой потребителя (соединения корпуса с винтом стопорным, колпака со стаканом и т.п.) и с соответствующей отметкой в паспорте клапана.

Допускается проводить испытания на работоспособность на расходах, обеспечиваемых стендами предприятия-изготовителя при условии согласования с разработчиком КД.

7.11.5 Проверку срабатывания от устройства для принудительного открытия проводят трёхкратным принудительным подъёмом рычага (усилие на рычаге не более 200 Н (20 кгс) при наличии давления (0,8÷1) Рн во входном патрубке клапана.

Клапан должен открываться рычагом и закрываться под действием пружины. После срабатываний при повышении давления до Рн протечки в затворе не должны превышать величины, указанной в КД.

7.12 Испытания на нечувствительность регулирующих клапанов (6.2.3.8)

7.12.1 Испытания на нечувствительность регулирующих клапанов - по ГОСТ 12893.

7.13 Контроль массы изделий криогенной арматуры

7.13.1 Контроль массы изделий производится при изготовлении первой партии текущего года.

Объём выборки - по **ГОСТ Р ИСО 3951-1.**

7.13.2 Массу изделий контролируют на весах для статического взвешивания по **ГОСТ 23866**. Класс точности "обычный".

7.13.3 Масса изделия не должна превышать указанную в КД на конкретное изделие.

7.14 Требования к виброустойчивости, удароустойчивости, защищённости от воздействия

окружающей среды (4.3.2) проверяются по методике, изложенной в программе приёмочных испытаний опытных образцов.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Криогенная арматура транспортируется транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

8.2 Условия транспортирования, если в КД на конкретное изделие не указано иное, должны соответствовать:

- в части воздействия климатических факторов - по ГОСТ 15150, в т. ч.

  для кранов с электроприводом - 4 (Ж2);

  для кранов, упакованных в ящики по ГОСТ 9142 - 5 (ОЖ4);

  для остальных изделий - 7 (Ж1);

- в части воздействия механических факторов - по ГОСТ 23170.

8.3 Условие хранения в части воздействия климатических факторов ОЖ2 по ГОСТ 15150.

9 Указания по эксплуатации

9.1 Расконсервацию криогенной арматуры следует проводить без разборки в соответствии с требованиями ЭД.

9.2 Консервационные пломбы и заглушки снимают непосредственно перед установкой изделия на трубопровод.

9.3 Требования безопасной эксплуатации - по ГОСТ 12.2.063.

9.4 Категорически запрещается использовать изделие криогенной арматуры на параметры, превышающие указанные в КД.

9.5 Запрещается эксплуатация изделий при отсутствии ЭД.

9.6 Эксплуатация запорной арматуры разрешается только в двухпозиционном режиме: "открыто" или "закрыто".

9.7 При приварке изделий к трубопроводу необходимо обеспечить защиту внутренних полостей изделия от попадания сварного грата и окалины, а также предохранить от нагрева свыше 100 °С места соединения патрубков трубопровода с корпусом изделия.

9.8 Места установки криогенной арматуры должны обеспечивать условия для проведения

осмотров, ремонтных работ, монтажа и демонтажа арматуры.

9.9 Средний и капитальный ремонт изделий в условиях эксплуатации проводят по ремонтной КД, отвечающей требованиям ГОСТ 2.602.

9.10 Техническое обслуживание и ремонт изделий далее (ТОиР) проводят в соответствии с принятой на конкретных объектах стратегией ТОиР, определяющей правила и управляющие воздействия, объединённые единой целью обеспечения безопасности, надёжности и эффективной эксплуатации трубопроводных систем, с уточнением её, в случае необходимости, для конкретных изделий с учётом реальных условий их эксплуатации (параметров рабочей среды, режимов работы в системе, выработанного ресурса, доступности, ремонтопригодности, опасности потенциально возможных отказов, опыта эксплуатации), по РЭ на конкретные изделия.

9.11 При достаточном информационном, методическом и техническом обеспечении, оснащении арматуры внешними и внутренними средствами технической диагностики, в технически и экономически обоснованных случаях при условии согласования с разработчиком технической документации, допускается замена ТОиР с регламентированными мероприятиями на ТОиР по фактическому состоянию арматуры.

9.12 Дополнительные указания по эксплуатации регулирующих и предохранительных клапанов - в соответствии с указаниями действующих стандартов на данный вид арматуры и КД на конкретное изделие.

10 Особые требования к криогенной арматуре

10.1 При предъявлении заказчиком особых требований к криогенной арматуре, эти требования должны быть оговорены в контракте.

10.2 К особым требованиям относятся:

- контроль со стороны заказчика (покупателя);
- требования стойкости к внешним воздействиям (виброустойчивость, вибропрочность, ударостойчивость, защита от попаданий пыли, влаги, взрывозащита и т.д.);
- требования к выбранным материалам для изготовления;
- дополнительная маркировка;
- дополнительное количество сопроводительной технической документации при поставке;
- гарантийные показатели, отличающихся от величин, предусмотренных КД;

10.3 При применении изделий криогенной арматуры в системах, поднадзорных Госгор-

технадзору РФ, в заказе на краны указывают следующую информацию:

- поднадзорную Госгортехнадзору отрасль промышленности (газовая, нефтяная, химическая, нефтехимическая, нефтеперерабатывающая и т.д);

- наименование технологической системы;

- категорию взрывоопасности технологической системы;

- категорию опасности транспортируемой по трубопроводу рабочей среды в соответствии с ГОСТ 12.1.007;

- классификацию трубопроводов (группа, категория), на которых должны устанавливаться изделия.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Гарантийный срок эксплуатации, хранения и гарантийная наработка – по ТУ на конкретное изделие.

Генеральный директор
ЗАО "НПФ "ЦКБА" — В.А. Айриев

Заместитель
генерального директора
ЗАО «НПФ «ЦКБА» — А.В. Воловик

Начальник отдела
Стандартизации № 121 — С.Н. Дунаевский

Исполнители:

Главный конструктор проекта -
начальник отдела шаровых кранов
и криогенной арматуры — Ю.К. Кузьмин

Конструктор I категории — Г.П. Жеглова

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ТК 259 — М.И. Власов

gost.e-ecolog.ru