

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

---

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ**

**ГОСТ**  
*(проект RU,  
первая редакция)*

---

**Арматура трубопроводная**

**АРМАТУРА СУДОВЫХ СИСТЕМ**

**Общие технические условия**

Настоящий проект стандарта  
не подлежит применению  
до его принятия



Москва  
Стандартинформ  
20\_\_\_\_\_

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0–2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2–2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (АО «НПФ «ЦКБА»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 259 «Трубопроводная арматура и сильфоны»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от \_\_\_\_\_ 201\_ г. №\_\_)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращённое наименование национального органа по стандартизации

4 Стандарт разработан с учетом основных нормативных положений ГОСТ 25075–81 «Арматура с ручным управлением для трубопроводов судовых систем», ОСТ 5Р.5571–2010 «Стандарт судостроения. Арматура общесудовых систем. Общие технические условия».

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от \_\_ \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_ межгосударственный стандарт ГОСТ \_\_\_\_\_–20\_\_ введён в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с \_\_ \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном*

ГОСТ (проект RU,  
первая редакция)

указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 ([www.gost.ru](http://www.gost.ru)).

© Стандартиформ, оформление, 20\_\_\_\_

В Российской Федерации 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 .....	
2 Нормативные ссылки.....	
3 Термины, определения, сокращения и обозначения .....	
4 Классификация .....	
5 Технические требования .....	
5.1 Общие требования.....	
5.2 Требования к конструкции .....	
5.3 Показатели надежности и показатели безопасности .....	
5.4 Требования стойкости к внешним воздействиям .....	
5.5 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям .....	
5.6 Требования к изготовлению .....	
5.7 Комплектность .....	
5.8 Маркировка.....	
5.9 Упаковка .....	
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	
7 Правила приемки .....	
7.1 Общие положения.....	
7.2 Приемочные испытания.....	
7.3 Приемочно-сдаточные испытания.....	
7.4 Периодические испытания.....	
7.5 Типовые испытания.....	
8 Методы контроля и испытаний .....	
9 Транспортирование и хранение.....	
10 Указания по эксплуатации.....	
11 Гарантии изготовителя (поставщика).....	
Приложение А (рекомендуемое) Пример оформления графика зависимости давления от температуры шаровых кранов .....	
Приложение Б (справочное) Нормативные значения показателей надежности и показателей безопасности.....	

## **Введение**

Настоящий стандарт разработан на основе ряда отраслевых нормативных документов, действующих в судостроении, устанавливающих основные требования к трубопроводной арматуре для различных судовых систем.

Стандарт входит в системы нормативных документов по трубопроводной арматуре и в судостроении. Наряду со специальными требованиями, действующими только в судостроительной отрасли, в стандарте учтены требования к конструкции, надежности, безопасности, методам испытания и другим аспектам, действующие во всех областях применения трубопроводной арматуры, что приведет к унификации арматуры.

Учитывая большое разнообразие судов в части перевозки различных грузов, в том числе опасных, наличие специальных требований соответствующих надзорных органов, при проектировании и изготовлении конкретной арматуры учитывают эти требования для обеспечения надежности и безопасности арматуры и судовых систем, в которых эта арматура установлена.

Настоящий стандарт не заменяет собой необходимость применять разумные инженерные решения с учетом требований заказчика в части конкретных условий эксплуатации арматуры.

Пользователям стандарта рекомендуется учитывать то, что они сами несут ответственность за проверку патентных прав в конструкции арматуры, а также риск нарушения этих прав.



# МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

---

## Арматура трубопроводная АРМАТУРА СУДОВЫХ СИСТЕМ

### Общие технические условия

Pipeline valves. Valves of ship systems. General specifications

---

Дата введения – 20XX–XX–XX

#### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на все виды и типы трубопроводной арматуры с ручным и механизированным приводами (далее – арматуры) для судовых (корабельных) систем и устанавливает требования к арматуре, применяемой на судах, кораблях, плавсредствах, в т. ч. поставляемой на экспорт.

Настоящий стандарт устанавливает требования к конструкции, материалам, изготовлению, комплектности поставки, маркировке и упаковке арматуры, правилам приемки, методам испытаний, стойкости к внешним воздействиям.

#### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.114–2016 Единая система конструкторской документации. Технические условия

ГОСТ 2.602–2013 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

ГОСТ 2.610–2006<sup>1)</sup> Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 4.114–2019 «Арматура трубопроводная. Номенклатура основных показателей»

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

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

---

**Проект RU, первая редакция**

---

<sup>1)</sup> В Российской Федерации действует ГОСТ Р 2.610–2019 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов.

ГОСТ (проект RU,  
первая редакция)

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

ГОСТ 12.2.063–2015 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.085–2017 Арматура трубопроводная. Клапаны предохранительные. Выбор и расчет пропускной способности

ГОСТ 15.001–88<sup>1)</sup> Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения

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

ГОСТ 27.002–2015 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ 27.003–2016 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 356–80 Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные, пробные и рабочие. Ряды

ГОСТ 977–88 Отливки стальные. Общие технические условия

ГОСТ 1536–76 Фланцы судовых трубопроводов. Присоединительные размеры и уплотнительные поверхности

ГОСТ 2822–78 Концы цапковые и штуцерные судовой арматуры и соединительных частей трубопроводов. Основные параметры, размеры и технические требования

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

ГОСТ 3242–79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 3326—86 Клапаны запорные, клапаны и затворы обратные. Строительные длины

ГОСТ 3706—93 Задвижки. Строительные длины

ГОСТ 4433–76 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов судовые. Типы

ГОСТ 4666–2015 Арматура трубопроводная. Требования к маркировке

ГОСТ 5761–2005 Клапаны на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия

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

---

<sup>1)</sup> В Российской Федерации действует ГОСТ Р 15.301–2016 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство».



ГОСТ 6211–81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная коническая

ГОСТ 7192–89 (СТ СЭВ 5983–87) Механизмы исполнительные электрические постоянной скорости ГСП. 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 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенной температурах

ГОСТ 9544–2015 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов

ГОСТ 9697–87 Клапаны запорные. Основные параметры

ГОСТ 9702–87 Краны конусные и шаровые. Основные параметры

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

ГОСТ 12678–80 Регуляторы давления прямого действия. Основные параметры

ГОСТ 12893—2005 Клапаны регулирующие односедельные, двухседельные и клеточные. Общие технические условия

ГОСТ 13547–2015 Арматура трубопроводная. Затворы дисковые. Общие технические условия

ГОСТ 14187–84 Краны конусные. Строительные длины

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов

ГОСТ 14254–2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

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 16587–71 Клапаны предохранительные, регулирующие и регуляторы давления. Строительные длины

ГОСТ 18322–2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ (проект RU,  
первая редакция)

ГОСТ 21345—2005 Краны шаровые, конусные и цилиндрические на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия

ГОСТ 21357—87 Отливки из хладостойкой и износостойкой стали. Общие технические условия

ГОСТ 22445—88 Затворы обратные. Основные параметры

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—2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 24642—81<sup>1)</sup> Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения

ГОСТ 24856—2014 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 25075—81 Арматура с ручным управлением для трубопроводов судовых систем. Давления и проходы условные

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

ГОСТ 26349—84 Соединения трубопроводов и арматура. Давления номинальные (условные). Ряды

ГОСТ 27477—87 Клапаны обратные. Основные параметры

ГОСТ 28338—89 (ИСО 6808—80) Соединения трубопроводов и арматура. Номинальные диаметры. Ряды

ГОСТ 28343—89 (ИСО 7121-86) Краны шаровые стальные фланцевые. Технические требования

ГОСТ 28908—91 Краны шаровые и затворы дисковые. Строительные длины

ГОСТ 30630.1.7—2013 Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытание на воздействие ударов при свободном падении, при падении вследствие опрокидывания; на воздействие качки и длительных наклонов

ГОСТ 30816—2002 Арматура судовая фланцевая. Строительные длины

---

<sup>1)</sup> В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53442—2015 (ИСО 1101:2012) «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Установление геометрических допусков. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения».

ГОСТ 31294—2005 Клапаны предохранительные прямого действия. Общие технические условия

ГОСТ 31901—2014 Арматура трубопроводная для атомных станций. Общие технические условия

ГОСТ 33257—2015 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний

ГОСТ 33258—2015 Арматура трубопроводная. Наплавка и контроль качества наплавленных поверхностей. Технические требования

ГОСТ 33259—2015 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до *PN* 250. Конструкция, размеры и общие технические требования

ГОСТ 33260—2015 Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Основные требования к выбору материалов

ГОСТ 33423—2015 Арматура трубопроводная. Затворы и клапаны обратные. Общие технические условия

ГОСТ 33856—2016 Арматура трубопроводная. Методика проведения испытаний на огнестойкость

ГОСТ 33857—2016 Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования

ГОСТ 34233.1—2017 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования

ГОСТ 34233.2—2017 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет цилиндрических и конических обечаек, выпуклых и плоских днищ и крышек

ГОСТ 34233.3—2017 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Укрепление отверстий в обечайках и днищах при внутреннем и наружном давлениях. Расчет на прочность обечаек и днищ при внешних статических нагрузках на штуцер

ГОСТ 34233.4—2017 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность и герметичность фланцевых соединений

ГОСТ 34233.5—2017 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет обечаек и днищ от воздействия опорных нагрузок.

ГОСТ 34233.6—2017 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность при малоцикловых нагрузках.

ГОСТ 34287—2017 Арматура трубопроводная. Приводы вращательного действия. Присоединительные размеры

ГОСТ 34294—2017 Арматура трубопроводная криогенная. Общие технические условия

ГОСТ 34437–2018 Арматура трубопроводная. Методика экспериментального определения гидравлических и кавитационных характеристик

ГОСТ 34612–2019 «Арматура трубопроводная. Паспорт. Правила разработки и оформления»

**Примечание** – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины, определения, сокращения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27.002, ГОСТ 16504, ГОСТ 18322, ГОСТ 24054, ГОСТ 24642, ГОСТ 24856, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **разработчик**: Организация, являющаяся исполнителем опытно-конструкторских работ.

3.1.2 **изготовитель**: Организация, осуществляющая изготовление изделий и их поставку.

3.1.3 **заказчик**: Организация, осуществляющая заказы на производство и поставку продукции.

3.1.4 **конструкторская документация**: Графические и текстовые документы, которые в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта.

3.1.5 **классификационное общество (орган классификации судов)**: Некоммерческая организация, наделенная в установленном порядке, полномочиями по классификации судов.

3.1.6 **партия арматуры**: Определенное количество единиц арматуры, изготовленной за ограниченный период времени по одной и той же конструкторской и технологической документации (стандарту), одновременно предъявляемой на испытания и (или) приемку, при оценке качества которой принимают одно общее решение.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВВД – воздух высокого давления;

ЗИП	– запасные части, инструменты и принадлежности;
ЗЭл	– запирающий элемент;
КД	– конструкторская документация;
НД	– нормативная документация;
ОТК	– отдел технического контроля;
ПИ	– периодические испытания;
ПМ	– программа и методика испытаний;
ПС	– паспорт;
ПТФЭ	– политетрафторэтилен (аналог – фторопласт);
РЭ	– руководство по эксплуатации;
РЭл	– регулирующий элемент
ТЗ	– техническое задание;
ТОиР	– техническое обслуживание и ремонт;
ТП	– технологический процесс;
ТУ	– технические условия;
ЭД	– эксплуатационные документы;
ЯЭУ	– ядерная энергетическая установка.

3.3 В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

$DN$	– номинальный диаметр;
$D_{эф}$	– эффективный диаметр;
$K_{vy}$	– условная пропускная способность;
$PN$	– номинальное давление;
$P_{пр}$	– пробное давление;
$P_p$	– рабочее давление;
$\Delta P_{max}$	– перепад давлений (максимальный в закрытом положении)
$t_m$	– минимальная толщина стенки корпуса;
$\alpha$	– коэффициент расхода;
$\zeta$	– коэффициент сопротивления;

## 4 Классификация

4.1 Классификация арматуры приведена в таблице 1.

Классификационный признак	Разновидность арматуры
Функциональное назначение (вид арматуры)	Запорная
	Обратная (в т. ч. обратно-приемная, дыхательная)
	Регулирующая (в т. ч. редуцирующая, дроссельная)
	Предохранительная
	Распределительно-смесительная (в т. ч. переключающая)
	Комбинированная (невозвратно-запорная, невозвратно-управляемая)
Конструктивное исполнение (тип арматуры)	Клапаны (в т. ч. кингстоны)
	Задвижки (в т. ч. клинкеты)
	Затворы дисковые (заслонки, захлопки)
	Краны (шаровые и конусные)
Разновидности арматуры	Отсечная арматура (отсекатели)
	Донно-бортовая арматура (кингстоны, клинкеты)
По типу управления	С ручным приводом (в т. ч. с редуктором)
	С электроприводом
	С электромагнитным приводом
	С пневмоприводом
	С гидроприводом
По принципу управления	С местным управлением
	С дистанционным управлением
	С автоматическим управлением
По типу присоединения к трубопроводу	Фланцевая
	Под приварку встык
	Под приварку внахлест (или в раструб)
	Резьбовая (цапковое, штуцерное, муфтовое присоединение)
По материалу корпуса	Из углеродистой стали
	Из низколегированной стали
	Из легированной стали
	Из коррозионно-стойкой стали (высоколегированной, нержавеющей)
	Из цветных металлов и сплавов (бронза, латунь, легкие сплавы)
	Из чугуна
По агрегатному состоянию и свойствам рабочих сред	Для жидких сред
	Для газообразных сред
	Для пара
	Для взрывопожароопасных сред
	Для высококоррозионных сред
	Для низкотемпературных (криогенных) сред

## 5 Технические требования

### 5.1 Общие требования

5.1.1 Арматура должна соответствовать требованиям настоящего стандарта, КД, ТУ и требованиям заказчика к системам, в которых установлена арматура, а также требованиям общих технических условий на отдельные виды и типы арматуры (ГОСТ 5761, ГОСТ 5762, ГОСТ 13547, ГОСТ 21345, ГОСТ 33423) в части, не противоречащей требованиям настоящего стандарта.

5.1.2 Арматура, устанавливаемая на морских судах и плавучих сооружениях, подлежащих техническому наблюдению надзорного органа, должна быть изготовлена с учетом требований соответствующих НД<sup>1)</sup>. Необходимость и объем технического наблюдения оговаривают при заказе.

5.1.3 Номенклатура основных технических характеристик арматуры приведена в таблице 2 и должна быть указана в ТУ и ЭД.

Таблица 2 – Основные параметры и размеры

Техническая характеристика	Значение или НД, определяющие параметр
Номинальный диаметр $DN$	От 6 до 800 включ. по ГОСТ 28338 или по ГОСТ 25075
Номинальное давление $PN$	От $PN 1$ до $PN 420$ включ. по ГОСТ 26349 или по ГОСТ 25075
Рабочее давление $P_p$	По ГОСТ 356 или ТУ
Пробное давление $P_{пр}$	По ГОСТ 356, ТУ и КД
<b>Для предохранительной арматуры:</b> - давление настройки $P_n$ - давление начала открытия $P_{но}$ - давление полного открытия $P_{по}$ - давление закрытия $P_3$	В соответствии с ТУ
Перепад давлений (максимальный в закрытом положении) $\Delta P_{max}^*$	
Характеристика рабочей среды	
Температура рабочей среды	
Эффективный диаметр $D_{эф}$ (для неполнопроходных задвижек и кранов)	
<b>Гидравлические характеристики по ГОСТ 34437:</b> - коэффициент сопротивления при полном открытии $\zeta$ – для всех видов арматуры кроме регулирующей и предохранительной; - условная пропускная способность $K_{vy}$ , пропускная характеристика, коэффициент кавитации $K_c$ (по требованию заказчика) – для регулирующей арматуры; - коэффициент расхода $\alpha$ [по газу и (или) по жидкости], эффективная площадь $F_{эф}$ – для предохранительных клапанов; - зависимость коэффициента сопротивления от скоростного напора $\zeta = \rho V^2 / 2$ – для обратной арматуры	В соответствии с ТУ
Технические характеристики приводных устройств	
Время открытия и закрытия	
Масса	
Строительная длина	В соответствии с подразделом 5.2, ГОСТ 30816 или по ТУ и КД
Герметичность затвора	По ГОСТ 9544 или по ТУ или КД (см. также таблицы 5 и 6)

<sup>1)</sup> В Российской Федерации действуют НД № 2-020101-104 «Правила классификации и постройки морских судов». (Разработчик – Российский морской регистр судоходства),

Техническая характеристика	Значение или НД, определяющие параметр
Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев	По ГОСТ 33259*, ГОСТ 1536
Типы присоединительных фланцев	По ГОСТ 33259* и ГОСТ 4433*, ГОСТ 1536*
Концы патрубков под приварку к трубопроводу встык	По ГОСТ 33259* или ГОСТ 16037*
Резьбовые концы и концы под приварку внахлест (или в раструб)	По ГОСТ 2822 или по КД
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	Климатическое исполнение ОМ при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до 45 °С, и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С, если иное не указано в ТУ. Категория размещения – по ТУ (КД) на арматуру
Установочное положение	Любое или по ТУ
Направление подачи рабочей среды	Любое или по стрелке на корпусе
* По согласованию с заказчиком допускается применять соединения по другим НД или в соответствии с КД.	

5.1.4 Требования к разработке и постановке на производство арматуры – по ГОСТ 15.001.

5.1.5 ТУ на конкретные изделия разрабатывают в соответствии с ГОСТ 2.114.

В ТУ должны быть приведены:

- перечень НД, на основании которых проектируют, изготавливают и эксплуатируют арматуру;

- основные технические данные и характеристики каждого изделия. В зависимости от типа арматуры основные показатели выбирают из показателей, указанных в ГОСТ 4.114;

- материал основных деталей;

- требования к изготовлению;

- требования к консервации, сроку хранения, упаковке, транспортированию;

- комплект поставки;

- правила приемки;

- методы испытаний;

- перечень быстроизнашивающихся деталей, узлов, комплектующих элементов;

- перечень возможных отказов и критерии предельных состояний;

- рисунки (габаритные чертежи) с габаритными и присоединительными размерами (включая демонтажные) и мест крепления к элементам конструкции судна;



- эскизы разделки кромок под приварку с указанием типа (обозначения) сварного соединения приварки арматуры к трубопроводу.

Допускается в ТУ приводить требования, отличные от требований настоящего стандарта, при условии согласования с заказчиком.

5.1.6 РЭ разрабатывают по ГОСТ 2.610 с учетом требований заказчика по договору на поставку. ПС разрабатывают в соответствии с ГОСТ 34612.

5.1.7 В РЭ приводят:

- сведения о назначении, об особенностях конструкции, принципе действия, основные технические характеристики арматуры;

- перечень предельных состояний деталей, узлов и комплектующих элементов, а также критерии предельных состояний, предшествующих возникновению критических отказов;

- перечень возможных отказов и контролируемых параметров, по которым следует проводить оценку технического состояния арматуры;

- срок хранения и консервации.

- требования к техническому обслуживанию и текущему (мелкому) ремонту арматуры, в т. ч. с заменой быстроизнашиваемых деталей, сборочных единиц и комплектующих изделий.

- условия замены быстроизнашиваемых деталей, узлов и комплектующих (по наработке или достижению предельных состояний).

5.1.8 При заказе арматуры указывают основные классификационные признаки (в соответствии с таблицей 1), основные параметры и размеры (в соответствии с таблицей 2), наличие наружного антикоррозионного покрытия, требования к стойкости к внешним воздействиям и другие требования, обеспечивающие безопасную эксплуатацию.

Правила обозначения арматуры при заказе приводят в ТУ. При отсутствии в ТУ записи обозначения при заказе и в документации другой продукции следует указывать: полное наименование,  $DN$ ,  $PN$  или  $P_p$  и  $t$ , рабочую среду, обозначение арматуры по КД и настоящий стандарт.

5.1.9 Арматура, поставляемая на экспорт - по ГОСТ 26304

## **5.2 Требования к конструкции**

5.2.1 Арматура должна быть прочной, плотной и герметичной относительно внешней среды по подвижным и неподвижным соединениям. Арматура не должна терять

герметичность по отношению к внешней среде при отказе отключающих устройств привода в любом положении ЗЭл (РЭл).

5.2.2 Материальное исполнение арматуры выбирают с учетом свойств рабочей и внешней среды (температуры, давления, коррозионной активности) и должно обеспечивать заданные технические характеристики и показатели надежности и безопасности арматуры.

5.2.3 Прочность основных деталей арматуры подтверждают расчетом и испытаниями при пробном давлении  $P_{пр}$ .

5.2.4 Расчеты выполняют в соответствии с требованиями норм расчета на прочность (например, по ГОСТ 34233.1 – ГОСТ 34233.6). В расчетах используют общеинженерные или специальные методики и (или) компьютерные программы расчета.

В прочностном расчете следует учитывать прибавку к расчетным толщинам стенок для компенсации коррозии (рекомендуется принимать по ГОСТ 34233.1).

5.2.5 Детали подвижных соединений арматуры должны перемещаться плавно, без рывков и заеданий.

5.2.6 Усилие, необходимое для затяга сальника, определяют в зависимости от материала набивки (рекомендуется выбирать сальниковые узлы по НД<sup>1)</sup>).

5.2.7 Уплотнение фланца корпуса арматуры с ответным фланцем трубопровода – прокладками, предусмотренными ГОСТ 33259.

5.2.8 Усилия на рукоятке (маховике) арматуры с ручным управлением, маховике редуктора или ручного дублера привода не должны превышать усилий, установленных ГОСТ 12.2.063.

5.2.9 Арматуру с ручным управлением, с редуктором или с ручным дублером привода закрывают вращением рукоятки (маховика) по часовой стрелке.

На рукоятке или маховике должна быть нанесена маркировка направлений «открыть» («О») и «закрыть» («З»).

На арматуре с ручным управлением с невыдвижным шпинделем при вращении против часовой стрелки направление «открыто/закрыто» должно быть ясно и четко обозначено и предусмотрена возможность отличать положение «открыто» от положения «закрыто».

5.2.10 Задвижки должны соответствовать требованиям ГОСТ 5762, ТУ и КД. Строительные длины — по ГОСТ 3706 или по КД.

---

<sup>1)</sup> В Российской Федерации допускается СТ ЦКБА 037 «Арматура трубопроводная. Узлы сальниковые. Конструкция и основные размеры. Технические требования» (разработчик – АО «НПФ «ЦКБА»)

5.2.11 Клапаны запорные должны соответствовать требованиям ГОСТ 5761, ТУ и КД. Основные параметры — по ГОСТ 9697 и ГОСТ 28291 или по требованиям заказчика. Строительные длины — по ГОСТ 3326 или по КД.

5.2.12 В качестве регулирующей арматуры применяют:

- регулирующие клапаны;
- регуляторы давления («до себя» или «после себя»).

Регулирующие клапаны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12893, ТУ и КД. Основные параметры регулирующих клапанов — по ГОСТ 23866 или по требованиям заказчика. Допустимый перепад давлений (бескавитационный) для регулирующих клапанов указывают в ТУ, ЭД.

Регуляторы давления должны соответствовать требованиям ТУ и КД. Основные параметры регуляторов давления — по ГОСТ 12678 или по требованиям заказчика.

Строительные длины регулирующих клапанов и регуляторов давления — по ГОСТ 16587 или по КД.

5.2.13 Предохранительные клапаны должны соответствовать требованиям ГОСТ 31294, ГОСТ 24570 и ТУ. Основные параметры предохранительной арматуры — по ГОСТ 31294 или по требованиям заказчика. Расчет пропускной способности клапанов выполняют по ГОСТ 12.2.085. Строительные длины — по ГОСТ 16587 или по КД. В ТУ и ПС должны быть указаны значения расчетного проходного сечения клапана и коэффициент расхода, на основании которых рассчитывают его пропускную способность.

5.2.14 Шаровые и конусные краны должны соответствовать требованиям ГОСТ 21345, ГОСТ 28343, ТУ и КД. Основные параметры — по ГОСТ 9702 или по требованиям заказчика. Строительные длины — по ГОСТ 14187, ГОСТ 28908 или по КД. По согласованию с заказчиком краны могут быть зауженными в затворе.

Краны должны иметь ограничение поворота пробки в полностью открытом и полностью закрытом положениях. Допускается не предусматривать ограничители поворота при наличии ограничителей поворота на приводе, входящем в состав крана. Расположение рукоятки кранов должно соответствовать направлению проходного отверстия пробки. Конструкция кранов должна исключать выталкивание шпинделя или любой его части давлением среды. Для кранов с мягким уплотнением при эксплуатации на температурах, при которых изменяются механические свойства материала уплотнения, в ТУ и ЭД приводят график зависимости рабочего давления от температуры рабочей среды. Пример оформления графика приведен в приложении А.

5.2.15 Обратные затворы и клапаны должны соответствовать требованиям

ГОСТ (проект RU,  
первая редакция)

ГОСТ 33423, ТУ и КД. Основные параметры — по ГОСТ 22445, ГОСТ 27477, ГОСТ 28289 или по требованиям заказчика. Строительные длины клапанов — по ГОСТ 3326 или по КД.

5.2.16 Для арматуры массой более 16 кг в КД предусматривают места строповки или специальные строповочные устройства. Места строповки и порядок строповки указывают в КД и ЭД на конкретную арматуру. Грузоподъемность каждого строповочного устройства должна быть не меньше силы, действующей при минимальном количестве строповочных устройств, одновременно участвующих в подъеме арматуры.

5.2.17 Конструкция арматуры, работающей во взрывоопасных средах, должна обеспечивать защиту от следующих потенциальных источников воспламенения:

- искры (электрические и фрикционные), высокие температуры нагретых поверхностей, электромагнитные, ультразвуковые, оптические и ионизирующие излучения;
- статическое электричество (электростатические заряды, способные вызвать опасные разряды).

Заказчиком должны быть указаны, а в КД приняты во внимание все факторы опасности возникновения взрыва.

С учетом оценки факторов опасности выбирают способы обеспечения взрывозащиты (виды взрывозащиты) или приводят соответствующие указания в ЭД для применения во взрывоопасных средах.

По требованию заказчика применяют электрооборудование во взрывозащищенном исполнении.

5.2.18 Разделка патрубков арматуры под приварку встык – по ГОСТ 16037, ГОСТ 33259, ГОСТ 33857, КД или НД<sup>1)</sup>.

5.2.19 На резьбовых патрубках с конической трубной резьбой резьба должна быть по ГОСТ 6211.

5.2.20 Присоединительные размеры арматуры к приводам – по ГОСТ 34287 или по КД.

5.2.21 Конструкция донно-бортовой арматуры должна предусматривать возможность пломбирования ручного привода. Штоки и подвижные детали донно-бортовой арматуры изготавливают из коррозионно-стойких к воздействию морской воды материалов. При этом должна быть предусмотрена протекторная защита при контакте элементов систем забортной воды, изготовленных из материалов, указанных в НД<sup>2)</sup>.

---

<sup>1)</sup> В Российской Федерации допускается СТ ЦКБА 013 «Арматура трубопроводная. Приварка арматуры к трубопроводу. Технические требования» (разработчик – АО «НПФ «ЦКБА»).

<sup>2)</sup> В Российской Федерации действуют НД № 2-020101-104 «Правила классификации и постройки морских судов». (Разработчик – Российский морской регистр судоходства),

5.2.22 Дистанционно управляемая арматура должна иметь местное управление, независимое от дистанционного привода. Дистанционно управляемая арматура должна иметь указатель положений «открыто» и «закрыто»

5.2.23 Крышки арматуры с резьбовым креплением к корпусу должны быть застопорены.

### **5.3 Требования к приводам и исполнительным механизмам**

#### **5.3.1 Требования к электроприводам и ЭИМ.**

5.3.1.1 Электроприводы должны иметь:

- местный указатель положения ЗЭл или РЭл.
- механические ограничители крайних положений ЗЭл;
- местную и дистанционную сигнализацию крайних положений ЗЭл;
- ручной дублер;
- два ввода для подключения двух кабелей – отдельно для электродвигателя и отдельно для конечных выключателей.

Степень защиты электрооборудования – не ниже IP44 ГОСТ 14254.

5.3.1.2 В ТУ и ЭД на арматуру с электроприводами должны быть приведены:

- обозначение электропривода;
- основные характеристики электроприводов (потребляемая мощность, максимальный ток, настройка муфты ограничения крутящего момента на открытие и закрытие, время открытия и закрытия, и др.);
- принципиальная электрическая схема электроприводов и циклограмма срабатывания сигнализации крайних положений выходного вала.

5.3.1.3 Требования к ЭИМ – по ГОСТ 7192.

5.3.1.4 Вращение рукоятки ручного дублера по часовой стрелке должно соответствовать закрытию арматуры.

5.3.1.5 Переключение электропривода и ЭИМ с ручного дублера на электрическое должно быть автоматическим.

#### **5.3.2 Требования к пневмоприводам.**

5.3.2.1 Пневмоприводы должны иметь:

- возможность ручного управления;
- сигнализатор конечных положений;
- корпус из нержавеющей стали;
- присоединительные размеры для труб с управляющим воздухом – штуцер

M22×1,5;

- давление управляющего воздуха – 4,5 МПа (45 бар).

5.3.2.2 Пневмоприводы и гидроприводы арматуры должны быть работоспособными при колебаниях давления управляющей среды  $\pm 20\%$  от номинального значения или при давлениях, установленных в КД на конкретные виды арматуры.

#### **5.4 Специальные и дополнительные требования к арматуре отдельных типов судов**

##### **5.4.1 Требования к арматуре судов для перевозки сжиженных газов наливом и сжатого природного газа**

5.4.1.1 Арматура судов для перевозки сжиженного газа наливом и судов для перевозки сжатого природного газа должна соответствовать требованиям соответствующих НД<sup>1)</sup>.

5.4.1.2 Вся дистанционно управляемая арматура должна иметь ручной дублер.

5.4.1.3 Аварийная запорная арматура должна иметь управление из постов и быть нормально закрытой (обеспечивать закрытие при прекращении поступления энергии) и возможность местного ручного управления. Рекомендуется, чтобы закрытие арматуры осуществлялось без использования удаленного источника энергии путем непосредственного воздействия на 3Эл арматуры, при этом предусматривают четкую индикацию открытия и закрытия арматуры.

5.4.1.4 Аварийная запорная арматура на трубопроводах жидкого груза должна полностью закрываться при всех условиях эксплуатации в течение 30 с после подачи сигнала о выключении. Общее время закрытия аварийной арматуры (т. е. время от момента подачи сигнала на начало закрытия до полного закрытия клапана), не должно превышать  $3600 u/LR$ , с, (где  $u$  — остаточный объем грузовой емкости над уровнем, при котором срабатывает сигнал, м<sup>3</sup>;  $LR$  — максимальная норма погрузки, согласованная между судном и береговыми средствами погрузки, м<sup>3</sup>/ч) и должно быть таким, чтобы избежать гидравлических ударов.

5.4.1.5 Арматура, соприкасающаяся со средой груза, должна быть изготовлена из стали, нержавеющей стали или другого материала, допущенного надзорным органом. Химический состав всех используемых материалов должен быть представлен надзорному органу на одобрение до изготовления.

---

<sup>1)</sup> В Российской Федерации действуют НД № 2-020101-093 «Правила классификации и постройки судов для перевозки сжиженных газов наливом. Правила классификации и постройки судов для перевозки сжатого природного газа». (Разработчик – Российский морской регистр судоходства),

5.4.1.6 Медь (и ее сплавы), алюминий (и его сплавы), серебро, ртуть, цинк, магний и другие металлы, образующие ацетиленистые соединения, не должны использоваться в качестве конструкционных материалов для арматуры, которая может подвергаться воздействию жидкого груза или его паров.

5.4.1.7 Конструкция предохранительных клапанов должна исключать их выход из строя вследствие образования льда, когда они закрыты.

5.4.1.8 Предохранительные клапаны должны быть отрегулированы на давление подрыва, не превышающее давление, на которое рассчитана грузовая емкость.

Если для грузовых емкостей предусмотрено несколько значений давления настройки предохранительных клапанов, это осуществляют посредством установки:

- двух и более отрегулированных и опломбированных клапанов с обеспечением необходимых мер для отключения неиспользуемых клапанов от грузовой емкости;
- предохранительных клапанов, регулировка давления подрыва которых может быть изменена либо применением съемных патрубков, либо сменой соответствующих пружин, либо другими подобными средствами, не требующими проверки испытанием новой регулировки их давления.

Все приспособления, связанные с регулировкой клапанов, должны быть опломбированы.

5.4.1.9 Арматура противопожарной системы и систем водораспыления должна быть коррозионностойкой к морской воде, забортной воде и воздействию огня. Арматура грузовой зоны (кроме уплотнений) должна выдерживать температуру 925 °С.

5.4.1.10 Арматура должна быть подвергнута испытаниям в рабочих условиях при нормальных эксплуатационных условиях.

5.4.1.11 Арматура, предназначенная для работы при температуре ниже минус 55 °С, должна пройти испытания при минимальной расчетной температуре и давлении не ниже, чем максимальное расчетное давление. Испытания должны включать гидравлическое испытание давлением, равным  $1,5 P_p$ , а также криогенные испытания (выборка не менее 10 % от партии), включающие проверку функционирования (работоспособность). Давление открытия каждого предохранительного клапана должно быть проверено при температуре  $(25 \pm 10)$  °С.

**5.4.2 Специальные требования к арматуре для атомных судов и плавучих сооружений**

5.4.2.1 Арматура для атомных судов и плавучих сооружений должна соответствовать требованиям ГОСТ 31901, специальным требованиям заказчика<sup>1)</sup>. Арматура, входящая в защитную оболочку, а также предохранительные клапаны, арматура оборудования, механизмов и систем паропроизводящей установки должна быть спроектирована, изготовлена и испытана под техническим наблюдением надзорного органа, иметь свидетельство или сертификат типового одобрения.

5.4.2.2 Материалы арматуры должны быть легкосвариваемыми, коррозионно- и эрозионностойкими, не обладать склонностью к межкристаллитной коррозии, сохранять в максимально возможной степени прочностные и пластические свойства под воздействием радиоактивных излучений в течение времени работы на судне (плавучем сооружении) и допускать дезактивацию.

5.4.2.3 Арматура систем, транспортирующих радиоактивные среды, должна быть с патрубками под приварку и, как правило, с сильфонным уплотнением.

5.4.2.4 Арматура оборудования, систем и трубопроводов паропроизводящей установки должна иметь местные указатели ее положения. Дистанционно управляемая арматура, кроме того, должна иметь устройства для ручного управления с места ее установки.

5.4.2.5 При установке предохранительных клапанов или устройств их должно быть не менее двух. Пропускная способность предохранительных клапанов должна быть такой, чтобы повышение давления более чем на 10 % по сравнению с расчетным было невозможно при всех основных проектных авариях, если один из клапанов не срабатывает.

5.4.2.6 Вся регулирующая арматура должна быть оснащена позиционером с обратной связью (4 – 20) мА.

5.4.2.7 Ресурс арматуры (с учетом технического обслуживания) должен обеспечивать срок службы судна до заводского ремонта.

### **5.4.3 Требования к арматуре химовозов**

5.4.3.1 Арматура судов, перевозящих опасные химические грузы наливом (химовозов) должна соответствовать требованиям соответствующих НД<sup>2)</sup>.

---

<sup>1)</sup> В Российской Федерации действуют НД № 2-020101-112 «Правила классификации и постройки атомных судов и плавучих сооружений». (Разработчик – Российский морской регистр судоходства),

<sup>2)</sup> В Российской Федерации действуют НД № 2-020101-081 «Правила классификации и постройки химовозов» (Разработчик – Российский морской регистр судоходства),



5.4.3.2 Конструкционные материалы, используемые для изготовления арматуры, должны соответствовать по давлению, температуре перевозимому грузу и отвечать требованиям надзорного органа.

5.4.3.3 Арматура грузовой и осушительной системы грузовой зоны, должна быть стойкой к воздействию перевозимых грузов.

5.4.3.4 Запорная арматура грузовой системы, расположенная ниже верхней палубы, должна иметь дистанционное управление с открытой палубы.

5.4.3.5 Конструкция дыхательных клапанов должна исключать возможность засорения этих устройств при замерзании паров груза или при обледенении.

5.4.3.6 Арматура газоотводной системы для грузов, перевозимых в среде инертного газа, должна срабатывать от инертной среды.

## **5.5 Показатели надежности и показатели безопасности**

5.5.1 Арматуру относят к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий, если в ТУ и ЭД не указано иное.

5.5.2 Номенклатура показателей надежности и показателей безопасности – по ГОСТ 12.2.063.

Количественные значения показателей надежности и показателей безопасности приводят в ТУ и ЭД в зависимости от условий эксплуатации и требований заказчика.

Состав и общие правила задания требований по надежности – по ГОСТ 27.003.

5.5.3 Показатели надежности и показатели безопасности обеспечивают:

- выбором материалов основных деталей и уплотнительных элементов в зависимости от параметров и условий эксплуатации;
- полнотой научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- проведением комплекса необходимых расчетов и испытаний, основанных на верифицированных в установленном порядке методиках;
- установлением критериев предельных состояний;
- установлением назначенных сроков службы, назначенных ресурсов, сроков технического обслуживания, ремонта и утилизации;
- выявлением всех опасностей, связанных с возможным предсказуемым неправильным применением;
- ограничением в применении по параметрам эксплуатации.

5.5.4 Полный ресурс и назначенный ресурс в циклах, а также показатели ремонтнопригодности подтверждают в ходе приемочных испытаний, если в КД и ПМ не указано иное.

Показатели надежности, связанные со временем эксплуатации (срок службы, ресурс в часах, срок хранения) и показатели безотказности подтверждают статистической информацией и результатами подконтрольной эксплуатации.

5.5.5 Значения показателей надежности и показателей безопасности приведены в приложении Б.

## **5.6 Требования стойкости к внешним воздействиям**

5.6.1 Арматура должна быть работоспособной при наклонах в любую сторону (если иное не указано в ТУ на конкретную арматуру):

- крен:

1) до 30° продолжительностью наклона до 5 мин.;

2) до 45° продолжительностью до 3 мин;

- длительный дифферент – до 10°;

- бортовая качка – до  $\pm 45^\circ$ ;

- килевая качка – до  $\pm 15^\circ$ .

5.6.2 Конструкция арматуры и ее крепление должны выдерживать ударные нагрузки с ускорением 3g в любом направлении.

## **5.7 Требования к сырью, материалам, полуфабрикатам, покупным изделиям**

5.7.1 При выборе материалов для деталей арматуры обеспечивают их соответствие заданным условиям эксплуатации:

- рабочему давлению;

- температуре рабочей среды;

- химическому составу и свойствам рабочей среды (коррозионная активность, взрывоопасность, наличие примесей, приводящих к эрозионному износу);

- параметрам окружающей среды и внешним воздействиям.

5.7.2 Металлы, применяемые для изготовления арматуры – по ГОСТ 33260.

Скорость коррозии материала внутренних деталей (шток, золотник, пробка, шпindel, уплотнения и др.) должна быть не ниже, чем материала корпуса.

Коррозионно-стойкие стали, применяемые для изготовления арматуры, должны быть испытаны на стойкость против межкристаллитной коррозии. Необходимость испытания должна быть установлена в КД.

5.7.3 Требования к отливкам – по ГОСТ 977, ГОСТ 21357 или НД<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> В Российской Федерации допускается СТ ЦКБА 014 «Арматура трубопроводная. Отливки стальные. Общие технические условия» (разработчик – АО «НПФ «ЦКБА»).

5.7.4 Материалы деталей и сварных соединений, находящихся под давлением и соприкасающихся с рабочей средой, в пределах установленных показателей долговечности и назначенных показателей должны удовлетворять следующим требованиям:

- отсутствие внутренних и внешних дефектов, влияющих на безопасность в соответствии с перечнем типов и характеристиками допустимых дефектов в основном металле и сварных соединениях, приведенных в ТУ;

- должно быть исключено взаимное химическое воздействие при соединении различных материалов;

- должно быть учтено содержание сероводорода в рабочей среде, парциальное давление или объемное содержание сероводорода.

Значение  $[C]_3$ , характеризующего свариваемость стали, не должно превышать 0,43. Формулы для расчета  $[C]_3$  – по ГОСТ 33260.

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

Величина ударной вязкости материалов основных деталей на образцах KCV по ГОСТ 9454 при минимальной температуре эксплуатации – не ниже 25,0 Дж/см<sup>2</sup>.

5.7.5 Материалы крепежных деталей выбирают с коэффициентом линейного расширения, близким по значению коэффициенту линейного расширения материала фланца в соответствии с ГОСТ 33260. Разница в значениях коэффициентов линейного расширения не должна превышать 10 %.

Разница между твердостью заготовок для шпилек (болтов) и гаек должна быть не менее 15 НВ, при этом твердость гайки должна быть ниже твердости шпильки.

Величина ударной вязкости материалов гаек и шпилек (болтов) на образцах KCV по ГОСТ 9454 при минимальной температуре эксплуатации – не ниже 30 Дж/см<sup>2</sup>.

5.7.6 Уплотнение разъема «корпус-крышка», уплотнение шпинделя изготавливают на основе терморасширенного графита, либо эластомерных и других безасбестовых материалов, работоспособных при заданных параметрах рабочих сред во всем интервале температур окружающего воздуха, и должны обеспечивать герметичность в течение назначенного срока службы (ресурса) выемных частей.

5.7.7 Неметаллические материалы, применяемые для изготовления арматуры, – по соответствующей НД.

5.7.8 Организация и оформление результатов верификации (входного контроля) закупленных материалов и комплектующих изделий – по ГОСТ 24297 и перечню материалов, подлежащих верификации.

## **5.8 Требования к изготовлению**

5.8.1 К изготовлению основных деталей арматуры допускают материалы и заготовки, качество которых соответствует требованиям КД.

5.8.2 Термообработка заготовок, деталей, сварных сборок – по НД<sup>1)</sup> и КД с учетом требований ГОСТ 33857.

Для проверки качества термообработки проводят измерение твердости деталей. Методы измерения твердости – по ГОСТ 9012 и ГОСТ 9013.

5.8.3 Цилиндрическая часть шпинделя арматуры, проходящая через сальниковое уплотнение, должна иметь шероховатость не более  $R_a$  0,2 мкм ( $R_z$  1,6 мкм).

5.8.4 При механической обработке деталей подрезка шеек, острые углы и кромки не допускаются, за исключением случаев, оговоренных в КД.

5.8.5 Наплавка, контроль качества наплавки и термическая обработка наплавки – по КД с учетом требований ГОСТ 33258.

5.8.6 Сварка, сварные соединения и контроль сварных соединений выполняют в соответствии с требованиями КД с учетом требований ГОСТ 33857. Методы контроля сварных соединений – по ГОСТ 3242, ГОСТ 33857, если иное не предусмотрено КД.

5.8.7 Уплотнительные поверхности седел, ЗЭл, корпусов, крышек, а также трущиеся поверхности деталей арматуры не должны иметь рисок, вмятин и других дефектов, обнаруживаемых визуальным контролем (лупой 10<sup>x</sup> увеличения).

5.8.8 Детали, имеющие механические повреждения, загрязнения, масла, следы коррозии, к сборке не допускаются. Наличие заусенцев и забоин не допускается.

5.8.9 Покрyтия деталей выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 9.301, НД и КД.

Методы контроля металлических и неметаллических неорганических покрытий деталей – по ГОСТ 9.302.

5.8.10 Материал набивки или сальниковые кольца устанавливают в сальниковую камеру по технологии, обеспечивающей надежную работу сальникового уплотнения.

5.8.11 В сальниковой коробке стыки колец набивки со стороной квадрата 5 мм и более должны быть расположены под углом от 90° до 120° один от другого. Стыки колец должны быть ровно обрезаны под углом 45° к горизонтальной плоскости и плотно соприкасаться. Набивку со стороной квадрата менее 5 мм следует производить целым шнуром, если иной способ набивки не установлен в ТУ, КД или НД на набивку.

---

<sup>1)</sup> В Российской Федерации допускаются СТ ЦКБА 016 «Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей, заготовок и сварных сборок из высоколегированных сталей, коррозионностойких и жаропрочных сплавов» и СТ ЦКБА 026 «Арматура трубопроводная. Термическая обработка заготовок из углеродистых и легированных конструкционных сталей. Типовой технологический процесс» (разработчик – АО «НПФ «ЦКБА»).

5.8.12 Высота сальниковой набивки после окончательной затяжки сальникового уплотнения должна быть такой, чтобы втулка сальникового уплотнения входила в гнездо не менее чем на 3 мм и не более чем на 30 % своей высоты.

5.8.13 В случае хранения резиновых колец при температуре ниже 0 °С перед сборкой они должны быть выдержаны при температуре (23±5) °С в течение не менее 24 часов. Перекручивание колец не допускается. Уплотнительные поверхности резиновых колец должны быть без следов смазки.

5.8.14 Концы болтов и шпилек должны выступать из гаек не менее чем на один шаг резьбы. В собранной арматуре шпильки должны быть завернуты до упора.

5.8.15 Затяжка гаек в соединениях не должна вызывать перекосов соединительных деталей. Затяжку проводят «накрест» или «звездочкой» стандартным инструментом без применения удлинителей.

5.8.16 Арматура из углеродистых и низколегированных сталей должна иметь наружное антикоррозионное покрытие, выполненное в заводских условиях.

Покрытие должно обеспечивать защиту арматуры от коррозии в процессе ее хранения, транспортирования и последующей эксплуатации. Допускается по требованию заказчика поставлять загрунтованную арматуру без наружного антикоррозионного покрытия с последующим нанесением основного покрытия на месте эксплуатации заказчиком.

Качество поверхностей арматуры под нанесение защитного антикоррозионного покрытия должно соответствовать требованиям КД.

5.8.17 На резьбовые и трущиеся поверхности деталей, не соприкасающиеся с рабочей средой, наносят смазку в соответствии с указаниями КД.

5.8.18 Межоперационное транспортирование должно обеспечивать сохранность деталей и сборок.

5.8.19 При изготовлении арматуры все отклонения от требований КД согласовывают с разработчиком.

5.8.20 Отклонение массы деталей арматуры после механической обработки в сторону увеличения не должно превышать 6 %, а массы арматуры в сборе — 5 %. Отклонение массы в сторону уменьшения не нормируют при условии соблюдения геометрических размеров деталей.

5.8.21 Методика оценки вероятности безотказной работы арматуры, обеспечиваемой ТП изготовителя – в соответствии с действующей НД<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> В Российской Федерации допускается СТ ЦКБА 049 «Арматура трубопроводная. Обеспечение безопасности при изготовлении» (разработчик – АО «НПФ «ЦКБА»).

## 5.9 Комплектность

5.9.1 В комплект поставки, если в ТУ не указано иное, должны входить:

- арматура или партия арматуры в соответствии с договором на поставку;
- ЗИП в соответствии с ТУ и ведомостью ЗИП, если иное не предусмотрено договором на поставку;
- ПС;
- РЭ, в котором приводят рисунок общего вида арматуры.

По требованию заказчика, в соответствии с договором на поставку, в комплект поставки дополнительно могут входить: выписка из расчета на прочность, чертежи деталей и сборок, схемы и т. д.

В комплект поставки арматуры с покупными изделиями должен входить комплект ЭД на эти изделия.

5.9.2 Арматура, отгружаемая в один адрес по одному товаросопроводительному документу, сопровождается одним комплектом ЭД, если другое количество не оговорено в ТУ или договоре на поставку.

## 5.10 Маркировка

5.10.1 Маркировка и отличительная окраска – по ГОСТ 4666, ҚД и ТУ. Сведения о маркировке и отличительной окраске приводят в РЭ.

Для арматуры с неметаллическим (мягким) уплотнением в затворе дополнительно маркируют максимальную температуру рабочей среды и соответствующее ей рабочее давление.

5.10.2 Маркировку наносят на поверхность корпуса арматуры или на табличку, доступные для осмотра без разборки. Маркировка должна быть четкой и сохраняться в течение всего срока службы арматуры.

5.10.3 Маркировка арматуры с односторонней подачей среды должна содержать стрелку, указывающую направление подачи рабочей среды.

5.10.4 На торец шпинделя или хвостовика шаровой пробки наносят маркировку, соответствующую расположению проходных отверстий шаровой пробки.

5.10.5 Маркировка корпуса неполнопроходной арматуры должна дополнительно содержать значение  $D_{эф}$ .

5.10.6 При нанесении окраски изготовителем и на месте эксплуатации маркировка должна остаться ясно различимой.

5.10.7 Комплектующие маркируют в соответствии с договором на поставку.

5.10.8 Маркировку запасных частей располагают непосредственно на деталях (запасных частях) или на прикрепленных к ним бирках с обозначением арматуры, которую они комплектуют.

5.10.9 Маркировка транспортной тары – по ГОСТ 14192.

### **5.11 Упаковка**

5.11.1 Упаковка должна обеспечивать сохранность арматуры при транспортировании и хранении.

5.11.2 Вариант противокоррозионной защиты и вариант упаковки выбирают по ГОСТ 9.014 и приводят в ТУ.

Арматуру из коррозионно-стойких материалов допускается не консервировать.

Патрубки арматуры должны быть заглушены заглушками, предохраняющими внутренние полости от загрязнения, попадания влаги и защищающими кромки от повреждения.

5.11.3 Арматуру подвергают консервационному и гарантийному опломбированию. Консервационные пломбы устанавливают на присоединительных патрубках арматуры с заглушками, гарантирующими защиту внутренних и привалочных поверхностей от загрязнений и повреждений во время транспортирования, хранения и монтажа. Гарантийные пломбы устанавливают на ответственных разъемах, разборка которых невозможна без повреждения пломб. Необходимость пломбирования, места установки и виды пломб указывают в КД.

Допускается снимать консервационные пломбы при монтаже арматуры непосредственно перед присоединением к трубопроводу без вызова представителя изготовителя арматуры.

5.11.4 Если арматура не снабжена пружинным закрывающим приводом, то ЗЭл или РЭл устанавливают в положение «открыто».

5.11.5 Транспортная тара – ящики по ГОСТ 2991, ГОСТ 10198 или контейнеры.

Способ крепления арматуры в транспортной таре – по усмотрению изготовителя. Крепление должно исключать повреждение арматуры при транспортировании.

5.11.6 Арматуру допускается устанавливать и упаковывать на поддоне (прочном деревянном основании) или на металлической раме. При этом арматура должна быть закреплена, а внутренние полости предохранены от загрязнений.

5.11.7 При упаковке, транспортировании и хранении ЗЭл должны быть предохранены от ударов об уплотнительные поверхности корпусов.

5.11.8 Допускается при упаковке снимать с арматуры рукоятки, 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 арматурой.

5.11.9 ЭД и другую сопроводительную документацию упаковывают в водонепроницаемую бумагу и вкладывают в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 150 мкм.

## **6 Требования безопасности и охраны окружающей среды**

6.1 Требования безопасности при проектировании, изготовлении и испытании арматуры – по ГОСТ 12.2.063.

6.2 Для токсичных и взрывопожароопасных рабочих сред предпочтительными являются штампованные и штамповарные корпуса с присоединением к трубопроводу под приварку.

6.3 Арматура должна быть герметична по отношению к внешней среде. Утечки не допускаются.

6.4 При изготовлении арматуры должны соблюдаться требования НД, регламентирующие безопасную эксплуатацию судовых систем в части трубопроводной арматуры. Перечень НД, регламентирующих безопасную эксплуатацию арматуры, приводят непосредственно в ТУ или оговаривают с заказчиком.

6.5 При эксплуатации арматуры во взрывоопасных средах необходимо соблюдать требования по взрывобезопасности: не допускать превышение температуры поверхности арматуры относительно температуры самовоспламенения окружающей взрывоопасной газовой среды или температуры самовоспламенения слоя пыли, а также искрообразование.

## **7 Правила приемки**

### **7.1 Общие положения**

7.1.1 Арматуру подвергают следующим основным испытаниям:

- опытные образцы – приемочным, квалификационным (при необходимости) испытаниям;

- серийные изделия – приемо-сдаточным, периодическим, типовым испытаниям.

Объем испытаний приведен в таблице 3.



Таблица 3 – Виды и методы контроля и испытаний

Виды контроля и испытаний	Пункт настоящего стандарта или НД		Приемочные	Приемосдаточные	Периодические
	Технические требования	Метод контроля и испытаний			
Визуальный и измерительный контроль	Таблица 2, 5.2.9 – 5.2.16, 5.2.18 – 5.2.23	По ГОСТ 33257, 7.1.4	+	+	+
Испытания на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов, находящихся под давлением испытательной среды	5.2.1, 5.2.3, 5.7.6	По ГОСТ 33257, 8.2, 8.5	+	+	+
Герметичность относительно внешней среды по уплотнению подвижных и неподвижных соединений	5.2.1		+	+	+
Герметичность затвора	Таблица 2	По ГОСТ 33257, 8.6–8.10	+	+	+
Проверка функционирования	5.2.5, 5.2.8, 5.2.11–5.2.15, 5.2.22	По ГОСТ 33257 и ПМ, 8.11, 8.12	+	+	+
Определение гидравлических характеристик (значение коэффициента сопротивления $\zeta$ при полном открытии арматуры)	Таблица 2	По ГОСТ 34437, 7.1.2	+	–	–
Показатели надежности и показатели безопасности	5.3, приложение А	По ПМ, 7.1.3	+	–	+
Испытания на стойкость к внешним воздействиям	5.6.1	По ПМ, ГОСТ 30630.1.7	+	–	–
Другие дополнительные испытания по требованию заказчика, в том числе: - криогенные испытания - испытания на огнестойкость	5.4.1.11, 5.4.1.9	По ПМ, ГОСТ 34294, ГОСТ 33856	+	–	–

7.1.2 Гидравлические характеристики допускается устанавливать на основе анализа размеров проточной части геометрически подобных конструкций.

7.1.3 Показатели надежности определяют в ходе приемочных испытаний и подтверждают в ходе периодических испытаний, если в КД 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 арматуры и согласует с эксплуатирующей организацией.

7.1.4 Контроль массы проводят при изготовлении первой партии изделий одного типоразмера, а также при проведении периодических и типовых испытаний.

7.1.5 Результаты каждого вида испытаний оформляют документально в соответствии с ТУ, ПМ с учетом требований ГОСТ 15.001 и ГОСТ 15.309.

В процессе испытаний ход и результаты испытаний фиксируют в журнале.

7.1.6 Правила и условия приемки, порядок и условия бракования арматуры, возобновления приемки (повторного контроля) после анализа выявленных дефектов и их устранения – по ГОСТ 15.309 или другим НД.

## **7.2 Приемочные и квалификационные испытания**

7.2.1 Приемочные испытания проводят с целью:

- оценки всех характеристик арматуры – подтверждения соответствия требованиям ТЗ и/или ТУ,
- принятия решения о возможности постановки на производство и использовании их по назначению.

Испытаниям подвергают опытные образцы или образцы от партии арматуры.

7.2.2 Допускается:

- проводить квалификационные испытания по ПМ периодических испытаний;
- не проводить квалификационные испытания при наличии соответствующей записи в акте приемки опытных образцов.

7.2.3 Приемочные и квалификационные (при необходимости) испытания проводят в соответствии с ПМ с учетом требований ГОСТ 15.001.

## **7.3 Приемочно-сдаточные испытания**

7.3.1 Порядок проведения приемочно-сдаточных испытаний – в соответствии с ТУ или ПМ, ГОСТ 15.309.

7.3.2 Испытания проводят при приемочном контроле изготовителем арматуры.

7.3.3 Испытаниям подвергают арматуру в сборе. Испытания проводят после завершения цикла проверок разрушающими и неразрушающими методами контроля, предусмотренными КД и ТП.

7.3.4 Испытания проводят до нанесения лакокрасочного покрытия на корпус арматуры.

7.3.5 Каждую единицу арматуры подвергают приемочно-сдаточным испытаниям в полном объеме.

7.3.6 При положительных результатах испытаний ОТК изготовителя оформляет паспорт на арматуру или партию арматуры одного исполнения.

## **7.4 Периодические испытания**

7.4.1 ПИ проводит изготовитель в соответствии с ГОСТ 15.309 в объеме и порядке, предусмотренном ПМ, разработанной изготовителем.

7.4.2 Цель проведения ПИ – подтверждение качества продукции и стабильности ТП в установленный период для подтверждения возможности продолжения изготовления продукции по действующей конструкторской и технологической документации и продолжения ее приемки.

7.4.3 Периодичность проведения испытаний, количество образцов, подвергаемых испытаниям, а также требования, предъявляемые к методике испытаний и оформлению документов – в соответствии с ПМ и НД<sup>1)</sup>.

7.4.4 Допускается распространять результаты ПИ конкретной арматуры на группу однотипной (конструктивно-подобной) арматуры, изготавливаемой по одному ТП, при отсутствии отступлений от ТП и при наличии в ПМ условий объединения в группы, на которые распространяются результаты испытаний типового представителя.

7.4.5 По решению комиссии, согласованному с надзорным органом, вместо ПИ допускается проводить контрольную проверку, объем которой приводят в ПМ. Замена допускается при отсутствии рекламаций и возвратов, отсутствии изменений в КД и ТД, влияющих на характеристики арматуры, положительных результатов проверки технологического оборудования, и других условиях по ПМ.

7.4.6 Внеочередные ПИ проводят при наличии рекламаций и претензий потребителей, возобновлении серийного производства после перерыва в изготовлении, превышающего установленный в ПМ и других случаях по ПМ.

## **7.5 Типовые испытания**

7.5.1 Типовые испытания проводят с целью оценки эффективности и целесообразности внесенных изменений в конструкцию, ТП, а также при изменении условий применения арматуры или ее технических характеристик.

7.5.2 Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 15.309.

## **8 Методы контроля и испытаний**

8.1 Методы контроля и испытаний – по таблице 3.

Требования, предъявляемые к условиям, обеспечению и проведению испытаний, требования к испытательным стандам и средам, средствам измерений, а также критерии положительной оценки результатов испытаний – по ГОСТ 33257.

8.2 При испытаниях на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов, находящихся под давлением рабочей среды, а также при испытаниях на герметичность относительно внешней среды уплотнений подвижных и неподвижных

---

<sup>1)</sup> В Российской Федерации допускается СТ ЦКБА 028 «Арматура трубопроводная. Периодические испытания. Общие требования» (разработчик – АО «НПФ «ЦКБА»).

соединений положение ЗЭл или РЭл – промежуточное (затвор приоткрыт), кроме шаровых кранов, для которых ЗЭл полностью открыт.

8.3 Испытания на прочность и плотность материала деталей арматуры проводят в следующей последовательности:

- все детали, имеющие полости, работающие под избыточным давлением, испытывают водой, имеющей температуру  $(20 \pm 15)^\circ\text{C}$  давлением  $P_{\text{пр}}$  по ГОСТ 356, а детали, дефекты которых были устранены заваркой, – давлением  $1,2 P_{\text{пр}}$ ;

- испытания проводят до нанесения защитных и декоративных покрытий, кроме арматуры, имеющей металлическое защитное покрытие.

8.4 Для определения плотности материала литые детали при гидравлическом испытании обстукивают легкими ударами медного молотка с длиной рукоятки не более 200 мм и массой:

- 0,5 кг для арматуры до  $DN 100$ ;

- 1,0 кг для арматуры свыше  $DN 100$ .

Детали арматуры считают прочными, если после испытаний не обнаружено механических повреждений.

Материал деталей арматуры считают плотным, если при постоянном давлении в течение 5 мин (а для арматуры до  $DN 50$  при серийности 1000 шт. в год и более — от 2 до 5 мин) не обнаружено запотевания и просачивания капель воды через металл.

8.5 При испытании арматуры на герметичность относительно внешней среды жидкую среду, воздух или пар подают в соответствии с ПМ.

Испытание арматуры на герметичность жидкой средой проводят испытательным давлением, в соответствии с таблицей 4.

Т а б л и ц а 4 Давление испытательной среды при испытании жидкой средой

Вид и тип арматуры	Испытательное давление по ТУ, не менее
Запорные клапаны, шаровые краны, задвижки (в т. ч. клинкетные), кингстоны, арматура с приводом от электромагнита при выключенном электромагните, донные клинкетты, дисковые затворы, специальные устройства	$1,25 P_N$
Конусные краны	$1,0 P_N$
Арматура, разработанная на определенную температуру и рабочее давление	$1,25 P_p$
Предохранительные, редукционные клапаны, арматура с приводом от электромагнита при включенном электромагните	$1,0 P_p$

Вид и тип арматуры	Испытательное давление по ТУ, не менее
Обратные, невозвратно-запорные, невозвратно-управляемые клапаны, кингстоны с гидроприводом	Наибольшее давление 1,25 <i>PN</i> . Наименьшее давление: - 0,3 МПа (3 бар) – для кингстонов, клапанов с уплотнением «металл по металлу» и с мягким уплотнением для клапанов до <i>DN</i> 40; - от 0,05 МПа (0,5 бар) до 0,08 МПа (0,8 бар) – для клапанов <i>DN</i> 50 и более с мягким уплотнением
<p>Примечания</p> <p>1 При испытании судовых систем допускается увеличивать испытательное давление для конусных сальниковых кранов до 1,25 <i>PN</i>.</p> <p>2 Арматуру для систем гидравлики на рабочую среду «масло», испытывают на герметичность маслом, если это оговорено при заказе арматуры.</p>	

Для проведения испытаний на герметичность давление следует повышать постепенно. Продолжительность испытаний — от 2 до 5 мин (для арматуры на рабочую среду «вода» при серийности 1000 шт. в год и более); в течение 5 мин — для остальной арматуры.

Для арматуры с двусторонним направлением рабочей среды испытания повторяют подачей испытательной среды в другом направлении.

8.6 Испытания на герметичность затвора проводят по ГОСТ 33257.

Испытания на герметичность затвора арматуры для газообразных сред проводят воздухом давлением *PN*. Допускается испытания проводить водой давлением 1,1 *PN* и дополнительно воздухом давлением 0,6 МПа (6 бар).

Испытания на герметичность затвора арматуры для жидких легковоспламеняющихся, токсичных и взрывоопасных сред проводят водой давлением 1,1 $\Delta P_{\max}$  и дополнительно воздухом давлением 0,6 МПа (6 бар).

8.7 Конкретные методы контроля и испытаний и способы их реализации, перечень испытательного оборудования и средств измерения указывают в ТУ, ПМ и РЭ.

8.8 При испытании водой арматуру считают герметичной в затворе, если при установленном давлении в течение времени, необходимого для установления стабильной величины утечки, пропуск воды в затворе не превышает:

- для запорной, регулирующей и предохранительной арматуры – норм, установленных в КД;

- трех стекающих капель в минуту — для обратной арматуры и невозвратно-запорных клапанов с уплотнением «металл по металлу» (при поднятом шпинделе от *DN* 6 до *DN* 40);

- одной стекающей капли в минуту — для обратной арматуры и невозвратно-запорных клапанов с уплотнением «металл по металлу» и с мягким уплотнением (при поднятом шпинделе  $DN$  50 и более);

- в соответствии с таблицей 5 — для клинкетных задвижек. Коэффициент пересчета при испытании керосином – по ГОСТ 9544.

Т а б л и ц а 5 – Нормы герметичности для клинкетных задвижек при испытании водой

$DN$	Пропуск воды, см <sup>3</sup> /мин	
	для задвижек на рабочую среду «забортная вода» <sup>1)</sup>	для задвижек на рабочие среды «вода пресная», «топливо», «масло» и «нефтепродукты» <sup>2)</sup>
65	0,9	0,25
80	1,1	0,35
100	1,6	0,50
125	2,2	0,65
150	3,0	0,90
200	4,5	1,30
250	6,5	2,00
300	8,0	2,50
350	11,0	3,50
400	13,0	4,00
500	17,0	5,00

<sup>1)</sup> Допускается устанавливать класс герметичности затвора E по ГОСТ 9544.  
<sup>2)</sup> Допускается устанавливать класс герметичности затвора D по ГОСТ 9544.

Появление нестекающих капель нарушением герметичности не считают.

Для арматуры с уплотнением «металл по металлу» образование на краях поверхностей 3Эл росы, не превращающейся в течение 5 мин в стекающие капли, не является нарушением герметичности.

Трехходовые краны считают герметичными, если в течение времени, указанного в 8.5, при давлении и выдержке пробки в каждом из трех основных положений, нарушения герметичности не обнаружено.

8.9 Испытание арматуры на герметичность затвора воздухом проводят постепенно возрастающим давлением до ( $P_p + 0,1$ ) МПа со стороны входного патрубка. Обратные, невозвратно-запорные, невозвратно-управляемые клапаны, кроме того, испытывают давлением 0,3 МПа (3 бар) на тарелку для клапанов от  $DN$  6 до  $DN$  40 при поднятом шпинделе и давлением от 0,05 МПа (0,5 бар) до 0,08 МПа (0,8 бар) для клапанов  $DN$  50 и более.

Арматуру для газообразных сред с рабочим давлением от 20 МПа (200 бар) до 40 МПа (400 бар) испытывают на герметичность рабочим давлением, указанным в КД.

Арматуру погружают в ванну с водой или обмыливают. Способ контроля устанавливают в стандартах, технических условиях или ПМ на арматуру конкретных видов.

Для клинкетных задвижек испытание проводят подачей воздуха с каждой стороны.

Арматуру считают герметичной, если при установившемся давлении в течение 5 мин не будет обнаружено появление пузырьков воздуха в заполненной ванне или появление мыльных пузырьков при контроле обмыливанием.

Допускаются пропуски воздуха в виде единичных пузырьков для обратных, невозвратно-запорных и невозвратно-управляемых клапанов при поднятом шпинделе с уплотнением «металл по металлу» от *DN* 6 до *DN* 40 при испытании давлением 0,3 МПа (3 бар) на тарелку.

Допускается наличие неотрывающихся пузырьков при контроле в ванне с водой или нелопающихся пузырьков при контроле обмыливанием для невозвратно-запорных клапанов с уплотнением «металл по металлу» *DN* 50 и более при испытании давлением от 0,05 МПа (0,5 бар) до 0,08 МПа (0,8 бар) на тарелку.

В невозвратно-запорных клапанах при принудительно закрытом ЗЭл нарушение герметичности не допускается.

Для клинкетных задвижек пропуск воздуха не должен превышать норм герметичности по классу СС ГОСТ 9544 или значений по таблице 6.

Т а б л и ц а 6 – Нормы герметичности для клинкетных задвижек при испытании воздухом

<i>DN</i>	Пропуск воздуха, см <sup>3</sup> /мин, при <i>PN</i> , МПа (бар)					
	0,1 (1,0)	0,25 (2,5)	0,4 (4)	0,63 (6,3)	1,0 (10)	1,6 (16)
65	12	18	25	30	45	70
80	15	25	30	40	60	90
100	25	35	45	60	90	140
125	30	45	60	80	120	180
150	45	60	90	120	150	250
200	60	90	120	150	250	350
250	90	140	180	250	350	550
300	120	180	250	350	500	800
350	150	200	300	400	600	900
400	180	250	350	450	800	1000
500	250	350	500	650	1000	1500

Для остальной арматуры с уплотнением «металл по металлу» образование на краях поверхностей ЗЭл неотрывающихся пузырьков при контроле обмыливанием нарушением герметичности не считается.

8.10 Испытание арматуры на герметичность затвора и уплотнений паром проводят после прогрева арматуры проточным паром рабочих параметров. Время и режим прогрева устанавливают в ТУ или ПМ и должны быть не менее:

- 15 мин для арматуры до *DN* 50;
- 30 мин для арматуры от *DN* 60 до *DN* 100;
- 45 мин для арматуры более *DN* 100.

Температура пара на выходе после прогрева не должна отличаться от температуры на входе более чем на 15 %.

Испытание арматуры проводят при закрытом и открытом ЗЭл постепенно возрастающим давлением ( $P_p + 0,1$ ) МПа [ $(P_p + 1,0)$  бар] со стороны входного патрубка, а обратные и невозвратно-запорные клапаны, кроме того, давлением 0,3 МПа (3 бар) на тарелку при поднятом шпинделе.

Арматуру считают герметичной, если в течение 5 мин при установившемся давлении отсутствует пропуск пара через уплотнительные поверхности и соединения отдельных частей арматуры.

Допускается парение неструйного характера для клинкетных задвижек, а также для обратных и невозвратно-запорных клапанов при поднятом шпинделе от *DN* 6 до *DN* 40 при испытании давлением 0,3 МПа (3 бар) на тарелку.

В невозвратно-запорных клапанах при принудительно закрытом ЗЭл нарушение герметичности не допускается.

8.11 Испытания арматуры на функционирование (работоспособность) проводят на средах и параметрах в соответствии с ПМ.

При проверке работоспособности во время проведения приемо-сдаточных испытаний осуществляют:

- пять открытий и закрытий ЗЭл для арматуры с ручным управлением;
- десять открытий и закрытий ЗЭл при помощи дистанционного привода и пять открытий и закрытий при помощи ручного привода для арматуры с дистанционным управлением.

Арматуру считают работоспособной, если все ее детали перемещаются свободно, без заеданий и перекосов, а направление вращения маховика или рукоятки ручного управления при закрытии — по часовой стрелке.

8.12 Испытания на функционирование предохранительной, регулирующей, обратной и других видов арматуры приводят по ТУ, ПМ с учетом требований ГОСТ 33257.

## **9 Транспортирование и хранение**

9.1 Требования к транспортированию и хранению — по ТУ и ЭД, в которых должны быть приведены условия транспортирования и хранения по ГОСТ 15150.

9.2 Консервация и упаковка должны обеспечивать защиту от коррозии при транспортировании и хранении в течение не менее 3-х лет со дня отгрузки с последующей переконсервацией по ЭД с учетом ГОСТ 9.014.



9.3 При поставке арматуры с ответными фланцами при транспортировании допускается снимать последние, укладывая их вместе с крепежными деталями и прокладками в одну тару с арматурой.

## 10 Указания по эксплуатации

10.1 Требования безопасности при эксплуатации – по ГОСТ 12.2.063 и по РЭ.

10.2 Запрещается:

- эксплуатация арматуры при отсутствии ЭД;
- применять арматуру на параметры, превышающие указанные в ЭД;
- эксплуатация запорной арматуры в качестве регулирующей, если это не предусмотрено в ЭД;
- проводить работы по демонтажу и ремонту арматуры при наличии давления рабочей среды в трубопроводе, управляющего давлением в пневмо- и гидроприводе и при подключенном электроприводе.

10.3 Расконсервацию проводят без разборки в соответствии с требованиями ЭД. Консервационные пломбы и заглушки снимают непосредственно перед установкой арматуры на трубопровод.

10.4 Перед приваркой к трубопроводу с арматуры удаляют консервационную смазку на торцах патрубков, обеспечивают защиту внутренней полости арматуры от попадания сварного грата и окалины, а также предохранение от нагрева свыше 100 °С зоны соединения патрубков с корпусом.

10.5 При монтаже, после проверки герметичности затвора, перед открытием арматуры, должно быть обеспечено допустимое значение перепада между входным патрубком и полостью корпуса.

10.6 При монтаже, при необходимости, должны применяться стандартные подъемные средства.

10.7 К входному контролю, эксплуатации, ТОиР, допускается квалифицированный персонал, изучивший устройство арматуры, ЭД, допущенный к проведению соответствующих работ в установленном порядке.

10.8 При эксплуатации выполняют профилактические осмотры арматуры, ТОиР (подпитка смазки, подтяжка или перенабивка сальников, замена комплектующих элементов, выемных частей, резинотехнических деталей и т. п.), в соответствии с РЭ. ТОиР проводят в соответствии с принятой на конкретных объектах стратегией ТОиР. В случае необходимости, ТОиР арматуры уточняют с учетом реальных условий их эксплуатации (параметров рабочей среды, режимов работы в системе, выработанного

ресурса, доступности, ремонтпригодности, опасности возможных отказов, опыта эксплуатации) и РЭ.

10.9 Для арматуры на рабочую среду «морская вода» при эксплуатации допускается, при необходимости, (для бортовой арматуры в период доковых ремонтов — в обязательном порядке) производить разборку проточной части, очистку от грязи и солевых отложений, а также притирку уплотнительных поверхностей в соответствии с РЭ и замену деталей из одиночного комплекта ЗИП.

10.10 Средний и капитальный ремонты арматуры проводят по ремонтной КД, разработанной в соответствии с ГОСТ 2.602.

10.11 Изменения конструкции при ремонте согласовывают с разработчиком.

10.12 В случае критического отказа или аварии, действия персонала – в соответствии с указаниями РЭ, где приводят также сведения о квалификации обслуживающего персонала.

10.13 При эксплуатации должен вестись учет наработки. По достижении назначенного ресурса или назначенного срока службы, а также критериев предельного состояния эксплуатации арматуры должна быть приостановлена до проведения его экспертизы.

10.14 Вывод из эксплуатации и утилизация арматуры – в соответствии с указаниями РЭ.

## **11 Гарантии изготовителя (поставщика)**

11.1 Изготовитель (поставщик) должен гарантировать соответствие арматуры требованиям КД и ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных ЭД. Механические повреждения на уплотнительных поверхностях затвора арматуры от попадания инородных частиц при эксплуатации браковочным признаком для предъявления рекламаций не являются.

11.2 Значения гарантийного срока эксплуатации, хранения и гарантийную наработку приводят в ТУ и ПС, с учетом требований контракта.

**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**

**Пример оформления графика зависимости давления от температуры шаровых кранов**

А.1 Пример оформления графика зависимости рабочего давления от температуры рабочей среды шаровых кранов с уплотнением в седле ПТФЭ приведен на рисунке А.1.

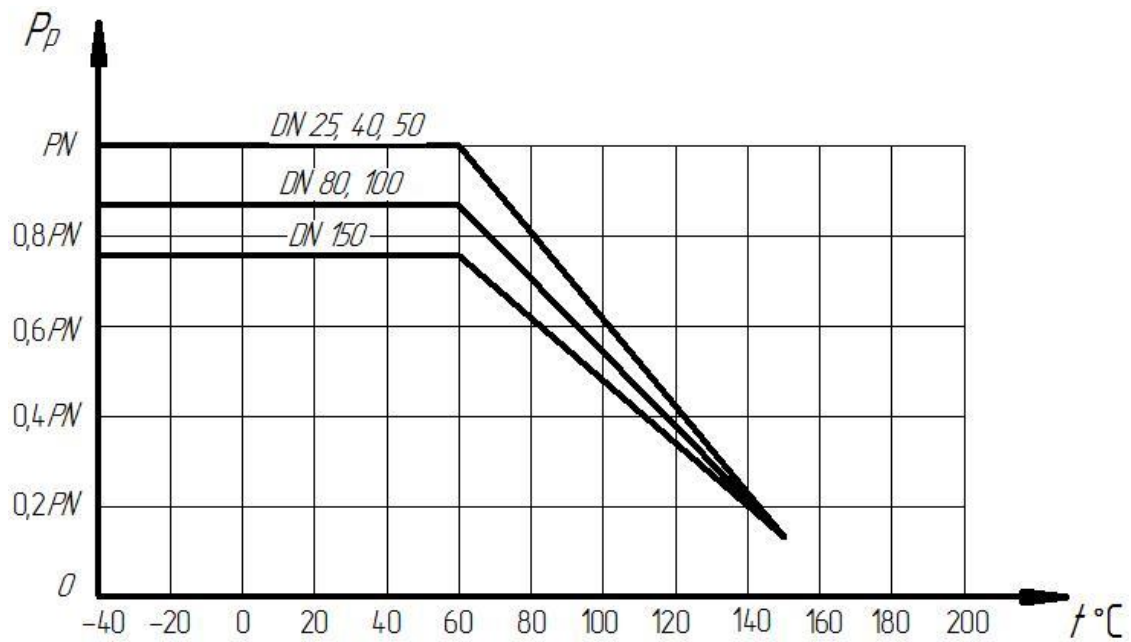


Рисунок А.1 – Пример оформления графика зависимости рабочего давления от температуры рабочей среды

**Приложение Б**  
**(справочное)**

**Нормативные значения показателей безопасности**

Б.1 Показатели безопасности (назначенные показатели), если другие не указаны в ТУ и ЭД на конкретную арматуру, приведены в таблицах Б.1, Б.2.

Т а б л и ц а Б.1 – Показатели безопасности разных видов и типов арматуры

Наименование арматуры	Назначенный ресурс до заводского ремонта, цикл
Запорные, невозвратно-запорные, невозвратно-управляемые, приемные и бортовые клапаны, кингстоны, обратные затворы (захлопки), дисковые затворы, запорные и невозвратно-запорные клапанные коробки, шаровые краны	2000
Конусные краны, клапаны предохранительные и отсечные (быстродействующие), отсечные клапаны (отсекатели), клапаны для манометров	500
Клинкетные задвижки	1000
Клапаны с сальфонным уплотнением	1500
Переключающие клапаны	10 000

Т а б л и ц а Б.2 – Показатели безопасности арматуры для разных сред

Рабочая среда	Назначенный срок службы, лет	Назначенный ресурс, ч	Назначенный срок службы до заводского ремонта, лет	Назначенный ресурс до заводского ремонта, ч
Морская вода	12	60 000	6	30 000
Пресная вода, масла, темные и светлые нефтепродукты, газообразные среды, пар, конденсат, огнегасительные жидкости, хладоны и пенообразователи	24	120 000	6	30 000

Б.2 Назначенный срок службы и срок службы до заводского ремонта исчисляются со дня подписания приемного акта на заказ.

Б.3 Назначенный срок службы и ресурс до заводского ремонта не распространяются на арматуру, устанавливаемую на суда с классом соответствующего классификационного общества.

---

УДК 001.4:621.643.4:006.354

МКС 23.060.01

ОКПД2 28.14

Ключевые слова: арматура трубопроводная судовая, судовые системы, специальные требования, испытания, требования безопасности, правила приемки, методы контроля и испытаний

---

**Руководитель организации – разработчика**

Генеральный директор  
АО «НПФ «ЦКБА»

А.А. Глухов

**Руководитель разработки**

Зам. директора по научной работе

О.А. Токмаков

Начальник отдела 131

В.А. Таранов

**Исполнитель:**

Ведущий инженер-конструктор отдела 121

Т.И. Шнуровская