Технический комитет по стандартизации
"Трубопроводная арматура и сильфоны" (ТК 259)
Акционерное общество "Научно-производственная фирма
"Центральное конструкторское бюро арматуростроения"

ЦКБА

СТАНДАРТ ЦКБА

СТ ЦКБА 010-2004

Арматура трубопроводная

ПОКОВКИ, ШТАМПОВКИ И ЗАГОТОВКИ ИЗ ПРОКАТА

Технические требования

Санкт-Петербург
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ **Приказом от 28.12.2004 г. № 58**

3 СОГЛАСОВАН:

Техническим комитетом по стандартизации «Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК 259);

ФГУП ЦНИИКМ «Прометей» (письмо № 6-11/2021 от 22 декабря 2004г.);

ОАО «НИИХИММАШ» (письмо № 7064-21-8/517 от 29 июля 2004 г.);

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору:

- Управление технического надзора (письмо № 09-03/220 от 08.02.2005);
- Управление по регулированию безопасности атомных станций (письмо № 06-04/106 от 07.02.2005);

1024 ВП МО

4 Стандарт рекомендован ФГУП ВО “Безопасность” (письмо № 00/951 от 05.03.2009)

5 ВЗАМЕН ОСТ 26-07-1419-76

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ с учетом изменений № 1 - № 11 и поправкой №1 в 2019 году.

7 СОГЛАСОВАН с учетом изменений № 1 - № 11:
НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» (письмо 06-25/437э от 13 марта 2019)

По вопросам заказа стандартов ЦКБА обращаться в НПФ «ЦКБА»
по телефону (812) 611-10-00, факс (812) 458-72-22
195027, Россия, С-Петербург, пр. Шаумяна, 4, корп. 1, лит. А,
E-mail: standard@ckba.ru

© АО «НПФ «ЦКБА», 2004

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

СОГЛАСОВАН:

ФГУП ЦНИИКМ «Прометей» (письмо № 06-25/315э от 05 июня 2017г.)

Содержание

1 Область применения 5

2 Классификация 6

3 Технические требования 12

4 Методы испытаний 34

5 Правила приемки 39

6 Порядок оформления в чертежах технических требований, предъявляемых к деталям, изготавливаемым из заготовок. 41

Приложение А (справочное) Марки стали в зависимости от диаметра (толщины) поковок и заготовок из проката требуемой категории прочности 44

Приложение Б (справочное) Критическая температура хрупкости. 46

Приложение В (справочное) Примечания к измерениям твердости по шкале «С» Роквелла 47

Приложение Г (справочное) Перечень ссылочных нормативных документов. 48

СТАНДАРТ ЦКБА

Арматура трубопроводная
ПОКОВКИ, ШТАМПОВКИ И ЗАГОТОВКИ ИЗ ПРОКАТА
Технические требования

Дата введения – 01.10.2005

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на поковки, штамповки, заготовки из проката для трубопроводной арматуры, устанавливаемой на опасных производственных объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее - надзорным органам), Министерству обороны России (МО РФ) и арматуры общепромышленного назначения.

Под заготовкой в дальнейшем подразумевается предмет производства в виде поковок, штамповок или проката для одной или нескольких деталей. Стандарт устанавливает группы заготовок и основные технические требования к их приемке и поставке.

Стандарт не распространяется на заготовки, технические требования к которым установлены специальными стандартами или техническими условиями, в том числе на заготовки основного расчетного крепежа.

Стандарт разработан с учетом требований **НП-089-15 (Измененная редакция, Изм. № 8)**, НП-068-05, **НП-071-18 (Измененная редакция, Изм. № 10)**, УП 01-1874, руководства по безопасности [1], СТ ЦКБА 005.1, СТ ЦКБА 052.

1.2 Перечень ссылочных нормативных документов приведен в приложении Г.

2 Классификация

2.1 Заготовки, в зависимости от назначения и условий работы изготавливаемых из них деталей, разделяются по видам испытаний на восемь групп, указанных в таблице 1.

2.2 Могут быть предусмотрены дополнительные виды испытаний: определение ударной вязкости при отрицательных температурах, определение величины аустенитного зерна, определение прочностных свойств при повышенных температурах, макро- и микроанализ структуры стали, ультразвуковой контроль, магнитопорошковый или капиллярный контроль и др. Необходимость проведения дополнительных видов испытаний указывается в нормативной документации (НД) или конструкторской документации (КД). В этом случае, заготовки также относятся к одной из групп в соответствии с таблицей 1.

Поковки, штамповки и заготовки из проката, предназначенные для изготовления корпусных деталей арматуры, работающей при PN $\geq$ 10 МПа (100 кгс/см^2), подлежат обязательному контролю УЗК в объеме 100 %.

2.3 Виды контроля материала заготовок основных деталей арматуры атомных станций (АС) определяются классом и группой арматуры, указанными в технических условиях (ТУ) на изделие и приведены в таблице 2.

К основным деталям относятся детали (кроме прокладок и сальниковых уплотнений), разрушение которых может привести к потере герметичности арматуры по отношению к внешней среде и детали затвора.

Для изготовления основных деталей арматуры АС следует применять марки материалов, приведенные в «Перечне основных материалов и крепежных изделий, применяемых для изготовления оборудования и трубопроводов АЭУ в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» НП-089-15» и приложения 12 (таблица 1) НП-068-05. Материалы зарубежных стран, допущенные к применению для основных деталей арматуры – согласно приложению 11 (таблица 1) НП-068-05.

Применение химико-термической обработки деталей, работающих в контакте с теплоносителем первого и второго контуров, не допускается.

Виды контроля материалов основных деталей судовой арматуры МО РФ определяются условиями работы (давление, температура, состав среды, доступность для ремонта) – аналогично требованиям ОСТ 5Р.9634, раздел 4 (для сварных швов) и при этом категории I, II, III ОСТ 5Р.9634 приравниваются соответственно к требованиям классов и групп 1А, 2ВIIа, 3СIIIа НП-068-05 и приведены в таблице 2.

Для основных деталей судовой арматуры составляется «Таблица контроля качества основного металла», как для арматуры АС.

2.4 Для заготовок из конструкционных углеродистых и легированных сталей V группы испытаний допускается производить определение механических свойств на заготовках не с нижними и верхними пределами твердости, а со значениями твердости, находящимися в пределах заданной категории прочности. В этом случае твердость является дополнительной сдаточной характеристикой.

Таблица 1 – Виды и объем испытаний заготовок

Группа испытаний	Условия комплектования партии	Вид испытаний	Объем испытаний	Сдаточные характеристики	Применяемость
I	Заготовки одной марки материала	-	-	-	Для деталей, подвергающихся незначительным напряжениям, размеры которых принимаются по конструктивным соображениям (без расчета на прочность)
II	Заготовки одной марки материала, совместно прошедшие термообработку	Измерение твердости	5 % от партии, но не менее 5 шт.	Твердость	Для малонагруженных деталей, имеющих запас прочности, превышающий расчетный
III	Заготовки одной марки материала, прошедшие термическую обработку по одинаковому режиму	Измерение твердости	Каждая заготовка	Твердость	Для деталей, работающих в условиях сложно-напряженного состояния при запасе прочности значительно превышающем расчетный. Для деталей, работающих на сжатие при расчетных запасах прочности
IV	Заготовки одной плавки, прошедшие термическую обработку по одинаковому режиму	Испытание на растяжение Испытание на ударный изгиб Измерение твердости	От партии до 20 шт. включительно – одна проба, свыше 20 шт.- две пробы [1)] Каждая заготовка [2)]	Предел текучести Относительное сужение Ударная вязкость -	Для деталей, работающих в условиях сложно-напряженного состояния при расчетных запасах прочности или подвергающихся динамическим воздействиям

Продолжение таблицы 1

Группа испыта-ний	Условия комплектования партии	Вид испытаний	Объем испытаний	Сдаточные характеристики	Применяемость
V	Заготовки одной плавки совместно прошедшие термическую обработку	Испытание на растяжение Испытание на ударный изгиб Измерение твердости	От партии до 20 шт. включительно – одна проба, свыше 20 шт.- две пробы, с нижним и верхним пределом твердости для заготовок из конструкционных и углеродистых легированных сталей[1)] Каждая заготовка [2)]	Предел текучести Относительное сужение. Ударная вязкость -	Для особо ответственных деталей, работающих в условиях, указанных для группы IV
VI	Принимается индивидуально каждая заготовка	Испытание на растяжение Испытание на ударный изгиб Измерение твердости	Каждая заготовка	Предел текучести Относительное сужение. Ударная вязкость -	Для особо ответственных деталей, работающих в условиях, указанных для группы IV

Окончание таблицы 1

Группа испыта-ний	Условия комплектования партии	Вид испытаний	Объем испытаний	Сдаточные характеристики	Применяемость
VII	Заготовки одной плавки, прошедшие термическую обработку по одинаковому режиму	Определение межкристаллитной коррозии	От партии – одна проба	Стойкость к межкристаллитной коррозии	Для деталей, работающих под воздействием коррозионноактивной среды, вызывающей межкристаллитную коррозию
VIII	Заготовки одной плавки, совместно прошедшие термическую обработку	Определение межкристаллитной коррозии	От партии – одна проба	Стойкость к межкристаллитной коррозии	Для особо ответственных деталей, работающих под воздействием коррозионноактивной среды, вызывающей межкристаллитную коррозию

[1] Для партии поковок из слитков по гр. IV и V свыше 100 штук отбирать 1 % от партии, но не менее 2-х проб.

[2] Допускается для измерения твердости сталей 12Х18Н9, 09Х18Н9, 10Х18Н9, 12Х18Н9Т, 08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 08Х17Н15М3Т отбирать **10 %** заготовок от партии, если твердость не указана в рабочем чертеже как сдаточная.

Примечания

1 Значения твердости для заготовок IV, V и VI групп испытаний не являются браковочным признаком, если твердость не указана в чертеже как сдаточная.

2 Для гр. V допускается объединять в партии заготовки по разным чертежам, отличающиеся по сечению не более, чем на 25 %, близкие по конфигурации.

3 Проба (ковшовый свидетель, поковка, дополнительные заготовки) при подсчете количества поковок/заготовок с группой испытаний IV не учитываются.

Т а б л и ц а 2 – Виды контроля материала заготовок основных деталей арматуры АС (кроме крепежа)

№ п/п	Виды контроля	Класс и группа арматуры								
		IA	2BIIa	2BIIв	2BIIIa	2BIIIв	2BIIIc	3CIIIa	3CIIIв	3CIIIc
1	Химический анализ [1)]	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Контроль содержания ферритной фазы в коррозионностойкой стали аустенитного класса [2)]	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Контроль макроструктуры	+	+	+	+	+	+	+	-	-
4	Испытание на растяжение при комнатной температуре [3)]	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Испытание на растяжение при повышенной температуре [3)]	+	+	+	+	+	+	+	-[4)]	-[4)]
6	Испытание на ударный изгиб при комнатной температуре (кроме коррозионностойкой стали аустенитного класса) [5)]	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Определение или подтверждение критической температуры хрупкости [6)]	+	+	+	+	+	+	+	-	-
8	Контроль на отсутствие склонности коррозионностойкой стали аустенитного, аустенитно-мартенситного, мартенситного и мартенсито-ферритного класса к межкристаллитной коррозии [7)]	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Окончание таблицы 2

№ п/п	Виды контроля	Класс и группа арматуры								
		IA	2BIIa	2BIIв	2BIIIa	2BIIIв	2BIIIс	3CIIIa	3CIIIв	3CIIIс
9	Контроль на содержание неметаллических включений в коррозионностойких сталях и сплавах	+	+	+	+	+	+	-	-	-
10	Ультразвуковой контроль [8)]	+	+	+	+	+	+	+	- [9)]	- [9)]
11	Контроль капиллярной или магнитопорошковой дефектоскопией [10)]	+	+	+	+	+	+	+	+	+

[1)] Для деталей площадью поверхности более 10^{-2} м^2, контактирующих с теплоносителем I контура, содержание кобальта (Со) должно быть не более 0,2 %. Требование по ограничению содержания кобальта не распространяется на сильфоны. Использование сплавов на основе меди или легированных медью для изготовления деталей, контактирующих с теплоносителем I контура не допускается.

[2)] Определение ферритной фазы производится только для заготовок свариваемых деталей. Для заготовок несвариваемых деталей определение феррита производится по требованию чертежа. Не требуется определение содержания ферритной фазы в заготовках, подлежащих наплавке твердыми износостойкими материалами.

[3)] Испытания на растяжение проводятся по гр.IV таблица 1. Сдаточными характеристиками для изделий АС являются $\sigma_{0,2}$, $\sigma_в$, δ_5, ψ, KCU. Испытания на растяжение при повышенной (расчетной) температуре проводятся для заготовок, работающих при температуре среды выше 100 °С.

[4)] Контроль механических свойств при повышенной температуре проводится по требованию чертежа.

[5)] Испытание на ударный изгиб проводится в тех случаях, когда не определяется $Т_{ко}$.

[6)] Критическая температура хрупкости определяется для корпусных деталей. Определение критической температуры хрупкости не производится в случаях, предусмотренных п. 5.8.1.9 ПНАЭГ-7-002. Справочные значения критической температуры хрупкости для сталей 20, 22К, 15ГС, **16ГС**, 07Х16Н4Б, **25Х1МФ**, 38ХН3МФА приведены в приложении Б.

(Измененная редакция, Изм. № 9).

[7)] Испытания на межкристаллитную коррозию (МКК) проводят по гр. VII таблица 1. Для газообразных рабочих сред испытания на МКК не проводятся.

[8)] Контроль штамповок методом УЗК допускается проводить на исходном полуфабрикате, не подвергаемом термической обработке, и считать его приемосдаточным.

[9)] Ультразвуковой контроль проводится по требованию конструкторской документации.

[10)] Контроль капиллярной и магнитопорошковой дефектоскопией производится на деталях в местах, указанных на чертеже.

Примечания

1 По требованию заказчика вид и объем контроля заготовок основных деталей могут быть дополнены.

2 Перечень основных деталей должен быть указан в ТУ на конкретную арматуру.

3 Допускается проводить контроль по гр. V, VI, VIII по требованию конструкторской документации.

2.5 Для заготовок IV, V и VI групп испытаний, при необходимости, в зависимости от условий работы, могут быть назначены дополнительные сдаточные характеристики ($\sigma_в$, δ, твердость), кроме установленных таблицей 1, согласно указаниям чертежа.

2.6 Для заготовок из высоколегированных сталей и сплавов аустенитного, аустенито-ферритного классов, не упрочняемых термической обработкой, испытание на ударный изгиб не производится, и ударная вязкость не является сдаточной характеристикой, за исключением случаев, когда необходимость испытания определяется техническими требованиями чертежа.

2.7 Для общепромышленной арматуры при указании в чертежах V и VIII групп испытаний предприятие-изготовитель по согласованию с разработчиком может производить испытание по группам IV и VII соответственно, при обязательной автоматической регистрации температур в процессе термической обработки.

2.8 При проведении процессов химико-термической обработки (цементация, азотирование, цианирование и пр.) партии заготовок комплектуются в соответствии с группой V согласно таблице 1. Для контроля отбирается один образец-свидетель или одна деталь от партии. Свидетелем является ударный образец. Сдаточными характеристиками являются твердость и глубина слоя, что должно быть оговорено в чертеже.

Контроль механических свойств заготовок производится до химико-термической обработки, если он предусмотрен требованиями чертежа.

2.9 При проведении закалки токами высокой частоты (т.в.ч.) партии заготовок комплектуются в соответствии с группой IV согласно таблице 1 настоящего стандарта. Для контроля отбирается одна деталь или один образец-свидетель от партии, вырезанный из детали при сохранении необходимой конфигурации поверхности. Сдаточными характеристиками являются твердость и глубина слоя. Если глубина слоя не указана в чертеже детали, то она не является сдаточной характеристикой.

3 Технические требования

3.1 Химический состав сталей и сплавов для заготовок должен соответствовать требованиям действующих стандартов и технических условий (ТУ): для заготовок из углеродистых, низколегированных и легированных сталей – ГОСТ 380, ГОСТ 1050, ГОСТ 4543, ГОСТ 19281, ГОСТ 20072, коррозионностойких сталей и сплавов – ГОСТ 5632, бронз – ГОСТ 18175, титановых сплавов – ГОСТ 19807 и др.

При изготовлении деталей арматуры из титановых сплавов ковкой и штамповкой производить контроль содержания водорода в сплавах.

3.2 Для всех групп испытаний указанные в чертежах марки сталей и сплавов должны быть проверены предприятием-изготовителем арматуры по сертификатам на соответствие требованиям стандартов или технических условий.

При отсутствии сертификата или неполноте сертификатных данных применение материалов допускается только после проведения предприятием-изготовителем необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий.

Использование материалов, поступивших без сертификата, для изготовления деталей арматуры АС, изделий МО РФ и для I категории трубопроводов по руководству по безопасности [1] и для сред содержащих сероводород по СТ ЦКБА 052 не допускается.

По требованию представителя заказчика, представителя надзорных органов производится дополнительная проверка материалов на соответствие сертификатным данным и при наличии сертификата.

3.3 Поковки должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и НД по рабочим чертежам на конкретные поковки.

3.4 Исходным материалом для изготовления поковок могут служить слитки, обжатые болванки (блюмсы), кованые и катаные заготовки и различные виды проката.

3.5 По механическим свойствам заготовки из конструкционных углеродистых, низколегированных и легированных сталей после окончательной термической обработки разделяются на категории прочности. Категории прочности, соответствующие им нормы механических свойств, определяемые при испытании на продольных образцах, и нормы твердости, приведены в таблице 3.

3.6 Проектной организацией могут быть назначены повышенные или пониженные нормы механических свойств по сравнению с указанными в таблице 3. В этом случае, на чертеже заготовки записываются требуемые характеристики без указания категории прочности.

Таблица 3 – Механические свойства и твердость заготовок из углеродистой низколегированной и легированной стали

Категория прочности	Механические свойства, не менее													Твердость по Бринеллю (на поверхности заготовок)	
	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение δ_5, %				Относительное сужение ψ, %				Ударная вязкость, KCU, Дж/см^2 (кгс·м/см^2)					
			Диаметр (толщина) поковок и заготовок из проката сплошного сечения													
			До 100	Св.100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	До 100	Св.100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	До 100	Св.100 до 300	Св.300 до 500	Св.500 до 800	НВ	$d_{отп}$, мм
КП 175	175 (18)	355 (36)	28	24	22	20	55	50	45	40	64 (6,5)	59 (6,0)	54 (5,5)	49 (5,0)	от 101 до 143	от 5,85 до 5,00
КП 195	195 (20)	390 (40)	26	23	20	18	55	50	45	38	59 (6,0)	54 (5,5)	49 (5,0)	44 (4,5)	от 111 до 156	от 5,60 до 4,80
КП 215	215 (22)	430 (44)	24	20	18	16	53	48	40	35	54 (5,5)	49 (5,0)	44 (4,5)	39 (4,0)	от 123 до 167	от 5,35 до 4,65
КП 245	245 (25)	470 (48)	22	19	17	15	48	42	35	30	49 (5,0)	39 (4,0)	34 (3,5)	34 (3,5)	от 143 до 179	от 5,00 до 4,50
КП 275	275 (28)	530 (54)	20	17	15	13	40	38	32	30	44 (4,5)	34 (3,5)	29 (3,0)	29 (3,0)	от 156 до 197	от 4,80 до 4,30
КП 315	315 (32)	570 (58)	17	14	12	11	38	35	30	30	39 (4,0)	34 (3,5)	29 (3,0)	29 (3,0)	от 167 до 207	от 4,65 до 4,20
КП 345	345 (35)	590 (60)	18	17	14	11	45	40	38	33	59 (6,0)	54 (5,5)	49 (5,0)	39 (4,0)	от 174 до 217	от 4,55 до 4,10
КП 395	395 (40)	615 (63)	17	15	13	11	45	40	35	30	59 (6,0)	54 (5,5)	49 (5,0)	39 (4,0)	от 187 до 229	от 4,40 до 4,00
КП 440	440 (45)	635 (65)	16	14	13	11	45	40	35	30	59 (6,0)	54 (5,5)	49 (5,0)	39 (4,0)	от 197 до 235	от 4,30 до 3,95
КП 490	490 (50)	655 (67)	16	13	12	11	45	40	35	30	59 (6,0)	54 (5,5)	49 (5,0)	39 (4,0)	от 212 до 248	от 4,15 до 3,85
КП 540	540 (55)	685 (70)	15	13	12	10	45	40	35	30	59 (6,0)	49 (5,0)	44 (4,5)	39 (4,0)	от 223 до 262	от 4,05 до 3,75

Окончание таблицы 3

Категория прочности	Механические свойства, не менее													Твердость по Бринеллю (на поверхности заготовок)	
	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Временное сопротивление разрыву σ_B, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение δ_5, %				Относительное сужение ψ, %				Ударная вязкость, KCU, Дж/см^2 (кгс·м/см^2)				
			Диаметр (толщина) поковок и заготовок из проката сплошного сечения												
			До 100	Св.100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	До 100	Св.100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	До 100	Св.100 до 300	Св.300 до 500	Св.500 до 800	НВ	$d_{отп}$, мм
КП 590 (60)	590 (60)	735 (75)	14	13	12	10	45	40	35	30	59 (6,0)	49 (5,0)	44 (4,5)	39 (4,0)	от 235 до 277	от 3,95 до 3,65
КП 640 (65)	640 (65)	785 (80)	13	12	11	10	42	38	33	30	59 (6,0)	49 (5,0)	44 (4,5)	39 (4,0)	от 248 до 293	от 3,85 до 3,55
КП 685 (70)	685 (70)	835 (85)	13	12	11	10	42	38	33	30	59 (6,0)	49 (5,0)	39 (4,0)	39 (4,0)	от 262 до 311	от 3,75 до 3,45
КП 735 (75)	735 (75)	880 (90)	13	12	11	-	40	35	30	-	59 (6,0)	49 (5,0)	39 (4,0)	-	от 277 до 321	от 3,65 до 3,40
КП 785 (80)	785 (80)	930 (95)	12	11	10	-	40	35	30	-	59 (6,0)	49 (5,0)	39 (4,0)	-	от 293 до 331	от 3,55 до 3,35

Примечания

1 Категория прочности обозначается буквами КП и цифрой, указывающей предел текучести.

2 По согласованию между изготовителем и потребителем допускается определять вместо условного предела текучести ($\sigma_{0,2}$) физический предел текучести ($\sigma_т$) с соблюдением норм для ($\sigma_{0,2}$), указанных в таблице 2.

3 За толщину (диаметр) поковки и заготовки из проката принимают ее расчетное сечение под термическую обработку.

3.7 Нормы механических свойств для заготовок из конструкционных сталей диаметром (толщиной) свыше 800 мм устанавливаются по соглашению между заказчиком и изготовителем и должны быть согласованы с проектной организацией.

3.8 Рекомендуемые марки стали для заготовок из конструкционных сталей, в зависимости от категории прочности и толщины (диаметра) после окончательной термической обработки, приведены в приложении А.

3.9 Для заготовок из высоколегированных сталей и сплавов, а также сплавов на основе цветных металлов, устанавливаются требования по механическим свойствам без указания категории прочности.

Нормы механических свойств высоколегированных сталей и сплавов, а также сплавов на основе цветных металлов, приведены в таблице 4.

Если приведенные в таблице 4 механические свойства распространяются на заготовки с максимальным сечением до 60 мм, то при увеличении сечения заготовок до 100 мм допускается снижение механических свойств в следующих пределах:

а) относительное удлинение – на 1 % абсолютного значения;

б) относительное сужение – на 5 % абсолютного значения;

в) ударная вязкость – на 4,9 Дж/см^2 (0,5 кгс·м/см^2) при норме менее 78,4 Дж/см^2 (8 кгс·м/ см^2) и на 9,8 Дж/см^2 (1 кгс·м/см^2) при норме 78,4 Дж/см^2 (8 кгс·м/см^2) и более.

3.10 По требованию чертежа производятся испытания механических свойств заготовок при повышенных температурах.

Нормы механических свойств при температуре 20 ^{0}С и при повышенных температурах приведены в таблице 5.

При необходимости проведения испытаний механических свойств при повышенных температурах для деталей арматуры АС и судовой арматуры по заказам МО РФ нормы механических свойств при температуре 20 ^{0}С и повышенной температуре следует назначать по таблице 5.

3.11 Нормы механических свойств заготовок, если их толщины превышают указанные в таблицах 4 и 5 настоящего стандарта и в таблице 2 **ГОСТ 25054**, устанавливаются по соглашению между заказчиком и изготовителем и должны быть согласованы проектной организацией.

(Измененная редакция, Изм. № 8).

Таблица 4 – Механические свойства заготовок из высоколегированных сталей и сплавов на основе цветных металлов

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее					Твердость	
		Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, δ_5, %	Относительное сужение, ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/см^2 (кгс·м/см^2)	HRC[2)]	HB
20Х13	До 60 включ.	1274-1470 (130-150)	1078-1274 (110-130)	3-8	-	10-40 (1,0-4,0)	39,6-44,5	350-400
		882 (90)	686 (70)	10	40	40 (4,0)	29-36	269-310
		784 (80)	539 (55)	12	45	60 (6,0)	23,5-29	235-269
		647 (66)	441(45)	16	55	80 (8,0)	-	197-248
	До 100 включ.			15	50	75 (7,5)		
	До 300 включ.			15	45	50 (5,0)		
30Х13	До 60 включ.	1470-1666 (150-170)	1176-1372 (120-140)	1-6	2-7	-	49,5-55,5	-
		882 (90)	686 (70)	10	40	30 (3,0)	29-37	269-330
	До 200 включ.	735 (75)	588 (60)	12	42	40 (4,0)	23-30	235-277
					40			
95Х18	До 60 включ.	1470-1666 (150-170)	-	-	-	3-5 (0,3-0,5)	От 56,5 включ. и выше	-
12Х17		392 (40)	245 (25)	20	50	30 (3,0)	-	126-197
			157 (16)	25	55	5 (0,5)	-	

Продолжение таблицы 4

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее					Твердость	
		Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, δ_5, %	Относительное сужение, ψ,%	Ударная вязкость KCU, Дж/ см^2 (кгс·м/см^2)	HRC[2)]	HB
07Х16Н4Б, 07Х16Н4Б-Ш	До 200 включ.	1029 (105)	931 (95)	10	45	78 (8)	-	302-351
	До 200 включ.	882 (90)	735(75)	13	50	84 (8,5) KCV 60 (6,0)	-	269-302
	До 400 включ.							
	До 500 включ.		686 (70)	12	40			
14Х17Н2	До 60 включ.	1080 (110)	834 (85)	10	25	50 (5,0)	37-42,5	331-388
		931 (95)	735 (75)		30		30-37	277-331
		735 (75)	490 (50)	14	50	60 (6,0)	25-28	240-260
		784 (80)	568 (58)				22,5-31	229-285
	До 100 включ.	687 (70)	540 (55)	12	43	50 (5,0)		
	До 300 включ.				40	40 (4,0)		
25Х17Н2Б-Ш	До 60 включ.	1470 (150)	1176 (120)	8	45	40 (4,0)	От 44,5 включ. и выше	От 415 включ. и выше
		980 (100)	784 (80)	12	50	50 (5,0)	≥31	≥285
09Х16Н4Б-Ш (ЭИ 56-Ш), 09Х16Н4Б (ЭИ 56)	До 60 включ.	1180 (120)	930 (95)	8	40	60 (6,0)	39-42,5	345-388
		980 (100)	835 (85)		45		30-36	277-330
	До 200 включ.	931 (95)	784 (80)		42		-	269-302
12Х18Н9 09Х18Н9 10Х18Н9	До 60 включ.	490 (50)	196 (20)	45	55	-	-	121-179
	До 200 включ. до 300			40	48			
	До 300 включ.			38	45			

Зам.6

Продолжение таблицы 4

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее					Твердость	
		Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, δ_5, %,	Относительное сужение, ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/см^2 (кгс ·м/см^2)	HRC[2)]	HB
12Х18Н9Т	До 60 включ.	510 (52)	196 (20)	40	55	При -196 ^{0}С 120 (12)[1)]	-	121-179
	До 100 включ.			39	50			
	До 160 включ.			37	45			
	До 500 включ.			37	44			
08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т	До 60 включ.	490 (50)	196 (20)	40	55		-	121-179
	До 100 включ.			39	50			
	До 200 включ.	510(52) (для 12Х18Н10Т)		38	40			
	Более 200			35	40			
08Х18Н10Т-ВД	До 250 включ	490 (50)	206 (21)	40	55		-	121-179
10Х17Н13М2Т (ЭИ-448)	До 60 включ.	510 (52)	215 (22)	40	55	-	-	121-179
	До 200 включ.		196 (20)	38	50			
	До 500 включ.			36	47			
10Х17Н13М3Т (ЭИ-432)	До 60 включ.	510 (52)	196 (20)	40	55	-	-	121-179
	До 200 включ.			38	50			
	До 500 включ.			36	45			
08Х17Н15М3Т (ЭИ-580)	До 500 включ.	490 (50)	196 (20)	35	45	-	-	До 200 включ.
09Х14Н16Б (ЭИ-694)	До 60 включ.	490 (50)	196 (20)	35	50	-	-	131-156
09Х14Н19В2БР (ЭИ-695Р)		510 (52)	216 (22)			-	-	
10Х14Г14Н4Т (ЭИ-711)		637 (65)	245 (25)			-	-	121-179

Продолжение таблицы 4

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее					Твердость	
		Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, δ_5, %,	Относительное сужение, ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/ см^2 (кгс·м/см^2)	HRC[2)]	HB
06ХН28МДТ (ЭИ 943)	До 200 включ.	510 (52)	216 (22)	36	40	-	-	До 200 включ.
	До 500 включ.			33	35			
15Х18Н12СЧТЮ (ЭИ 654), 15Х18Н12СЧТЮ-Ш (ЭИ 654-Ш)	До 60 включ.	715 (73)	372 (38)	25	40	80 (8,0)	-	155-170
08Х22Н6Т (ЭП 53)	До 60 включ.	589 (60)	343 (35)	20	45	-	-	140-200
	До 100 включ.			19	40	80 (8,0)		
	До 300 включ.			17	35	60 (6,0)		
08Х21Н6М2Т (ЭП 54)	До 60 включ.	590 (60)	345 (35)	25	45	80 (8,0)	-	140-200
	До 200 включ.	539 (55)	343 (35)	22	40		-	
	200-500			18	37	60 (6,0)	-	
07Х21Г7АН5 (ЭП 222)	До 60 включ.	686 (70)	363 (37)	40	50	130 (13,0) При –196 ^{0}C 120 (12)[1)]	-	До 207 включ.
07Х21Г7АН5-Ш		657 (67)	333 (34)					
03Х20Н16АГ6-Ш		637 (65)	343 (35)	30	-	При –196 ^{0}C 120 (12)[1)]	-	-
08Х15Н24В4ТР (ЭП 164)		735 (75)	490 (50)	18	35	80 (8,0) При –196 ^{0}C 60 (6)[1)]	-	Свыше 229

Продолжение таблицы 4

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее					Твердость	
		Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, δ_5, %	Относительное сужение, ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/ см^2 (кгс·м/см^2)	HRC[2)]	HB
10Х32Н8 10Х32Н8-Ш 10Х32Н8-ВД	До 60 включ.	637 (65)	490 (50)	20	45	80 (8,0)	До 26 включ.	-
		931-1225 (95-125)	784-1078 (80 -110)	10	-	10 (1,0)	32-39	-
		833-931 (85-95)	686-784 (70-80)	15	-	40 (4,0)	26-32	-
12ХН35ВТ*	До 650 включ.	735 (75)	392 (40)		25	70 (7,0)	-	207-269
12ХН35ВТ-ВД*	До 200 включ.	830 (85)	490 (50)	18	40	60 (6,0)	-	
ХН70ВМЮТ (ЭИ 765)	До 100 включ.	980 (100)	588 (60)		25	60 (6,0)	-	270-320
ХН60ВТ (ЭИ 868)		686 (70)	343 (35)	20	30	70 (7,0)	-	190-250
10Х11Н23Т3МР (ЭП 33)		980 (100)	784 (80)		25	50 (5,0) При –196 °С 60 (6)[1)]	-	285-341
ХН62ВМКЮ (ЭИ 867)	До 60 включ.	1178 (110)	735 (75)	12	15	30 (3,0)	-	260-360
36НХТЮ (ЭИ 702)		1029 (105)	637 (65)	14	25	50 (5,0)	32-42	-
БрАЖМЦ 10-3-1,5	До 100 включ.	637 (65)	294 (30)	δ_{10} 15	25	40 (4,0)	-	170-200
БрАЖН 10-4-4	До 100 включ.	637 (65)	294 (30)	δ_{10} 5	-	-	-	200-240
БрАЖНМц 9-4-4-1	До 100 включ.	686 (70)	343 (35)	12	-	30 (3,0)	-	170-230

Окончание таблицы 4

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее					Твердость	
		Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, δ_5, %,	Относительное сужение, ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/см^2 (кгс·м/см^2)	HRC[2)]	HB
БрБ2	До 60 включ.	1274-1372 (130-140)	1176 -1923 (120-135)	δ_{10} 1-2	-	8-20 (0,8-2,0)	-	340-370
ВТ1-0	До 100 включ	392 -539 (40-55)	-	20	50	100 (10)		131-163
	101-150	350-539 (36-55)		17	32,5	50 (5,0)		
	151-250			15	30			
ОТ4	До 60 включ.	686-882 (70-90)		11		40 (4,0)		207-286
	До 100 включ.			10				
	101-250	637-882 (65-90)		8,5	20	35 (3,5)		
3М	До 100 включ.	540 (55)	491(50)	10	25	70 (7,0)		-
	Св.100 до 450 включ.			9	22	60 (6,0)		
	Св.450 до 650 включ			8	20	60 (6,0)		
ПТ-3В	До 100 включ.	638 (65)	589 (60)	10	25	70 (7)		
	Св.100 до 200 включ.			9	22	60 (6)		-

*** Для заказов АС действуют обозначения: ХН35ВТ (ЭИ612) и ХН35ВТ-ВД (ЭИ612-ВД) согласно ГОСТ 5632-72.**

[1)] Для криогенной арматуры на давление свыше 50 кгс/см^2.

[2)] См. примечания к измерениям твердости по шкале Роквелла (приложение В).

Т а б л и ц а 5 – Механические свойства при нормальной и повышенной температурах

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	$\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	δ_5, %	ψ, %
20	Заготовки из проката, поковки КП 195	до 300	20	390 (40)	195 (20)	20	40
			150	363 (37)	195 (20)	18	40
			200	363 (37)	195 (20)	17	40
			250	343 (35)	177 (18)	17	40
			300	333 (34)	157 (16)	17	40
			350	323 (33)	137 (14)	17	40
	Заготовки из проката, поковки КП 215	до 300	20	430 (44)	215 (22)	20	40
			150	412 (42)	206 (21)	18	40
			200	402 (41)	196 (20)	17	40
			250	402 (41)	196 (20)	17	40
			300	392 (40)	177 (18)	17	40
			350	373 (38)	157 (16)	17	40
	Поковки	до 800	20	353 (36)	175 (18)	20	40
			150	324 (33)	167 (17)	18	40
			200	304 (31)	167 (17)	17	40
			250	294 (30)	157 (16)	17	40
			300	284 (29)	147 (15)	17	40
			350	275 (28)	128 (13)	14	40
	Листовые заготовки	до 250	20	353 (36)	176 (18)	20	45
			150	324 (33)	157 (16)	19	45
			200	304 (31)	157 (16)	19	45
			250	294 (30)	147 (15)	19	45
			300	284 (29)	147 (15)	18	45
			350	275 (28)	137 (14)	18	45
22К	Поковки КП 195	до 800	20	390 (40)	195 (20)	18	38
			150	383 (39)	167 (17)	13	36
			200	373 (38)	167 (17)	13	36
			250	363 (37)	157 (16)	13	35
			300	353 (36)	157 (16)	13	34
			350	353 (36)	137 (14)	13	34
	Листы КП 215	до 170	20	430 (44)	215 (22)	18	40
			150	430 (44)	186 (19)	17	38
			200	430 (44)	186 (19)	17	38
			250	421 (43)	186 (19)	16	38
			300	412 (42)	186 (19)	17	39
			350	392 (40)	177 (18)	18	40
	Лист ГОСТ 5520	От 25 до 70	260	–	216 (22)	–	–
			250	–	206 (21)	–	–
			300	–	191 (19,5)	–	–
			320	–	186 (19)	–	–
			350	–	176 (18)	–	–

(Измененная редакция, Изм. № 9)

Продолжение таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	$\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	δ_5, %	ψ, %
22К	Поковки КП 215	до 800	20	430 (44)	215 (22)	16	35
			150	392 (40)	186 (19)	11	33
			200	392 (40)	186 (19)	11	33
			250	392 (40)	186 (19)	11	32
			300	353 (3 6)	186 (19)	11	31
			350	343 (35)	177 (18)	11	31
10Х18Н9 10Х18Н9-ВД 10Х18Н9-Ш	Поковки из слитков	До 450 вкл. И 750 вкл. (для 10Х18Н9-ВД)	20	490 (50)	195 (20)	45	55
			300	295 (30)	125 (13)	30	50
			400	295 (30)	120 (12)	30	50
			530	295 (30)	100 (10)	30	50
	Листы, листовые штамповки из слитков	От 16 до 160	20	490 (50)	195 (20)	50	50
			300	325 (33)	125 (13)	30	50
			400	325 (33)	120 (12)	30	50
			530	325 (33)	100 (10)	40	50
12Х18Н9 (10Х18Н9) 09Х18Н9	Заготовки из проката, поковки	до 300	20	491 (50)	196 (20)	38	45
			150	425 (43)	157 (16)	32	45
			200	400 (41)	147 (15)	31	45
			250	380 (39)	137 (14)	29	45
			300	360 (37)	128 (13)	27	45
			350	340 (35)	118 (12)	26	45
	Листы	до 160	20	491 (50)	196 (20)	50	50
			150	392 (40)	167 (17)	38	50
			200	392 (40)	157 (16)	37	50
			250	373 (38)	147 (15)	35	50
			300	363 (37)	137 (14)	33	50
			350	353 (36)	137 (14)	32	50
	Трубы	Диаметром с 16 до 70 мм с толщиной стенки от 2,5 до 12 мм	20	491 (50)	196 (20)	40	55
			150	392 (40)	167 (17)	33	53
			200	392 (40)	157 (16)	32	52
			250	373 (38)	147 (15)	30	52
			300	363 (37)	137 (14)	28	52
			350	353 (36)	128 (13)	27	51
12Х18Н9Т	Заготовки из проката, поковки	до 150	20	540 (55)	196 (20)	37	45
			150	432 (44)	157 (16)	30	45
			200	412 (42)	157 (16)	28	45
			250	412 (42)	147 (15)	25	45
			300	412 (42)	147 (15)	23	43
			350	402 (41)	147 (15)	22	42
	Листы	до 160	20	530 (54)	235 (24)	38	45
			150	422 (43)	186 (19)	30	42
			200	402 (41)	186 (19)	27	42
			250	402 (41)	177 (18)	26	42
			300	402 (41)	177 (18)	24	41
			350	392 (40)	177 (18)	23	40

(Измененная редакция, Изм. № 9)

Продолжение таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	$\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	δ_5, %	ψ, %
08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД	Сортовой прокат, поковки и штамповки из проката	до 200	20	491 (50)	196 (20)	38	40
			150	436 (44,6)	186 (19)	33	40
			200	417 (42,5)	181 (18,6)	31	40
			250	397 (40,5)	176 (18)	28	40
			300	377 (38,5)	172 (17,5)	26	40
			350	353 (36)	167 (17)	25	40
08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т	Листы, штамповки из листа, поковки из слитка	до 200	20	491 (50)	196 (20)	38	40
			150	426 (43,5)	181 (18,5)	31	40
			200	417 (42,5)	176 (18)	29	40
			250	382 (39)	167 (17)	27	40
			300	358 (36,5)	162 (16,5)	26	40
			350	333 (34)	157 (16)	25	40
		свыше 200	20	490 (50)	196 (20)	35	40
			150	421 (43)	172 (17,5)	31	40
			200	392 (40)	164 (16,7)	29	40
			250	368 (37,5)	152 (15,5)	27	40
			300	343 (35)	147 (15)	26	40
			350	314 (32)	137 (14)	25	40
	Трубы	–	20	510 (52)	216 (22)	35	55
			150	441 (45)	196 (20)	28	54
			200	421 (43)	187 (19)	27	54
			250	421 (43)	187 (19)	26	53
			300	412 (42)	177 (18)	26	52
			350	412 (42)	177 (18)	26	51
08Х18Н10Т-ВД (ТУ 14-1-2787)	Заготовки из проката	до 200	20	490 (50)	206 (21)	40	55
			350	350 (36)	176 (18)	30	40
10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т	Поковки и штамповки из слитков не более 15 т Кованo-катаные заготовки	до 60	20	510 (52)	196 (20)	37	50
			150	412 (42)	186 (19)	29	50
			200	392 (40)	177 (18)	27	50
			250	392 (40)	177 (18)	25	48
			300	353 (36)	177 (18)	23	48
			350	356 (36)	177 (18)	22	47

(Измененная редакция, Изм. № 9)

Продолжение таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	$\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	δ_5, %	ψ, %
10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т	Кованo-катаные заготовки	от 60 до 300	20	510 (52)	196 (20)	33	40
			150	412 (42)	186 (19)	26	40
			200	392 (40)	177 (18)	24	40
			250	392 (40)	177 (18)	22	38
			300	353 (36)	177 (18)	20	38
			350	353 (36)	177 (18)	20	38
	Листы	от 0,5 до 160	20	530 (54)	235 (24)	37	40
			150	432 (44)	226 (23)	29	40
			200	412 (42)	216 (22)	27	40
			250	412 (42)	216 (22)	25	38
			300	363 (37)	216 (22)	22	38
			350	363 (37)	216 (22)	22	38
14Х17Н2	Сортовой прокат, поковки	до 60	20	784 (80)	568 (58)	14	50
			250	638 (65)	510 (52)	12	35
			350	608 (62)	510 (52)	12	34
		до 200	20	687 (70)	540 (55)	12	40
			150	657 (67)	520 (53)	12	38
			200	657 (67)	520 (53)	12	36
			250	638 (65)	510 (52)	12	35
			300	638 (65)	510 (52)	12	34
			350	608 (62)	510 (52)	12	34
12ХН35ВТ* (ЭИ 612)	Заготовки из проката, поковки, штамповки из проката	до 650	20	736 (75)	395 (40)	15	25
			150	676 (69)	363 (37)	15	25
			200	666 (68)	353 (36)	15	25
			250	657 (67)	353 (36)	15	25
			300	657 (67)	353 (36)	15	25
			350	647 (66)	353 (36)	15	25
12ХН35ВТ-ВД* (ЭИ 612-ВД)	Заготовки из проката, поковки, штамповки из проката	до 200	20	834 (85)	491 (50)	18	40
			150	785 (80)	451 (46)	14	35
			200	785 (80)	441 (45)	14	34
			250	765 (78)	441 (45)	14	32
			300	755 (77)	441 (45)	14	32
			350	746 (76)	441 (45)	14	32

Продолжение таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	$\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	δ_5, %	ψ, %
07Х16Н4Б	Сортовой прокат	Диаметром, стороной квадрата до 180	20	882 (90)	735 (75)	13	50
			150	830 (85)	710 (73)	12	50
			200	770 (79)	700 (71)	11	50
	Поковки	До 400	250	760 (78)	680 (69)	11	50
			300	730 (75)	670 (68)	10	50
			350	720 (74)	650 (66)	9	50
07Х16Н4Б, 07Х16Н4Б-Ш	Поковки по ТУ 5.961-11503-99	До 500	20	882 (90)	686 (70)	12	40
			150	784 (80)	657 (67)	11	40
			350	696 (71)	637 (65)	10	40
ВТ1-0	Листы	Толщиной до 10,5	20	373 (38)	304 (31)	22	-
			100	302 (31)	246 (25)	-	-
		До 60	20	343 (35)	275 (28)	20	50
			100	278 (28)	223 (23)	27	55
			250	176 (18)	147 (15)	35	55
	Прутки	До 65	20	392 (40)	294 (30)	20	50
			100	300 (31)	210 (22)	-	-
			250	157 (16)	127 (13)	30	40
		До 115	20	350 (36)	245 (25)	20	40
			100	280 (29)	200 (21)	-	-
			250	147 (15)	118 (12)	20	30
		До 130	20	350 (36)	245 (25)	17	32
			100	250 (26)	180 (18)	-	-
			250	147 (15)	118 (12)	20	35
		До 250	20	350 (36)	245 (25)	17	30
			100	250 (26)	180 (18)	-	-
	Трубы	Диаметром от 5 до 130 с толщиной стенки от 1 до 20	20	373 (38)	304 (31)	24	50
			100	330 (34)	255 (26)	26	50
			250	245 (25)	189 (19)	38	55
3М	Прутки и поковки	До 100	20	540 (55)	491 (50)	10	25
			100	380 (39)	350 (36)	11	35
			250	320 (34)	300 (30,5)	-	-
		От 100 до 200	20	540 (55)	491 (50)	9	22
			100	380 (39)	350 (36)	10	33
			250	320 (34)	300 (30,5)	-	-
			350	284 (29)	235 (24)	-	-

(Измененная редакция, Изм. № 9)

Окончание таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	$\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	δ_5, %	ψ, %
ПТ-3В	Прутки и поковки	До 100	20	638	589	10	25
			50	596	529	9,2	22,6
			100	535	470	9,5	23,3
			350	343 (35)	294 (30)	-	-
		От 100 до 200	20	638	589	9	22
			50	596	529	9,2	22,6
			100	530	468	9,3	23,0
			350	343 (35)	294 (30)	-	-

* Для заказов АС действуют обозначения: ХН35ВТ (ЭИ612) и ХН35ВТ-ВД (ЭИ612-ВД) согласно ГОСТ 5632-72.

Примечание - При необходимости проведения тепловых испытаний при температурах, не указанных в таблице 5, механические свойства при температуре принимаются в соответствии с действующей НД.

3.12 При необходимости использования заготовок из сталей и сплавов, марки которых не указаны в таблицах 4 и 5, а также в приложении А, их механические свойства принимаются в соответствии с действующими стандартами, ТУ, другой действующей НД и указываются в чертеже.

3.13 Нормы механических свойств в таблицах 3, 4, 5 приведены для продольного цилиндрического пятикратного образца по ГОСТ 1497 и ГОСТ 9651 и образца типа I по ГОСТ 9454 для испытания на ударный изгиб.

3.14 При определении механических свойств заготовок на поперечных, тангенциальных или радиальных образцах допускается снижение норм механических свойств по сравнению с испытаниями на продольных образцах на величины, указанные в таблице 6.

3.15 Заготовки должны быть подвергнуты термической обработке, если ее проведение предусмотрено конструкторской, производственно-технологической или другой НД, а для изделий АС также НП-089-15 и **НП-104-18.**

(Измененная редакция, Изм. № 11).

3.16 Вид термической обработки и ее режимы следует устанавливать в соответствии с действующими отраслевыми НД:

- для высоколегированных сталей, коррозионностойких и жаропрочных сталей – по СТ ЦКБА 016;
- для углеродистых и легированных сталей – по СТ ЦКБА 026;
- для цветных сплавов на основе меди и никеля – по СТ ЦКБА 027;
- для титана и титановых сплавов – по СТ ЦКБА 018. Для заказов АЭС и МО РФ режим термообработки для титана и титановых сплавов указывается в чертежах.
-

При отсутствии в НД режимов термообработки на марку стали или уровень прочности, указанные в чертеже, термообработка производится по производственно-технологической документации (ПТД).

Т а б л и ц а 6 – Нормы снижения механических свойств сталей и сплавов

В процентах

Показатели механических свойств	Допускаемое снижение норм механических свойств					
	Арматура общепромышленного назначения				Арматура, поднадзорная надзорным органам и МО РФ	
	поперечные образцы	радиальные образцы	тангенциальные образцы		тангенциальные образцы	поперечные образцы
			заготовки диаметром до 300 мм	заготовки диаметром св. 300 мм		
Предел текучести	10	10	5	5	5	5
Предел прочности						
Относительное удлинение	50	35	25	30	20	20
Относительное сужение	40		20	25	20	20
Ударная вязкость	50	40	25	30	25	30

П р и м е ч а н и е – Для поковок типа колец, изготавливаемых раскаткой, нормы механических свойств, полученные при испытании тангенциальных образцов, устанавливаются по нормам для продольных образцов.

3.17 Требования, предъявляемые к заготовкам в части формы, размеров, качества поверхности, а также требования, предъявляемые к макроструктуре, и нормы оценки следует принимать:

- для поковок и штамповок по ГОСТ 8479, ГОСТ 25054 и др.;

- для заготовок из проката – по стандартам или техническим условиям на соответствующие виды проката.

Если в документе на поставку требования к макроструктуре отсутствуют, при проведении контроля макроструктуры предприятием-изготовителем изделий

макроструктура травленой поверхности при визуальном контроле не должна иметь рыхлости, трещин, пузырей, расслоений и флокенов. Допускается наличие участков повышенной травимости протяженностью не более 15 мм без нарушения сплошности металла.

3.18 Поверхностные дефекты следует удалять механическим способом с обеспечением плавных переходов в местах выборок.

Исправление поверхностных дефектов без последующей заварки мест выборки допускается при глубине выборки, не превышающей предельное отклонение номинальной толщины.

Дефекты на поверхностях, подлежащих механической обработке, допускаются без удаления, если глубина их, определяемая контрольной выборкой, не более 75 % припуска на механическую обработку – для поковок, плит, листов и 50 % припуска на механическую обработку для заготовок, получаемых штамповкой из листа.

Допускается заварка дефектных мест в случаях, когда глубина образовавшихся после удаления дефектов – выборок, не превышает 20 % от номинальной толщины заготовки, но не более 40 мм, входящих в чистовые размеры, а суммарная площадь выборки 2% от общей площади заготовки.

Контроль полноты удаления дефектов должен производиться визуальным контролем, травлением или цветной дефектоскопией.

Заварка и контроль мест ремонта производится в соответствии с действующей НД на предприятии.

Для заказов АС и судовой арматуры МО РФ должна быть разработана и согласована с головной материаловедческой организацией инструкция (или другой НД) по устранению дефектов.

3.19 По требованию чертежа должен производиться контроль сталей на содержание неметаллических включений.Фиксации подлежат следующие неметаллические включения (согласно ГОСТ 1778):

– оксиды строчечные (ОС);
– оксиды точечные (ОК);
– силикаты хрупкие (СХ);
– силикаты пластичные (СП);
– силикаты недеформирующиеся (СН);
– сульфиды (С);
– нитриды и карбонитриды строчечные (НС);
– нитриды и карбонитриды точечные (НТ).

Оценка проводится по пятибалльной шкале.

Загрязненность неметаллическими включениями металла заготовок сталей аустенитного, аустенито-мартенситного, аустенито-ферритного, ферритного, мартенситоферритного и мартенситного классов обычной плавки и переплава не должна быть более норм, указанных в таблице 7.

Т а б л и ц а 7 – Нормы загрязненности высоколегированных коррозионностойких и жаропрочных сталей неметаллическими включениями

Вид включения	Допустимая величина загрязненности в баллах (максимально)			
	Обычная плавка		После переплава	
	максимальная	средняя	максимальная	средняя
Оксиды	3,0	2,5	2,0	1,5
Сульфиды	3,0	2,5	2,0	1,5
Силикаты	3,5	3,0	2,5	2,0
Нитриды и карбо-нитриды	4,0	3,5	3,5	3,0
П р и м е ч а н и е – Допустимые величины загрязненности относятся к каждому виду фиксируемых включений и не суммируются.				

Загрязненность неметаллическими включениями металла заготовок сталей перлитного класса не должна быть более норм, указанных в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 - Нормы загрязненности сталей перлитного класса неметаллическими включениями

Вид включения	Допустимая величина загрязненности в баллах	
	максимальная	средняя
Оксиды	4,5	3,5
Сульфиды	4,0	3,5
Силикаты	4,5	3,5

3.20 По требованию чертежа должен производиться контроль на величину зерна для сталей аустенитного класса.

Величина зерна заготовок деталей арматуры АС должна быть не крупнее 3 номера ГОСТ 5639.

3.21 По требованию чертежа для стали аустенитного класса следует производить определение содержания ферритной фазы. Содержание ферритной фазы для заготовок деталей арматуры АС должно быть 0,5 – 10 %. В сталях марок 10Х18Н9, 12Х18Н9, предназначенных для работы при $T \geq 500\ ^0C$, содержание ферритной фазы 1 – 4 %.

3.22 Заготовки, в соответствии с требованиями чертежа, должны подвергаться контролю ультразвуковыми методами (УЗК), методами капиллярной или, для сталей магнитных, магнитопорошковой дефектоскопии (МПД).

Поверхности заготовок, со стороны которых производится прозвучивание, должны быть механически обработаны до шероховатости не более Ra 6,3, а параллельные или концентрические – не более R_Z 40 ГОСТ 2789.

Наружные и внутренние поверхности заготовок из труб должны быть механически обработаны до шероховатости по ГОСТ 2789 не более Ra 6,3 и R_Z 40 соответственно.

3.22.1 Сплошность заготовок, изготавливаемых методом свободной ковки, прокатки, штамповки, по результатам УЗК должна удовлетворять следующим требованиям:

- фиксации подлежат несплошности с эквивалентной площадью S_0 и более;
- не допускаются несплошности с эквивалентной площадью S_1 и более;
- не допускаются несплошности, вызывающие при контроле прямым преобразователем ослабление донного сигнала до A_{S_0} и ниже;
- не допускаются несплошности с эквивалентной отражательной способностью от S_0 до S_1, если они оценены как протяженные;
- минимальное допускаемое расстояние между учитываемыми несплошностями – 30 мм;
- не допускаются непротяженные несплошности эквивалентной площадь от S_0 до S_1, если они образуют скопления из более чем n несплошностей при пространственном расстоянии между наиболее удаленными несплошностями, равном или меньшем толщины заготовки H. Максимально-допустимое количество несплошностей в скоплении вычисляется по формуле:

$$n = n_0 \cdot \frac{H}{100},$$

где n_0 =3;

H – толщина заготовки, мм

При вычислении n округляют до целого числа в сторону уменьшения.

Значения S_0, S_1 в зависимости от класса стали и толщины заготовок для прямого и наклонного преобразователей приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Значения S_0, S_1 (в мм ^{2}) в зависимости от класса стали и толщины заготовок для прямого и наклонного преобразователей

Класс стали	Толщина заготовки в направлении прозвучивания, мм	S_0 для групп		S_1 для групп	
		А	В	А	В
Для прямого преобразователя					
Аустенитные, мартенситные	до 100	5	5	7	15
	св. 100 до 200	5	10	10	20
	св.200 до 300	7	15	15	30
	св.300 до 400	10	15	20	30
	св. 400	20	20	20	50
Перлитные	до 150	7		20	
	св.150 до 250	10		20	
	св.250	15		30	
Для наклонного преобразователя					
Аустенитные, мартенситные, перлитные	до 100	5		15	
	св. 100 до 150	10		20	
	св.150 до 200	20		40	
	св.200 до 300	40		70	
	св. 300	70		100	

Примечания:
1 Данные по группе А распространяются на арматуру, подведомственную надзорным органам и МО РФ. Данные по группе В распространяются на арматуру общепромышленного назначения.
2 Допускается по требованию КД для общепромышленной арматуры устанавливать для углеродистых и низколегированных сталей следующие критерии качества:
– для поковок – 4п по ГОСТ 24507;
– для листа – класс 1 по ГОСТ 22727;
– для проката – группа качества 1 по ГОСТ 21120.

3.22.2 Сплошность заготовок из труб по результатам УЗК должна удовлетворять следующим требованиям:

Браковочная чувствительность настраивается по:

- испытательным образцам, выполненным в виде отрезка трубы с искусственными отражателями типа риски глубиной (10 ± 0,1) % от толщины стенки, при состоянии поверхности труб по ГОСТ 9940 и ГОСТ 9941, и глубиной 4,5 % при состоянии поверхности по ТУ 14-3Р-197. **(Измененная редакция, Изм. 7).**
- испытательным образцам, выполненным в виде отрезка трубы с отверстиями с плоским дном площадью 5 мм^2 при использовании раздельно-совмещенного преобразователя при толщине труб 10 мм и более.

Заготовки из труб с выявленными несплошностями $S_Э$ больше или равными S_0

бракуются.

3.22.3 Сплошность заготовок деталей из листового проката, плит и листовых штамповок по результатам УЗК должна удовлетворять требованиям п.3.22.1.

3.22.4 Сплошность заготовок из сплавов типа ПТ-3В, 3М, 19, ВТ1-0, ОТ-4 по результатам УЗК должна удовлетворять требованиям ОСТ В5Р 5.9325.

3.23 Контроль капиллярной и (или) магнито-порошковой дефектоскопией следует производить на обработанных поверхностях деталей, находящихся под давлением, в местах перерезания волокон с толщиной стенки не более 8 мм, а также при наличии указаний в чертежах при толщине стенки более 8 мм. Место контроля должно быть указано в чертеже.

Трещины, закаты, подрезы, резкие западания наплавленного металла, заковы, близко расположенные поры образуют индикаторный след.

Округлый индикаторный след характеризуется отношением длины к ширине, равным или меньше трех.

Цепочкой следует считать три и более индикаторных следа, расположенных в одну линию, при расстоянии между следами 1,6 мм и менее.

Протяженный индикаторный след характеризуется отношением длины к ширине более трех.

Для заготовок, изготавливаемых методом облойной штамповки, контроль капиллярной дефектоскопией следует производить в местах обрезки облоя.

Не допускаются:

- протяженные индикаторные следы более 1 мм (для толщин более 8 мм - 2 мм);
- цепочки индикаторных следов;
- округлые индикаторные следы диаметром более 3 мм (для толщин более 8 мм – 4 мм);
- пять или более округлых индикаторных следов размером от 1 до 3 мм включительно на площади 40 см^2 с максимальной длиной данной площади 15 см.

Округлые индикаторные следы с наибольшим размером до 1 мм не учитываются вне зависимости от их расположения.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4 Методы испытаний

4.1 Заготовки подвергаются испытаниям, в зависимости от указанной в чертеже группы испытаний, в соответствии с таблицей 1 настоящего стандарта.

4.2 Каждая заготовка должна быть подвергнута внешнему осмотру без применения увеличительных приборов, если чертежами или техническими условиями не предусмотрен другой метод контроля.

4.3 Отбор проб для химического анализа металла следует производить по ГОСТ 7565.

4.4 Химический анализ следует производить по **ГОСТ 22536.0 – ГОСТ 22536.14, ГОСТ 12344 – ГОСТ 12365**, ГОСТ 28473, ГОСТ 1652.1 – ГОСТ 1652.13, ГОСТ 18895 или другим методом, обеспечивающим точность определения, предусмотренную указанными стандартами.

4.5 Для о определения механических свойств заготовок применяется один из следующих типов образцов: продольные, поперечные, радиальные или тангенциальные. Выбор типа образца производит предприятие-изготовитель, за исключением случаев, когда тип образца указан в чертеже.

Продольным следует считать образец, ось симметрии которого расположена параллельно оси заготовки.

Поперечным следует считать образец, ось симметрии которого расположена перпендикулярно оси заготовки.

Тангенциальным следует считать образец, ось симметрии которого расположена параллельно касательной к окружности заготовки.

Радиальным следует считать образец, ось которого расположена по радиусу заготовки.

4.6 Пробы для определения механических свойств заготовок группы испытаний VI отбирают из напусков, оставляемых на каждой заготовке, а групп IV иV – из напусков или из тела заготовки, для чего изготавливают добавочное число заготовок.

Пробы для образцов могут быть взяты из заготовок (не из напусков) посредством вырезки пустотелым сверлом или вырезов, получающихся при механической обработке заготовок.

Допускается образцы для механических испытаний поковок (штамповок) групп IV и V нарезать из пробы такого же или большего сечения, отдельно откованной из металла той же плавки, и по режиму, аналогичному для поковок. В этом случае, проба должна проходить все нагревы, в том числе под ковку или штамповку, а также одновременно с поковками данной партии термическую обработку.

Пробы для групп испытаний VII и VIII допускается отбирать любым способом из указанных для групп испытаний IV – VI.

4.7 Форма, размеры и место расположения напуска на пробы определяется чертежом поковки.

Размеры напуска на пробы должны быть достаточными для изготовления всех требуемых образцов.

При изготовлении одной поковки из слитка напуск на пробы должен быть со

стороны прибыльной части.

На заготовках длиной свыше 3 м при соответствующем указании в НД, напуск на пробы должен быть предусмотрен с двух концов.

4.8 Напуск на пробы от заготовок из легированной и коррозионностойкой сталей должен отделяться холодным способом, а от заготовок из углеродистой и низколегированной стали – по усмотрению предприятия-изготовителя.

Образцы для механических испытаний не допускается подвергать наклепу, дополнительной термической обработке или каким-либо нагревам.

4.9. Образцы для механических испытаний поковок (штамповок) цилиндрической и призматической формы вырезают из припуска или из тела поковки (штамповки) на расстоянии 1/3 радиуса или 1/6 диагонали от наружной поверхности поковки (штамповки).

4.10 При выборе образцов из пустотелых или рассверленных поковок (штамповок) с толщиной стенки до 100 мм образцы вырезают на расстоянии 1/2 толщины стенки поковки, а при толщине, свыше 100 мм – на расстоянии 1/3 толщины стенки поковки от поверхности.

При изготовлении поперечных или тангенциальных образцов их ось должна проходить на том же расстоянии, что и для продольных образцов.

4.11 Место вырезки образцов из поковок (штамповок) нецилиндрической и непризматической формы, при отсутствии соответствующих указаний на чертеже детали, устанавливает предприятие-изготовитель.

4.12 Отбор проб для определения механических свойств заготовок из проката осуществляется в соответствии с ГОСТ 7564.

4.13 Количество образцов для механических испытаний от каждой пробы должно быть: один – на растяжение при комнатной температуре, два – на растяжение при повышенной температуре, два – на ударную вязкость. При отборе одной пробы от партии изготавливаются не менее двух разрывных образцов, количество образцов на межкристаллитную коррозию – в соответствии с ГОСТ 6032.

4.14 Изготовление образцов и испытание на растяжение при нормальной температуре производится по ГОСТ 1497 на образцах пятикратной длины с диаметром расчетной части 10 мм. Допускается применять образцы пятикратной длины с диаметром расчетной части 5-6 мм.

Изготовление образцов и испытание на растяжение при повышенных температурах производится по ГОСТ 9651.

4.15 Изготовление образцов и испытание на ударный изгиб при нормальной

температуре и при температуре до минус 100 ^{0}С производится по ГОСТ 9454, а при температуре ниже минус 100 ^{0}С – по ГОСТ 22848. Испытание производится на образцах тип 1 по ГОСТ 9454, если тип образца не указан в чертеже. Испытание заготовок диаметром до 16 мм или толщиной до 10 мм на ударный изгиб не производится.

Определение или подтверждение критической температуры хрупкости производится в соответствии с разделом 5, приложение 2 ПНАЭ Г-7-002.

4.16 Измерение твердости производится: по Бринеллю – по ГОСТ 9012, по Роквеллу – по ГОСТ 9013, по Виккерсу – по ГОСТ 2999 или другими методами по метрологически аттестованным методикам, принятым на заводе-изготовителе.

Если по техническим причинам невозможно производить испытание на твердость методом, указанным в чертеже, то допускается применять другой метод (в том числе метод Польди, твердомеры переносного типа и др.) для арматуры МО РФ - по согласованию с представителем заказчика, для арматуры АС – по согласованию с представителем надзорных органов.

4.17 Отбор образцов и испытание стойкости к МКК заготовок из высоколегированных сталей и сплавов следует производить по ГОСТ 6032. При необходимости испытания стойкости к МКК сталей и сплавов, марки которых не указаны в ГОСТ 6032, методика испытания должна быть указана в документации на изделие

Сплав марки 06ХН28МДТ (ЭИ 943) испытывается по методу В или ВУ ГОСТ 6032. При этом в чертеже следует указывать оба метода: «...по методу В или ВУ ГОСТ 6032».

Для заготовок деталей АС испытание стойкости к МКК производится по методам А, **АМ** и АМУ ГОСТ 6032.

4.18 Высоколегированные стали и сплавы, упрочняемые термической обработкой (в том числе стали марок 14Х17Н2, 07Х16Н4Б и др.) провоцирующему нагреву не подвергаются и испытываются в том состоянии термической обработки, в котором они устанавливаются в изделие.

Заготовки из сталей марок 14Х17Н2 и 07Х16Н4Б испытываются на стойкость к МКК по методу А **или АМ** ГОСТ 6032 без провоцирующего нагрева с кипячением 15 ч.

Сталь 14Х17Н2 является стойкой к МКК после термообработки в режимах, обеспечивающих твердость в интервалах НВ 229-285 и НВ 240-260, 07Х16Н4Б – с НВ 269-302.

Заготовки из стали 15Х18Н12С4ТЮ испытываются на стойкость к МКК по инструкции НИИХИММАШ [2] в кипящей 72 %

азотной кислоте, выдержка 24 часа. Испытание проводится после провоцирующего нагрева при 650 ^{0}С, выдержка 30 минут, охлаждение на воздухе. Выявление МКК производится по ГОСТ 6032.

4.19 Если заготовки (детали) в процессе изготовления изделия подвергаются технологическим нагревам, которые могут вызвать изменение механических или коррозионных свойств материала, то пробы должны быть также подвергнуты дополнительной термической обработке одновременно с данной партией заготовок или в аналогичных условиях.

4.20 Контроль макроструктуры производится на одном темплете от плавки для поковок, на двух темплетах – для заготовок из проката методом травления по ГОСТ 10243 или по методике завода-изготовителя.

Для прутков и поковок типа прутков с круглым, квадратным или прямоугольным сечением, а также поковок (штамповок), выполненных из проката, контроль должен осуществляться на любом торце поковки (штамповки), заготовки из проката.

Кольцевые поковки (штамповки), трубы с внешним диаметром до 2000 мм должны быть подвергнуты контролю на любом конце одной поковки (штамповки) или трубы. Площадь участка контроля не менее Т х Т (где Т – толщина стенки). Плоские поковки (штамповки) и листы исследуются на любом торце в поперечном сечении. Площадь участка контроля f вычисляют по формуле:

$$f = \frac{1}{6} T \cdot B,$$

где Т – толщина листа, В – ширина листа или поковки (штамповки).

Допускается производить контроль макроструктуры на пробах, предназначенных для вырезки образцов под механические испытания или на деталях. При изготовлении темплетов из деталей, темплеты отбираются поперек детали из ее средней трети.

4.21 Контроль загрязненности металла неметаллическими включениями производится методом Ш6 по ГОСТ 1778.

Допускается производить контроль по методу Ш4 (оценка по максимальному баллу каждого вида включений), если он указан в документе (ТУ, ОСТ и др.) на поставку полуфабриката (лист, поковки, трубы и др.).

В этом случае оценка загрязненности металла неметаллическими включениями производится по нормам, указанным в документе на поставку.

Загрязненность стали неметаллическими включениями определяется на шести образцах от плавки. Допускается использование головок разрывных образцов или половинок ударных образцов.

4.22 Контроль величины зерна заготовок из сталей аустенитного класса должен производится металлографическим методом по ГОСТ 5639 на одной головке разрывного образца, испытанного при комнатной температуре.

4.23 Содержание ферритной фазы следует определять по РМД 2730.300.08.

4.24 Ультразвуковой контроль осуществляется:

- заготовок деталей изделий АС (поковок, штамповок, проката, листовых заготовок, плит, листовых штамповок, труб) по методике **ГОСТ Р 50.05.05; (Измененная редакция, Изм. № 10)**

- заготовок деталей, изготавливаемых методом свободной ковки, штамповки, прокатки, листовых заготовок для заказов судовой арматуры МО РФ – по ОСТ 5Р.9675. Для остальных заказов: по ОСТ 5Р.9675, ГОСТ 17410 или по инструкции завода-изготовителя арматуры. Инструкции должны быть составлены с учетом требований указанных выше документов и утверждены в установленном порядке. **(Измененная редакция, Изм. № 9)**.

4.25 Контроль капиллярной дефектоскопией для деталей арматуры АС следует

- производить по методике **ГОСТ Р50.05.09.** Для всех остальных заказов контроль капиллярной дефектоскопией следует производить по РД 5Р.9537.

(Измененная редакция, Изм. № 11).

4.26 Контроль магнитной дефектоскопией следует производить:

- для деталей изделий АС и судовой арматуры МО РФ - по ГОСТ Р 50.05.06;
- для деталей изделий остальных заказов - по ГОСТ Р 56512 или ГОСТ 21105*.

4.27 Применяемые методики должны соответствовать нормам и правилам в области использования атомной энергии, а также нормативным правовым актам по обеспечению единства измерений в области использования атомной энергии.

5 Правила приемки

5.1 Заготовки принимаются партиями или индивидуально. Партии комплектуются предприятием-изготовителем из заготовок, изготавливаемых по одному чертежу. Условия комплектования партии приведены в таблице 1. Допускается объединять в партии заготовки, изготовленные из одной марки стали по разным чертежам, близкие по конфигурации и размерам.

5.2 Контроль и приемку заготовок следует производить по внешнему виду, размерам, химическому составу, сдаточным механическим характеристикам и результатам дополнительных испытаний, предусмотренных чертежом.

5.3 При наличии сертификатных данных по макроструктуре, химическому анализу, содержанию феррита и неметаллических включений проведения повторного контроля не требуется. Сертификатные данные являются сдаточными для данной плавки.

Сертификатные данные, по результатам испытаний на растяжение при нормальной и рабочей температурах, ударный изгиб, МКК, являются сдаточными для данной плавки, если металл применяется в состоянии поставки, удовлетворяет всем требованиям чертежа, и не подвергается по техпроцессу технологическим нагревам, требующим повторной проверки механических свойств и МКК.

При наличии сертификатных данных о проведении термической обработки на заводе-поставщике металлопродукции по режимам, указанным в стандарте или ТУ на поставку, допускается повторную термическую обработку не производить, если металл по техпроцессу не подвергается пластической деформации и удовлетворяет всем

* Отменен на территории Российской Федерации

требованиям чертежа.

5.4 На заготовки арматуры АС и МО РФ должны быть разработаны технологические процессы или технологические инструкции, предусматривающие контроль качества на всех этапах производства в соответствии с требованиями КД, НД и ТУ, а при необходимости введены технологические паспорта, в которых качество выполненных технологических операций подтверждается подписью исполнителя, представителя службы технического контроля.

5.5 При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из показателей, производятся повторные испытания удвоенного количества образцов, взятых от той же партии заготовок, того вида испытаний, по котором получены неудовлетворительные результаты. Если после повторного испытания получены положительные показатели, вся партия заготовок считается годной.

5.6 При получении неудовлетворительных результатов контроля макроструктуры, после повторного испытания хотя бы на одной пробе, контролируется индивидуально каждая заготовка.

5.7 В случае неудовлетворительных результатов повторного контроля загрязненности металла неметаллическими включениями вся партия бракуется.

5.8 Если после повторного испытания механических свойств **и МКК** хотя бы один образец дает неудовлетворительные показатели, партию заготовок допускается подвергать повторной термической обработке.

5.9 Число повторных термических обработок должно быть не более двух. Дополнительные отпуски не считаются повторной термической обработкой и их количество не ограничивается. После каждой повторной термической обработки партия заготовок вновь предъявляется к приемке.

5.10 В случаях, когда крупные поковки, подвергающиеся нормализации с отпуском, не обеспечивают требуемых механических свойств после первой повторной термической обработки, допускается подвергать их улучшению, то есть второй повторной термической обработке.

5.11 Если какой-либо из образцов при испытании дает неудовлетворительные результаты из-за дефектов, обнаруженных при испытании в самом образце (неметаллические включения, трещины и т.п.), то данное испытание считается несостоявшимся и образец заменяется новым.

5.12 Результаты всех испытаний и режимы термической обработки предприятие-изготовитель заносит в соответствующие журналы.

5.13 Каждая принятая техническим контролем партия заготовок сопровождается документом о качестве, в котором указывается:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер заказа;
- номер чертежа;
- количество заготовок в партии и их масса;
- марка стали и обозначение стандарта или технических условий;
- химический состав, номер плавки;
- номер партии и группа заготовок;
- категорию прочности или механические свойства по группам IV, V и VI; нормы твердости для групп II и III; при необходимости метод испытания на отсутствие склонности к МКК по ГОСТ 6032 по группе VII или VIII и обозначение настоящего стандарта;
- результаты испытаний, предусмотренные настоящим стандартом;
- результаты дополнительных испытаний, предусмотренных чертежом или условиями заказа.

При изготовлении заготовок для использования на том же предприятии в документе о качестве не указывается:

- наименование предприятия;
- товарный знак;
- номер заказа;
- масса заготовок.

5.14 Предприятие-изготовитель обязано требовать выполнение «Специальных условий поставки» и «Условий поставки материалов, механизмов, приборов и оборудования для специальных судов» и **НП-071-18** от своих контрагентов, в том числе оформлять заказы на поставку материалов и полуфабрикатов в установленном порядке с указанием «для АС» или о соблюдении требований указанных выше правил. **(Измененная редакция, Изм. № 10).**

5.15 Маркировку заготовок следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 7566 или по технической документации предприятия-изготовителя, разработанной на основании требований ГОСТ 7566.

6 Порядок оформления в чертежах технических требований, предъявляемых к деталям, изготавливаемым из заготовок

6.1 В основной надписи чертежей деталей, изготавливаемых из заготовок, должна быть указана марка материала со ссылкой на соответствующий стандарт или технические условия.

6.2 В технических требованиях, при необходимости, должны быть указаны:

- термообработка по НД. При отсутствии в НД режима термической обработки для марки материала или требуемый уровень механических свойств допускается указать необходимый режим термической обработки или сделать ссылку – «термообработка – по инструкции завода-изготовителя»;
- группа испытаний механических свойств – по таблице 1, категория прочности – по таблице 3 или требуемые механические свойства – по таблице 5 и обозначение настоящего стандарта. При проведении химико-термической обработки или закалки токами высокой частоты должны быть указаны: группа испытаний, вид термообработки, твердость и глубина слоя и обозначение настоящего стандарта;
- группа испытаний на МКК – по таблице 1, обозначение настоящего стандарта, метод испытания и ссылка на ГОСТ 6032 или другую нормативную документацию, определяющую методику контроля;
- вид и объем дополнительных испытаний;
- при отсутствии требования контроля механических свойств и стойкости к МКК в технических требованиях должна быть указана группа испытаний I и обозначение настоящего стандарта.

6.3 Примеры записи в технических требованиях:

6.3.1 Для заготовок без испытаний:

«Гр. I СТ ЦКБА 010-2004».

6.3.2 Для заготовок из стали 40 группы испытаний II с твердостью 262-311 НВ, режим термообработки в отраслевой документации отсутствует:

«Гр. II 262-311 НВ СТ ЦКБА 010-2004.

Термообработка по инструкции завода-изготовителя».

6.3.3 Для заготовок из стали 20 группа испытаний IV с КП 20, режим термообработки приведен в СТ ЦКБА 026-2005:

«Гр. IV КП 20 СТ ЦКБА 010-2004.

Термообработка по СТ ЦКБА 026-2005 ①».

6.3.4 Для заготовок из стали 08Х18Н10Т термообработка по СТ ЦКБА 016-2005, группы испытаний механических свойств – IV с определением ударной вязкости при отрицательных температурах $KCU^{-196} \geq 118{,}0$ Дж/см^2 (12 кгс·м/см^2) – требование стойкости к МКК по гр. VII и ультразвуковой контроль:

«Гр. IV $\sigma_{0,2} \geq$ 196 МПа (20 кгс/мм^2), $\delta_5 \geq$ 40 %,
KCU$^{-196} \geq$ 118,0 Дж/см^2, (12 кгс·м/см^2),
гр.VII метод АМУ или А ГОСТ 6032-2003, 100 % УЗК по СТ ЦКБА 010-2004.
Термообработка по СТ ЦКБА 016-2005».

6.3.5 Для заготовок из стали 14Х17Н2 термообработка по СТ ЦКБА 016-2005, группы испытаний II с твердостью 229-285 НВ и с требованием стойкости к МКК по группе VIII:

«Гр. II 229-285 НВ,
гр. VIII метод А ГОСТ 6032-2003 (без провоцирующего нагрева, кипятить 15 часов) по СТ ЦКБА 010-2004.
Термообработка по СТ ЦКБА 016-2005».

6.3.6 Для заготовок из стали 12Х18Н9Т (лист) группа испытаний IV с определением механических свойств при температуре 20 ^{0}С (механические свойства по таблице 5) - $\sigma_в \geq$ 491 МПа (50 кгс/мм^2), $\sigma_{0,2} \geq$ 196 МПа (20 кгс/мм^2), $\delta_5 \geq$ 50%, $\psi \geq$ 50%;
с определением механических свойств при температуре 250 ^{0}С (механические свойства по таблице 5) – $\sigma_в^{+250} \geq$ 373 МПа (38 кгс/мм^2), $\sigma_{0,2}^{+250} \geq$ 147 МПа (15 кгс/мм^2), $\delta_5^{+250} \geq$ 35 %, $\psi^{+250} \geq$ 50%; с контролем на содержание неметаллических включений:

«Гр. IV $\sigma_в \geq$ 491 МПа (50 кгс/мм^2), $\sigma_{0,2} \geq$ 196 МПа (20 кгс/мм^2), $\delta_5 \geq$ 50%, $\psi \geq$ 50%; $\sigma_в^{+250} \geq$ 373 МПа (38 кгс/мм^2), $\sigma_{0,2}^{+250} \geq$ 147 МПа (15 кгс/мм^2), $\delta_5^{+250} \geq$ 35 %, $\psi \geq$ 50 %; контроль на содержание неметаллических включений по СТ ЦКБА 010-2004».

П р и м е ч а н и е – При проведении нескольких видов контроля обозначение настоящего стандарта указывается один раз в конце записи.

Приложение А
(справочное)

Марки стали в зависимости от диаметра (толщины) поковок и заготовок из проката требуемой категории прочности

Таблица А.1 - Марки стали в зависимости от диаметра (толщины) поковок и заготовок из проката требуемой категории прочности

Категории прочности	Диаметр (толщина) поковок и заготовок, мм				
	до 50	до 100	от 100 до 300	от 300 до 500	от 500 до 800
КП 175 (18)	Ст3*, 15*, 20*, 25	15*, 20*, 25, Ст 3*,	Ст 3*, 15*, 20*, 25*, Ст 5*	20*, 25*, 30*, Ст5*	20*, Ст5*, 30*, 35*
КП 195 (20)	Ст3*, 15*, 20*, 20Х*	Ст3*, Ст3Г*, 15*, 20*, 25*, 15Х*, 20Х*, 15ХМ*	Ст3*, 15ХМ*, 20*, 25*, 30*, Ст5*, 15Х*, 20Х*, 12Х1МФ*	Ст5*, 25*, 30*, 35*, 20Х*, 22К*, 20Х	Ст5*, 30*, 35*, 22К*, 45*
КП 215 (22)	Ст3*, 15*, 20*, 25*, 20Х*	20*, 25*, 10Г2*, 20*, 15ХМ*, 12Х1МФ*, Ст5*	20*, 25*, Ст5*,30*, 35*,20Х*,15ХМ*, 10Г2*, 22К*, 16ГС*, 12Х1МФ*, 20	30*, 35*, 40*, 10Г2*, 22К*, 12Х1МФ*, 45*	30*, 35*, 40*, 22К*, 12Х1МФ*, 10Г2, 45*
КП 245 (25)	Ст5*, 35*, 20Х*	25*, 30*, 35*, Ст5*, 20Х*, 12ХМ*, 15ХМ*, 20ГС*	30*, 35*, 40*, 45*, 20Х, 12ХМ*, 15ХМ*, 16ГС*, 20ГС*, 12Х1МФ*, 09Г2С*	30*, 35*, 40*, 45*, 40, 25ГС*, 35ХМ*, 12Х1МФ*	45*, 25ГС*, 40Х*, 35ХМ*, 35*
КП 275 (28)	45*, 35Х*, 35	35*, 40*, 45*, 20Х, 25ГС*, 15ХМ*, 35Х*	25, 35, 40*, 45*, 50*, 20Х, 25ГС* 12ХМ*, 15ХМ*, 35Г2*, 35ХМ*, 34ХМ (34ХМА)	40, 45, 40Х*, 25ГС*, 15ХМ*, 35ХМ*, 34ХМ (34ХМА), 35Х, 45*	40, 40Х, 25ГСА, 15Х1М1Ф, 35Х, 45
КП 315 (32)	45*, 45, 35Х	35, 45*, 50*, 40Х*, 45Х*, 15ХМ*, 50Г2*, 35ХМ*, 34ХМ (34ХМА), 45, 35Х	40, 45, 40Х*, 55*, 50Г2*, 35ХМ*, 40ХН*, 20Х, 34ХМ (34ХМА), 45*	45, 45Х*, 40Х, 40ХН*, 38ХГН, 34ХН1М	40Х, 45Х*, 45Х, 40ХН*, 38ГН*, 45, 40ХН
КП 345 (35)	35Х, 15ХМ, 20ХМ, 40, 35	40, 45, 40Х*, 50Г2*, 45Х*, 50Х*, 15ХМ*, 35ХМ*, 38ХГН*, 20ХМ, 15ХМ, 35Х, 40Х	45, 15ХМ, 20Х, 40Х, 45Х*, 50Х*, 50Г2*,40, 35Х	40Х, 45Х*, 40ХН, 50Х*, 38ХГН	45Х, 50Х, 38ХГН, 35ХМ, 15Х1М1Ф, 34ХМ (34ХМА), 40ХН
КП 395 (40)	35Х, 40Х, 20ХМ	45, 30Х, 40Х, 50Г2*, 15ХМ, 30ХМА, 40ХН, 30ХГС*, 34ХН1М*, 18ХГТ, 35Х, 20ХМ	35Х, 40Х, 45Х, 34ХМ, 35ХМ, 40ХФА, 40ХН, 38ХГН, 15Х1М1Ф, 34ХН1М*, 34ХМ (34ХМА)	40Х, 45Х, 40ХН, 35ХМ, 38ХГН, 40ХФА, 34ХМ (34ХМА)	40ХН, 35ХМ, 38ХГН, 34ХМ (34ХМА), 40ХН2МА
КП 440 (45)	35Х, 40Х, 18ХГТ	40Х, 35ХМ, 40ХН, 38ХГН, 25Х1М1Ф*, 34ХН1М, 30ХМА, 15ХМ, 30ХГСА, 35Х, 18ХГТ	40Х, 45Х, 35ХМ, 40ХН, 30ХМА, 35ХМА, 25Х1М1Ф*, 34ХН1М, 45ХНМ*, 34ХМ (34ХМА), 30ХГСА	45Х, 35ХМ, 40ХН, 34ХН1М, 38ХГН, 45ХНМ, 34ХМ (34ХМА), 40ХН2МА	40ХН, 34ХН1М, 45ХНМ*, 38Х2Н2МА, 40ХН2МА

(Измененная редакция, Изм. № 8)

Окончание таблицы А.1

Категории прочности	Диаметр (толщина) поковок и заготовок, мм				
	до 50	до 100	от 100 до 300	от 300 до 500	от 500 до 800
КП 490 (50)	35Х, 40Х, 18ХГТ, 30ХГСА	55, 55Х, 35Х, 40Х, 45Х, 15ХМ, 35ХМ, 30ХГСА, 30ХМА, 38ХМ, 38ХГН, 40ХН, 25Х1МФ	40Х, 45Х, 35ХМ, 40ХФА, 40ХН, 30ХГСА, 35ХГСА, 38ХГН, 25Х2М1Ф*, 25Х1М1Ф, 20Х1М1Ф1ТР, 34ХН1М, 30ХН2МФА, 45ХНМ*, 34ХМ(34ХМА)	34ХН1М, 30ХН2МФА, 40ХН2МА, 45ХНМ, 40ХН	34ХН1М, 40ХН2МА
КП 540 (55)	35Х, 40Х, 18ХГТ, 30ХГСА	38ХС, 40ХН, 40ХФА, 38ХГН, 34ХН1М, 25Х1М1Ф, 30ХГСА, 40Х	45Х, 50Х, 35ХН, 40ХН, 30ХНМА, 40ХФА, 35ХГСА, 38ХГН, 34ХН1М, 40ХН2МА, 38Х2МЮА	34ХН1М, 40ХН2МА, 38Х2МЮА	45ХНМ, 36Х2Н2МФА, 38ХН3МФА
КП 590 (60)	18ХГТ, 30ХГСА, 40ХН	45Х, 38ХС, 38ХГ, 35ХГСА, 35ХМ, 40ХН, 45ХН, 38ХГН, 30ХН3А, 25Х1МФ, 30ХГСА, 38Х2МЮА	50Х, 34ХНМА, 40ХН, 25Х1М1Ф, 38Х2МЮА, 35ХНМА, 30ХГСА, 34ХН1М, 36ХН2МА, 20Х1М1Ф1ТР, 25Х2М1Ф, 40ХН2МА, 34Х1МА, 45ХНМ	34ХН1М, 40Х2Н2МА,45ХНМ, 40ХН2МА, 36Х2Н2МФА, 38Х2МЮА	40ХН2МА, 45ХНМ, 36Х2Н2МФА, 38ХН3МФА
КП 640 (65)	30ХГСА, 40ХН, 30ХГТ	45Х, 50Х, 45ХН, 30ХГСА, 35ХГСА, 34ХН1М, 30ХГТ, 12ХН2А, 38Х2МЮА	34ХН1М, 40ХН2МА, 34ХН3М*, 36Х2Н2МФА, 38Х2МЮА	34ХН3М, 38ХН3МА, 40ХН2МА, 40Х2Н2МА, 36Х2Н2МФА	38ХН3МА, 38ХН3МФА, 34ХН3М, 35ХН1М2ФА, 36Х2Н2МФА
КП 685 (70)	30ХГТ, 40ХН, 12ХН3А	30ХГТ, 30ХГСА, 20ХН3А, 20Х1М1Ф1ТР, 20ХН3А, 25Х2М1Ф*, 34ХН1М, 34ХН3М*, 40ХН2МА, 38Х2МЮА	50ХФА, 25Х1М1Ф, 25Х2МФ1, 34ХН3М*, 34ХН1М, 38ХН3МА*, 38ХН3МФА*, 40Х2МА, 36Х2Н2МФА, 38Х2МЮА	34ХН3М*, 38ХН3МА*, 38ХН3МФА*, 38ХН2МА, 18Х2Н4МА, 45ХНМ, 38Х2Н2МА	38ХН3МА, 38ХН3МФА, 34ХН3М, 35Х2Н2МФА
КП 735 (75)	30ХГТ, 40ХН, 12ХН3А	34ХН1М, 40ХН2МА, 34ХН3М*, 40Х2Н2МА, 38Х2Н2МА, 36Х2Н2МФА, 38Х2МЮА	34ХН3М*, 40ХН2МА, 38ХН3МА*, 38ХН3МФА*, 18Х2Н4МА, 36Х2Н2МФА, 38Х2МЮА	34ХН3М, 38ХН3МА, 36Х2Н2МФА, 38ХН3МФА	34ХН3М, 38ХН3МФА
КП 785 (80)	40ХН, 40ХН2МА, 38Х2МЮА	18Х2Н4ВА, 38ХН3МФА*, 34ХН3МА*, 38Х2Н2МА, 40ХН2МА, 38Х2МЮА, 36Х2Н2МФА	34ХН1МА, 34ХН3МА, 36Х2Н2МФА, 38ХН3МФА, 40ХН2МА, 38Х2Н2М	34ХН3МА, 38ХН3МФА, 38ХН3МА, 36Х2Н2МФА	38ХН3МФА
КП 834 (85)	40ХН2МА, 36Х2Н2МФА	36Х2Н2МФА, 38ХН3МФА	38ХН3МФА	38ХН3МФА	-
КП 883 (90)	38ХН3МФА, 36Х2Н2МФА	36Х2Н2МФА, 38ХН3МФА	38ХН3МФА	-	-
КП 981 (100)	38ХН3МФА	38ХН3МФА	38ХН3МФА	-	-

Примечание – Заданная категория прочности «*» обеспечивается после нормализации или нормализация с отпуском; для остальных марок сталей соответствующая категория прочности обеспечивается закалкой с отпуском.

Приложение Б
(справочное)

Критическая температура хрупкости

Таблица Б.1 - Критическая температура хрупкости

Марка стали	Критическая температура хрупкости, ^{0}С	Источник информации
22К	40	ТУ 302.02.092
20	20	ОСТ 108.030.113
15ГС	20	
16ГС	20	
07Х16Н4Б	-10	ТУ 5.961.11503
25Х1МФ	20	В.И.Горынин «Предотвращение хрупких разрушений высокопрочных крепежных деталей энергетического оборудования» [3]
38ХН3МФА	-40	
Примечание – Механические свойства при 20 °С: - сталь 25Х1МФ - $\sigma_в$ = 1010 МПа, $\sigma_{0,2}$ = 905 МПа, δ = 16 %, ψ = 61,2 %, KCV = 825 кДж/м^2; - сталь 38ХН3МФА - $\sigma_в$ = 1100 МПа, $\sigma_{0,2}$ = 980 МПа, δ = 16,2 %, ψ = 59,8 %, KCV = 1060 кДж/м^2.		

(Измененная редакция, Изм. 8)

Приложение В
(справочное)

Примечания к измерениям твердости по шкале «С» Роквелла

Значения твердости (HRC) указаны в соответствии с ГОСТ 8.064-94 для измерений рабочими средствами измерений, воспроизводящими шкалы «С» Роквелла от Государственного специального эталона.

До введения в действие ГОСТ 8.064-94 (01.01.1997 г.) значения твердости при введении Государственного эталона обозначались $HRC_Э$. Таким образом, значения твердости, приведенные в стандарте (HRC) соответствуют по численности значениям применяемым ранее $HRC_Э$.

В документации, разработанной до 1980 года, числа твердости указаны до введения государственного специального эталона. Перевод численных значений производится по таблице В.1 , которая соответствует ранее применявшемуся ГОСТ 8.064-79.

Т а б л и ц а В.1 – Перевод чисел твердости HRC шкалы «С» Роквелла, воспроизводимой Государственным специальным эталоном, в числа твердости HRC шкалы «С» Роквелла, ранее применявшейся в промышленности (ГОСТ 8.064-79)

HRC ($HRC_Э$ до1997 г.)	HRC*	HRC ($HRC_Э$ до1997 г.)	HRC*	HRC ($HRC_Э$ до1997 г.)	HRC*	HRC ($HRC_Э$ до1997 г.)	HRC*
20,0	17,8	32,0	30,2	44,0	42,5	56,0	54,9
20,5	18,3	32,5	30,7	44,5	43,0	56,5	55,4
21,0	18,8	33,0	31,2	45,0	43,5	57,0	55,9
21,5	19,3	33,5	31,7	45,5	44,1	57,5	56,4
22,0	19,9	34,0	32,2	46,0	44,6	58,0	56,9
22,5	20,4	34,5	32,7	46,5	45,1	58,5	57,4
23,0	20,9	35,0	33,2	47,0	45,6	59,0	58,0
23,5	21,4	35,5	33,8	47,5	46,1	59,5	58,5
24,0	21,9	36,0	34,3	48,0	46,6	60,0	59,0
24,5	22,4	36,5	34,8	48,5	47,1	60,5	59,5
25,0	23,0	37,0	35,3	49,0	47,7	61,0	60,0
25,5	23,5	37,5	35,8	49,5	48,2	61,5	60,5
26,0	24,0	38,0	36,3	50,0	48,7	62,0	61,0
26,5	24,5	38,5	36,8	50,5	49,2	62,5	61,6
27,0	25,0	39,0	37,4	51,0	49,7	63,0	62,1
27,5	25,5	39,5	37,9	51,5	50,2	63,5	62,6
28,0	26,0	40,0	38,4	52,0	50,7	64,0	63,1
28,5	26,6	40,5	38,9	52,5	51,3	64,5	63,6
29,0	27,1	41,0	39,4	53,0	51,8	65,0	64,1
29,5	27,6	41,5	39,9	53,5	52,3	65,5	64,6
30,0	28,1	42,0	40,5	54,0	52,8	66,0	65,2
30,5	28,6	42,5	41,0	54,5	53,3	66,5	65,7
31,0	29,1	43,0	41,5	55,0	53,8	67,0	66,2
31,5	29,6	43,5	42,0	55,5	54,3	67,5	66,7

* Значение твердости до введения государственного специального эталона.

Примечания:

1 Промежуточные значения находятся методом линейной интерполяции.

2 Числа твердости в колонках HRC допускается округлять до значений, кратных 0,5.

(Измененная редакция, Изм. 8)

Приложение Г
(справочное)
Перечень ссылочных нормативных документов

Таблица Г.1

ГОСТ 8.064-94	Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
ГОСТ 1050-2013	Металлопродукция из нелегированных конструкционных и специальных сталей. Общие технические условия
ГОСТ 1497-84	Металлы. Методы испытания на растяжение
ГОСТ 1652.1-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения меди
ГОСТ 1652.2-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения свинца
ГОСТ 1652.3-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения железа
ГОСТ 1652.4-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения марганца
ГОСТ 1652.5-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения олова
ГОСТ 1652.6-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения сурьмы
ГОСТ 1652.7-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения висмута
ГОСТ 1652.8-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения мышьяка
ГОСТ 1652.9-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения серы
ГОСТ 1652.10-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения алюминия
ГОСТ 1652.11-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения никеля
ГОСТ 1652.12-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения кремния
ГОСТ 1652.13-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения фосфора
ГОСТ 1778-70	Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений
ГОСТ 2789-73	Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики
ГОСТ 2999-75	Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу
ГОСТ 4543-2016	**Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические требования**
ГОСТ 5520-2017	**Прокат толстолистовой из нелегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия**
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки
ГОСТ 5632-2014	Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки
ГОСТ 5639-82	Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна
ГОСТ 6032-2017	**Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии**
ГОСТ 7564-97	Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний
ГОСТ 7565-81	Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава
ГОСТ 7566-94	Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 8479-70	Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия
ГОСТ 9012-59	Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю
ГОСТ 9013-59	Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу

Продолжение таблицы Г.1

ГОСТ 9454-78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах
ГОСТ 9651-84	Металлы. Методы испытаний на растяжение при повышенных температурах
ГОСТ 9940-81	Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионностойкой стали. Технические условия
ГОСТ 9941-81	Трубы бесшовные холодно- и тепло-деформированные из коррозионностойкой стали. Технические условия
ГОСТ 10243-75	**Сталь.** Методы испытаний и **оценки** макроструктуры
ГОСТ 12344-2003	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода
ГОСТ 12345-2001	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы
ГОСТ 12346-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния
ГОСТ 12347-77	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора
ГОСТ 12348-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца
ГОСТ 12349-83	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения вольфрама
ГОСТ 12350-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома
ГОСТ 12351-2003	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ванадия
ГОСТ 12352-81	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля
ГОСТ 12353-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кобальта
ГОСТ 12354-81	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения молибдена
ГОСТ 12355-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди
ГОСТ 12356-81	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения титана
ГОСТ 12357-84	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения алюминия
ГОСТ 12358-2002	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения мышьяка
ГОСТ 12359-99	Стали углеродистые, легированные и высоколегированные. Методы определения азота
ГОСТ 12360-82	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения бора
ГОСТ 12361-2002	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ниобия
ГОСТ 12362-79	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения микропримесей сурьмы, свинца, олова, цинка и кадмия
ГОСТ 12363-79	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения селена

(Измененная редакция, Изм. № 8).

Продолжение таблицы Г.1

ГОСТ 12364-84	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения церия
ГОСТ 12365-84	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения циркония
ГОСТ 17410-78	Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии
ГОСТ 18175-78	Бронзы безоловянные, обрабатываемые давлением. Марки
ГОСТ 18895-97	Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа
ГОСТ 19281-2014	Прокат повышенной прочности. Общие технические условия
ГОСТ 19807-91	Титан и сплавы титановые деформированию. Марки
ГОСТ 20072-74	Сталь теплоустойчивая. Технические условия
ГОСТ 21105-87	Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод
ГОСТ 21120-75	Прутки и заготовки круглого и прямоугольного сечения. Методы ультразвуковой дефектоскопии
ГОСТ 22178-76	Листы из титана и титановых сплавов. Технические условия
ГОСТ 22536.0-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа
ГОСТ 22536.1-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита
ГОСТ 22536.2-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы
ГОСТ 22536.3-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора
ГОСТ 22536.4-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния
ГОСТ 22536.5-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца
ГОСТ 22536.6-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения мышьяка
ГОСТ 22536.7-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома
ГОСТ 22536.8-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди
ГОСТ 22536.9-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля
ГОСТ 22536.10-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия
ГОСТ 22536.11-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана
ГОСТ 22536.12-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия
ГОСТ 22536.14-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения циркония
ГОСТ 22727-88	Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля
ГОСТ 22848-77	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при температурах от минус 100 до минус 269 0С
ГОСТ 24507-80	Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии.
ГОСТ 25054-81	Поковки из коррозионностойких сталей и сплавов. Общие технические условия

Продолжение таблицы Г.1

ГОСТ 28473-90	Чугун, сталь, ферросплавы, хром, марганец металлические. Общие требования к методам анализа
ГОСТ Р 56512-2015	Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы
ПНАЭ Г-7-002-86	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (Нормы расчета)
НП-104-18	**Сварка и наплавка оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. (Измененная редакция, Изм. № 11).**
ГОСТ Р 50.05.05-2018	Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме контроля. Унифицированные методики. Ультразвуковой контроль основных материалов (полуфабрикатов)
ГОСТ Р 50.05.06-2018	Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия по форме контроля. Унифицированные методики. Магнитопорошковый контроль
ГОСТ Р50.05.09-2018	**Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия по форме контроля. Унифицированные методики. Капиллярный контроль (Измененная редакция, Изм. № 11).**
НП-068-05	Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования
НП-071-18	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а таже процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения"
НП-089-15	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»
ОСТ В 5Р.9325-79	Поковки и прутки кованые из сплавов ПТ-3В, 3М и 19. Технические условия
ОСТ 5Р.9634-2015	Соединения сварные конструкций специальных судовых энергетических установок из стали аустенитного и перлитного классов и железоникелевых сплавов. Правила приемки и методы контроля
ОСТ 5Р.9675-88	Контроль неразрушающий. Заготовки металлические. Ультразвуковой метод контроля сплошности
ОСТ 108.030.113-87	Поковки из углеродистой и легированной стали для оборудования и трубопроводов тепловых и атомных станций. Технические требования
РД 5Р.9537-80	Контроль неразрушающий. Полуфабрикаты и конструкции металлические. Капиллярные методы и средства контроля качества поверхности
РМД 2730.300.08-03	Определение содержания ферритной фазы магнитным методом в хромоникелевых сталях аустенитного и аустенито-ферритного классов
СТ ЦКБА 026-2005	Арматура трубопроводная. Термическая обработка заготовок из углеродистых и легированных конструкционных сталей. Типовой технологический процесс
СТ ЦКБА 027-2006	Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей из цветных сплавов на основе меди и никеля. Типовой технологический процесс

Окончание таблицы Г.1

СТ ЦКБА 005.1-2003	Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Часть 1. Основные требования к выбору материалов
СТ ЦКБА 016-2005	Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей, заготовок и сварных сборок из высоколегированных сталей, коррозионностойких сталей, коррозионностойких и жаропрочных сплавов
УП 01-1874-62	Условия поставки материалов, механизмов, приборов и оборудования для специальных судов
ТУ 5.961-11503-99	Заготовки из коррозионностойкой стали марок 07Х16Н4Б и 07Х16Н4Б-Ш. Технические условия
ТУ 14-1-2787-2004	**Прутки из коррозионностойкой стали марок 08Х18Н10Т-ВД (ЭИ 914-ВД) и 10Х18Н10Т-ВД (ЭП 502-ВД)** **(Измененная редакция, Изм. № 9)**
ТУ 302.02.092-90	Заготовки из стали марок 22К (22К-ВД, 22К-Ш), 22КУ.Технические условия
ТУ 14-3Р-197-2001	Трубы бесшовные из коррозионностойких сталей с повышенным качеством поверхности. Технические условия
СТ ЦКБА 018-2007	Арматура трубопроводная. Термическая обработка заготовок (деталей) из титана и титановых сплавов. Типовой технологический процесс
СТ ЦКБА 052-2008	Арматура трубопроводная. Требования к материалам арматуры, применяемой для сероводородсодержащих сред

Библиография

[1] Руководство по безопасности	Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»
[2] Инструкция НИИХИММАШ, ГИАП	Метод испытания на стойкость к межкристаллитной коррозии стали марок 02ХН22С6 (ЭП 794) и 15Х18Н12С4ТЮ (ЭИ 654)
[3] В.И. Горынин	Предотвращение хрупких разрушений высокопрочных крепежных деталей энергетического оборудования

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)			Всего листов (стр.)	№ докта	Вх. № док-та и дата	Подпись	Дата введения
	измененных	заме-ненных	новых					
1	5, 32, 28, 42	49, 50, 51	-	54	Изм. № 1	Пр. № 36 26.06.06		19.07. 2006
2	34	-	-	54	Изм. № 2	Пр. № 50 от 18.09.2007		01.10. 2007
3	2, 5, 6, 11, 18, 24, 25, 30, 31, 33, 41, 46, 51	-	-	54	Изм. № 3	Пр. № 15 от 26.03.2009		01.04. 2009
4	-	33, 50	-	54	Изм. № 4	Пр. № 33 от 30.07.2009		01.10. 2009
5	-	5, 6, 9, 13, 21, 23, 25, 28, 31, 35, 40, 48, 50, 52	-	54	Изм. № 5	Пр. № 48 от 14.12.2009		01.04. 2010
-	-	10	-	54	Попр. № 1	-		01.06. 2010
6	-	18, 27, 38	-	54	Изм. № 6	Пр. № 56 от 11.11.2010		01.01. 2011
7	33, 46	5, 13, 35, 37, 39, 48-52	52а	55	Изм. № 7	Пр. № 90 от 15.12.2014		01.01. 2015
8	5, 16, 28, 44, 46, 47, 49	4, 6, 32, 39, 48, 50,51	-	55	Изм. № 8	Пр. № 68 от 17.11.2016		01.12. 2016
9	11, 23, 24, 25, 27, 39, 51, 52	21, 22, 26, 28	-	55	Изм. № 9	Пр. № 14а от 14.02.2017		01.03. 2017
10	5, 38, 41	37, 39, 48, 51	-	55	Изм. № 10	Пр. № 15 от 15.11.2018		01.02. 2019
11	**28, 39, 51**	-	-	**55**	**Изм. № 11**	**Пр. № 36 от 05.03.2019**		**01.04. 2019**

Генеральный директор НПФ «ЦКБА» — Айриев В.А.

Первый заместитель генерального директора – директор по научной работе — Тарасьев Ю. И.

Заместитель генерального директора – главный конструктор — Ширяев В.В.

Начальник отдела стандартизации — Дунаевский С.Н.

Исполнители:

Руководитель подразделения разработчика — Ольховская С.Г.

Ведущий специалист по металловедению — Снегур И.З.

Инженер-коррозионист — Новикова Т.Е.

Инженер по НМК — Зубкова Т.Е.

Согласовано:
Председатель ТК 259 — Власов М.И.

Заместитель начальника 1024 ВП МО — Хапин А.А.

СОГЛАСОВАНО

ОАО «НИИХИММАШ»
Зам.генерального директора
письмом №
7064-21-8/517 П.А.Харин
«29» июля 2004 г.

СОГЛАСОВАНО

ФГУП ЦНИИКМ «Прометей»
Зам.генерального директора
письмом №
6-11/2021 Г.П. Карзов
«22» декабря 2004 г.

СОГЛАСОВАНО

РОСТЕХНАДЗОР
Зам. начальника Управления по регулированию безопасности атомных станций
письмом №
06-04/106 В.А. Гривизирский
«7» февраля 2005 г.
Начальник управления технического надзора
письмом №
09-03/220 В.С. Котельников
«8» февраля 2005 г.

gost.e-ecolog.ru