

Технический комитет по стандартизации «Промышленная трубопроводная арматура и сильфоны»
(ТК259)

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



С Т А Н Д А Р Т Ц К Б А

СТ ЦКБА 005.1-2003

Арматура трубопроводная
МЕТАЛЛЫ,
ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АРМАТУРОСТРОЕНИИ

Часть 1
Основные требования к выбору материалов

НПФ «ЦКБА»

2003

Предисловие

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

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом от 25.07.2003 г. № 96.

3 СОГЛАСОВАН:

Техническим комитетом по стандартизации Госстандарта России «Промышленная трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК259);

Госгортехнадзором России;

ОАО «НИИХИММАШ»;

ООО «ВНИИГАЗ»;

ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ».

4 ВЗАМЕН РД 302-07-210-93 «Металлы, применяемые в арматуростроении»

*По вопросам заказа стандартов ЦКБА и технической информации обращаться в отдел стандартизации и отдел научно-технической информации и патентов
НПФ «ЦКБА» по телефонам (812) 331-27-75, 331-27-73
195027, Россия, С-Петербург, пр.Шаумяна, 4, корп.1, лит.А.*

©ЗАО «НПФ «ЦКБА»

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

Содержание

1 Область применения	4
2 Общие требования к материалам.	5
3 Технические требования	5
4 Режимы и основные технологические требования по термической обработке и оксидированию заготовок и деталей.	7
5 Сварочные и наплавочные материалы.	8
6 Выбор материалов в зависимости от условий эксплуатации для основных деталей трубопроводной арматуры	8
Таблица 1 – Чугуны для литых корпусов, крышек, дисков и других деталей, работающих в аналогичных условиях.	10
Таблица 2 – Стали для литых корпусных деталей и деталей узла затвора.	12
Таблица 3 – Металлы для корпусов, крышек, фланцев и узла затвора, изготовленных из проката, поковок (штамповок).	16
Таблица 4 – Материалы для крепежных деталей.	28
Таблица 5 – Металлы для шпинделей и штоков	30
Таблица 6 – Стали и сплавы для сильфонов	37
Таблица 7 – Металлы и наплавочные материалы для затворов арматуры.	39
Таблица 8 – Металлы для направляющих и резьбовых втулок.	42
Таблица 9 – Металлы для тарельчатых пружин.	45
Таблица 10 – Металлы для шайб пружинных.	46
Таблица 11 – Металлы для прокладок.	47
Приложение А Температуры применения сталей в средах, содержащих окись углерода.	48
Приложение Б Максимально допустимые температуры применения сталей в средах, содержащих аммиак.	49
Приложение В Максимально допустимая температура применения сталей в водородосодержащих средах.	50
Приложение Г Параметры применения запорной арматуры по СП 42-104, СНиП 2.04.08, СНиП 2.04.07.	51
Приложение Д Рекомендации по выбору и применению сталей для деталей арматуры и пневмоприводов, не работающих под давлением и не подлежащих сварке, а также для деталей электроприводов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение).	52
Приложение Е Коэффициент относительной эрозионной стойкости материалов деталей арматуры (Kn)	53
Приложение Ж Стали и сплавы для кислородной арматуры.	54
Приложение И Нормативные ссылки	55

СТАНДАРТ ЦКБА

Арматура трубопроводная МЕТАЛЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АРМАТУРОСТРОЕНИИ Часть 1 Основные требования к выбору материалов

Дата введения – 2004-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трубопроводную арматуру для опасных производственных объектов, поднадзорных Госгортехнадзору РФ, для заказов Министерства обороны РФ, судовых систем, на трубопроводную арматуру общепромышленного применения и устанавливает марки металлических материалов, применяемые для изготовления основных деталей трубопроводной арматуры и приводных устройств к ней, кроме электроприводов.

Настоящий стандарт (СТ) устанавливает марки металлических материалов, применяемые для изготовления основных деталей трубопроводной арматуры и приводных устройств.

Стандарт не распространяется на трубопроводную арматуру для атомных станций и на электроприводы к трубопроводной арматуре.

В части 1 (СТ ЦКБА 005.1-2003) приведены основные требования к выбору материалов; в части 2 (СТ ЦКБА 005.2-2004) - справочные данные по химическому составу, механическим и физическим свойствам металлов; в части 3 (СТ ЦКБА 005.3-2004) - аналоги по химическому составу марок США, Англии, Франции, ФРГ, Польши и Чехии.

2 Общие требования к материалам

2.1 При выборе материалов для изготовления основных деталей трубопроводной арматуры должны учитываться заданные условия эксплуатации:

- расчетное давление;
- температура стенки (минимальная отрицательная и максимальная расчетная);
- химический состав и свойства рабочей среды (агрессивность, взрывоопасность, наличие примесей, приводящих к эрозионному износу);
- в жидкой среде сочетание параметров (давления, температуры и скорости потока), приводящее к кавитационному разрушению.

2.2 При выборе металла для изготовления арматуры для коррозионных сред пригодными считаются такие материалы, скорость коррозии которых не превышает 0,5 мм/год.

2.3 При выборе материалов для деталей арматуры, предназначенной для установки на открытой площадке или в не отапливаемых помещениях, необходимо учитывать среднюю температуру наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 по СНиП 23.01, если температура стенки корпуса, находящегося под давлением, может стать отрицательной.

2.4 Применение новых марок материалов, а также расширение параметров применения для материалов, указанных в настоящем СТ, допускается при положительном заключении специализированной металловедческой организации и согласовании соответствующей отрасли. В технически обоснованных случаях применение материалов в арматуре, не предназначенной для использования на опасных производственных объектах, допускается по заключению закрытого акционерного общества «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (ЗАО «НПФ «ЦКБА»).

3 Технические требования

3.1 Технические требования к отливкам из стали по ОСТ 26-07-402.

Отливки корпусов, крышек и фланцев арматуры, предназначенной для работы на трубопроводах высокого давления ($P_N \geq 10$ МПа (100 кгс/см^2)), подлежат обязательному неразрушающему контролю (радиография, УЗД или другой равноценный метод). Обязательному контролю подлежат также концы патрубков литой приварной арматуры. Контроль и нормы оценки годности отливок при радиографическом и ультразвуковом контроле (далее УЗК)

– по ПН АЭ Г-7-025.

Для трубопроводов, работающих с рабочим давлением свыше 35 МПа (350 кгс/см²), применение литой арматуры не допускается. Применение литой арматуры на давления выше 35 МПа (350 кгс/см²) может быть допущено при условии:

- подтверждения исследованиями специализированной научно-исследовательской организации технического уровня технологического процесса литья, стабильно обеспечивающего необходимые свойства литой заготовки;
- подтверждения соответствующими прочностными расчетами специализированной научно-исследовательской организации необходимых нормативных запасов по прочности корпусных деталей арматуры;
- наличия на заводе-изготовителе литых заготовок корпусных деталей системы производственного контроля, обеспечивающей требуемое качество выпускаемой продукции.

3.2 Технические требования к отливкам из чугуна, латуни и бронзы – по ОСТ 24.207.01.

3.3 Технические требования к отливкам из алюминиевых сплавов – по ОСТ 26-07-1114.

3.4 Технические требования к крепежным деталям - по ОСТ 26-07-262.

Материал шпилек (болтов) должен выбираться с коэффициентом линейного расширения близким по значению коэффициенту линейного расширения материала фланцев. Разница в значениях коэффициента линейного расширения не должна превышать 10%. Применение сталей с различными коэффициентами линейного расширения (более 10%) допускается в случаях, обоснованных расчетом на прочность или опытом эксплуатации, а также для фланцевых соединений при рабочей температуре среды не более 100 °С.

Допускается применять гайки из сталей перлитного класса на шпильках (болтах), изготовленных из аустенитной стали.

3.5 Технические требования к поковкам, штамповкам и заготовкам из проката для деталей арматуры – по ОСТ 26-07-1419.

Поковки, штамповки и заготовки из проката, предназначенные для изготовления деталей арматуры, работающей при $P_N \geq 10$ МПа (100 кгс/см²) подлежат обязательному контролю УЗК в объеме 100 %, а при $P_N < 10$ МПа (100 кгс/см²) УЗК производится по требованию конструкторской документации (далее КД).

3.6 Технические требования к винтовым пружинам – по ОСТ 302-07-1152.

3.7 Выбор материалов в зависимости от состава, концентрации и температуры рабочей среды производится:

- по РТМ 26-07-225 – для трубопроводной арматуры, работающей в средах химической промышленности;
- по ОСТ 26-07-2071 – для трубопроводной арматуры, стойкой к сульфидному коррозионному растрескиванию;

- по ОСТ В 26-07-007 – для арматуры по заказам Министерства обороны РФ.

3.8 Рабочие и пробные давления для арматуры – по ГОСТ 356.

4 Режимы и основные технологические требования по термической обработке и оксидированию заготовок и деталей

4.1 Режимы и основные технологические требования по термической обработке заготовок и деталей из высоколегированных сталей, коррозионностойких и жаростойких сплавов – по ОСТ 26-07-1237.

Для деталей из аустенитных хромоникелевых сталей, штампуемых (вальцуемых) при температуре не ниже 850°C, термическая обработка не требуется. Детали арматуры, изготовленные из аустенитных сталей холодной штамповкой или вальцовкой, должны подвергаться термообработке. Допускается не подвергать термической обработке горячедеформированные стали с отношением внутреннего диаметра обечайки к толщине стенки более 28, если они не предназначены для работы в средах, вызывающих коррозионное растрескивание (сероводород, морская вода и др.).

4.2 Режимы и основные технологические требования по термической обработке заготовок и деталей из углеродистых и легированных сталей – по РТМ 26-07-141.

Детали из углеродистых и низколегированных марганцовистых и марганцево-кремнистых сталей, изготовленные с применением штамповки или вальцовки, подлежат обязательной термообработке, если:

- детали предназначены для эксплуатации в средах, вызывающих коррозионное растрескивание;
- детали штампуются (вальцуются) при температуре окончания штамповки (вальцовки) ниже 700 °C;
- детали изготавливаются холодной штамповкой;
- номинальная толщина стенки цилиндрических и конических элементов корпусов, изготовленных из листовой стали вальцовкой (штамповкой) (S), превышает величину, вычисленную по формуле:

$$S = 0,009 \cdot (D + 1200),$$

где D – минимальный внутренний диаметр, в мм.

Конструкционные легированные стали следует применять только после улучшающей термической обработки. Допускается термическая обработка сталей на высокую твердость (закалка + низкий отпуск), при этом температура применения сталей не должна быть выше 200 °C.

4.3 Режимы и основные технологические требования по термообработке заготовок и деталей из цветных сплавов на основе меди и никеля – по ОСТ 26-07-2064.

4.4 Режимы и основные технологические требования по термообработке заготовок и деталей из титановых сплавов – по РТМ 26-07-143.

4.5 Основные указания по технологии оксидирования деталей трубопроводной арматуры из титановых сплавов (ВТ 1-0, ТЧ, ТЛ 3) – ПО РТМ 26-01-144, из сплава 3М – по инструкции И 90.2030.

5 Сварочные и наплавочные материалы

5.1 Сварочные и наплавочные материалы, а также необходимые технологические требования:

- для сварки деталей из высоколегированных коррозионностойких, жаропрочных и жаростойких сталей, сталей перлитного и мартенситного класса – по ОСТ 26-07-755;
- для сварки деталей из титановых сплавов – по РТМ 26-07-133;
- для наплавки уплотнительных поверхностей арматуры электродами марки УОНИ – 13/Н1–БК – по ОСТ 26-07-2054;
- для сварки деталей из углеродистых и низколегированных сталей, а также для наплавки углеродистых и легированных сталей – по РД РТМ 26-07-246;
- для наплавки уплотнительных поверхностей деталей трубопроводной арматуры из стали марки 06ХН28МДТ или 5Х20Н25МЗД2ТЛ материалом типа 06Х20Н10МЗД3С4 – по РД РТМ 26-07-233.

6 Выбор материалов в зависимости от условий эксплуатации для основных деталей трубопроводной арматуры

6.1 Перечень материалов в зависимости от условий эксплуатации арматуры приведен в таблицах 1-11:

- чугуны для литых корпусов, крышек, дисков и других деталей, работающих в аналогичных условиях - таблица 1;
- стали для литых корпусных деталей и деталей узла затвора - таблица 2;
- металлы для корпусов, крышек, фланцев и узла затвора, изготовленные из проката, поковок (штамповок) - таблица 3;
- материалы для крепежных деталей - таблица 4;
- металлы для шпинделей и штоков - таблица 5;
- стали и сплавы для сильфонов - таблица 6;

- металлы и наплавочные материалы для затворов арматуры - таблица 7;
- металлы для направляющих и резьбовых втулок - таблица 8;
- металлы для тарельчатых пружин - таблица 9;
- металлы для шайб пружинных - таблица 10;
- металлы для прокладок - таблица 11.

6.2 В приложениях к настоящему СТ приведены:

- температуры применения сталей в средах, содержащих окись углерода - приложение А;
- максимально допустимые температуры применения сталей в средах, содержащих аммиак - приложение Б ;
- максимально допустимые температуры применения сталей в водородосодержащих средах - приложение В;
- параметры применения металлических материалов в газоснабжении (СНиП 2.04.08, СП 42-104), в теплоснабжении (СНиП 2.04.07) - приложение Г;
- рекомендации ЦНИИЧМ по выбору и применению сталей для деталей арматуры и пневмоприводов, не работающих под давлением и не подлежащих сварке, а также для деталей электроприводов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение) - приложение Д;
- коэффициенты эрозионной стойкости материалов деталей арматуры - приложение Е;
- стали и сплавы для кислородной арматуры - приложение Ж.

Т а б л и ц а 1– Чугуны для литых корпусов, крышек, дисков и других деталей, работающих в аналогичных условиях

Материал		НД на поставку	Темпера- тура рабочей среды (стенки), °С	Давление номиналь- ное Р _N , МПа (кгс/см ²)	Давление рабочее Р _p , МПа (кгс/см ²)	Условный проход DN, мм	Дополнительные указания по применению
Наиме- нование	Марка						
Чугун с пластин- чатым графитом	СЧ 15 ГОСТ 1412	ГОСТ 1412 ОСТ 24.207.01	от –15 до 300	1,6 (16)	по ГОСТ 356	2000	Для нетоксичных, непожа- ровзрывоопасных, негорючих сред
			от –30 до 300	0,25(2,5) 0,4 (4) 1 (10)	0,16 (1,6) 0,28 (2,8) 0,63 (6,3)	1200 600 150	Для арматуры по СНиП 2.04.08, СП 42-104
			не более				
Ковкий чугун	КЧ 30-6 ГОСТ 1215	ГОСТ 1215 ОСТ 24.207.01	от –30 до 400	4 (40)	по ГОСТ 356	50	См. примечания 4, 5
			от –30 до 300			80	
			от –40 до 40	2,5 (25)	2,3 (23)	100	Для хладагентов холодильного оборудования
Чугун с шаро- видным графи- том	ВЧ 40 ВЧ 45 ГОСТ 7293 ОСТ 24.207.01	ГОСТ 7293 ОСТ 24.207.01	от –30 до 300	4 (40) 2,5 (25) 1,6 (16)	по ГОСТ 356	50 100 200	Для нефти, мазута, масел, воздуха, инертных газов, коксового газа, для хладагентов холодильного оборудования
	ВЧ 40 ГОСТ 7293 ОСТ 24.207.01		от –40 до 300	2,5 (25) 0,4 (4) 0,25(2,5)	2,3 (23) 0,28 (2,8) 0,16 (1,6)	100 600 1200	

П р и м е ч а н и я

1 В деталях арматуры из чугуна, предназначенной для эксплуатации при температуре минус 40 °С, содержание фосфора не должно превышать в отливках из ковкого чугуна – 0,12 %, для высокопрочного – 0,08 %.

2 Чугун марок ВЧ 40, ВЧ 45, предназначенный для работы при температуре ниже минус 15 °С, применять в термообработанном состоянии.

3 Чугун марки ВЧ 40, предназначенный для работы при температуре минус 40 °С, должен быть испытан на ударных изгиб при рабочей температуре, при этом среднее значение $KCV_{-40} \geq 150$ кДж/м² (1,5 кгс·м/см²), минимальное значение $KCV_{-40} \geq 110$ кДж/м² (1,1 кгс·м/см²). Результаты испытаний факультативны до накопления данных, но заносятся в сертификат.

Окончание таблицы 2

4 Для сред групп А(б) ГОСТ 12.1.007, В(а) ГОСТ 12.1.044, кроме сжиженных газов, Б(б) ГОСТ 12.1.044, кроме ЛВЖ с температурой кипения ниже 45°C , Б(в) ГОСТ 12.1.044 арматуру из ковкого чугуна допускается использовать, если пределы рабочих температур среды не ниже минус 30°C и не выше плюс 150°C при давлении среды не более 1,6 МПа (16 кгс/см²). При этом для рабочих давлений среды до 1 МПа (10 кгс/см²) должна применяться арматура, рассчитанная на давление P_u не менее 1,6 МПа (16 кгс/см²), а для рабочих давлений более 1 МПа (10 кгс/см²) – арматура, рассчитанная на давление не менее 2,5 МПа (25 кгс/см²).

5 Не разрешается применять арматуру из ковкого чугуна на трубопроводах, транспортирующих среды группы А(а) ГОСТ 12.1.007, сжиженные газы группы В(а) ГОСТ 12.1.044; ЛВЖ с температурой кипения ниже 45°C группы Б(б).

6 Не разрешается применять арматуру из серого чугуна на трубопроводах, транспортирующих вещества группы А ГОСТ 12.1.007 и Б ГОСТ 12.1.044, а также на паропроводах и трубопроводах горячей воды, используемых в качестве спутников.

7 Арматуру из серого, ковкого и высокопрочного чугуна не допускается применять независимо от рабочей среды, рабочего давления и температуры в следующих случаях:

- на трубопроводах, подверженных вибрации;
- на трубопроводах, работающих при резкопеременном температурном режиме среды;
- при возможности значительного охлаждения арматуры в результате дроссель-эффекта;
- на трубопроводах, транспортирующих вещества групп А и Б, содержащие воду или другие замерзающие жидкости, при температуре стенки трубопровода ниже 0°C независимо от давления;
- в обвязке насосных агрегатов, в том числе на вспомогательных трубопроводах, при установке насосов на открытых площадках;
- в обвязке резервуаров и емкостей для хранения взрывопожароопасных и токсичных веществ.

8 Для жидкого и газообразного аммиака допускается применение специальной аммиачной арматуры из ковкого чугуна в пределах параметров и условий, изложенных в п.4 примечания.

9 Применение арматуры из чугуна не допускается для системы хладагентов группы 3 (углеводороды).

Т а б л и ц а 2 – Стали для литых корпусных деталей и деталей узла затвора

Материал		НД на поставку	Темпера- тура рабочей среды (стенки), °С	Давление номинальное PN, МПа (кгс/см ²), не более	Дополнительные указания по применению
Наимено- вание	Марка				
Литье из нелеги- рованной стали	15Л ГОСТ 977	ОСТ 26-07-402 ГОСТ 977	От – 40 до 400	6,3 (63)	Для деталей магнитопровода (крышка, кожух), электромагнитных приводов
	20Л II, 20Л III, 25Л II, 25Л III ГОСТ 977		От – 30 до 450	Не ограничено	Для деталей арматуры на температуру ниже - 30 °С до - 40 °С применяется в термообработанном состоянии (закалка + отпуск или нормализация+отпуск) с обязательным испытанием ударной вязкости $KCU_{-40} \geq 200 \text{ кДж/м}^2$ (2,0 кгс·м/см ²)
Литье из легирован- ной стали	20ГМЛ ¹⁾ ОСТ 26-07-402	ОСТ 26-07-402	От – 40 до 80		Для деталей арматуры, работающих в средах, содер- жащих сероводород (H ₂ S)
	20ГЛ ГОСТ 21357	ГОСТ 21357	От – 60 до 350		Для деталей арматуры в северном исполнении с обязательным испытанием ударной вязкости, при этом $KCU_{-60} \geq 300 \text{ кДж/м}^2$ (3,0 кгс·м/см ²), $KCV_{-60} \geq 200 \text{ кДж/м}^2$ (2,0 кгс·м/см ²)
	15ХГСМЛ ОСТ 26-07-402	ОСТ 26-07-402	От – 60 до 400		Для деталей арматуры в северном исполнении, с обязательным испытанием ударной вязкости, при этом $KCU_{-60} \geq 500 \text{ кДж/м}^2$ (5,0 кгс·м/см ²)
	20ХЛ ОСТ 26-07-402	ОСТ 26-07-402	От – 50 до 450		Для деталей арматуры в северном исполнении, с обязательным испытанием ударной вязкости при температуре эксплуатации – 50 °С, при этом $KCU_{-50} \geq 200 \text{ кДж/м}^2$ (2,0 кгс·м/см ²)

Продолжение таблицы 2

Материал		НД на поставку	Темпера- тура рабочей среды (стенки), °C	Давление номинальное PN, МПа (кгс/см ²), не более	Дополнительные указания по применению
Наимено- вание	Марка				
Литье из легирован- ной стали	20ХН3Л ОСТ 26-07-402 ТУ 26-02-19	ОСТ 26-07-402 ТУ 26-02-19	От –70 до 450	Не ограничено	Для деталей арматуры в северном исполнении, с обязательным испытанием ударной вязкости при температуре от - 70 °C до - 50 °C, при этом KCU ≥ 250 кДж/м ² (2,5 кгс·м/см ²)
	20ХМЛ ГОСТ 977	ОСТ 26-07-402 ГОСТ 977	От – 40 до 540		Для деталей арматуры, работающих в неагрессивных средах при температуре более 500 °C
	20Х5МЛ ГОСТ 977		От – 40 до 650		Для деталей арматуры нефтеперерабатывающих установок
Литье из высоколе- гированной стали	20Х13Л ГОСТ 977	ГОСТ 977	От – 40 до 425		Для деталей арматуры, работающих в слабоагрессив- ных средах
	10Х18Н9Л ГОСТ 977	ОСТ 26-07-402 ГОСТ 977	От – 253 до 600		Для деталей арматуры, работающих в слабоагрес- сивных средах и во влажной атмосфере, при отсутствии требований к межкристаллит- ной коррозии
	12Х18Н9ТЛ ²⁾ ГОСТ 977				Для деталей арматуры при наличии требований к высокой стойкости против газовой и межкристаллитной коррозии
	08Х18Н10Т-Ш ТУ108-668	ТУ108-668			
	12Х18Н12М3ТЛ ГОСТ 977	ОСТ 26-07-402 ГОСТ 977	От – 196 до 600		Для деталей арматуры, работающих в серной, кипящей фосфорной кислотах и сульфитном щелоке, а также при высоких температурах до 600 °C

Продолжение таблицы 2

Материал		НД на поставку	Темпера- тура рабочей среды (стенки), °С	Давление номинальное PN, МПа (кгс/см ²), не более	Дополнительные указания по применению
Наимено- вание	Марка				
Литье из высоко- легирован- ной стали	16X18H12C4TЮЛ (ЭИ 654ЛК) ГОСТ 977	ОСТ 26-07-402 ГОСТ 977	От –70 до 300	Не ограничено	Для деталей арматуры, работающих в концентриро- ванной азотной кислоте при температуре до 80 °С
	07X20H25M3Д2ТЛ (типа ЭИ 943) ОСТ 26-07-402	ОСТ26-07-402			Для деталей арматуры, работающих в серной кислоте различных концентраций до 80 °С и фосфорной кислоте любой концентрации до температуры 80 °С
	14X18H4Г4Л ГОСТ 977	ГОСТ 977	От –100 до 350		Для деталей арматуры, работающих в агрессивных средах. Заменитель стали 12X18H9ТЛ. Обладает большей склонностью к межкристаллитной коррозии, чем 12X18H9Т
	05X18АН5ФЛ ОСТ 26-07-402	ОСТ 26-07-402	От –100 до 300		Для деталей арматуры, не подвергающихся сварке, наплавке, работающих в агрессивных средах. Заменитель стали 12X18H9ТЛ
Титановый сплав	ТЛ-3 ОСТ 5.9071	ОСТ 5.9071	От –200 до 300	6 (60)	Для деталей арматуры, работающих в средах высокой коррозионной активности, в том числе в средах, содержащих влажный хлор; в морской воде
Латунь кремнистая	ЛЦ16К4 (ЛК80-3Л) ГОСТ 17711	ОСТ 24.207.01 ГОСТ 17711	От –200 до 250	4 (40)	Для фасонных отливок повышенной сложности, отливаемых в кокиль
Латунь свинцовая	ЛЦ40СД (ЛС59-1ЛД) ГОСТ 17711			1,6 (16)	Для фасонных отливок повышенной сложности, отливаемых под давлением

Окончание таблицы 2

Материал		НД на поставку	Темпера- тура рабочей среды (стенки), °С	Давление номинальное PN, МПа (кгс/см ²), не более	Дополнительные указания по применению
Наимено- вание	Марка				
Бронза оловянно- цинковая	Бр03Ц12С5 (Бр0ЦС3-12-5) ГОСТ 613	ГОСТ 613 ОСТ 24.207.01	От –200 до 200	2,5 (25)	Для фасонных отливок повышенной сложности, отливаемых под давлением
Алюминие- вый сплав	АК12 (АЛ2) АК7 (АЛ27) Амг10 (АЛ29) ГОСТ 1583	ГОСТ 1583 ОСТ 26-07-1114	От –80 до 100	1 (10)	Для деталей футерованной арматуры, отливаемой под давлением и в кокиль
¹⁾ Предел применения стали марки 20ГМЛ для работы в нейтральных средах может быть расширен от минус 60 °С до 450 °С при условии проведения испытания на ударный изгиб в интервале температур от минус 50 °С до минус 60 °С. При этом ударная вязкость при температуре испытания должна быть $KCU \geq 300 \text{ кДж/м}^2$ (3,0 кгс·м/см²) или $KCV \geq 200 \text{ кДж/м}^2$ (2,0 кгс·м/см²). ²⁾ Сталь 12Х18Н9ТЛ, применяемая при температуре выше 350 °С в средах, вызывающих межкристаллитную коррозию, должна быть термообработана по режиму стабилизирующего отжига по ОСТ 26-07-402.					

Т а б л и ц а 3 – Металлы для корпусов, крышек, фланцев и узла затвора, изготовленных из проката, поковок (штамповок)

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды (стенки), °С	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка			
Сталь углеродис- тая	Ст3сп Ст3пс Ст3Гсп Ст3Гпс ГОСТ 380	Поковки ГОСТ 8479 Сортовой прокат ГОСТ 535 категории 3 ÷ 5	От –30 до 300	Для сварных узлов арматуры на давление $P_N \leq 2,5$ МПа (25 кгс/см ²)
		Лист ГОСТ 14637 категории 3 ÷ 6	От –20 до 300	Для сварных узлов арматуры на давление $P_N \leq 5$ МПа (50 кгс/см ²). При категориях 4, 5 толщина листа для Ст3сп, Ст3пс не более 25 мм; для категории 3 толщина листа не более 40 мм, для Ст3Гпс, Ст3Гсп толщина листа не более 30 мм
	20 ГОСТ 1050	Сортовой прокат ГОСТ 1050 Поковки ГОСТ 8479 Трубы ГОСТ 550 Гр. А и Б ГОСТ 8733 Гр. В ГОСТ 8731	От –40 до 475	Для сварных узлов арматуры, с обязательным проведением термообработки (закалка или нормализация и высокий отпуск) при температуре рабочей среды (стенки) ниже - 30 °С до - 40 °С
		Листы ГОСТ 1577	От –20 до 475	
	35 ГОСТ 1050	Сортовой прокат ГОСТ 1050 Поковки ГОСТ 8479	От –40 до 425	Для несварных узлов арматуры, с обязательным проведением термообработки (закалка и высокий отпуск) при темпе- ратуре рабочей среды (стенки) ниже - 30 °С до - 40 °С
	20Х ГОСТ 4543	Поковки ГОСТ 8479 Сортовой прокат ГОСТ 4543 Листы ГОСТ 1577 Категории 2, 3 Трубы ГОСТ 8731 гр.В ГОСТ 8733 гр.В	От –40 до 450	Для сварных узлов арматуры, работающих в неагрессивных средах

Продолжение таблицы 3

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды (стенки), °С	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Сталь легированная конструкционная	40Х, 30Х ГОСТ 4543	Поковки ГОСТ 8479 Сортовой прокат ГОСТ 4543	От –40 до 450	Для несварных узлов арматуры, с обязательным проведением термообработки (закалка и высокий отпуск) при температуре рабочей среды (стенки) ниже - 30 °С до - 40 °С
	12ХМ ГОСТ 5520	Листы ГОСТ 5520	От –40 до 560	Для сварных узлов арматуры, работающих при температуре выше 500 °С
	15ХМ ГОСТ 4543	Поковки ГОСТ 8479 Сортовой прокат ГОСТ 4543 Трубы ГОСТ 8731 гр.В ГОСТ 8733 гр.В ТУ 14-3-460	От –40 до 560	
	12Х1МФ ГОСТ 20072	Листы ГОСТ 5520 категории 3, 16 Сортовой прокат ГОСТ 20072 Поковки ГОСТ 8479	От –20 до 560	
	12ХН3А ГОСТ 4543	Сортовой прокат ГОСТ 4543	От –70 до 180	Для деталей узла затвора (пятя, подпятник). Используется с цементированием
	30ХМА 35ХМ ГОСТ 4543	Сортовой прокат ГОСТ 4543 Поковки ГОСТ 8479	От –50 до 450	Для несварных узлов арматуры, с обязательным проведением термообработки (закалка и высокий отпуск) при температуре рабочей среды (стенки) ниже - 40 °С до - 50 °С
	40ХН2МА ГОСТ 4543	Сортовой прокат ГОСТ 4543 Поковки ГОСТ 8479	От –50 до 450	Для несварных узлов арматуры высокого давления. Предел применения по отрицательной температуре может быть расширен до – 60 °С при обеспечении ударной вязкости при рабочей температуре: $KCU_{-60} \geq 300 \text{ кДж/м}^2$ (3,0 кгс·м/см ²) или $KCV_{-60} \geq 250 \text{ кДж/м}^2$ (2,5 кгс·м/см ²)

Продолжение таблицы 3

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды (стенки), °С	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка			
Сталь легированная конструк- ционная	20ХН3А ГОСТ 4543	Сортовой прокат ГОСТ 4543	От -70 до 450	Для несварных узлов арматуры в северном исполнении
		Поковки ГОСТ 8479		
	38ХН3МФА ГОСТ 4543	Сортовой прокат ГОСТ 4543 Поковки ГОСТ 8479	От -50 до 450	Для несварных узлов арматуры высокого давления с КП 100 и 120. Предел применения при отрицательной температуре может быть расширен до - 60 °С при обеспечении ударной вязкости при рабочей температуре: $KCU_{-60} \geq 300 \text{ кДж/м}^2$ (3,0 кгс·м/см ²) или $KCV_{-60} \geq 250 \text{ кДж/м}^2$ (2,5 кгс·м/см ²)
			От -60 до 450	
	09Г2С ГОСТ 19281	Листы ГОСТ 5520 категории 7, 8, 9 в зависимости от рабочей температуры	От -70 до -41	Для сварных узлов арматуры в северном исполнении. При толщине листов менее 5 мм допускается применение категории 2 вместо категорий с 3 по 17, при толщине листов менее 7 мм – категории 7, 8, 9 вместо 17
		Категория 6	От -40 до -31	
		Категория 3	От -30 до 200	
		Категория 17	От -40 до 475	
		Трубы ТУ 14-3-1128	От -70 до 475	
		Сортовой прокат ГОСТ 19281 категории 9	От -70 до -41	
		категории 6	От -40 до 200	
		категории 12	От -40 до 475	

Продолжение таблицы 3

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды (стенки), °С	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Сталь легированная конструк- ционная	10Г2 ГОСТ 4543	Поковки ГОСТ 8479	От –70 до 475	Для сварных узлов арматуры в северном исполнении, с обязательным испытанием на ударный изгиб при темпе- ратуре ниже – 50 °С до –70 °С, при этом $KCU \geq 300 \text{ кДж/м}^2 (3,0 \text{ кгс}\cdot\text{м/см}^2)$ или $KCV \geq 250 \text{ кДж/м}^2 (2,5 \text{ кгс}\cdot\text{м/см}^2)$
		Сортовой прокат ГОСТ 4543		
		Трубы ГОСТ 550 гр.А и В ГОСТ 8733 гр.В ГОСТ 8731 гр.В		Для труб ГОСТ 550 дополнительное испытание при температуре ниже – 50°С до –70 °С при толщине стенки более 12 мм, при этом $KCU \geq 300 \text{ кДж/м}^2 (3,0 \text{ кгс}\cdot\text{м/см}^2)$ или $KCV \geq 250 \text{ кДж/м}^2 (2,5 \text{ кгс}\cdot\text{м/см}^2)$
Сталь теплоустой- чивая	18Х3МВ (ЭИ 578, Н8) ГОСТ 20072	Сортовой прокат ГОСТ 20072 Поковки ОСТ 26-01-135	От –50 до 510	Для несварных узлов арматуры, предназначенных для работы в средах, содержащих Н ₂ , СО ₂ и NH ₃ (см. приложение А, Б, В)
	20Х3МВФ (ЭИ 415, ЭИ 579) ГОСТ 20072			
Сталь теплоустой- чивая	15Х5М ГОСТ 20072	Листы ГОСТ 7350 М36, М26 Трубы ГОСТ 550 гр.А, Б Сортовой прокат ГОСТ 20072	От –40 до 650	Для несварных узлов арматуры, предназначенных для работы на установках переработки нефти и природного газа

Продолжение таблицы 3

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды (стенки), °С	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Сталь коррозионно- стойкая	20Х13 ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949 Поковки ГОСТ 25054	От –40 до 450	Для деталей внутренних устройств арматуры, работающих в условиях атмосферной коррозии, для сред слабой агрессивности, для воды и нефтепродуктов. Пределы применения по температуре даны после закалки и высокого отпуска. При температуре рабочей среды ниже –31 °С до – 40 °С проводить испытание на ударный изгиб, при этом $KCU_{-40} \geq 300 \text{ кДж/м}^2$ ($3,0 \text{ кгс} \cdot \text{м/см}^2$). После низкого отпуска (на высокую твердость) температура применения до 200 °С
	12Х17 ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949 Листы ГОСТ 7350 Трубы ГОСТ 9940 ГОСТ 9941	От –20 до 300	Для деталей внутренних устройств арматуры, как заменитель стали 12Х18Н9Т, для работы в азотной кислоте, для сред пищевой и мясомолочной промышленности, а также для других сред средней агрессивности. Применяется для деталей клапанов с электромагнитным приводом с улучшенными магнитными свойствами после специальной термической обработки по ОСТ 26-07-1237

Продолжение таблицы 3

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды (стенки), °C	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Сталь коррозионно- стойкая	14X17H2 ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949 Листы ГОСТ 7350 М36, М26 Поковки ГОСТ 25054	От –70 до 350	Для деталей внутренних устройств арматуры, работающих в средах слабой агрессивности при требовании повышенной прочности и твердости. Стойкость против межкристаллитной коррозии обеспечивается термообработкой на твердость 22,5...31 HRC (229...285 HB) и 25...28 HRC (240...260 HB) по ОСТ 26-07-1237. Для деталей электромагнитных клапанов с улучшенными магнитными свойствами (после длительного отжига на твердость 25...28 HRC (240...260 HB)). После закалки и низкого отпуска температура применения 200°C
	07X16H4Б 07X16H4Б-Ш ГОСТ 5632	Сортовой прокат ТУ 14-1-3573 Поковки ТУ 14-1-3570	От –70 до 350	Для сварных узлов арматуры, работающих в дистиллате, паре, морской атмосфере
	09X16H4Б-Ш ГОСТ 5632 ТУ 14-1-3018	ГОСТ 25054 Сортовой прокат ТУ 14-1-463 Лист ТУ 14-1-4300 Поковки ТУ 14-1-3018	От –70 до 400	Для штампо-сварных узлов арматуры. После термообработки по двухступенчатому режиму по ОСТ 26-07-1237 температура применения до 300 °C
	10X14Г14Н4Т (ЭИ 711) ГОСТ 5632	Листы ГОСТ 7350 Сортовой прокат ГОСТ 5949 Поковки ГОСТ 25054 Трубы ТУ 14-3-1905	От –196 до 500	Для сварных узлов арматуры, работающих в условиях атмосферной коррозии и средах слабой агрессивности, а также для работы при криогенных температурах. Заменитель стали 12X18Н10Т

Продолжение таблицы 3

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды (стенки), °С	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Сталь коррозионно- стойкая	07X21Г7АН5 (ЭП 222) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949 ТУ 14-1-1141 ТУ 14-1-952 (07X21Г7АН5-Ш) Листы ТУ 14-1-2455	От –270 до 400	Для сварных узлов арматуры, работающих в средах средней агрессивности и для криогенных температур
	08X18Н10Т ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949 Листы ГОСТ 7350 М26, М36 ТУ 108-930 Трубы ГОСТ 9940 ГОСТ 9941 Поковки ГОСТ 25054	От –270 до 610	Для сварных узлов арматуры, работающих в агрессивных средах: HNO ₃ , щелочей, аммиачной селитры, пищевых сред, сред спецтехники, судовой арматуры, криогенных сред, сероводородосодержащих сред
	12X18Н9Т 12X18Н10Т ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949 Листы ГОСТ 7350 Поковки ГОСТ 25054 Трубы ГОСТ 9940 ГОСТ 9941 (из 12X18Н10Т)	От –270 до 350	
			Св. 350 до 610	Для сварных узлов арматуры, при отсутствии требования стойкости к межкристаллитной коррозии
	08X18Н10Т-ВД ТУ 14-1-3581	Сортовой прокат ТУ 14-1-3581 ТУ 14-1-2787 Поковки ТУ108-11-216	От –270 до 610	Для деталей арматуры с высокими требованиями по плотности металла
	10X18Н9 10X18Н9-ВД 10X18Н9-Ш ТУ 108.11.937	Листы ТУ 108.11.937 Поковки ТУ 108.11.937	От –270 до 600	Для сварных узлов арматуры, работающих в слабоагрес- сивных средах и во влажной атмосфере, при отсутствии требований к межкристаллитной коррозии
	12X18Н9 ГОСТ 5632	Листы ГОСТ 7350 Сортовой прокат ГОСТ 5949 Поковки ГОСТ 25054 Трубы ГОСТ 9940 ГОСТ 9941		

Продолжение таблицы 3

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды (стенки), °С	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка			
Сталь коррозионно- стойкая	03X17H14M3 (ЭИ 66) ГОСТ 5632	Поковки ГОСТ 25054 Листы ГОСТ 7350 ТУ 14-1-5054 ТУ 14-1-5073 Сортовой прокат ГОСТ 5949 ТУ 14-1-3303	От –196 до 450	Для сварных узлов арматуры для производства карбамида, капролактама
	03X22H6M2 (ЭИ 67) ТУ 14-1-1554	Сортовой прокат ТУ 14-1-1554 Лист ТУ 14-1-1541 ТУ 14-1-2864	От –40 до 300	
	08X22H6T (ЭП 53) 08X21H6M2T (ЭП 54) ГОСТ 5632	Листы ГОСТ 7350 М26, М36 Поковки ГОСТ 25054 Прутки ГОСТ 5949 Трубы ГОСТ 9940 ГОСТ 9941 ТУ 14-3-1905	От –40 до 300	Для сварных узлов арматуры. Заменитель сталей типа 12X18H10T и 10X17H13M3T.
	15X18H12C4TЮ (ЭИ 654) ГОСТ 5632	Поковки ГОСТ 25054 Лист ГОСТ 7350 Сортовой прокат ГОСТ 5949	От –70 до 300	Для сварных узлов арматуры, работающих в азотной кислоте. Для деталей, обеспечивающих герметичность по отношению к внешней среде и по затвору, применять сталь только электрошлакового (или вакуумно-дугового переплава)
	15X18H12C4TЮ-III ТУ 14-1-561	Сортовой прокат ТУ 14-1-561 (ЭИ 654-III) ТУ 14-1-915 (ЭИ 654-III)	От –70 до 300	
	X32H8 X32H8-III X32H8-ВД ТУ 14-1-88	Сортовой прокат ТУ 14-1-88	От –40 до 250	Для сварных узлов арматуры, работающих в средах спецтехники, в азотной кислоте и щелочах

Продолжение таблицы 3

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды (стенки), °C	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Сталь коррозионно- стойкая	03X20H16AG6-Ш ТУ 14-1-2922	Сортовой прокат ТУ 14-1-2922 Лист ТУ 14-1-3291	От –269 до 600	Для сварных узлов арматуры, длительно работающих при глубоком охлаждении
	06ХН28МДТ (ЭИ 943) ГОСТ 5632	Поковки ГОСТ 25054 Сортовой прокат ГОСТ 5949 Лист ГОСТ 7350 М26, М36 Трубы ГОСТ 9941	От –196 до 400	Для сварных узлов арматуры, работающих в серной и фосфорной кислотах различных концентраций
	10Х17Н13М3Т (ЭИ 432) ГОСТ 5632	Поковки ГОСТ 25054 Сортовой прокат ГОСТ 5949 Лист ГОСТ 7350 М26, М36	От –196 до 350	Для сварных узлов арматуры, работающих в фосфорной, муравьиной, молочной, уксусной кислоте и других средах повышенной агрессивности; для морской воды с протекторной защитой; для криогенных температур
			Св. 350 до 600	Для сварных узлов арматуры, при отсутствии требования стойкости к межкристаллитной коррозии
	10Х17Н13М2Т ГОСТ 5632	Лист ГОСТ 7350 М26, М36 Поковки ГОСТ 25054 Трубы ГОСТ 9940 ГОСТ 9941 Сортовой прокат ГОСТ 5949	От –253 до 350	Для сварных узлов арматуры, работающих в фосфорной, муравьиной, молочной, уксусной кислоте и других средах повышенной агрессивности; для морской воды с протекторной защитой; для криогенных температур
			Св. 350 до 700	Для сварных узлов арматуры, при отсутствии требования стойкости к межкристаллитной коррозии

Продолжение таблицы 3

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды (стенки), °С	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Коррозионно-стойкая сталь	08Х17Н15М3Т (ЭИ 580) ГОСТ 5632	Поковки ГОСТ 25054 Сортовой прокат ГОСТ 5949 Лист ГОСТ 7370 М26, М36 Трубы ГОСТ 9940 ГОСТ 9941	От –196 до 600	Для сварных узлов арматуры, работающих в средах производства мочевины
Сталь жаропрочная	09Х14Н16Б (ЭИ 694) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949	До 650	Для сварных узлов арматуры, работающих при температуре выше 600 °С
	09Х14Н19В2БР (ЭИ 695Р) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949	До 700	Для работы при высоких температурах. Свариваемость ограничена
Сплав жаропрочный	ХН60ВТ (ЭИ 868) ГОСТ 5632	Лист ТУ 14-1-4296 Сортовой прокат ТУ 14-1-286 Поковки (сляби) ТУ 14-1-3285	До 800	Для сварных узлов арматуры, работающих при высоких температурах
Сплавы коррозионно-стойкие (хастеллой)	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ) ТУ 14-1-4684	Лист ТУ 14-1-4684 Сортовой прокат ТУ 14-1-2260 Трубы электросварные ТУ 14-3-1227	От –70 до 300	Для сварных узлов арматуры, работающих в соляной, азотной, галоидоводородных кислотах, в хлоридах, во влажном хлористом водороде
	Н65М-ВИ (ЭП 982-ВИ) ТУ 14-1-2878	Лист ТУ 14-1-4719 Сортовой прокат ТУ 14-1-2674		
	ХН65МВ (ЭП 567) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ТУ 14-1-3239 Лист ТУ 14-1-2475, ГОСТ 24982 Поковки ГОСТ 25054	От –70 до 500	Для сварных узлов арматуры, работающих при повышенных температурах, в сернокислых и серноокислых средах, концентрированной уксусной кислоте, в сухом хлоре и др.

Продолжение таблицы 3

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды (стенки), °С	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Сплавы коррозионно-стойкие (хастеллой)	ХН65МВУ (ЭП 760) ГОСТ 5632	Лист ТУ 14-1-3587 Трубы ТУ 14-3-1320 Сортовой прокат ТУ 14-134-380	От –70 до 500	Для сварных узлов арматуры, работающих при повышенных температурах, в сернистых и сернокислых средах, концентрированной уксусной кислоте, в сухом хлоре и др.
Сталь электротехническая не-легированная	10895 (Э12) ГОСТ 11036	Сортовой прокат Полоса ГОСТ 11036	От –60 до 350	Для сварных узлов магнитопровода электромагнитных приводов
Сталь коррозионностойкая (магнито-мягкая)	16Х-ВИ ГОСТ 10994	Лист ГОСТ 10160 Ленты ГОСТ 10160 Сортовой прокат ГОСТ 10160	От –20 до 300	Для сварных узлов магнитопровода электромагнитных приводов. Обладает высокими магнитными свойствами и коррозионной стойкостью: в жидкой и паровой фазе продукта «Меланж»; в газообразном NH_3 ; в 40 % растворе КОН при t до 110 °С и в присутствии O_2 ; в тропических условиях при воздействии инея и росы; в морском тумане
Цветные сплавы	ЛС59-1 ГОСТ 15527	Сортовой прокат ГОСТ 2060 Трубы ГОСТ 494 Лист ГОСТ 931	От –196 до 250	Для деталей арматуры, работающих в неагрессивных средах: воздух, вода, природный газ, для работы в контакте с газообразным кислородом высокого давления в условиях низких температур. Заменитель – латунь ЛЖМц 59-1-1
	БрАЖМц 10-3-1,5 ГОСТ 18175	Сортовой прокат ГОСТ 1628 Трубы ГОСТ 1208 Поковка ОСТ 5.9046	От –253 до 250	Для деталей арматуры, работающих в неагрессивных средах: воздух, вода, природный газ, для работы в контакте с газообразным кислородом высокого давления, в условиях низких температур. Бронза БрАЖМц 10-3-1,5 упрочняется термообработкой на 170...200 НВ

Окончание таблицы 3

Материал		НД на поставку	Температура среды (стенки), °С	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Сплавы титановые	BT1-0 ГОСТ 19807	Сортовой прокат ГОСТ 26492 Листы ГОСТ 22178	От –269 до 300	Для деталей арматуры, работающих в морской воде и других средах высокой коррозионной активности, в том числе средах, содержащих влажный хлор
	OT4 OT4-0 ГОСТ 19807	Плиты ГОСТ 23755 Трубы ГОСТ 21945 ГОСТ 22897	От –169 до 400	
	ЗМ ОСТ 1.92077	Сортовой прокат ОСТ 1.92062 Поковки и прутки ОСТ В.5.9325	До 300	Для деталей арматуры судовых систем

Примечания

1 Испытаниям на ударную вязкость после механического старения должен подвергаться металл листов и сортового проката из углеродистой и низколегированной марганцевой стали, подлежащих в процессе изготовления деталей холодному формообразованию без последующего отпуска и предназначенных для работы при температуре выше 200 °С. Нормы ударной вязкости по НД на поставку металла, при отсутствии норм в НД, ударная вязкость - $KCU \geq 300 \text{ кДж/м}^2$ ($3,0 \text{ кгс} \cdot \text{м/см}^2$).

2 Допускается снижение температурного предела применения листа из углеродистых и низколегированных сталей на 20 °С (но не ниже –70 °С) для корпусных деталей с толщиной стенки до 36 мм, если при расчете на прочность допустимые напряжения уменьшены не менее чем в 1,35 раза и проведена термообработка корпуса. Если допустимые напряжения при расчете на прочность уменьшены не более чем в 2,85 раза, то температурный предел применения указанных сталей может быть снижен на 20 °С (но не ниже –70 °С) без проведения термообработки.

3 Стали 14X17H2 и 07X16H4Б стойки к межкристаллитной коррозии после закалки и высокого отпуска. Испытание на межкристаллитную коррозию проводить по ГОСТ 6032 по методу АМ (без провоцирующего нагрева), кипятить 15 часов.

Т а б л и ц а 4 – Материалы для крепежных деталей

Марки материала, класс или группа по ГОСТ 1759	Стандарт или технические условия на материал	Параметры применения			
		Болты, шпильки		Гайки	
		Температура рабочей среды, °С	Давление номинальное Р _у , МПа (кгс/см ²)	Температура рабочей среды, °С	Давление номинальное Р _у , МПа (кгс/см ²)
		не более			
4.6	ГОСТ 1759	От –30 до 300	4,0 (40)	–	–
5.6 ; 6.6; 8.8				От –30 до 300	4,0 (40)
21,22, 23					
5, 6, 8					
Ст 3 сп 4 Ст 3 сп 5	ГОСТ 380	От –20 до 300	2,5 (25)	От –20 до 300	2,5 (25)
20, 25	ГОСТ 1050	От –40 до 425	2,5 (25)	От –40 до 425	10 (100)
35			10 (100)		20 (200)
30Х, 35Х, 40Х	ГОСТ 4543	От –70 до 425	20 (200)	От –40 до 450	Не регламентируется
10Г2			От –70 до 425		
20ХН3А		Не регламентируется	От –70 до 400		
18Х2Н4МА					
38ХН3МФА					
30ХМА					
25Х1МФ (ЭИ 10)				От –50 до 510	
20Х1М1Ф1БР (ЭИ 44)				От –40 до 580	
20Х13	ГОСТ 5632	От –30 до 450	От –30 до 510		
14Х17Н2		От –70 до 350	От –70 до 350		
07Х16Н4Б	ТУ 14-1-3573	От –80 до 350	От –80 до 350		
08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н10Т	ГОСТ 5632	От –196 до 600	От –196 до 600		

Окончание таблицы 4

Марки материала, класс или группа	Стандарт или технические условия на материал	Параметры применения			
		Болты, шпильки		Гайки	
		Температура рабочей среды, °С	Давление номинальное Р _у , МПа (кгс/см ²)	Температура рабочей среды, °С	Давление номинальное Р _у , МПа (кгс/см ²)
		не более			
10X17H13M2T 10X17H13M3T	ГОСТ 5632	От –253 до 600	Не регламентируется	От –253 до 600	Не регламентируется
10X14Г14Н4Т		От –200 до 500		От –200 до 500	
08X22H6T (ЭП 53)		От –40 до 200		От –40 до 200	
07X21Г7АН5 (ЭП 222)		От –253 до 400		От –253 до 400	
ХН35ВТ (ЭИ 612)		От –70 до 650		От –70 до 650	
ХН35ВТ-ВД (ЭИ 612-ВД)	ТУ 14-1-1665				
45X14H14B2M (ЭИ 69)	ГОСТ 5632	От –70 до 600		От –70 до 600	
10X11H23T3MP (ЭП 33)		От –260 до 650		—	
08X15H24B4TP (ЭП 164)		От –269 до 600		От –269 до 600	
31X19H9MBBT (ЭИ 572)		От –70 до 625		От –70 до 625	
БрАЖМц 10-3-1,5	ГОСТ 18175	—	—	От –196 до 250	
ЛС59-1	ГОСТ 15527	—	—	От –253 до 250	
3 М	ОСТ 1.92077	От –40 до 320	Не регламентируется	От –40 до 350	

П р и м е ч а н и я

1 Технические требования к крепежным деталям - по ОСТ 26-07-262.

2 Допускается применять крепежные изделия из марок сталей 30X, 35X, 40X, 30ХМА при температурах ниже минус 40 °С до минус 60 °С, если при испытании на ударный изгиб образцов типа 11 по ГОСТ 9454 при рабочих отрицательных температурах ударная вязкость не будет ниже 300 кДж/м² (3,0 кгс·м/см²) ни на одном из испытываемых образцов.

3 Допускается применять крепежные изделия из стали марки 45X14H14B2M при температуре ниже минус 70 °С до минус 80 °С, если при испытании на ударный изгиб образцов типа 11 по ГОСТ 9454 при температуре минус 80 °С ударная вязкость не будет ниже 300 кДж/м² (3 кгс·м/см²) ни на одном из испытываемых образцов.

4 Сталь марки 14X17H2 не допускается применять для заказов Министерства обороны РФ и судовых систем.

5 Допускается применять сталь марки 20X13 на температуру ниже минус 30 °С до минус 40 °С, если при испытании на ударный изгиб образцов типа 11 по ГОСТ 9454 при температуре минус 40 °С ударная вязкость не будет ниже 300 кДж/м² (3 кгс·м/см²) ни на одном из испытываемых образцов.

Т а б л и ц а 5 – Металлы для шпинделей и штоков

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды, °С	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка			
Сталь автоматная	A20 ГОСТ 1414	Сортовой прокат ГОСТ 1414	От -30 до 250	Применяется на давление $P_N \leq 2,5 \text{ МПа}$ (25 кгс/см^2). Преимущественное применение для арматуры из чугуна и для футерованной арматуры
Сталь углеродистая	ВСт5сп ГОСТ 380	Сортовой прокат ГОСТ 535	От -20 до 425	Применяется на давление $P_N \leq 5,0 \text{ МПа}$ (50 кгс/см^2)
	35, 40 ГОСТ 1050	Сортовой прокат ГОСТ 1050	От -40 до 425	Применяется после термообработки (закалка и высокий отпуск) при темпе- ратуре ниже -31°C до 40°C
Сталь легированная конструк- ционная	40X ГОСТ 4543	Сортовой прокат ГОСТ 4543 ГОСТ 1051	От -40 до 450	Применяются после улучшающей термообработки (закалка и высокий отпуск)
	35XM ГОСТ 4543			
	38X2MЮА (38XMЮА) ГОСТ 4543	Сортовой прокат ГОСТ 4543	От -50 до 450	Применяется для азотируемых деталей; улучшающая термообработка (закалка и высокий отпуск) перед азотированием обязательна
	20XH3A ГОСТ 4543	Сортовой прокат ГОСТ 4543 ГОСТ 1051	От -70 до 450	Применяется для арматуры в северном исполнении после улучшающей термообработки (закалка и высокий отпуск)
	40XH2MA (40XHMA) ГОСТ 4543		От -50 до 450	Применяется для высоко- нагруженных деталей после улучшающей термообработки (закалка и высокий отпуск). Предел применения может быть расширен до -60°C при обеспечении КС при рабочей температуре: $KCU \geq 300 \text{ кДж/м}^2$ ($3,0 \text{ кгс}\cdot\text{м/см}^2$) или $KCV \geq 250 \text{ кДж/м}^2$ ($2,5 \text{ кгс}\cdot\text{м/см}^2$)
	38XH3MФА ГОСТ 4543			
Теплоустой- чивая сталь	25X1MФ (ЭИ10) ГОСТ 20072	Сортовой прокат ГОСТ 20072	От -50 до 510	Применяется для работы при температуре выше 500°C

Продолжение таблицы 5

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды, °С	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка			
Сталь коррозионно- стойкая	20X13 ¹⁾ ГОСТ 5632	Прокат сортовой ГОСТ 5949 ГОСТ 1051	От - 40 до 550	Применяется для работы в условиях атмосферной коррозии и для сред слабой агрессивности, для воды и нефтепродуктов. Пределы применения по температуре даны после закалки и высокого отпуска, после низкого отпуска (на высокую твердость) температура применения до 200 °С
	12X17 ГОСТ 5632	Прокат сортовой ГОСТ 5949 ГОСТ 1051	От -20 до 300	Применяется для работы в азотной кислоте (концентрацией до 50 %, на температуру до 80 %), для сред пищевой и мясомолочной промышленности, а также для других сред средней агрессивности, для деталей электро- магнитной арматуры с улучшенными магнитными свойствами (термобработка по ОСТ 26-07-1237)
	14X17H2 ГОСТ 5632		От -70 до 350	Применяется для работы в средах слабой агрессивности при требовании повышенной прочности. Стойкость против межкристаллитной коррозии обеспечивается после термической обработки на твердость 22,5...31 HRC (221...285 HB) и 25...28 HRC (240...260 HB) по ОСТ 26-07-1237. Применяется также для деталей с улучшенными магнитными свойствами (после длительного отжига на твердость 25...28 HRC). Пределы применения даны после закалки и высокого отпуска; после низкого отпуска температура применения –200 °С

Продолжение таблицы 5

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды, °С	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Сталь коррозионно- стойкая	25X17H2Б-Ш ТУ 14-1-1062	Сортовой прокат ТУ14-1-1062	От -70 до 350	Применяется для высоко- нагруженных деталей армату- ры, не подвергающихся сварке
	07X16H4Б 07X16H4Б-Ш ТУ 14-1-3573	Сортовой прокат ТУ 14-1-3573	От -70 до 350	Применяется для работы в морской атмосфере, паре, дистилате и ряде других сред
	08X22H6T (ЭП 53) 08X21H6M2T (ЭП 54) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949	От -40 до 300	Заменители сталей типа 12X18H10T и 10X17H13M3T. Применяются для работы в агрессивных средах. Заменители сталей типа 12X18H10T и 10X17H13M3T
	X32H8 (ЭП 263) X32H8-Ш X32H8-ВД ТУ14-1-88	Сортовой прокат ТУ 14-1-88	От -40 до 250	Применяется для работы в средах спецтехники, азотной кислоте и в щелочах, применима для сварных узлов. Для деталей с высокими требованиями по плотности применять стали X32H8-Ш и X32H8-ВД
	08X18H10T ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949	От -270 до 610	Применяется для работы в агрессивных средах: азотной кислоте, щелочах, аммиачной селитре, пищевых средах, средах спецтехники, судпрома, криогенной техники и сероводородосо- держащих средах. Приме- няется для сварных узлов.
	12X18H10T 12X18H9T ГОСТ 5632		От -270 до 350	
			Св. 350 до 610	Применяется для работы в средах, не вызывающих межкристаллитной коррозии

Продолжение таблицы 5

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды, °С	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка			
Сталь коррозионно- стойкая	О3Х22Н6М2 (ЭИ 67) ТУ 14-1-1554	Сортовой прокат ТУ 14-1-1554	От -40 до 300	Для производства карбамида и капролактама
	10Х17Н13М3Т ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949	От –196 до 350	Применяется для работы в фосфорной, муравьиной, молочной, уксусной кислотах и других средах повышенной агрессивности
			Св. 350 до 600	Применяется при отсутствии требования стойкости к межкристаллитной коррозии
			От –253 до 350	Применяется для работы в фосфорной, муравьиной, молочной, уксусной кислотах и других средах повышенной агрессивности
			Св. 350 до 700	Применяется при отсутствии требования стойкости к межкристаллитной коррозии
	08Х17Н15М3Т ГОСТ 5632		От -196 до 600	Применяется преимуществен- но для агрессивных сред при производстве мочевины
	15Х18Н12СЧТЮ (ЭИ 654) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949	От -70 до 300	Применяется для работы в азотной кислоте и средах спецтехники (ОСТ В26-07- 007).
	15Х18Н12СЧТЮ-Ш (ЭИ 654-Ш) ТУ 14-1-561	ТУ 14-1-915		
	07Х21Г7АН5 (ЭП 222) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ТУ 14-1-1141 ТУ 14-1-952 ГОСТ 5949	От -270 до 300	Применяется для работы в средах средней агрессивности и для криогенных температур
	10Х14Г14Н4Т (ЭИ 711) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949	От -196 до 500	Применяется для работы в условиях атмосферной коррозии и средах слабой агрессивности, а также для криогенных температур. Заменитель стали 12Х18Н10Т

Продолжение таблицы 5

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды, °С	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка			
Сталь коррозионно- стойкая	06ХН28МДТ ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949	От -196 до 400	Применяется для работы в серной кислоте различных концентраций при темпера- туре не выше 80 °С
	03Х21Н16АГ-Ш ТУ 14-1-2922	Сортовой прокат ТУ 14-1-2922	От -269 до 600	Применяется для длительной работы при глубоком охлаждении
Сталь жаропрочная	09Х14Н16Б (ЭИ 694) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949	До 650	Применяется для работы при температуре выше 600 °С
	08Х14Н19В2БР (ЭИ 695Р) ГОСТ 5632		До 700	
	08Х15Н24В4ТР (ЭП 164) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ТУ 14-1-1139 ГОСТ 5949	От -253 до 650	Применяется для работы при криогенных температурах и температуре выше 500 °С
	10Х11Н23Т3МР (ЭП 33) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949 ТУ 14-1-312 ТУ 14-1-3957	От -253 до 600	
Сплавы жаропрочные	ХН35ВТ (ЭИ 612) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ТУ 14-1-272	От –100 до 650	Применяется для работы при температуре выше 600 °С. Для деталей с высокими требованиями по плотности и для изготовления тренированных шпилек применять сталь марки ХН35ВТ-ВД вакуумно- дугового переплава
	ХН35ВТ-ВД (ЭИ 612-ВД) ТУ 14-1-1665	Сортовой прокат ТУ 14-1-1665		
	ХН60ВТ (ЭИ 868) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ТУ 14-1-286	До 800	Применяется для работы при температуре выше 600 °С.

Продолжение таблицы 5

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды, °С	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка			
Сплавы жаропрочные	ХН70ВМЮТ (ЭИ 765) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ТУ 14-1-1358	От 700 до 750	Применяется для работы при температуре 700 °С и более.
	ХН62ВМКЮ (ЭИ 867) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ТУ 14-1-402	От 800 до 850	
Сплавы коррозионно- стойкие	Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А- ВИ) ТУ 14-1-2260	Сортовой прокат ТУ 14-1-2260	От –70 до 300	Применяется для работ в соляной и галоидо- водородных кислотах
	Н65М-ВИ (ЭП 982-ВИ) ТУ 14-1-2878	Сортовой прокат ТУ 14-1-2674		
	ХН65МВ (ЭП 567) ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 24982	От –70 до 500	Применяется для работы в солянокислых средах при повышенных температурах, концентрированной уксусной кислоте и др.
Бронзы	БрАЖМц 10-3-1,5 ГОСТ 18175	Сортовой прокат ГОСТ 1628	От –253 до 250	Применяется для работы в неагрессивных средах: воздух, вода, природный газ, для работы в контакте с газообразным кислородом высокого давления и в условиях низких температур. Бронза БрАЖМц упрочняется термообработкой на 170...200 НВ, БрАЖН – на 200...240 НВ
	БрАЖН 10-4-4 ГОСТ 18175		От –196 до 350	
Латунь	ЛЖМц 59-1-1 ГОСТ 15527	Сортовой прокат ГОСТ 2060	От –196 до 250	
Сплавы титана	BT1-0 ГОСТ 19807	Сортовой прокат ГОСТ 26492	От –269 до 300	Применяется для работы в морской воде и других средах высокой коррозион- ной активности, в том числе в средах, содержащих влажный хлор

Окончание таблицы 5

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды, °С	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка			
Сплавы титана	ОТ4 ОТ4-0 ГОСТ 19807	Сортовой прокат ГОСТ 26492	От –196 до 400	Применяется для работы в морской воде и других средах высокой коррозион- ной активности, в том числе в средах, содержащих влажный хлор
	ЗМ ОСТ 1.92077	Сортовой прокат ОСТ 1.92062	До 300	Применяется для судовой арматуры
¹⁾ По требованию заказчика сталь 20Х13 должна испытываться на ударный изгиб при рабочей температуре минус 40 °С, при этом ударная вязкость $KCU_{-40} \geq 300 \text{ кДж/м}^2$ ($3,0 \text{ кгс}\cdot\text{м/см}^2$).				

Т а б л и ц а 6 – Стали и сплавы для сильфонов

Материал		НД на поставку	НД на изготовление сильфонов	Темпе- ратура рабочей среды, °С	Давление рабочее Р _р , МПа (кгс/см ²), не более	Дополнительные указания по применению
Наимено- вание	Марка					
Сталь коррозион- нотойкая	05X18H10T ГОСТ 5632	Труба- заготовка ТУ 26-07-522 ТУ 1300-001- 357440880	ГОСТ 21744 ГОСТ ВД 21744 ТУ 3695-001- 357440880 ГОСТ 22388	От –260 до 550	От 0,6 до 25,0 (от 6 до 250)	Для воды, пара, инертных газов и для криогенных температур. Для сред слабой агрессивности до температуры 350 °С . Для коррозионных сред до 150 °С.
	06X18H10T ГОСТ 10498	ГОСТ 10498 Труба- заготовка ТУ 26-07-522 ТУ 1300-001- 357440880				
	08X18H10T ГОСТ 5632	Лист ГОСТ 5582 Лента ГОСТ 4986				
		Труба ГОСТ 10498 Труба- заготовка ТУ 26-07-522 ТУ 1300-001- 357440880 ТУ 14-3-498 ТУ 14-3-1318 ТУ 14-3-1780	От –260 до 465	От 0,15 до 3,10 (от 1,5 до 31,0)		
	09X18H10T ГОСТ 10498	Труба- заготовка ГОСТ 10498 ТУ 14-3-498	ГОСТ 22388	От –260 до 465	От 0,15 до 3,10 (от 1,5 до 31,0)	
	12X18H10T ГОСТ 5632	Лист ГОСТ 5582 Лента ГОСТ 4986	ГОСТ 21744 ГОСТ ВД 21744 ТУ 3695-001- 357440880 ГОСТ 22388	От –260 до 550	От 0,6 до 25,0 (от 6 до 250)	
		Труба ГОСТ 10498 ТУ 26-07-522 ТУ 1300-001- 357440880		От –260 до 465	От 0,15 до 3,10 (от 1,5 до 31,0)	

Окончание таблицы 6

Материал		НД на поставку	НД на изготовление сильфонов	Темпе- ратура рабочей среды, °С	Давление рабочее Р _р , МПа (кгс/см ²), не более	Дополнительные указания по применению
Наимено- вание	Марка					
Сталь коррозион- нотойкая	10X17H13M2T 10X17H13M3T ГОСТ 5632	Лист ГОСТ 5582 Лента ГОСТ 4986 ТУ 14-3-498 ТУ 14-3-1318	ТУ 26-07-553	От –260 до 350	От 1,0 до 20,0 (от 10 до 200)	Для коррозионных сред
Сплав жаро- прочный	ХН60ВТ ГОСТ 5632	ТУ 14-1-1747	ТУ 26-07-122	До 800	10,0 (100)	Для высоких температур
Сплав титановый	BT1-0 ГОСТ 19807	Труба ГОСТ 19807 Лист ГОСТ 22178	ОСТ 26-07-2019 ОСТ ВД 26-07- 2019	От –50 до 100	25,0 (250)	Для коррозионных сред
Пр и м е ч а н и е – В таблице указаны предельные величины по температурам и рабочим давлениям. Конкретные сочетания параметров применения (рабочее давление, осевой ход, температура и полный назначенный ресурс) приведены в нормативной документации на сильфоны.						

Т а б л и ц а 7 – Металлы и наплавочные материалы для затворов арматуры

Материал		Температура рабочей среды, °С	Твердость	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка или тип наплавленного металла			
Латунь	ЛС 59-1 ГОСТ 15527 ЛЦ38Мц2С2 (ЛМцС58-2-2) ГОСТ 17711	От – 253 до 250	80...140 НВ	Для затворов кислородной арматуры
	ЛЦ15К4 (ЛК80-3Л) ГОСТ 17711	От – 200 до 250	Не менее 100 НВ	
Бронза	БрАЖМц 10-3-1,5 ГОСТ 18175	От – 253 до 250	170...200 НВ	
	БрАЖН 10-4-4 ГОСТ 18175	От – 196 до 350	200...240 НВ	
Сталь высоколеги- рованная (коррозионно- стойкая, жаропрочная)	12Х18Н9Т ГОСТ 5632	От – 100 до 300	155...170 НВ	При технической невозможности выполнения твердой износостойкой наплавки
	15Х18Н12С4ТЮ ГОСТ 5632	От – 100 до 300	155...170 НВ	
	10Х17Н13М2Т ГОСТ 5632	От – 260 до 350	121...179 НВ	
	06Х28МДТ ГОСТ 5632	От – 196 до 400	135...185 НВ	
	20Х13 ГОСТ 5632	От – 40 до 300	33...42 НВ	
	14Х17Н2 ГОСТ 5632	От – 70 до 250	22...31 НВ	
Сталь легированная конструк- ционная	38Х2МЮА ГОСТ 4543	От –40 до 450	Азотирование: 750...900 НВ, глубина слоя не менее 0,3 мм. Перед азотированием термообработка на твердость 225...300 НВ	Для арматуры высокого давления

Продолжение таблицы 7

Материал		Температура рабочей среды, °C	Твердость	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Тип наплавленного металла			
Шарики ГОСТ 3722	ШХ15 и др. ГОСТ 801	От –180 до 290	62...66 HRC при диаметре до 45 мм 60...65 HRC при диаметре более 45 мм	Для нейтральных сред
Шарики ТУ ВНИИП 080	95X18 ГОСТ 5632	От –253 до 350	59...63 HRC HRC ≥ 56 (для t _{раб} ≥ 300°C)	Для сред слабой агрессивности
Наплавочные твердые износостойкие материалы	20X13 (48Ж-1, УОНИИ-13/нж ПП-АН106 ТУ ИЭС-252, св 10X17Т ГОСТ 2246, НП-13Х15АГТЮ ТУ 3-145-81 и др.) РД РТМ 26-07-246	От –40 до 300	Твердость в зависимости от термообработки: 240...300 НВ 301...350 НВ 351...400 НВ	Для наплавки деталей из углеродистой стали перлитного класса
	190K62X29B5C2 (Стеллит ВЗК по ОСТ 1.90078 ПРВЗК по ГОСТ 21449) ОСТ 5.9937 РД РТМ 26-07-246	От –160 до 800	42...52 HRC	Для наплавки деталей из углеродистой стали аустенитного класса и железоникелевых сплавов
	08X17Н8С6Г (ЦН-6Л, ПП АН-133 ТУ ИЭС-511, ПЛ АН150 ТУ ИЭС-488 и др.) ОСТ 5.9937 РД РТМ 26-07-246	От –60 до 450	29...39 HRC	Для наплавки деталей перлитного класса и аустенитного
	13X16Н8МС5Г4Б (ЦН-12М, ПЛ АН-151 ТУ ИЭС-555, ПП АН-157 ТУ ИЭС-654) ОСТ 5.9937 РД РТМ 26-07-246	От –100 до 600	40...50 HRC Для порошковых материалов допускается: ≥ 36 HRC	Для наплавки деталей из стали аустенитного класса. При наплавке деталей из стали перлитного класса необходим подслои ОЗЛ-6, св. 07Х25Н13 и др.

Окончание таблицы 7

Материал		Температура рабочей среды, °С	Твердость	Дополнительные указания по применению
Наименование	Тип наплавленного металла			
Наплавочные твердые износостойкие материалы	09X31H8AM2 (УОНИ-13/Н1-БК ОСТ 26-07-2054 РД РТМ 26-07-246)	От –100 до 300	22...28 HRC (без термообработки) 42...50 HRC (после термообработки)	Для наплавки деталей из стали аустенитного класса
	06X20H10M3ДЗС4 (электроды или прутки из стали 06X20H10M3ДЗСЧ) РД РТМ 26-07-233	До 80	32...40 HRC	Для наплавки деталей из сталей марок 06ХН28МДТ и 07Х20Н25МЗД2ТЛ
Наплавочный твердый сплав на основе титана	Окисленный сплав ПТ-7М (окисленные прутки ПТ-7М) РТМ 26-07-133	До 200	350...430 HV	Для наплавки деталей из титановых сплавов
Примечания: 1 Предельно допустимые удельные нагрузки для уплотнений затворов запорных клапанов – по ОСТ 26-07-2042. 2 Твердость уплотнительной поверхности золотника для всех типов затворов клапанов рекомендуется принимать на 5 единиц HRC больше, чем для седла.				

Т а б л и ц а 8 – Металлы для направляющих и резьбовых втулок

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды, °С	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Чугун легированный со специальными свойствами	ЧН17Д3Х2 (ЖЧ-1) ОСТ 24.207.01	ОСТ 24.207.01	От –200 до 600	Применяется для работы в условиях атмосферной коррозии, в воде, паре, в топочных газах, в разбавленных растворах серной и соляной кислот, в рассолах при нормальной температуре, в щелочах
	ЧН19Х3Ш ГОСТ 7769	ГОСТ 7769 ОСТ 24.207.01		
	ЧН15Д3Ш ЧН15Д7 ГОСТ 7769	ГОСТ 7769	От –200 до 400	Применяется для работы в условиях атмосферной коррозии, в щелочах и слабых растворах кислот, в среде перегретого водяного пара
	ЧН5Г8 (ГН8-5) ОСТ 24.207.01	ОСТ 24.207.01	От –40 до 400	Применяется для работы в условиях атмосферной коррозии, паре воды и других средах слабой агрессивности.
Антифрикционный чугун	АЧС-1, АЧС-3 ГОСТ 1585	ГОСТ 1585	От –15 до 300	Применяется для работы в условиях атмосферной коррозии при наличии смазки
Сталь коррозионностойкая	20Х13 ГОСТ 5632	Сортовой прокат ГОСТ 5949	От –40 до 300	Применяется для работы в условиях атмосферной коррозии и средах слабой агрессивности. Твердость втулок выбирается с учетом твердости шпинделя ¹⁾ . Для повышения стойкости против задиранья рекомендуется применять хромирование (кроме стали 95Х18)
	95Х18 ГОСТ 5632		От –40 до 200	
	14Х17Н2 ГОСТ 5632		От –70 до 250	
	15Х18Н12С4ТЮ (ЭИ 654) ГОСТ 5632		От –100 до 200	
Бронза	БрАЖМц 10-3-1,5 ГОСТ 18175	Прутки ГОСТ 1628	От –253 до 250	Применяется для работы в пресной воде, на воздухе, в масле, в жидком топливе и паре. Бронза БрАЖМц 10-3-1,5 упрочняется термообработкой 170...200 НВ. Бронза БрАЖН 10-4-4 упрочняется термообработкой 200...240 НВ
	БрАЖН 10-4-4 ГОСТ 18175		От –200 до 350	
	БрОФ6.5-0,15 БрОФ7-0,2 ГОСТ 5017	Прутки ГОСТ 10025	От –100 до 250	Применяется для работы в среде морской и пресной воды, воздуха и пара

Продолжение таблицы 8

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды, °С	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка			
Бронза	БрАЖ 9-4 ГОСТ 18175	Прутки ГОСТ 1628	От –253 до 250	Применяется для работы в пресной воде, на воздухе, в масле, в жидком топливе и паре
	БрА9Ж3 ГОСТ 613	Отливки ГОСТ 613		
	БрА10Ж3Мц2 ГОСТ 613	Отливки ГОСТ 613 ОСТ 24.207.01		
Сплавы титановые	BT1-0 OT4, OT4-0 ГОСТ 19807	Сортовой прокат ГОСТ 26492	От –200 до 350	Применяется для работы в морской воде и других средах высокой коррозион- ной активности, в том числе, во влажном хлоре. Рабочую поверхность оксидировать по РТМ 26-144
Стеллит в виде наплавки или литых втулок	Прутки ВЗК или ПрВЗК, или электроды на основе прутков	ОСТ 1.90078 ГОСТ 21449 ГОСТ 10051 ГОСТ 9466	От –100 до 600	Применяется для работы в коррозионно-активных средах и при высоких температурах. Применяется только для направляющих поверхностей, твердость не менее 37 HRC, толщина наплавки 3 мм min ²⁾ Кромки торцов и выточек на трущихся поверхностях должны иметь радиусы закругления $R \geq 1,6$ мм, чистота поверхности по радиусу должна быть не ниже чистоты основных трущихся поверхностей
Наплавка электродами марки ЦН- 12М	ЦН-12М	ГОСТ 10051 ГОСТ 9466		
Латунь	ЛЦ16К4 (ЛК 80-3Л) ГОСТ 17711	ОСТ 24.207.01 ГОСТ 17711	От –200 до 250	Применяется для работы в пресной воде, на воздухе, в масле, в жидком топливе и паре
	ЛС 59-1 ГОСТ 15527	Прутки ГОСТ 2060		

Окончание таблицы 8

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды, °С	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка			
Чугун с пластинчатым графитом	Сч 20 – карбо- нитрированный Сч 15 – суль- фоцианирован- ный ГОСТ 1412	ГОСТ 1412 ОСТ 24.207.01	От –60 до 150	Применяется для работы в атмосферных условиях при наличии смазки ВНИИП-232 ГОСТ 9433
Сталь углеро- дистая	20 –сульфоциа- нированная 45-сульфоциа- нированная ГОСТ 1050	Пруток ГОСТ 1050		
Чугун с шаровидным графитом	ВЧ 45 ГОСТ 7293	ГОСТ 7293 ОСТ 24.207.01		

Примечание - Рекомендации по применению металлов в сочетании со смазками резьбовых ходовых пар, удельные нагрузки в резьбе и другие технические требования приведены в РД 24.207.08 и в ОСТ 26-01-1232.

¹⁾ Рекомендации по применению металлов в узлах трения «шток-направляющая втулка» приведены в ОСТ 26-07-2020.

²⁾ Поверхность трущихся сопряженных деталей должна иметь параметры шероховатости Ra не более 0,8 мкм (по ГОСТ 2789). Для узлов со втулкой, имеющей твердость выше, чем твердость шпинделя Ra не более 0,4 мкм.

Т а б л и ц а 9 – Металлы для тарельчатых пружин

Материал		НД на поставку	Стандарт на пружины	Температура применения, °С	Дополнительные указания по применению
Наименова- ние	Марка				
Сталь легирован- ная	60С2А ГОСТ 14959	Сортамент ГОСТ 2283 ГОСТ 7419.0	ГОСТ 3057	От –60 до 120	Применяется для работы в условиях атмосферной коррозии с противокорро- зионными покрытиями ¹⁾
	51ХФА ГОСТ 14959	Технические требования ГОСТ 14959			
Сталь коррозион- нотстойкая	25Х17Н2Б-Ш	ТУ 14-1-3572	ОСТ 3-5107	От –60 до 50	Применяется для работы в условиях атмосферной коррозии, в морской атмосфере, в воде и средах слабой агрессивности
¹⁾ После электрохимических покрытий обязательна термообработка (отпуск) для снятия водородной хрупкости, с указанием в чертеже					

Т а б л и ц а 10 – Металлы для шайб пружинных

Материал			ГОСТ на шайбы пружинные	Температура применения, °С	Дополнительные указания по применению
Наимено- вание	Марка	НД на поставку			
Сталь ресорно- пружинная	65Г ГОСТ 14959	ГОСТ 2283 ГОСТ 21997 ГОСТ 21996	ГОСТ 6402	От –60 до 250	Применяется для работы в условиях атмосферной коррозии с противокоррозион- ными покрытиями ¹⁾
Сталь нержавею- щая	30Х13 ГОСТ 5632	ГОСТ 5582 ГОСТ 4986			Применяется для работы в условиях атмосферной коррозии, для воды и для сред слабой агрессивности
Сплав прецизион- ный	36НХТЮ (ЭИ 702) ГОСТ 10994	ГОСТ 14117		От –196 до 450	Применяется для работы в среде воздуха высокой влажности, воды, пара, ряда сред средней агрессивности при глубоком охлаждении. Термообработка по ОСТ 26-07-1237, твердость 32...42 HRC. Обеспечивается стойкость против межкристал- литной коррозии при испытании по методу «АМ» ГОСТ 6032
¹⁾ После электрохимических покрытий обязательна термообработка (отпуск) для снятия водородной хрупкости, с указанием в чертеже					

Т а б л и ц а 11 – Металлы для прокладок

Материал		Вид полуфабриката		Температура применения, °С	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка	Наименование	НД на поставку		
Сталь углеродистая	08КП 08 ГОСТ 1050	Лист толстый Полоса	ГОСТ 1577 ГОСТ 16523 ГОСТ 9045	От –40 до 475	Применяется для работы в среде водяного пара и нефтепродуктов
Электро-техническая нелегированная	10880 ГОСТ 11036	Полоса	ГОСТ 11036	От –60 до 450	
Сталь коррозионн-стойкая	08X18H10T 12X18H10T ГОСТ 5632	Листы толстые термически-обработанные	ГОСТ 7350	От –253 до 600	Применяется для работы в коррозионных средах
Никель	НП1 ГОСТ 492 НПОЭ, НП1Э ГОСТ 19241 ГОСТ 2170	Листы и полосы мягкие	ГОСТ 6235 ТУ 11Яе0.021.049	От –20 до 400	Применяется для работы в воде, паре и нейтральных газах
Медь	М1, М2 ГОСТ 859	Листы и полосы мягкие	ГОСТ 495	От –269 до 250	Применяется для работы в криогенных и нейтральных средах
Алюминий	АО, А ГОСТ 11069 АД1 ГОСТ 4784	Листы мягкие (АОМ, АМ, АД1М)	ГОСТ 21631	От –253 до 150	Применяется для работы в среде нефтепродуктов, азотной и фосфорной кислоте, сернистых газах
Свинец	С2 ГОСТ 3778	Листы	ГОСТ 9559	От –200 до 100	Применяется для коррозионных сред, в т.ч. для серной кислоты

Приложение А

Т а б л и ц а А.1 - Температуры применения сталей в средах,
содержащих окись углерода

Тип стали	Парциальное давление, МПа (кгс/см ²), при температуре, °С	
	до 100	свыше 100
Углеродистые и низколегированные с содержанием хрома до 2%	24 (240)	—
Низколегированные с содержанием хрома выше 2% до 5%	—	10 (100)
Коррозионностойкие стали аустенитного класса	—	24 (240)
П р и м е ч а н и е – Условия применения установлены для скорости карбонильной коррозии не более 0,5 мм/год.		

Приложение Б

Т а б л и ц а Б.1 - Максимально допустимые температуры применения сталей в средах, содержащих аммиак

Марка стали	Температура (°C) при парциальном давлении аммиака, МПа (кгс/см ²)		
	Св.1 (10) до 2 (20)	Св.2 (20) до 5 (50)	Св.5 (50) до 8 (80)
20, 20ЮЧ, 15ГС, 16ГС, 09Г2С, 10Г2	300	300	300
14ХГС, 30ХМА, 15ХМ, 12Х1МФ	340	330	310
15Х1М1Ф, 20Х2МА, 22Х3М, 18Х3МВ, 15Х5М, 20Х3МВФ, 15Х5М-Ш	360	350	340
08Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 03Х17Н14М3, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 08Х17Н15М3Т	540	540	540
П р и м е ч а н и е – Условия применения установлены для скорости азотирования не более 0,5 мм/год.			

Приложение В

Т а б л и ц а В.1 - Максимально допустимая температура применения сталей
в водородосодержащих средах

Марка стали	Температура (°C) при парциальном давлении водорода, МПа (кгс/см ²)						
	1,5 (15)	2,5 (25)	5 (50)	10 (100)	20 (200)	30 (300)	40 (400)
20, 20ЮЧ, 15ГС, 16ГС, 09Г2С, 10Г2	290	280	260	230	210	200	190
14ХГС	310	300	280	260	250	240	230
30ХМА, 15ХМ, 12Х1МФ, 20Х2МА	400	390	370	330	290	260	250
20Х2МА	480	460	450	430	400	390	380
15Х1М1Ф	510	490	460	420	390	380	380
22Х3М	510	500	490	475	440	430	420
18Х3МФ	510	510	510	510	500	470	450
20Х3МВФ, 15Х5М, 15Х5М-Ш, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 08Х18Н12Т, 03Х17Н14М3, 08Х17Н15М3Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т	510	510	510	510	510	510	510
П р и м е ч а н и я 1 Параметры применения сталей, указанные в таблице, относятся также к сварным соединениям при условии, что содержание легирующих элементов в металле шва не ниже, чем в основном металле. 2 Стали марок 15Х5М, 15Х5М-Ш допускается применять до 540 °С при парциальном давлении водорода не более 6,7 МПа (67 кгс/см²). 3 Парциальное давление водорода рассчитывается по формуле: $P_{H_2} = (C \cdot P_p) / 100,$ где С – процентное содержание H₂ в системе; P_{H₂} - парциальное давление H₂; P_p – рабочее давление в системе.							

Приложение Г

Т а б л и ц а Г.1 - Параметры применения запорной арматуры
по СП 42-104, СНиП 2.04.08, СНиП 2.04.07

Материал корпуса	Давление номинальное PN, МПа (кгс/см ²)	Условный проход, мм	Температура окружающей среды, °С	Наименование документа, регламентирующего параметры применения
Серый чугун	До 0,05(0,5)	До 100	До –45	Свод правил по применению запорной арматуры для строительства систем газоснабжения СП 42-104
	До 0,6 (6)	Без ограничения	До –35	
Ковкий чугун	До 0,05 (0,5)	До 100	До –45	
	До 1,6 (16)	Без ограничения	До –40	
Углеродистая сталь	До 1,6 (16)	Без ограничения	До –45	
Легированная сталь	До 1,6 (16)	Без ограничения	До –60	
Сплавы на основе меди	До 1,6 (16)	Без ограничения	До –60	
Сплавы на основе алюминия ¹⁾	До 1,6 (16)	До 100	До –60	
Серый чугун	До 0,6 (6)	–	До –35	СНиП 2.04.08. Газоснабжение (PN ≤ 1,2 МПа (12 кгс/см ²) для газа и PN ≤ 1,6 МПа (16 кгс/см ²) для сжиженных углеводородных газов СУГ) ²⁾
Ковкий чугун	До 1,6 (16)	–	До –35	
Углеродистая сталь	До 1,6 (16)	–	До –40	
Легированная сталь	До 1,6 (16)	–	Ниже –40	
Латунь, бронза	До 1,6 (16)	–	Ниже –40	
Серый чугун	–	–	Не ниже –10 ³⁾	СНиП 2.04.07. Тепловые сети (вода, t ≤ 200 °С, PN ≤ 2,5 МПа (25 кгс/см ²), пар t ≤ 440 °С, PN ≤ 6,2 МПа (62 кгс/см ²)) ⁴⁾
Ковкий чугун	–	–	Не ниже –30 ³⁾	
Высокопрочный чугун	–	–	Не ниже –40	

¹⁾ Корпусные детали должны изготавливаться:

- кованые и штампованные из деформированного сплава марки Д16 (как исключение из марки Д1);
 - литые с механическими свойствами не ниже марки АК-7ч (Ал9) ГОСТ 1583.
- Температура окружающего воздуха.

²⁾ В системах газоснабжения СУГ запорная арматура из серого чугуна допускается к применению только на газопроводах паровой фазы низкого давления.

³⁾ Температура окружающего воздуха.

⁴⁾ Согласно СНиП 2.04.07 температура применения арматуры из бронзы и латуни – не выше 250 °С.

Приложение Д

Т а б л и ц а Д.1 - Рекомендации по выбору и применению сталей для деталей арматуры и пневмоприводов, не работающих под давлением и не подлежащих сварке, а также для деталей электроприводов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение)

Марка стали	Закалка + отпуск при температуре, °С	Примерный уровень прочности , кгс/мм	Температура применения не ниже, °С	Использование в толщине не более, мм
18Х2Н4ВА	200	130	-100	200
18Х2Н4ВА	550-600	100	-120	200
12ХН3А	200	100	-80	40
15ХМ	200	90	-60	20
20Х	200	90	-40	15
30ХН3А	550	100	-80	100
38Х2МЮА	600-650	100	-80	60
40ХН	500	100	-80	50
40Х2НМА	580-600	110	-80	70
40ХФА	600-650	100	-60	30
40Х	500	100	-60	25
35	500	70	-60	15
45	500	90	-50	20
30ХМА	550	95	-80	30

П р и м е ч а н и я

1 При термической обработке на прочность ниже указанной в графе 3 или при использовании в деталях с толщиной стенки менее 10 мм температура эксплуатации может быть понижена.

2 Максимальная толщина, указанная в графе 5, обусловлена необходимостью получения сквозной прокаливаемости и однородности свойств по сечению.

Приложение Е

Т а б л и ц а Е.1— Коэффициент относительной эрозионной стойкости материалов деталей арматуры (Кп)

Детали проточной части арматуры	Материал деталей	Коэффициент эрозионной стойкости относительно стали 12Х18Н10Т	Допускаемый перепад давления, МПа
Корпус, патрубки, седло, шибер	25 (25Л)	0,0055	0,022
	20	0,0056	0,022
Шток, плунжер (золотник), седло	30Х13	0,258	1,0
Шток	14Х17Н2	0,74	2,95
Уплотнительные поверхности и плунжера (шибера)	Сплав на основе никеля ХН80СР2	0,83	3,32
	Сплав на основе железа ЦН-6 (Х16Н7С5)	0,90	3,6
Корпус, патрубки, шток, плунжер (шибер), седло	12Х18Н10Т	1,0	4,0
Уплотнительные поверхности деталей затвора, плунжер	Сплав на основе железа (Х16Н9СМ4Г4Б).	1,12	4,5
	Сплав на основе кобальта ЦН-2 (В3К)	1,44	5,75
Корпус, патрубков, шток	Сплав на основе титана ТВ-1	2,44	9,75
П р и м е ч а н и е – Материалы являются эрозионностойкими, если коэффициент относительной эрозионной стойкости Кп не менее 0,5 и твердость материала $HRC \geq 28$.			

Приложение Ж

Т а б л и ц а Ж.1 – Стали и сплавы для кислородной арматуры (ГОСТ 12.2.052-81)

Материал	Давление кислорода, МПа (кгс/см ²), не более								В арматуре отключения КИП (Ду≤6 мм)	
	в запорной арматуре				в регулирующей арматуре					
	при управлении									
	местном		дистанционном ⁴⁾		местном		дистанционном ⁴⁾			
	корпус	детали запорного устройства	корпус	детали запорного устройства	корпус	детали запорного устройства	корпус	детали запорного устройства	Корпус	Шпindel с запорным конусом ≥60 ⁰ , детали запорного устройства
Алюминивые сплавы по ГОСТ 1583, ГОСТ 4784	1,6 (16)								Не применяются	
Чугуны по ГОСТ 26358	1,6 (16)					0,6 (6)	1,6 (16)			
Углеродистые стали по ГОСТ 389, ГОСТ 1050 и легированные стали по ГОСТ 4543, ГОСТ 19281										
Нержавеющие стали по ГОСТ 5632	6,4 (64)	6,4 (64) ²⁾	6,4 (64)	16,5 ²⁾ (165)	4,0 (40)	4,0 ³⁾ (40)	6,4 (64)	16,5 ²⁾ (165)	25,0 (250)	
Медь, сплавы на основе меди по ГОСТ 859, ГОСТ 493, ГОСТ 5017, ГОСТ 15527, ГОСТ 17711, ГОСТ 18175	42 (420)									
1) Детали запорных устройств из алюминиевых сплавов изготавливаются только плоскими. 2) При давлении свыше 4 МПа (40 кгс/см²) одна из деталей должна быть из сплава основе меди. 3) При давлении свыше 1,6 МПа (16 кгс/см²) одна из деталей должна быть на основе меди. 4) Предохранительная арматура (клапаны и мембраны) должна изготавливаться как запорная с дистанционным управлением. 5) Арматура из углеродистых сталей и чугунов с покрытием из органосиликатных материалов приравнивается к арматуре из нержавеющей сталей.										

Приложение И
Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты, правила, нормы, руководящие документы, технические условия:

ГОСТ 12.1.007-76 Вредные вещества. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

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

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

ГОСТ 380-88 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 492-73 Никель, сплавы никелевые и медно-никелевые, обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 494-90 Трубы латунные. Технические требования

ГОСТ 495-77 Листы и полосы медные. Технические условия

ГОСТ 535-88 Прокат сортовой и фасонный из стали обыкновенного качества. Общие технические условия

ГОСТ 550-75 Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Технические условия

ГОСТ 613-79 Бронзы оловянные литейные. Марки

ГОСТ 801-78 Сталь подшипниковая. Технические условия

ГОСТ 859-78 Медь. Марки

ГОСТ 931-90 Листы и полосы латунные. Технические условия

ГОСТ 977-88 Отливки стальные. Общие технические условия

ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия

ГОСТ 1051-73 Прокат калиброванный. Общие технические условия

ГОСТ 1208-90 Трубы бронзовые прессованные. Технические условия

ГОСТ 1215-79 Отливки из ковкого чугуна. Общие технические требования

ГОСТ 1412-85 Лента холоднокатаная из коррозионной и жаростойкой стали. Технические условия

ГОСТ 1414-75 Прокат из конструкционной стали высокой обрабатываемости резанием. Технические условия

ГОСТ 1577-93 Прокат листовой и широкополосной универсальный из конструкционной качественной стали. Технические условия

ГОСТ 1585-85 Чугун антифрикционный для отливок. Марки

ГОСТ 1628-78 Прутки бронзовые. Технические условия

ГОСТ 1759.0.4.5-87 Болты, винты, шпильки, гайки. Технические условия

ГОСТ 2060-90 Прутки латунные. Технические условия

ГОСТ 2170-73 Ленты из никеля и низколегированных сплавов никеля. Технические условия

ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварная. Технические условия

ГОСТ 2283-79 Лента холоднокатаная из инструментальной и пружинной стали. Технические условия

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 3057-90 Пружины тарельчатые. Общие технические условия

ГОСТ 3722081 Подшипники качения. Шарики. Технические условия

ГОСТ 3778-77 Свинец. Технические условия

ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия

ГОСТ 4784-74 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки

ГОСТ 4986-79 Лента холоднокатаная из коррозионностойкой и жаростойкой стали. Технические условия

ГОСТ 5017-74 Бронзы оловянные, обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 5520-79 Сталь матовая углеродистая низколегированная для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия

ГОСТ 5582-75 Сталь тонколистовая коррозионностойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические требования

ГОСТ 5632-79 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 5949-75 Сталь сортовая и калиброванная коррозионностойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия

ГОСТ 6032-89 Стали и сплавы коррозионностойкие. Методы испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии

ГОСТ 6235-91 Листы и полосы никелевые. Технические условия

ГОСТ 6401-70 Шайбы пружинные

ГОСТ 7293-83 Чугуны с шаровидным графитом для отливок. Марки

ГОСТ 7350-77 Сталь толстолистовая коррозионностойкая и жаропрочная. Технические условия

ГОСТ 7419-90 Прокат стальной горячекатаный для рессор. Сортамент

ГОСТ 7769-82 Чугун легированный для отливок со специальными свойствами. Общие технические условия

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

ГОСТ 8731-74 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия

ГОСТ 8733-74 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Технические условия

ГОСТ 9045-93 Прокат тонколистовой холоднокатанный из малоуглеродистой качественной стали для холодной штамповки. Технические условия

ГОСТ 9433-80 Смазка ЦИАТИМ-221. Технические условия

ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженной, комнатной и повышенной температурах

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

ГОСТ 9559-89 Листы свинцовые. Технические условия

ГОСТ 9940-81 Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионнстойкой стали

ГОСТ 9941-81 Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионной стали. Технические условия

ГОСТ 10025-78 Прутки оловянно-фосфористой бронзы. Технические условия

ГОСТ 10051-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами

ГОСТ 10160-75 Сплавы прецизионные магнито-мягкие. Технические условия

ГОСТ 10498-82 Трубы бесшовные особотонкостенные из коррозионнстойкой стали. Технические условия

ГОСТ 10994-74 Сплавы прецизионные. Марки

ГОСТ 11036-75 Сталь сортовая электротехническая нелегированная. Технические условия

ГОСТ 11069-74 Алюминий первичный. Марки

ГОСТ 14117-85 Лента из прецизионных сплавов для упругих элементов. Технические условия

ГОСТ 14637-89 Прокат толстолистовой изуглеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия

ГОСТ 14959-79 Сталь рессорно-пружинная углеродистая. Технические условия

ГОСТ 15527-70 Сплавы медно-цинковые (латуни) обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 16523-89 Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия

ГОСТ 17711-93 Сплавы медно-цинковые (латуни) литейные. Марки

ГОСТ 18175-78 Бронзы безоловянные обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 19241-80 Никель и низколегированные никелевые сплавы обрабатываемые давлением.

Марки

ГОСТ 19281-89 Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 19807-91 Титан и сплавы титановые деформируемые. Марки

ГОСТ 20072-74 Сталь теплоустойчивая. Технические условия

ГОСТ 21357-87 Отливки из хладостойкой стали. Общие технические условия

ГОСТ 21449-75 Прутки для наплавки

ГОСТ 21631-76 Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

ГОСТ 21744-83 Сильфоны многослойные металлические. Общие технические условия

ГОСТ 21945-76 Трубы бесшовные горячекатанные из сплавов на основе титана. Технические условия

ГОСТ 21946-76 Лента стальная холоднодеформированная термообработанная. Технические условия

ГОСТ 21997-76 Лента стальная плющенная высокой прочности. Технические условия

ГОСТ 22178-76 Листы из титана и титановых сплавов. Технические условия

ГОСТ 22388-90 Сильфоны однослойные диаметром до 200 мм. Общие технические требования

ГОСТ 22897-86 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплавов на основе титана.

Технические условия

ГОСТ 23755-79 Плиты из титана и титановых сплавов. Технические условия

ГОСТ 24982-81 Прокат листовой из коррозионностойких, жаростойких и жаропрочных сплавов. Технические условия

ГОСТ 25054-81 Поковки из коррозионностойких сталей и сплавов. Общие технические условия

ГОСТ 26492-85 Прутки катаные из титана и титановых сплавов. Технические условия

ОСТ 1.90078-72 Прутки для наплавки. Технические условия

ОСТ 1.92062-78 Прутки катаные из сплавов марок ПТ-3В, 3М, 19. Технические условия

ОСТ 1.92077-91 Титановые сплавы. Марки

ОСТ 3-5107-81 Пружины тарельчатые из высокопрочной нержавеющей стали. Технические условия

ОСТ 5.9046-71 Поковки и прутки из медных и никелевых сплавов для судостроения

ОСТ 5.9071-79 Отливки фасонные марок ТЛ. Общие технические условия

ОСТ В 5.9325-79 Поковки и прутки кованые из сплавов ПТ-3В, 3М и 19

ОСТ 5.9937-84 Наплавка уплотнительных поверхностей износостойкими материалами

ОСТ 24.207.01-90 Арматура трубопроводная. Отливки из чугуна и цветных сплавов.

ОСТ 26-01-135-81 Поковки деталей сосудов, аппаратов и трубопроводов высокого давления.

Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний

ОСТ В 26-01-007-75 Конструкционные материалы для деталей трубопроводной арматуры, работающей в средах спецтехники. Гарантийные сроки службы

ОСТ 26-07-262-77 Шпильки, болты, винты и гайки для трубопроводной арматуры. Общие технические требования

ОСТ 26-07-402-88 Отливки стальные для трубопроводной арматуры и приводных устройств к ней. Общие технические требования

ОСТ 26-07-755-86 Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования

ОСТ 26-07-1232-75 Трубопроводная арматура специального назначения. Ходовые резьбовые пары. Основные размеры и технические требования

ОСТ 26-07-1237-75 Термическая обработка деталей, заготовок и сварных сборок трубопроводной арматуры из высоколегированных сталей, коррозионностойких и жаропрочных сплавов. Типовой технологический процесс

ОСТ 26-07-1114-74 Отливки из алюминиевых сплавов для трубопроводной арматуры и приводных устройств к ней

ОСТ 26-07-1419-76 Поковки, штамповки и заготовки из проката для трубопроводной арматуры. Технические требования

ОСТ 26-07-2019-81 Сильфоны из сплава ВТ1-0

ОСТ 26-07-2020-79 Узел трения виток-втулка. Конструкция и размеры

ОСТ 26-07-2042-2002 Арматура трубопроводная. Затворы запорных клапанов с уплотнением «металл по металлу». Технические требования

ОСТ 26-07-2054-83 Арматура трубопроводная. Наплавки уплотнительных поверхностей деталей электродами марки УОНИ-13/Н1-БК.

ОСТ 26-07-2064-84 Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей из цветных сплавов на основе меди и никеля. Типовой технологический процесс

ОСТ 26-07-2071-87 Арматура трубопроводная из сталей стойких к сульфидному растрескиванию. Общие технические условия

ОСТ 302-07-1152-92 Пружины винтовые цилиндрические сжатия. Общие технические условия

ПН АЭ Г-7-025-90 Отливки стальные для атомных энергетических установок. Правила контроля

СНиП 2.04.07-86 Тепловые сети

СНиП 2.04.08-87 Газоснабжение

СНиП 23-01-99 Строительная климатология

СП 42-104-97 Свод правил по применению запорной арматуры для строительства систем газоснабжения

РД 24 207 08-90 Ходовые резьбовые пары. Основные размеры и технические требования.

Рекомендации по применению

РТМ 26-07-133-93 Арматура трубопроводная. Сварка и наплавка деталей из титановых сплавов.

Технические требования и контроль качества

РТМ 26-07-141-73 Детали трубопроводной арматуры. Термическая обработка конструкционных сталей

РТМ 26-07-143-73 Детали трубопроводной арматуры из титановых сплавов. Термическая обработка

РТМ 26-07-144-78 Детали трубопроводной арматуры из сплавов ВТ1-0, ОТ4 и ТЛЗ (ТЛ-В1).

Оксидирование

РТМ 26-07-225-79 Конструкционные материалы для деталей трубопроводной арматуры, работающей в средах химической промышленности

РД РТМ 26-07-233-79 Наплавка уплотнительных поверхностей деталей трубопроводной арматуры материалом 06Х20Н10МЗД3С4

РД РТМ 26-07-246-80 Проектирование, изготовление и правила контроля сварных соединений стальной трубопроводной арматуры

ТУ 14-1-88-79 Сталь сортовая коррозионностойкая марок Х32Н8, Х32Н8-ВД, Х32Н8-Ш

ТУ 14-1-272-74 Прутки и полосы из жаропрочных сплавов марок ХН35ВТ (ЭИ 612), ХН35КВТ (ЭИ 612К), ХН75ТБЮ (ЭИ 869)

ТУ 14-1-286-72 Прутки из жаропрочного сплава ХН60В (ЭИ 868)

ТУ 14-312-72 Прутки и шайбы из стали Х21Н22Т3МР (ЭП 33)

ТУ 14-1-402-72 Прутки из жаропрочных сплавов

ТУ 14-1-463-72 Прутки из стали марки 09Х16Н4Б-Ш (ЭП 56-Ш)

ТУ 14-1-561-73 Прутки кованые (горячекатаные) из стали марок 15Х18Н12С4ТЮ и 15Х18Н12С4ТЮ-Ш

ТУ 14-1-915-74 Прутки из коррозионностойкой стали 15Х18Н12С4ТЮ-Ш (ЭИ 654-Ш)

ТУ 14-1-952-74 Сталь сортовая коррозионностойкая марки 07Х21Г7

ТУ 14-1-1062-74 Прутки и полосы из коррозионностойкой стали марки 25Х17Н2Б-Ш

ТУ 14-1-1139-74 Прутки из стали марки 03Х20Н16АГ6-Ш

ТУ 14-1-1141-74 Сталь сортовая коррозионностойкая марки 07Х21Г7АН5

ТУ 14-1-1358-74 Прутки из сплава марок ХН70ВМЮТ (ЭИ 765), ЭИ 607, ЭИ 607А

ТУ 14-1-1541-73 Сталь листовая коррозионностойкая с низким содержанием углерода марок 03Х17Н14М3 (ЭИ66), 03Х23Н6 (ЭИ68), 03Х22Н6М2 (ЭИ67)

ТУ 14-1-1554-75 Сталь сортовая коррозионностойкая марок 03Х23Н6 (ЭИ68) и 03Х22Н6М2 (ЭИ67)

ТУ 14-1-1665-76 Прутки сортовые из сплава марки ХН25ВТ-ВД (ЭИ612-ВД)

ТУ 14-1-1747-76 Лист тонкий из жаропрочных сталей и сплавов

ТУ 14-1-2260-77 Прутки из коррозионностойкого сплава Н70МВФ-ВИ (ЭП 814-ВИ)

ТУ 14-1-2455-78 Сталь толстолистовая коррозионностойкая марки 07Х21Г7АН5 (ЭП 222)

ТУ 14-1-2475-78 Лист толстый из коррозионностойкого сплава марки ХН65МВ (ЭП 567)

ТУ 14-1-2674-79 Сортовой прокат из стали марок 08Х18Н10Т-ВД (ЭП 914-ВД), 10Х18Н10Т-ВД (ЭП 502-ВД)

ТУ 14-1-2864-80 Сталь толстолистовая горячекатаная коррозионностойкая марок 03Х23Н6 и 03Х22Н6М2

ТУ 14-1-2878-80 Лист тонкий из сплава Н65М-ВИ (ЭП 982-ВИ)

ТУ 14-1-2922-80 Прутки из стали марки 03Х20Н16АГ6-Ш

ТУ 14-1-3018-80 Поковки из стали марки 09Х16Н4Б-Ш (ЭП 56-Ш)

ТУ 14-1-3239-81 Прутки из коррозионностойкого сплава ХН65МВ (ЭИ 567)

ТУ 14-1-3285-81 Поковки из сплава марок ХН60В (ЭИ 868) и ЭИ 437 Б

ТУ 14-1-3291-81 Лист толстый из стали марки 03Х20Н16АГ6-Ш

ТУ 14-1-3303-82 Сталь сортовая коррозионностойкая низкоуглеродистая марки 03Х17Н14М3 (ЭИ 66)

ТУ 14-3-460-75 Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов

ТУ 14-3-498-76 Трубы многослойные особовысокой точности из нержавеющей стали

ТУ 14-3-1128-82 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для газопроводов газлифтных систем и обустройства газовых месторождений

ТУ 14-3-1227-83 Трубы электросварные из коррозионного сплава Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ)

ТУ 14-3-1318-85 Трубы многослойные особовысокой точности из коррозионностойкой стали

ТУ 14-3-1320-85 Трубы бесшовные из сплава ХН65МВУ (ЭП 760)

ТУ 14-3-1780-91 Трубы холоднодеформированные многослойные, тонкостенные больших диаметров из коррозионностойких марок стали

ТУ 14-3-1905-93 Трубы бесшовные горяче- и холодно-деформированные из коррозионностойкой стали марок 08Х22Н6Т (ЭП 53), 08Х21Н6М2Т (ЭП 54) и 10Х14Г14Н4Т (ЭИ 711)

ТУ 14-134-380-2000 Прутки из сплава ХН65МВУ-ВИ (ЭП 760-ВИ)

ТУ 26-02-19-75 Отливки стальные для оборудования нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов

ТУ 26-07-122-83 Сильфоны многослойные из жаропрочного сплава ХН60ВТ (ЭИ 868)

ТУ 26-07-522-95 Трубы-заготовки для многослойных сильфонов АЭУ

ТУ 26-07-553-97 Сильфоны многослойные из стали марок 10Х17Н13М3Т и 10Х17Н13М2Т

ТУ 14-1-3570-83 Поковки из коррозионностойкой стали марок 07Х16Н4Б и 07Х16Н4Б-Ш

ТУ 14-1-3573-83 Прутки из коррозионностойкой стали марок 07X16H4Б и 07X16H4Б-Ш

ТУ 14-1-3573-83 Прутки из стали марок 12X18H9Т-ВД, 12X18H10Т-ВД, 08X18H10Т-ВД

ТУ 14-1-3587-83 Лист толстый из сплава ХН65МВУ (ЭП 760)

ТУ 14-1-3957-74 Калиброванная сталь шестигранная и круглая

ТУ 14-1-4296-87 Листы толстые горячекатаные из жаропрочных и жаростойких сталей и сплавов

ТУ 14-1-4300-87 Лист толстый из стали марки 09X16H4Б-Ш

ТУ 14-1-4684-89 Лист толстый из коррозионностойкого сплава Н70МВФ-ВИ (ЭП 814-ВИ)

ТУ 14-4719-89 Лист толстый из сплава Н65М-ВИ (ЭП 982-ВИ)

ТУ 14-1-5054-91 Сталь горячекатаная толстолистовая коррозионностойкая вакуумно-обезуглероженная марок 02X17H14M3-BO, 03X17H14M3-BO

ТУ 108-11-216-77 Заготовки из нержавеющей аустенитной стали

ТУ 108.11.937-87 Заготовки из стали марок 10X18H9, 10X18H9-ВД, 10X18H9-Ш

ТУ 108.930-80 Листы (плиты) из стали марок 12X18H10Т и 08X18H10Т

И 90.2030-80 Инструкция на оксидирование титановых сплавов

ТУ ВНИПП 080-90 Подшипники качения из нержавеющей сталей

Генеральный директор
ЗАО «НПФ «ЦКБА»

Айриев В.А.

Первый заместитель генерального
директора – директор по научной работе

Тарасьев Ю. И.

Начальник отдела стандартизации

Дунаевский С.Н.

Исполнители:

Руководитель подразделения
разработчика

Ольховская С.Г.

Ведущий специалист
по металловедению

Снегур И.З.

Ведущий специалист
по сварке и наплавке

Сергеева Г.А.

Инженер-коррозионист

Новикова Т.Е.

Согласовано:

Председатель ТК 259

Власов М.И.

СОГЛАСОВАНО

ОАО «НИИХИММАШ»
Зам.генерального директора
письмом №
7064-21-8/540 П.А.Харин
«21» октября 2003 г.

СОГЛАСОВАНО

ООО «ВНИИГАЗ»
Зам.генерального директора
письмом №
58-4/4008 Ю.В.Илатовский
«03» октября 2003 г.

СОГЛАСОВАНО

Госгортехнадзор России
письмом №
10-03/1367 С.Н.Мокроусов
«23» декабря 2003 г.

СОГЛАСОВАНО

ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»
Зам.генерального директора
письмом №
30-25/1108 В.А.Емелькина
«06» ноября 2003 г.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)			Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводи- тельного документа и дата	Подпись	Дата
	изме- нён- ных	замене- нён- ных	но- вых					