ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71255— 2024

Арматура трубопроводная

ПОКОВКИ, ШТАМПОВКИ И ЗАГОТОВКИ ИЗ ПРОКАТА

Технические требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 259 «Трубопроводная арматура и сильфоны»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 апреля 2024 г. № 460-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения, сокращения и обозначения 4
4 Классификация 4
5 Технические требования 9
6 Методы испытаний 28
7 Правила приемки 31
8 Порядок оформления в конструкторской документации технических требований к деталям, изготавливаемым из заготовок 32
Приложение А (справочное) Критическая температура хрупкости 34
Библиография 35

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Арматура трубопроводная

ПОКОВКИ, ШТАМПОВКИ И ЗАГОТОВКИ ИЗ ПРОКАТА

Технические требования

Pipeline valves.
Forgings, die forgings and rolled stocks.
Technical requirements

Дата введения — 2024—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на поковки, штамповки и заготовки из проката для трубопроводной арматуры, устанавливаемой на опасных производственных объектах, для арматуры атомных станций и судовой арматуры.

Настоящий стандарт устанавливает группы заготовок и основные технические требования к их приемке и поставке.

Настоящий стандарт не распространяется на заготовки, технические требования к которым установлены специальными стандартами или техническими условиями, в т. ч. на заготовки основного расчетного крепежа.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 380 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 1050 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 1497 (ИСО 6892—84) Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 1652.1 (ИСО 1554—76) Сплавы медно-цинковые. Методы определения меди

ГОСТ 1652.2 (ИСО 4749—84) Сплавы медно-цинковые. Методы определения свинца

ГОСТ 1652.3 (ИСО 1812—76, ИСО 4748—84) Сплавы медно-цинковые. Методы определения железа

ГОСТ 1652.4 Сплавы медно-цинковые. Методы определения марганца

ГОСТ 1652.5 (ИСО 4751—84) Сплавы медно-цинковые. Методы определения олова

ГОСТ 1652.6 Сплавы медно-цинковые. Методы определения сурьмы

ГОСТ 1652.7 Сплавы медно-цинковые. Методы определения висмута

ГОСТ 1652.8 Сплавы медно-цинковые. Методы определения мышьяка

ГОСТ 1652.9 (ИСО 7266—84) Сплавы медно-цинковые. Методы определения серы

ГОСТ 1652.10 Сплавы медно-цинковые. Методы определения алюминия

ГОСТ 1652.11 (ИСО 4742—84) Сплавы медно-цинковые. Метод определения никеля

ГОСТ 1652.12 Сплавы медно-цинковые. Методы определения кремния

ГОСТ 1652.13 Сплавы медно-цинковые. Методы определения фосфора

ГОСТ 1778 Металлопродукция из сталей и сплавов. Металлографические методы определения неметаллических включений

Издание официальное

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 2999 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу

ГОСТ 4543 Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия

ГОСТ 5520 Прокат толстолистовой из нелегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия

ГОСТ 5632 Нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

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

ГОСТ 6032 (ISO 3651-1:1998, ISO 3651-2:1998) Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии

ГОСТ 7564 Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

ГОСТ 7565 (ИСО 377-2—89) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состав

ГОСТ 7566 Металлопродукция. Правила приемки, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

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

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

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

ГОСТ 9454 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 9651 (ИСО 783—89) Металлы. Методы испытаний на растяжение при повышенных температурах

ГОСТ 9940 Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия

ГОСТ 9941 Трубы бесшовные холоднодеформированные из коррозионно-стойких высоколегированных сталей. Технические условия

ГОСТ 10243 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры

ГОСТ 12344 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода

ГОСТ 12345 (ИСО 671—82, ИСО 4935—80) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы

ГОСТ 12346 (ИСО 439—82, ИСО 4829-1—86) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния

ГОСТ 12347 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора

ГОСТ 12348 (ИСО 629—82) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца

ГОСТ 12349 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения вольфрама

ГОСТ 12350 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома

ГОСТ 12351 (ИСО 4942:1988, ИСО 9647:1989) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ванадия

ГОСТ 12352 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля

ГОСТ 12353 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кобальта

ГОСТ 12354 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения молибдена

ГОСТ 12355 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди

ГОСТ 12356 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения титана

ГОСТ 12357 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения алюминия

ГОСТ 12358 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения мышьяка

ГОСТ 12359 (ИСО 4945—77) Стали углеродистые, легированные и высоколегированные. Методы определения азота

ГОСТ 12360 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения бора

ГОСТ 12361 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ниобия

ГОСТ 12362 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения микропримесей сурьмы, свинца, олова, цинка и кадмия

ГОСТ 12363 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения селена

ГОСТ 12364 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения церия

ГОСТ 12365 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения циркония

ГОСТ 17410 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные. Методы ультразвуковой дефектоскопии

ГОСТ 18175 Бронзы безоловянные, обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 18442 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования

ГОСТ 18895 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа

ГОСТ 19281 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 19807 Титан и сплавы титановые деформируемые. Марки

ГОСТ 20072 Сталь теплоустойчивая. Технические условия

ГОСТ 21014 Металлопродукция из стали и сплавов. Дефекты поверхности. Термины и определения

ГОСТ 21120 Прутки и заготовки круглого и прямоугольного сечения. Методы ультразвуковой дефектоскопии

ГОСТ 22536.0 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 22536.1 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита

ГОСТ 22536.2 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы

ГОСТ 22536.3 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Метод определения фосфора

ГОСТ 22536.4 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния

ГОСТ 22536.5 (ИСО 629—82) Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца

ГОСТ 22536.6 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения мышьяка

ГОСТ 22536.7 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома

ГОСТ 22536.8 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди

ГОСТ 22536.9 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля

ГОСТ 22536.10 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия

ГОСТ 22536.11 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана

ГОСТ 22536.12 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия

ГОСТ 22536.14 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Метод определения циркония

ГОСТ 22727 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

ГОСТ 22848 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при температурах от минус 100 до минус 269 °С

ГОСТ 24507 Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии

ГОСТ 25054—81 Поковки из коррозионно-стойких сталей и сплавов. Общие технические условия

ГОСТ 28473 Чугун, сталь, ферросплавы, хром, марганец металлические. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 32569 Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах

ГОСТ Р 50.05.05 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 Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме контроля. Унифицированные методики. Магнитопорошковый контроль

ГОСТ Р 50.05.09 Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме контроля. Унифицированные методики. Капиллярный контроль

ГОСТ Р 56512 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы

ГОСТ Р 59851 Арматура трубопроводная. Требования к материалам арматуры, применяемой для сероводородосодержащих сред

ГОСТ Р 71256 Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей, заготовок и сварных сборок из высоколегированных сталей, коррозионно-стойких и жаропрочных сплавов

ГОСТ Р 71257 Арматура трубопроводная. Термическая обработка заготовок из углеродистых и легированных конструкционных сталей

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агент-

ства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, сокращения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 5632, ГОСТ 21014, ГОСТ 22727, ГОСТ 24507, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **заготовка:** Предмет производства в виде поковок, штамповок или проката для одной или нескольких деталей.

3.1.2 **основные детали арматуры:** Детали, кроме прокладок и сальниковых уплотнений, разрушение которых может привести к потере герметичности арматуры по отношению к внешней среде и затвора.

Примечание — К основным деталям относят: корпус, крышку, шток, шпиндель, сильфон, фланец, детали узла затвора.

3.1.3 **темплет:** Образец, вырезанный из испытуемой детали, для металлографических исследований.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения и обозначения:

АС — атомная станция;
КД — конструкторская документация;
МКК — межкристаллитная коррозия;
МО РФ — Министерство обороны Российской Федерации;
МПД — магнитопорошковая дефектоскопия;
НД — нормативные документы;
ПТД — производственно-технологическая документация;
ТО — термическая обработка;
ТУ — технические условия;
ОТК — отдел технического контроля;
УЗК — ультразвуковой контроль;
$\sigma_{0,2}$ — предел текучести;
$\sigma_в$ — временное сопротивление;
δ_5 — относительное удлинение;
ψ — относительное сужение;
$T_{к0}$ — критическая температура хрупкости материала в исходном состоянии;
$d_{отп}$ — диаметр отпечатка, мм;
KCU — ударная вязкость, определенная на образце с концентратором вида U;
KCV — ударная вязкость, определенная на образце с концентратором вида V.

4 Классификация

4.1 Заготовки в зависимости от назначения и условий работы изготавливаемых из них деталей разделяют по видам испытаний на группы, указанные в таблице 1.

4.2 Допускается, при необходимости, дополнительно предусматривать следующие виды испытаний:
- определение ударной вязкости при отрицательных температурах;
- определение величины аустенитного зерна;
- определение прочностных свойств при повышенных температурах;
- макро- и микроанализ структуры стали;

- УЗК;

- МПД или капиллярный контроль и др.

Необходимость проведения дополнительных видов испытаний указывают в КД. В этом случае заготовки также относят к одной из групп в соответствии с таблицей 1.

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

4.3 Виды контроля материала заготовок основных деталей арматуры АС определяют классом и группой арматуры, указанными в ТУ на изделие и приведенными в таблице 2.

Для изготовления основных деталей арматуры АС следует применять марки материалов, разрешенные для использования на АС, в соответствии с [1], [2] и [3]. Если какие-либо требования и показатели, приведенные в настоящем стандарте, расходятся с требованиями документов, перечисленных в приложении № 1 [3], то следует руководствоваться требованиями документов приложения № 1 [3].

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

4.4 Виды контроля материалов основных деталей судовой арматуры определены условиями работы (давление, температура, состав среды, доступность для ремонта).

Таблица 1 — Виды и объем испытаний заготовок

Группа испытаний	Условия комплектования партии	Вид испытаний	Объем испытаний	Сдаточная характеристика	Применяемость
I	Заготовки одной марки материала	—	—	—	Для деталей, подвергающихся незначительным напряжениям, размеры которых принимают исходя из конструктивных соображений (без расчета на прочность)
II	Заготовки одной марки материала, совместно прошедшие ТО	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 ТО по одинаковому режиму		Каждая заготовка		Для деталей, работающих в условиях сложнонапряженного состояния при запасе прочности, значительно превышающем расчетный. Для деталей, работающих на сжатие при расчетных запасах прочности
IV	Заготовки одной плавки, прошедшие ТО по одинаковому режиму	Испытание на растяжение. Испытание на ударный изгиб	От партии до 20 шт. включ. — одна проба, свыше 20 шт.— две пробы[1)]	Предел текучести. Относительное сужение. Ударная вязкость	Для деталей, работающих в условиях сложнонапряженного состояния при расчетных запасах прочности или подвергающихся динамическим воздействиям
		Измерение твердости	Каждая заготовка[2)]	—	
V	Заготовки одной плавки, совместно прошедшие ТО	Испытание на растяжение. Испытание на ударный изгиб	От партии до 20 шт. включ. — одна проба; св. 20 шт.— две пробы, с нижним и верхним пределами твердости для заготовок из конструкционных и углеродистых легированных сталей[1)]	Предел текучести. Относительное сужение. Ударная вязкость	Для особо ответственных деталей, работающих в условиях, указанных для группы IV
		Измерение твердости	Каждая заготовка[2)]	—	
VI	Каждая заготовка принимается индивидуально	Испытание на растяжение. Испытание на ударный изгиб	Каждая заготовка	Предел текучести. Относительное сужение. Ударная вязкость	Для особо ответственных деталей, работающих в условиях, указанных для группы IV
		Измерение твердости		—	

Окончание таблицы 1

Группа испытаний	Условия комплектования партии	Вид испытаний	Объем испытаний	Сдаточная характеристика	Применяемость
VII	Заготовки одной плавки, прошедшие ТО по одинаковому режиму	Определение МКК	От партии — одна проба	Стойкость против МКК	Для деталей, работающих под воздействием коррозионно-активной среды, вызывающей МКК
VIII	Заготовки одной плавки, совместно прошедшие ТО				Для особо ответственных деталей, работающих под воздействием коррозионно-активной среды, вызывающей МКК

[1] Для партии поковок из слитков по группам испытаний IV и V свыше 100 шт. отбирают 1 % от партии, но не менее двух проб.

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

Примечания

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

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

3 Пробу (ковшовый свидетель, поковка, дополнительные заготовки) при подсчете количества поковок/заготовок в партии с группой испытаний IV не учитывают.

Таблица 2 — Виды контроля материала заготовок основных деталей арматуры АС (кроме крепежа)

Виды контроля	Класс и группа арматуры по [2]								
	IA	2BIIa	2BIIв	2BIIIa	2BIIIв	2BIIIc	3CIIIa	3CIIIв	3CIIIc
Химический анализ[1)]	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Контроль содержания ферритной фазы в коррозионно-стойкой стали аустенитного класса[2)]	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Контроль макроструктуры	+	+	+	+	+	+	+	—	—
Испытание на растяжение при комнатной температуре[3)]	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Испытание на растяжение при повышенной температуре[3)]	+	+	+	+	+	+	+	—[4)]	—[4)]
Испытание на ударный изгиб при комнатной температуре (кроме коррозионно-стойкой стали аустенитного класса)[5)]	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Определение или подтверждение критической температуры хрупкости[6)]	+	+	+	+	+	+	+	—	—
Контроль на отсутствие склонности коррозионно-стойкой стали аустенитного, аустенитно-мартенситного, мартенситного и мартенсито-ферритного классов к МКК[7)]	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Контроль на содержание неметаллических включений в коррозионно-стойких сталях и сплавах	+	+	+	+	+	+	—	—	—
УЗК[8)]	+	+	+	+	+	+	+	—[9)]	—[9)]
Контроль капиллярной дефектоскопией или МПД[10)]	+	+	+	+	+	+	+	+	+

[1)] Для деталей площадью поверхности более 10^{-2} м^2, контактирующих с теплоносителем I контура, содержание кобальта (Co) 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 проводят только для заготовок свариваемых деталей. Для заготовок несвариваемых деталей определение феррита проводят по требованию КД.

Определение содержания ферритной фазы в заготовках, подлежащих наплавке твердыми износостойкими материалами, не требуется.

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

[4)] Контроль механических свойств при повышенной температуре проводят по требованию КД.

[5)] Испытание на ударный изгиб проводят в том случае, когда не определяют критическую температуру хрупкости $T_{к0}$.

[6)] Критическую температуру хрупкости $T_{к0}$ определяют для корпусных деталей. Определение $T_{к0}$ не проводят в случаях, предусмотренных в [4] (пункт 5.8.1.9). Справочные значения $T_{к0}$ для сталей марок: 20, 22К, 15ГС, 16ГС, 07Х16Н4Б, 25Х1МФ, 38ХН3МФА, приведены в приложении А.

[7)] Испытания на стойкость против МКК проводят по группе испытаний VII (см. таблицу 1). Для газообразных рабочих сред испытания на стойкость против МКК не проводят.

[8)] Контроль штамповок методом УЗК допускается проводить на исходном полуфабрикате, не подвергаемом ТО, и считать его приемо-сдаточным.

[9)] УЗК проводят по требованию КД.

[10)] Контроль капиллярной дефектоскопией и МПД проводят на деталях в местах, указанных в КД.

Примечания

1 Обозначения: знак «+» — контроль проводят, знак «—» — контроль не проводят.

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

3 Перечень основных деталей указывают в ТУ на конкретную арматуру.

4 Допускается проводить контроль по группам испытаний V, VI, VIII по требованию КД.

4.5 Для заготовок из конструкционных углеродистых и легированных сталей группы испытаний V (см. таблицу 1) допускается проводить 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.

4.6 Для заготовок групп испытаний IV, V и VI, при необходимости, в зависимости от условий работы могут быть назначены дополнительные сдаточные характеристики ($\sigma_в$, δ_5, твердость), кроме установленных таблицей 1, согласно указаниям КД.

4.7 Для заготовок из нержавеющих и коррозионно-стойких сталей и сплавов аустенитного, аустенито-ферритного классов, не упрочняемых ТО, испытание на ударный изгиб не проводят, и ударная вязкость не является сдаточной характеристикой, за исключением тех случаев, когда необходимость испытания определена техническими требованиями КД.

4.8 Для общепромышленной арматуры при указании в КД групп испытаний V и VIII изготовитель по согласованию с разработчиком может проводить испытание по группам IV и VII соответственно, при обязательной автоматической регистрации температуры в процессе ТО.

4.9 При проведении процессов химико-термической обработки (цементация, азотирование, цианирование и пр.) партии заготовок комплектуют в соответствии с группой V согласно таблице 1. Для контроля отбирают один образец-свидетель или одну деталь от партии. Свидетелем является ударный образец. Сдаточными характеристиками являются твердость и глубина слоя, что должно быть установлено в КД.

Контроль механических свойств заготовок проводят до химико-термической обработки, если он предусмотрен требованиями КД.

4.10 При проведении закалки токами высокой частоты партии заготовок комплектуют в соответствии с группой IV согласно таблице 1. Для контроля отбирают одну 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 КД, то она не является сдаточной характеристикой.

5 Технические требования

5.1 Химический состав сталей и сплавов для заготовок должен соответствовать требованиям НД и ТУ: для заготовок из углеродистых, низколегированных и легированных сталей — ГОСТ 380, ГОСТ 1050, ГОСТ 4543, ГОСТ 19281, ГОСТ 20072; нержавеющих и коррозионно-стойких сталей и сплавов — ГОСТ 5632; бронзы — ГОСТ 18175, титановых сплавов — ГОСТ 19807 и др.

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

5.2 Для всех групп испытаний указанные в КД марки сталей и сплавы должны быть проверены изготовителем арматуры по сертификатам на соответствие требованиям НД или ТУ.

При отсутствии сертификата или неполноте сертификатных данных применение материалов допускается только после проведения изготовителем необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям НД и ТУ.

Использование материалов, поступивших без сертификата, для изготовления деталей арматуры АС, изделий МО РФ, для трубопроводов категории I по ГОСТ 32569 и для сред, содержащих сероводород по ГОСТ Р 59851, не допускается.

По требованию заказчика проводят дополнительную проверку материалов на соответствие сертификатным данным и при наличии сертификата.

5.3 Категории прочности (после окончательной ТО), соответствующие им нормы механических свойств, определяемые при испытании на продольных образцах, и нормы твердости приведены в таблице 3.

5.4 Разработчик может назначить повышенные или пониженные нормы механических свойств по сравнению с приведенными в таблице 3. В этом случае в КД заготовки записывают требуемые характеристики без указания категории прочности.

Таблица 3 — Механические свойства и твердость заготовок из углеродистой низколегированной и легированной сталей

Категория прочности	Механические свойства, не менее														Твердость по Бринеллю (на поверхности заготовок)	
	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Относительное удлинение δ_5, %				Относительное сужение ψ, %				Ударная вязкость, *KCU*, Дж/см^2					
			Диаметр (толщина) поковок и заготовок из проката сплошного сечения, мм													
			Не более 100	Св. 100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	Не более 100	Св. 100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	Не более 100	Св. 100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	НВ	$d_{отп}$, мм
КП 175	175	355	28	24	22	20	55	50	45	40	64	59	54	49	От 101 до 143	От 5,85 до 5,00
КП 195	195	390	26	23	20	18				38	59	54	49	44	От 111 до 156	От 5,60 до 4,80
КП 215	215	430	24	20	18	16	53	48	40	35	54	49	44	39	От 123 до 167	От 5,35 до 4,65
КП 245	245	470	22	19	17	15	48	42	35	30	49	39	34	34	От 143 до 179	От 5,00 до 4,50
КП 275	275	530	20	17	15	13	40	38	32		44	34	29	29	От 156 до 197	От 4,80 до 4,30
КП 315	315	570	17	14	12	11	38	35	30		39				От 167 до 207	От 4,65 до 4,20
КП 345	345	590	18	17	14		45	40	38	33	59	54	49	39	От 174 до 217	От 4,55 до 4,10
КП 395	395	615	17	15	13				35	30					От 187 до 229	От 4,40 до 4,00
КП 440	440	635	16	14											От 197 до 235	От 4,30 до 3,95
КП 490	490	655		13	12	10						49	44		От 212 до 248	От 4,15 до 3,85
КП 540	540	685	15												От 223 до 262	От 4,05 до 3,75
КП 590	590	735	14												От 235 до 277	От 3,95 до 3,65
КП 640	640	785	13	12	11		42	38	33						От 248 до 293	От 3,85 до 3,55
КП 685	685	835							33				39		От 262 до 311	От 3,75 до 3,45

Окончание таблицы 3

Категория прочности	Механические свойства, не менее													Твердость по Бринеллю (на поверхности заготовок)	
	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Относительное удлинение δ_5, %				Относительное сужение ψ, %				Ударная вязкость, *KCU*, Дж/см^2				
			Диаметр (толщина) поковок и заготовок из проката сплошного сечения, мм												
			Не более 100	Св. 100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	Не более 100	Св. 100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	Не более 100	Св. 100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	НВ	$d_{отп}$, мм
КП 735	735	880	13	12	11	—	40	35	30	—	59	49	39	—	От 277 до 321	От 3,65 до 3,40
КП 785	785	930	12	11	10										От 293 до 331	От 3,55 до 3,35

Примечания

1 Категория прочности обозначается аббревиатурой «КП» и цифрой, указывающей предел текучести.

2 По согласованию между изготовителем и заказчиком 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 ТО.

5.5 Нормы механических свойств для заготовок из конструкционных сталей диаметром (толщиной) свыше 800 мм устанавливают по соглашению между заказчиком и изготовителем и согласовывают с разработчиком.

5.6 Рекомендуемые марки стали для заготовок из конструкционных сталей, в зависимости от категории прочности и толщины (диаметра) после окончательной ТО, приведены в ГОСТ 8479.

5.7 Для заготовок из нержавеющих и коррозионно-стойких сталей и сплавов и сплавов на основе цветных металлов устанавливают требования по механическим свойствам без указания категории прочности.

Нормы механических свойств нержавеющих и коррозионно-стойких сталей и сплавов и сплавов на основе цветных металлов приведены в таблице 4.

Если приведенные в таблице 4 механические свойства распространяются на заготовки с максимальным сечением не более 60 мм, то при увеличении сечения заготовок не более 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 при норме менее 78,4 Дж/см^2 и на 9,8 Дж/см^2 при норме 78,4 Дж/см^2 и более.

Таблица 4 — Механические свойства заготовок из нержавеющих и коррозионно-стойких сталей и сплавов и сплавов на основе цветных металлов

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее					Твердость	
		Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, *KCU*, Дж/см^2	HRC	HB
20Х13	Не более 60 включ.	1274—1470	1078—1274	3—8	—	10—40	39,6—44,5	350—400
		882	686	10	40	40	29—36	269—310
		784	539	12	45	60	23,5—29	235—269
	Не более 100 включ.	647	441	16	55	80	—	197—248
				15	50	75		
	Не более 300 включ.				45	50		
30Х13	Не более 60 включ.	1470—1666	1176—1372	1—6	2—7	—	49,5—55,5	—
		882	686	10	40	30	29—37	269—330
	Не более 200 включ.	735	588	12	42	40	23—30	235—277
					40			
95Х18	Не более 60 включ.	1470—1666	—	—	—	3—5	≥56,5	—
12Х17		392	245	20	50	30	—	126—197
			157	25	55	5	—	
07Х16Н4Б 07Х16Н4Б-Ш	Не более 200 включ.	1029	931	10	45	78	—	302—351
	Не более 200 включ.	882	735	13	50	84 60 *KCV*	—	269—302
	Не более 400 включ.							
	Не более 500 включ.		686	12	40			
14Х17Н2	Не более 60 включ.	1080	834	10	25	50	37—42,5	331—388
		931	735		30		30—37	277—331
		735	490	14	50	60	25—28	240—260
		784	568				22,5—31,0	229—285
	Не более 100 включ.	687	540	12	43	50		
	Не более 300 включ.				40	40		

Продолжение таблицы 4

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее					Твердость	
		Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, *KCU*, Дж/см^2	HRC	HB
25Х17Н2Б-Ш	Не более 60 включ.	1470	1176	8	45	40	≥44,5	≥415
		980	784	12	50	50	≥31,0	≥285
09Х16Н4Б-Ш 09Х16Н4Б	Не более 60 включ.	1180	930	8	40	60	39,0—42,5	345—388
		980	835		45		30—36	277—330
	Не более 200 включ.	931	784		42		—	269—302
12Х18Н9 09Х18Н9 10Х18Н9	Не более 60 включ.	490 (50)	196 (20)	45	55	—	—	121—179
	Не более 200 включ.			40	48			
	Не более 300 включ.			38	45			
12Х18Н9Т	Не более 60 включ.	510	196	40	55	120 при температуре минус 196 °С[1)]		
	Не более 100 включ.			39	50			
	Не более 160 включ.			37	45			
	Не более 500 включ.				44			
08Х18Н10Т 12Х18Н10Т	Не более 60 включ.	490 510 — для 12Х18Н10Т		40	55			
	Не более 100 включ.			39	50			
	Не более 200 включ.			38	40			
	Более 200			35				
08Х18Н10Т-ВД	Не более 250 включ.	490	206	40	55			
10Х17Н13М2Т	Не более 60 включ.	510	215			—		
	Не более 200 включ.		196	38	50			
	Не более 500 включ.			36	47			
10Х17Н13М3Т	Не более 60 включ.			40	55			
	Не более 200 включ.			38	50			
	Не более 500 включ.			36	45			
08Х17Н15М3Т	Не более 500 включ.	490		35				≤200

Продолжение таблицы 4

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее					Твердость	
		Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, *KCU*, Дж/см^2	HRC	HB
09Х14Н16Б	Не более 60 включ.	490	196	35	50	—	—	131—156
09Х14Н19В2БР		510	216					
10Х14Г14Н4Т	Не более 60 включ.	637	245					121—179
06ХН28МДТ	Не более 200 включ.	510	216	36	40			≤200
	Не более 500 включ.			33	35			
15Х18Н12С4ТЮ 15Х18Н12С4ТЮ-Ш	Не более 60 включ.	715	372	25	40	80		155—170
08Х22Н6Т	Не более 60 включ.	589	343	20	45	—		140—200
	Не более 100 включ.			19	40	80		
	Не более 300 включ.			17	35	60		
08Х21Н6М2Т	Не более 60 включ.	590	345	25	45	80		
	Не более 200 включ.	539	343	22	40			
	200—500			18	37	60		
07Х21Г7АН5	Не более 60 включ.	686	363	40	50	130 120 при температуре минус 196 °С[1)]		≤207
07Х21Г7АН5-Ш		657	333					
03Х20Н16АГ6-Ш		637	343	30	—	120 при температуре минус 196 °С[1)]		—
08Х15Н24В4ТР		735	490	18	35	80 60 при температуре минус 196 °С[1)]		≥229

Продолжение таблицы 4

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее					Твердость	
		Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, *KCU*, Дж/см^2	HRC	HB
10Х32Н8	Не более 60 включ.	637	490	20	45	80	≤26	—
10Х32Н8-Ш		931—1225	784—1078	10	—	10	32—39	
10Х32Н8-ВД		833—931	686—784	15		40	26—32	
12ХН35ВТ	Не более 650 включ.	735	392		25	70	—	207—269
12ХН35ВТ-ВД	Не более 200 включ.	830	490	18	40	60		
ХН70ВМЮТ	Не более 100 включ.	980	588	20	25			270—320
ХН60ВТ		686	343		30	70		190—250
10Х11Н23Т3МР		980	784		25	50 60 при температуре минус 196 °С[1)]		285—341
ХН62ВМКЮ	Не более 60 включ.	1178	735	12	15	30		260—360
36ХНТЮ		1029	637	14	25	50	32—42	—
БрАЖМц 10-3-1,5	Не более 100 включ.	637	294	δ_{10} 15		40	—	170—200
БрАЖН 10-4-4	Не более 100 включ.			δ_{10} 5	—	—		200—240
БрАЖНМц 9-4-4-1	Не более 100 включ.	686	343	12	—	30		170—230
БрБ2	Не более 60 включ.	1274—1372	1176—1923	δ_{10} 1—2		8—20		340—370

Окончание таблицы 4

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее					Твердость	
		Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, *KCU*, Дж/см^2	HRC	HB
ВТ1-0	Не более 100 включ.	392—539	—	20	50	100	—	131—163
	Св. 100 до 150 включ.	350—539		17	32,5	50		
	Св. 150 до 250 включ.			15	30			
ОТ4	Не более 60 включ.	686—882		11		40		207—286
	Не более 100 включ.			10				
	Св. 100 до 250 включ.	637—882		8,5	20	35		
3М	Не более 100 включ.	540	491	10	25	70		—
	Св. 100 до 450 включ.			9	22	60		
	Св. 450 до 650 включ.			8	20			
ПТ-3В	Не более 100 включ.	638	589	10	25	70		
	Св. 100 до 200 включ.			9	22	60		

[1] Для криогенной арматуры на давление свыше 5 МПа.

5.8 В соответствии с требованиями КД проводят испытания механических свойств заготовок при повышенных температурах.

Нормы механических свойств при температуре 20 °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 нормы механических свойств при температуре 20 °С и повышенной температуре следует назначать согласно данным, приведенным в таблице 5.

Таблица 5 — Механические свойства при нормальной и повышенной температурах

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ_5, %	ψ, %
20	Заготовки из проката, поковки КП 195	Не более 300 включ.	20	390	195	20	40
			150	363		18	
			200			17	
			250	343	177		
			300	333	157		
			350	323	137		
	Заготовки из проката, поковки КП 215	Не более 300 включ.	20	430	215	20	
			150	412	206	18	
			200	402	196	17	
			250				
			300	392	177		
			350	373	157		
	Поковки	Не более 800 включ.	20	353	175	20	
			150	324	167	18	
			200	304		17	
			250	294	157		
			300	284	147		
			350	275	128	14	
	Листовые заготовки	Не более 250 включ.	20	353	176	20	45
			150	324	157	19	
			200	304			
			250	294	147		
			300	284		18	
			350	275	137		

Продолжение таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ_5, %	ψ, %
22К	Поковки КП 195	Не более 800 включ.	20	390	195	18	38
			150	383	167	13	36
			200	373			
			250	363	157		35
			300	353			34
			350		137		
22К	Листы КП 215	Не более 170 включ.	20	430	215	18	40
			150		186	17	38
			200				
			250	421		16	
			300	412		17	39
			350	392	177	18	40
	Лист по ГОСТ 5520	От 25 до 70 включ.	200	—	216	—	—
			250		206		
			300		191		
			320		186		
			350		176		
	Поковки КП 215	Не более 800 включ.	20	430	215	16	35
			150	392	186	11	33
			200				
			250				32
			300	353			31
			350	343	177		
10Х18Н9 10Х18Н9-ВД 10Х18Н9-Ш	Поковки из слитков	Не более 450 включ. Не более 750 включ. (для 10Х18Н9-ВД)	20	490	195	45	55
			300	295	125	30	50
			400		120		
			530		100		
	Листы, листовые штамповки из слитков	От 16 до 160 включ.	20	490	195	50	
			300	325	125	30	
			400		120		
			530		100	40	

Продолжение таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ_5, %	ψ, %
12Х18Н9 09Х18Н9	Заготовки из проката, поковки	Не более 300 включ.	20	491	196	38	45
			150	425	157	32	
			200	400	147	31	
			250	380	137	29	
			300	360	128	27	
			350	340	118	26	
	Листы	Не более 160 включ.	20	491	196	50	50
			150	392	167	38	
			200		157	37	
			250	373	147	35	
			300	363	137	33	
			350	353		32	
	Трубы	Диаметр от 16 до 70 включ., толщина стенки от 2,5 до 12 включ.	20	491	196	40	55
			150	392	167	33	53
			200		157	32	52
			250	373	147	30	
			300	363	137	28	
			350	353	128	27	51
12Х18Н9Т	Заготовки из проката, поковки	Не более 150 включ.	20	540	196	37	45
			150	432	157	30	
			200	412	157	28	
			250		147	25	
			300			23	43
			350	402		22	42
12Х18Н9Т	Листы	Не более 160 включ.	20	530	235	38	45
			150	422	186	30	42
			200	402		27	
			250		177	26	
			300			24	41
			350	392		23	40

Продолжение таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ_5, %	ψ, %
08Х18Н10Т 12Х18Н10Т 08Х18Н10Т-ВД	Сортовой прокат, поковки и штамповки из проката	Не более 200 включ.	20	491	196	38	40
			150	436	186	33	
			200	417	181	31	
			250	397	176	28	
			300	377	172	26	
			350	353	167	25	
08Х18Н10Т 12Х18Н10Т	Листы, штамповки из листа, поковки из слитка	Не более 200 включ.	20	491	196	38	
			150	426	181	31	
			200	417	176	29	
			250	382	167	27	
			300	358	162	26	
			350	333	157	25	
		Св. 200	20	490	196	35	
			150	421	172	31	
			200	392	164	29	
			250	368	152	27	
			300	343	147	26	
			350	314	137	25	
	Трубы	—	20	510	216	35	55
			150	441	196	28	54
			200	421	187	27	
			250			26	53
			300	412	177		52
			350				51
08Х18Н10Т-ВД по [5]	Заготовки из проката	Не более 200 включ.	20	490	206	40	55
			350	350	176	30	40

Продолжение таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ_5, %	ψ, %
10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т	Поковки и штамповки из слитков не более 15 т, кованокатаные заготовки	Не более 60 включ.	20	510	196	37	50
			150	412	186	29	
			200	392	177	27	
			250			25	48
			300	353		23	
			350	356		22	47
		От 60 до 300 включ.	20	510	196	33	40
			150	412	186	26	
			200	392	177	24	
			250			22	38
			300	353		20	
			350				
10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т	Листы	От 0,5 до 160 включ.	20	530	235	37	40
			150	432	226	29	
			200	412	216	27	
			250			25	38
			300	363		22	
			350				
14Х17Н2	Сортовой прокат, поковки	Не более 60 включ.	20	784	568	14	50
			250	638	510	12	35
			350	608			34
		Не более 200 включ.	20	687	540		40
			150	657	520		38
			200				36
			250	638	510		35
			300				34
			350	608			
12ХН35ВТ	Заготовки из проката, поковки, штамповки из проката	Не более 650 включ.	20	736	395	15	25
			150	676	363		
			200	666	353		
			250	657			
			300				
			350	647			

Продолжение таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ_5, %	ψ, %
12ХН35ВТ-ВД	Заготовки из проката, поковки, штамповки из проката	Не более 200 включ.	20	834	491	18	40
			150	785	451	14	35
			200		441		34
			250	765			32
			300	755			
			350	746			
07Х16Н4Б	Сортовой прокат	Диаметр, сторона квадрата не более 180 включ.	20	882	735	13	50
			150	830	710	12	
			200	770	700	11	
			250	760	680		
	Поковки	Не более 400 включ.	300	730	670	10	
			350	720	650	9	
07Х16Н4Б, 07Х16Н4Б-Ш	Поковки по [6]	Не более 500 включ.	20	882	686	12	40
			150	784	657	11	
			350	696	637	10	
ВТ1-0	Листы	Не более 10,5 включ.	20	373	304	22	—
			100	302	246	—	—
		Не более 60 включ.	20	343	275	20	50
			100	278	223	27	55
			250	176	147	35	
	Прутки	Не более 65 включ.	20	392	294	20	50
			100	300	210	—	—
			250	157	127	30	40
		Не более 115 включ.	20	350	245	20	
			100	280	200	—	—
			250	147	118	20	30

Окончание таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °С	Механические свойства, не менее			
				$\sigma_в$, МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ_5, %	ψ, %
ВТ1-0	Прутки	Не более 130 включ.	20	350	245	17	32
			100	250	180	—	—
			250	147	118	20	35
		Не более 250 включ.	20	350	245	17	30
			100	250	180	—	—
	Трубы	Диаметр от 5 до 130 включ. Толщина стенки от 1 до 20	20	373	304	24	50
			100	330	255	26	
			250	245	189	38	55
3М	Прутки и поковки	Не более 100 включ.	20	540	491	10	25
			100	380	350	11	35
			250	320	300	—	—
		От 100 до 200 включ.	20	540	491	9	22
			100	380	350	10	33
			250	320	300	—	—
			350	284	235	—	—
ПТ-3В	Прутки и поковки	Не более 100 включ.	20	638	589	10,0	25,0
			50	596	529	9,2	22,6
			100	535	470	9,5	23,3
			350	343	294	—	—
		От 100 до 200 включ.	20	638	589	9,0	22,0
			50	596	529	9,2	22,6
			100	530	468	9,3	23,0
			350	343	294	—	—

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

5.9 Нормы механических свойств заготовок, если их толщины превышают указанные в таблицах 4 и 5 и ГОСТ 25054—81 (таблица 2), устанавливают по соглашению между заказчиком и изготовителем и согласовывают с разработчиком.

5.10 При необходимости использования заготовок из сталей и сплавов, марки которых не указаны в таблицах 4 и 5, их механические свойства принимают в соответствии с НД, ТУ и указывают в КД.

5.11 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.

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

Таблица 6 — Нормы снижения механических свойств сталей и сплавов

В процентах

Показатели механических свойств	Допускаемое снижение норм механических свойств					
	Арматура общепромышленного назначения				Арматура АС, судовая	
	Поперечные образцы	Радиальные образцы	Тангенциальные образцы		Тангенциальные образцы	Поперечные образцы
			Заготовки диаметром не более 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		
Ударная вязкость	50	40	25	30	25	30
Примечание — Для поковок типа колец, изготавливаемых раскаткой, нормы механических свойств, полученные при испытании тангенциальных образцов, устанавливают по нормам для продольных образцов.						

5.13 Заготовки должны быть подвергнуты ТО, если ее проведение предусмотрено КД, ПТД, НД, а для изделий АС также [1] и [7].

5.14 Вид ТО и ее режимы устанавливают в соответствии с НД:

- для нержавеющих и коррозионно-стойких сталей и сплавов — по ГОСТ Р 71256;
- углеродистых и легированных сталей — по ГОСТ Р 71257;
- цветных сплавов на основе меди и никеля — по НД;
- титана и титановых сплавов — по НД. Для заказов АС и МО РФ режим ТО для титана и титановых сплавов указывают в КД.

При отсутствии в НД режимов ТО на марку стали или уровень прочности, указанных в КД, ТО проводят по ПТД.

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

- для поковок и штамповок — по ГОСТ 8479, ГОСТ 25054 и др.;
- для заготовок из проката — по НД или ТУ на соответствующие виды проката.

Если в документе на поставку требования к макроструктуре отсутствуют, при проведении контроля макроструктуры 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.

5.16 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 их глубина, 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 тех 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 проводят визуальным контролем, травлением или цветной дефектоскопией.

Заварку и контроль мест ремонта проводят в соответствии с НД изготовителя.

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

5.17 По требованию КД проводят контроль сталей на содержание неметаллических включений. Фиксации подлежат следующие неметаллические включения (согласно ГОСТ 1778):

- оксиды строчечные;
- оксиды точечные;
- силикаты хрупкие;
- силикаты пластичные;
- силикаты недеформирующиеся;
- сульфиды;
- нитриды и карбонитриды строчечные;
- нитриды и карбонитриды точечные.

Оценку проводят по пятибалльной шкале.

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

Таблица 7 — Нормы загрязненности нержавеющих и коррозионно-стойких сталей и сплавов неметаллическими включениями

Вид включения	Допустимая загрязненность в баллах (макс)			
	Обычная плавка		После переплава	
	Максимальная	Средняя	Максимальная	Средняя
Оксиды	3,0	2,5	2,0	1,5
Сульфиды				
Силикаты	3,5	3,0	2,5	2,0
Нитриды и карбонитриды	4,0	3,5	3,5	3,0
Примечание — Допустимую загрязненность относят к каждому виду фиксируемых включений и не суммируют.				

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

Таблица 8 — Нормы загрязненности сталей перлитного класса неметаллическими включениями

Вид включения	Допустимая загрязненность в баллах	
	Максимальная	Средняя
Оксиды	4,5	3,5
Сульфиды	4,0	
Силикаты	4,5	

5.18 По требованию КД проводят контроль на величину зерна для сталей аустенитного класса.

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

5.19 По требованию КД для стали аустенитного класса следует проводить определение содержания ферритной фазы. Содержание ферритной фазы для заготовок деталей арматуры АС должно быть от 0,5 % до 10 %. В сталях марок 10Х18Н9, 12Х18Н9, предназначенных для работы при температуре $t \geq 500$ °С, содержание ферритной фазы — от 1 % до 4 %.

5.20 Заготовки в соответствии с требованиями КД должны подвергаться УЗК методами капиллярной дефектоскопии или МПД (для магнитных сталей).

Поверхности заготовок, со стороны которых проводят прозвучивание, должны быть механически обработаны до параметра шероховатости не более *Ra* 6,3, а параллельные или концентрические — не более *Ra* 12,5 ГОСТ 2789.

Наружные и внутренние поверхности заготовок из труб должны быть механически обработаны до параметра шероховатости не более *Ra* 6,3 и *Ra* 12,5 соответственно по ГОСТ 2789.

5.21 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_{S0} 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 площадью 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 *n* вычисляют по формуле

$$n = n_0 \cdot \frac{H}{100}, \quad (1)$$

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 заготовки для прямого и наклонного преобразователей приведены в таблице 9.

Таблица 9 — Значения S_0, S_1 в зависимости от класса стали и толщины заготовки для прямого и наклонного преобразователей

Класс стали	Толщина заготовки в направлении прозвучивания, мм	S_0, мм^2 для групп		S_1, мм^2 для групп	
		А	В	А	В
Для прямого преобразователя					
Аустенитные, мартенситные	Не более 100 включ. Св. 100 до 200 включ. » 200 » 300 » » 300 » 400 » » 400	5 5 7 10 20	5 10 15 15 20	7 10 15 20 20	15 20 30 30 50
Перлитные	Не более 150 включ. Св. 150 до 250 включ. » 250	7 10 15		20 20 30	
Для наклонного преобразователя					
Аустенитные, мартенситные, перлитные	Не более 100 включ. Св. 100 до 150 включ. » 150 » 200 » » 200 » 300 » » 300	5 10 20 40 70		15 20 40 70 100	

Примечания

1 Данные по группе А распространяются на арматуру, подведомственную надзорным органам и МО РФ; данные по группе В — на арматуру общепромышленного назначения.

2 Допускается по требованию КД для общепромышленной арматуры устанавливать для углеродистых и низколегированных сталей следующие критерии качества:

- для поковок — 4n по ГОСТ 24507;
- для листа — класс 1 по ГОСТ 22727;
- для проката — группа качества 1 по ГОСТ 21120.

5.22 Сплошность заготовок из труб по результатам УЗК должна удовлетворять нижеприведенным требованиям.

Браковочную чувствительность настраивают 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 [8];
- отверстиями с плоским дном площадью 5 мм^2 при использовании раздельно-совмещенного преобразователя при толщине трубы 10 мм и более.

Заготовки из труб с выявленными несплошностями $S_э \geq S_0$ бракуют.

5.23 Сплошность заготовок деталей из листового проката, плит и листовых штамповок по результатам УЗК должна удовлетворять требованиям 5.21.

5.24 Сплошность заготовок из сплавов типа ПТ-3В, 3М, 19, ВТ1-0, ОТ-4 по результатам УЗК должна удовлетворять требованиям НД[1)].

5.25 Контроль капиллярной дефектоскопией и (или) МПД следует проводить на обработанных поверхностях деталей, находящихся под давлением, в местах перерезания волокон толщиной стенки не более 8 мм, а также при наличии указаний в КД при толщине стенки более 8 мм. Место контроля должно быть указано в КД.

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

Округлый индикаторный след характеризуется отношением длины к ширине, равным или менее 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 методом капиллярной дефектоскопии следует проводить 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 не более 1 мм не учитывают вне зависимости от их расположения.

6 Методы испытаний

6.1 Заготовки подвергают испытаниям в зависимости от указанной в КД группы испытаний в соответствии с таблицей 1.

6.2 Каждая заготовка должна быть подвергнута внешнему осмотру без применения увеличительных приборов, если в КД или ТУ не предусмотрен другой метод контроля.

6.3 Отбор проб для химического анализа металла следует проводить по ГОСТ 7565.

6.4 Химический анализ следует проводить по ГОСТ 1652.1 — ГОСТ 1652.13, ГОСТ 12344 — ГОСТ 12365, ГОСТ 18895, ГОСТ 22536.0 — ГОСТ 22536.12, ГОСТ 22536.14, ГОСТ 28473 или другим методом, обеспечивающим точность определения, предусмотренную указанными стандартами.

6.5 Для определения механических свойств заготовок применяют один из следующих типов образцов: продольные, поперечные, радиальные или тангенциальные. Выбор типа образца проводит изготовитель, за исключением тех случаев, когда тип образца указан в КД.

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

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

[1)] Для арматуры АС и судовой арматуры действует ОСТ В5Р.9325—2005 «Поковки и прутки кованые из титановых сплавов ПТ-3В, 3М, 5В, 37 и 19. Технические условия».

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

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

6.6 Пробы для определения механических свойств заготовок группы испытаний VI (см. таблицу 1) отбирают из напусков, оставляемых на каждой заготовке, а групп IV и V — из напусков или из тела заготовки, для чего изготавливают добавочное количество 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 (см. таблицу 1) 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 — ТО.

Пробы для групп испытаний VII и VIII (см. таблицу 1) допускается отбирать любым способом из указанных для групп испытаний IV — VI.

6.7 Форма, размеры и место расположения напуска на пробы определены 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 сторон.

6.8 Напуск на пробы от заготовок из легированной и коррозионно-стойкой сталей должен отделяться холодным способом, а от заготовок из углеродистой и низколегированной стали — по усмотрению изготовителя.

Образцы для механических испытаний не допускается подвергать наклепу, дополнительной ТО или каким-либо нагревам, за исключением имитационных нагревов в необходимых случаях.

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

6.10 При выборе образцов из пустотелых или рассверленных поковок (штамповок) с толщиной стенки не более 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 таком же расстоянии, как и для продольных образцов.

6.11 Место вырезки образцов из поковок (штамповок) нецилиндрической и непризматической форм при отсутствии соответствующих указаний на чертеже детали устанавливает изготовитель.

6.12 Отбор проб для определения механических свойств заготовок из проката осуществляют в соответствии с ГОСТ 7564.

6.13 Количество образцов для механических испытаний от каждой пробы должно быть следующее: один — на растяжение при нормальной температуре; два — на растяжение при повышенной температуре; два — на ударную вязкость. При отборе одной пробы от партии изготавливают не менее двух разрывных образцов, количество образцов на межкристаллитную коррозию — в соответствии с ГОСТ 6032.

6.14 Изготовление образцов и испытание на растяжение при нормальной температуре проводят по ГОСТ 1497 на образцах пятикратной длины диаметром расчетной части 10 мм. Допускается применять образцы пятикратной длины диаметром расчетной части 5—6 мм.

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

6.15 Изготовление образцов и испытание на ударный изгиб при нормальной температуре и при температуре до минус 100 °С проводят по ГОСТ 9454, а при температуре ниже минус 100 °С — по ГОСТ 22848. Испытание проводят на образцах типа 1 по ГОСТ 9454, если тип образца не указан в КД. Испытание заготовок диаметром не более 16 мм или толщиной не более 10 мм на ударный изгиб не проводят.

Определение или подтверждение критической температуры хрупкости проводят в соответствии с [4] (раздел 5 приложения 2).

6.16 Измерение твердости проводят: по Бринеллю — по ГОСТ 9012, по Роквеллу — по ГОСТ 9013, по Виккерсу — по ГОСТ 2999 или другими методами по метрологическим аттестованным методикам, принятым изготовителем.

Если по техническим причинам невозможно проводить испытание на твердость методом, указанным в КД, 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.

6.17 Отбор образцов и испытание стойкости заготовок из нержавеющих и коррозионно-стойких сталей и сплавов против МКК следует проводить по ГОСТ 6032. При необходимости испытания стойкости сталей и сплавов против МКК, марки которых не указаны в ГОСТ 6032, методика испытания должна быть указана в КД на изделие.

Испытания сплава марки 06ХН28МДТ проводят по методу В или ВУ ГОСТ 6032.

При этом в КД следует указывать оба метода.

Для заготовок деталей АС испытание на стойкость против МКК проводят по методам А, АМ и АМУ ГОСТ 6032.

6.18 Нержавеющие и коррозионно-стойкие стали и сплавы, упрочняемые ТО (в т. ч. стали марок 14Х17Н2, 07Х16Н4Б и др.), провоцирующему нагреву не подвергают и испытывают в том состоянии ТО, который указан в КД.

Испытания заготовок из стали марок 14Х17Н2 и 07Х16Н4Б проводят на стойкость против МКК по методу А или АМ ГОСТ 6032 без провоцирующего нагрева с кипячением в течение 15 ч.

Сталь марки 14Х17Н2 является стойкой против МКК после ТО в режимах, обеспечивающих твердость в интервалах НВ 229—285 и НВ 240—260, 07Х16Н4Б — с НВ 269—302.

Заготовки из стали марки 15Х18Н12С4ТЮ испытывают на стойкость против МКК по [9] в кипящей 72 %-ной азотной кислоте, выдержка — 24 ч. Испытание проводят после провоцирующего нагрева при температуре 650 °С, выдержка — 30 мин, охлаждение — на воздухе. Выявление МКК проводят по ГОСТ 6032.

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

6.20 Контроль макроструктуры проводят на одном темплете от плавки для поковок, на двух темплетах — для заготовок из проката методом травления по ГОСТ 10243 или по методике изготовителя.

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

Кольцевые поковки (штамповки), трубы с внешним диаметром не более 2000 мм подвергают контролю на любом конце одной поковки (штамповки) или трубы. Площадь участка контроля размером не менее T x T (где T — толщина стенки). Плоские поковки (штамповки) и листы исследуют на любом торце в поперечном сечении. Площадь участка контроля f вычисляют по формуле

$$f = \frac{1}{6} \cdot T \cdot B, \qquad (2)$$

где T — толщина листа;

B — ширина листа или поковки (штамповки).

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

6.21 Контроль загрязненности металла неметаллическими включениями проводят методом Ш6 по ГОСТ 1778.

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

В этом случае оценку загрязненности металла неметаллическими включениями проводят по нормам, указанным в НД на поставку.

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

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

6.23 Содержание ферритной фазы следует определять по [10].

6.24 Проводят УЗК:

- заготовок деталей изделий АС (поковки, штамповки, прокат, листовые заготовки, плиты, листовые штамповки, трубы) по методике ГОСТ Р 50.05.05;

- заготовок деталей, изготавливаемых методом свободной ковки, штамповки, прокатки, листовых заготовок для заказов судовой арматуры МО РФ, — по НД, а также [11].

Для остальных заказов — по ГОСТ 17410 или по инструкции изготовителя арматуры. Инструкции должны быть составлены с учетом требований указанных выше НД и утверждены в установленном порядке.

6.25 Контроль капиллярной дефектоскопией для деталей арматуры АС следует проводить по методике ГОСТ Р 50.05.09; для всех остальных заказов — по [12], ГОСТ 18442 или другим НД, утвержденным в установленном порядке.

6.26 Контроль МПД следует проводить:

- для деталей изделий АС и судовой арматуры МО РФ — по ГОСТ Р 50.05.06;

- для деталей изделий остальных заказов — по ГОСТ Р 56512.

6.27 Для изделий АС 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.

7 Правила приемки

7.1 Заготовки принимают партиями или индивидуально. Партии комплектует изготовитель 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.

7.2 Контроль и приемку заготовок следует проводить по внешнему виду, размерам, химическому составу, сдаточным механическим характеристикам и по результатам дополнительных испытаний, предусмотренных КД.

7.3 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, на ударный изгиб, на стойкость против МКК являются сдаточными для данной плавки, если металл применяют в состоянии поставки, удовлетворяет всем требованиям КД и не подвергается по технологическому процессу технологическим нагревам, требующим повторной проверки механических свойств и стойкости против МКК.

При наличии сертификатных данных о проведении ТО поставщиком металлопродукции по режимам, указанным в НД или ТУ на поставку, допускается повторную ТО не проводить, если металл по технологическому процессу не подвергается пластической деформации и удовлетворяет всем требованиям КД.

7.4 На заготовки арматуры АС и МО РФ разрабатывают ПТД, предусматривающую контроль качества на всех этапах производства в соответствии с требованиями КД, НД и ТУ, а при необходимости вводят технологические паспорта, в которых качество выполненных технологических операций подтверждается подписью исполнителя, представителя ОТК. Для изделий АС ПТД в соответствии с [1] согласовывают с головной материаловедческой организацией.

7.5 При получении неудовлетворительных результатов минимум по одному из показателей проводят повторные испытания удвоенного количества образцов, взятых от той же партии заготовок, того вида испытаний, по которому получены неудовлетворительные результаты. Если после повторного испытания получены положительные показатели, всю партию заготовок считают годной.

7.6 При получении неудовлетворительных результатов контроля макроструктуры после повторного испытания минимум на одной пробе контролируют индивидуально каждую заготовку.

7.7 В случае неудовлетворительных результатов повторного контроля загрязненности металла неметаллическими включениями всю партию бракуют.

7.8 Если после повторного испытания механических свойств и на стойкость против МКК минимум один образец дает неудовлетворительные показатели, партию заготовок подвергают повторной ТО.

7.9 Количество повторных ТО должно быть не более двух. Дополнительные отпуски не считают повторной ТО, и их количество не ограничено. После каждой повторной ТО партию заготовок вновь предъявляют к приемке.

7.10 Когда крупные поковки, подвергающиеся нормализации с отпуском, не обеспечивают требуемых механических свойств после первой повторной ТО, допускается подвергать их улучшению, т. е. второй повторной ТО.

7.11 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 считают несостоявшимся и образец заменяют новым.

7.12 Результаты всех испытаний и режимы ТО изготовитель заносит в соответствующие журналы.

7.13 Каждую принятую ОТК партию заготовок сопровождают документом о качестве, в котором указывают:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- номер заказа;
- номер чертежа;
- количество заготовок в партии и их масса;
- марку стали и обозначение НД или ТУ;
- химический состав, номер плавки;
- номер партии и группу заготовки;
- категорию прочности или механические свойства по группам IV, V и VI; нормы твердости для групп II и III; при необходимости, метод испытания на стойкость против МКК по ГОСТ 6032 по группе VII или VIII и обозначение настоящего стандарта;
- результаты испытаний, предусмотренные настоящим стандартом;
- результаты дополнительных испытаний, предусмотренных КД или условиями заказа.

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

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

7.14 Изготовитель обязан требовать выполнения [13] и [14] 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.

7.15 Маркировку заготовок следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 7566 или по технической документации изготовителя, разработанной на основании требований ГОСТ 7566.

8 Порядок оформления в конструкторской документации технических требований к деталям, изготавливаемым из заготовок

8.1 В основной надписи чертежей деталей, изготавливаемых из заготовок, должна быть указана марка материала со ссылкой на НД или ТУ.

8.2 В технических требованиях при необходимости должны быть указаны:

- термообработка по НД. При отсутствии в НД режима ТО для марки материала или требуемого уровня механических свойств допускается указать надлежащий режим ТО или привести ссылку: «Термообработка — по инструкции организации-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 стойкость против МКК — по таблице 1, обозначение настоящего стандарта, метод испытания и ссылка на ГОСТ 6032 или другую НД, определяющую методику контроля;
- вид и объем дополнительных испытаний;
- при отсутствии требования контроля механических свойств и стойкости против МКК в технических требованиях должны быть указаны группа испытаний I и обозначение настоящего стандарта.

8.3 Примеры записи в технических требованиях

8.3.1 Для заготовок группы I по ГОСТ Р 71255 без испытаний:

Гр. I ГОСТ Р 71255—2024.

8.3.2 Для заготовок из стали 40 группы испытаний II с твердостью 262—311 НВ по ГОСТ Р 71255, режим ТО отсутствует:

Гр. II 262—311 НВ ГОСТ Р 71255—2024.

Термообработка — по инструкции изготовителя.

8.3.3 Для заготовок из стали 20 группы испытаний IV с КП 20 по ГОСТ Р 71255; режим ТО приведен в ГОСТ Р 71257:

Гр. IV КП 20 ГОСТ Р 71255—2024.

Термообработка — по ГОСТ Р 71257—2024.

8.3.4 Для заготовок из стали 08Х18Н10Т группы испытаний механических свойств IV с определением ударной вязкости при отрицательных температурах $KCU^{-196} \geq 120{,}0$ Дж/см^2, требование стойкости против МКК по группе VII и УЗК по ГОСТ Р 71255; режим ТО приведен в ГОСТ Р 71256:

Гр. IV $\sigma_{0,2} \geq 196$ МПа, $\delta_5 \geq 40$ %, $KCU^{-196} \geq 120{,}0$ Дж/см^2 по ГОСТ Р 71255—2024;

Гр. VII метод АМУ или А ГОСТ 6032—2017, 100 % УЗК по ГОСТ Р 71255—2024.

Термообработка — по ГОСТ Р 71256—2024.

8.3.5 Для заготовок из стали марки 14Х17Н2 группы испытаний II с твердостью 229—285 НВ по ГОСТ Р 71255 и требованием стойкости против МКК по группе VIII ГОСТ Р 71255; режим ТО приведен в ГОСТ Р 71256:

Гр. II 229—285 НВ по ГОСТ Р 71255—2024.

Гр. VIII метод А ГОСТ 6032—2017 (без провоцирующего нагрева, кипятить 15 ч) по ГОСТ Р 71255—2024;

Термообработка — по ГОСТ Р 71256—2024.

8.3.6 Для заготовок из стали марки 12Х18Н9Т (лист) группы испытаний IV с определением механических свойств при температуре 20 °С (механические свойства по таблице 5) $\sigma_в \geq 530$ МПа, $\sigma_{0,2} \geq 235$ МПа, $\delta_5 \geq 38$ %, $\Psi \geq 45$ %; с определением механических свойств при температуре 250 °С (механические свойства по таблице 5) $\sigma_в^{+250} \geq 402$ МПа, $\sigma_{0,2}^{+250} \geq 177$ МПа, $\delta_5^{+250} \geq 26$ %, $\Psi^{+250} \geq 42$%; с контролем на содержание неметаллических включений:

Гр. IV $\sigma_в \geq 530$ МПа, $\sigma_{0,2} \geq 235$ МПа, $\delta_5 \geq 38$ %, $\Psi \geq 45$ %; $\sigma_в^{+250} \geq 402$ МПа, $\sigma_{0,2}^{+250} \geq 177$ МПа, $\delta_5^{+250} \geq 26$ %, $\Psi^{+250} \geq 42$ %; контроль на содержание металлических включений по ГОСТ Р 71255—2024.

Приложение А
(справочное)

Критическая температура хрупкости

А.1 Критическая температура хрупкости приведена в таблице А.1.

Таблица А.1 — Критическая температура хрупкости

Марка стали	Критическая температура хрупкости, °С
22К	40
20	20
15ГС	
16ГС	
07Х16Н4Б	–10
25Х1МФ	20
38ХН3МФА	–40
Примечание — Механические свойства при температуре 20 °С: - сталь 25Х1МФ — $\sigma_в$ = 1010 МПа, $\sigma_{0,2}$ = 905 МПа, δ_5 = 16 %, Ψ = 61,2 %; KCV = 825 кДж/м^2; - сталь 38ХН3МФА — $\sigma_в$ = 1100 МПа, $\sigma_{0,2}$ = 980 МПа, δ_5 = 16,2 %, Ψ = 59,8 %; KCV = 1060 кДж/м^2.	

Библиография

[1]	НП-089-15	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»
[2]	НП-068-05	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования»
[3]	Сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии	
[4]	ПНАЭ Г-7-002-86	Правила и нормы в атомной энергетике «Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»
[5]	ТУ 14-1-2787-2004	Прутки из коррозионно-стойкой стали марок 08Х18Н10Т-ВД (ЭИ 914-ВД) и 10Х18Н10Т-ВД (ЭП 502-ВД)
[6]	ТУ 5.961-11503-99	Заготовки из коррозионно-стойкой стали марок 07Х16Н4Б и 07Х16Н4Б-Ш
[7]	НП-104-18	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Сварка и наплавка оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»
[8]	ТУ 14-3Р-197-2001	Трубы бесшовные из коррозионно-стойких сталей с повышенным качеством поверхности
[9]	Инструкция НИИХИММАШ, ГИАП	Инструкция. Метод испытания на стойкость против межкристаллитной коррозии стали марок 02Х8Н22С6 (ЭП 794) и 15Х18Н12С4ТЮ (ЭИ 654)
[10]	РМД 2730.300.08-2003	Определение содержания ферритной фазы магнитным методом в хромоникелевых сталях аустенитного класса
[11]	ОСТ 5Р.9675-88	Контроль неразрушающий. Заготовки металлические. Ультразвуковой метод контроля сплошности
[12]	РД 5Р.9537-80	Контроль неразрушающий. Полуфабрикаты и конструкции металлические. Капиллярные методы и средства контроля качества поверхности
[13]	УП 01-1874-62	Условия поставки материалов, механизмов, приборов и оборудования для специальных судов
[14]	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 также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения»

УДК 001.4:621.643.4:006.354 ОКС 23.060

Ключевые слова: поковка, штамповка, прокат, виды испытаний, виды контроля, механические свойства заготовок, углеродистая сталь, легированная сталь

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 19.04.2024. Подписано в печать 03.05.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 3,72.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru