

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

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 (www.rst.gov.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

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

- 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 состава
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 ниobia
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 сероводородсодержащих 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

П р и м е ч а н и е — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

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.

П р и м е ч а н и е — 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;

σ_b — временное сопротивление;

δ_5 — относительное удлинение;

ψ — относительное сужение;

T_{k0} — 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 выше 10 МПа ($100 \text{ кгс}/\text{см}^2$), 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).

6 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 однаковому 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
V	Заготовки одной плавки, совместно прошедшие ТО	Измерение твердости	Каждая заготовка ²⁾	—	Для особо ответственных деталей, работающих в условиях, указанных для группы IV
		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	
VI	Каждая заготовка принимается индивидуально	Измерение твердости	Каждая заготовка ²⁾	—	Для особо ответственных деталей, работающих в условиях, указанных для группы IV
		Испытание на растяжение. Испытание на ударный изгиб	Каждая заготовка	Предел текучести. Относительное сужение. Ударная вязкость	
		Измерение твердости	—	—	

Окончание таблицы 1

Группа испытаний	Условия комплектования партии	Вид испытаний	Объем испытаний	Сдаточная характеристика	Применимость
VII	Заготовки одной плавки, прошедшие ТО по одноковому режиму	Определение МКК	От партии — одна пробы	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 сплитков 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.

П р и м е ч а н и я

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 чертежкам, 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	2BIIb	2BIIIa	2BIIIb	2BIIIc	3CIIa	3CIIb	3CIIc
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 стальах и сплавах	+	+	+	+	+	+	—	—	—
УЗК ⁸⁾	+	+	+	+	+	+	+	— ⁹⁾	— ⁹⁾
Контроль капиллярной дефектоскопией или МПД ¹⁰⁾	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1) Для деталей площадью поверхности более 10^{-2} м², 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.

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

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_{k0} .

6) Критическую температуру хрупкости T_{k0} определяют для корпусных деталей. Определение T_{k0} не проводят в случаях, предусмотренных в [4] (пункт 5.8.1.9). Справочные значения T_{k0} 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.

П р и м е ч а н и я

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 (σ_B , 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, цинкование 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 уплеродистой низколегированной и легированной сталей

Категория прочности	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Временное сопротивление σ_b , МПа	Механические свойства, не менее												Твердость по Бринеллю (на поверхности заготовок)		
			Диаметр (толщина) поковок и заготовок из проката сплошного сечения, мм				Ударная вязкость, КСИ, Дж/см ²										
			Относительное удлинение δ_5 , %		Относительное сужение ψ , %		Св. 100 до 300		Св. 300 до 500		Св. 500 до 800		Не более 300				
			Св. 100 до 300	Св. 300 до 500	Не более 100	Св. 100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	Не более 300	Св. 100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	Не более 300	Св. 100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	
КП 175	175	355	28	24	22	20	55	50	45	40	64	59	54	49	49	49	49
КП 195	195	390	26	23	20	18	—	—	—	38	59	54	49	44	44	44	44
КП 215	215	430	24	20	18	16	53	48	40	35	54	49	44	39	39	39	39
КП 245	245	470	22	19	17	15	48	42	35	49	39	34	34	34	34	34	34
КП 275	275	530	20	17	15	13	40	38	32	30	44	34	29	29	29	29	29
КП 315	315	570	17	14	12	—	38	35	30	—	39	—	—	—	—	—	—
КП 345	345	590	18	17	14	—	—	—	—	38	33	—	—	—	—	—	—
КП 395	395	615	17	15	—	11	—	—	—	—	—	54	49	—	—	—	—
КП 440	440	635	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
КП 490	490	655	16	—	—	—	45	40	35	—	—	—	—	—	—	—	—
КП 540	540	685	15	13	12	—	—	—	—	30	59	—	—	—	39	39	39
КП 590	590	735	14	—	—	—	—	—	—	—	—	44	44	—	—	—	—
КП 640	640	785	13	12	11	—	—	42	38	—	33	49	49	49	49	49	49
КП 685	685	835	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	33	33	39	39	39

Окончание таблицы 3

Категория прочности	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Временное сопротивление сопротивлению σ_v , МПа	Механические свойства, не менее												Твердость по Бринеллю (на поверхности заготовок)	
			Относительное удлинение δ_5 , %			Относительное сужение ψ , %			Ударная вязкость, КСИ, Дж/см ²							
			Диаметр (толщина) поковок и заготовок из проката сплошного сечения, мм													
			Св. 100 до 300	Св. 300 до 500	Не более 100	Св. 100 до 300	Св. 100 до 500	Св. 500 до 800	Св. 500 до 100	Не более 100	Св. 100 до 300	Св. 300 до 500	Св. 500 до 800	НВ	$d_{\text{отп}}$, 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 изготавителем и заказчиком допускается определять вместо условного предела текучести $\sigma_{0,2}$ физический предел текучести σ_1 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/см² при норме менее 78,4 Дж/см² и на 9,8 Дж/см² при норме 78,4 Дж/см² и более.

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

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее						Твердость
		Временное сопротивление σ_{B_1} , МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ_5 , %	Относительное сужение ψ , %	Ударная вязкость, КСУ, Дж/см ²	HRC	
20Х13	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	
			16	55	80	—	—	
30Х13	647	441	15	50	75	—	197—248	
	1470—1666	1176—1372	1—6	2—7	—	49,5—55,5	—	
	882	686	10	40	30	29—37	269—330	
		735	588	12	42	40	23—30	235—277
95Х18	1470—1666	—	—	—	3—5	≥56,5	—	
	392	245	20	50	30	—	126—197	
		157	25	55	5	—	—	
	1029	931	10	45	78	—	302—351	
07Х16Н4Б 07Х16Н4Б-Ш	735	13	50	84 60 КСУ	—	—	269—302	
	882	735	10	40	—	—	—	
		686	12	40	—	—	—	
	1080	834	25	—	37—42,5	331—388		
14Х17Н2	931	735	10	30	50	30—37	277—331	
	735	490	14	50	60	25—28	240—260	
	784	568	—	—	—	—	—	
		540	12	43	50	22,5—31,0	229—285	
Не более 60 включ.	687	—	40	40	40	—	—	
	Не более 300 включ.	—	—	—	—	—	—	

Продолжение таблицы 4

ГОСТ Р 71255—2024

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

Продолжение таблицы 4

Марка стали или сплава	Диаметр (толщина) заготовки, мм	Механические свойства, не менее						Твердость
		Временное сопротивление σ_b , МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ_5 , %	Относительное сужение ψ , %	Ударная вязкость, КСИ, Дж/см ²	HRC	
09Х14Н16Б	Не более 60 включ.	490	196	35	50	—	—	131—156
09Х14Н19В2БР	Не более 60 включ.	510	216	245	—	—	—	121—179
10Х14Г14Н4Т	Не более 60 включ.	637	—	—	—	—	—	≤200
06ХН28МДТ	Не более 200 включ.	510	216	36	40	—	—	155—170
Не более 500 включ.	—	—	—	33	35	—	—	—
15Х18Н12С4ТЮ 15Х18Н12С4ТЮ-Ш	Не более 60 включ.	715	372	25	40	80	—	—
Не более 60 включ.	—	—	—	20	45	—	—	—
08Х22Н6Т	Не более 100 включ.	589	343	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	—	686	363	—	50	130 при температуре минус 196 °С ¹⁾	120 при температуре минус 196 °С ¹⁾	≤207
07Х21Г7АН5-Ш	—	657	333	—	—	—	—	—
03Х20Н16АГ6-Ш	Не более 60 включ.	637	343	30	—	120 при температуре минус 196 °С ¹⁾	—	—
08Х15Н24В4ТР	—	735	490	18	35	80 при температуре минус 196 °С ¹⁾	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 $\sigma_{\text{в}}$, МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ_5 , %	Относительное сужение ψ , %	Ударная вязкость, КСИ, Дж/см ²	HRC	
10Х32Н8	637	490	20	45	80	≤26	HB	—
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	270—320	—
ХН70ВМЮТ	980	588	—	25	—	190—250	—	—
ХН60ВТ	686	343	—	30	70	—	—	—
Не более 100 включ.	980	784	—	20	50	60 при температуре минус 196 °С ¹⁾	285—341	—
10Х11Н23Т3МР	—	—	—	—	25	—	—	—
ХН62ВМКЮ	1178	735	12	15	30	260—360	—	—
36ХНТЮ	1029	637	14	25	50	32—42	—	—
БрАЖМц 10-3-1,5	Не более 100 включ.	—	δ_{10} 15	—	40	170—200	—	—
БрАЖН 10-4-4	Не более 100 включ.	637	294	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 σ_b , МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ_5 , %	Относительное сужение ψ , %	Ударная вязкость, КСИ, Дж/см ²	
БТ1-0	Не более 100 включ.	392—539	20	50	10	100	131—163
	Св. 100 до 150 включ.	350—539	17	32,5	50	—	
	Св. 150 до 250 включ.	—	15	—	—	—	
ОТ4	Не более 60 включ.	686—882	—	11	30	40	207—286
	Не более 100 включ.	—	10	—	—	—	
	Св. 100 до 250 включ.	637—882	8,5	20	35	—	
ЗМ	Не более 100 включ.	—	—	10	25	70	—
	Св. 100 до 450 включ.	540	491	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	Темпера-тура, °С	Механические свойства, не менее			
				σ_{B} , 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				
			250	343	177		
			300	333	157		
			350	323	137		
	Заготовки из проката, поковки КП 215	Не более 300 включ.	20	430	215	20	45
			150	412	206	18	
			200	402	196		
			250				
			300	392	177		
			350	373	157		
	Поковки	Не более 800 включ.	20	353	175	20	45
			150	324	167	18	
			200	304			
			250	294	157		
			300	284	147		
			350	275	128	14	
	Листовые заготовки	Не более 250 включ.	20	353	176	20	45
			150	324	157		
			200	304			
			250	294	147		
			300	284			
			350	275	137		

Продолжение таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Темпера-тура, °C	Механические свойства, не менее				
				σ_B , МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ_5 , %	ψ , %	
22K	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				
22K	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			
10X18Н9 10X18Н9-ВД 10X18Н9-Ш	Поковки из слитков	Не более 450 включ. Не более 750 включ. (для 10X18Н9-ВД)	20	430	215	16	35	
			150	392	186	11	33	
			200					
			250					
			300	353				
	Листы, листовые штамповки из слитков	От 16 до 160 включ.	350	343	177	11	32	
			20	490	195		31	
			300	295	125			
			400		120			
			530		100			
			20	490	195	50	50	
			300	325	125	30		
			400		120			
			530		100	40		

Продолжение таблицы 5

Марка стали или сплава	Сортамент	Толщина, мм	Температура, °C	Механические свойства, не менее			
				σ_{B_0} , 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	
			20	540	196	37	45
12Х18Н9Т	Заготовки из проката, поковки	Не более 150 включ.	150	432	157	30	
			200	412	157	28	
			250		147	25	
			300			23	43
			350	402		22	42
			20	530	235	38	45
12Х18Н9Т	Листы	Не более 160 включ.	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	Темпера-тура, °С	Механические свойства, не менее			
				σ_B , 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	40
			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	55
			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			53	
			300	412	177	26	
			350			52	
			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, °C	Механические свойства, не менее								
				σ_{B_0} , МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ_5 , %	ψ , %					
10X17H13M2T 10X17H13M3T	Поковки и штамповки из слитков не более 15 т, ковано-катаные заготовки	Не более 60 включ.	20	510	196	37	50					
			150	412	186	29						
			200	392	177	27	48					
			250			25						
			300	353		23						
			350	356		22	47					
		От 60 до 300 включ.	20	510	196	33	40					
			150	412	186	26						
			200	392		24						
			250	177	22	38						
			300		353		20					
			350									
10X17H13M2T 10X17H13M3T	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									
14X17H2	Сортовой прокат, поковки	Не более 60 включ.	20	784	568	14	50					
			250	638	510		35					
			350	608			34					
		Не более 200 включ.	20	687	540	12	40					
			150	657	520		38					
			200		510		36					
			250	638			35					
			300				34					
			350	608								
12XH35BT	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	Темпера-тура, °C	Механические свойства, не менее				
				σ_B , 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		
		Не более 400 включ.	250	760	680			
			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		
BT1-0	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, °C	Механические свойства, не менее			
				σ_{B_0} , МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ_5 , %	ψ , %
BT1-0	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	—	—
			20	638	589	10,0	25,0
ПТ-3В	Прутки и поковки	Не более 100 включ.	50	596	529	9,2	22,6
			100	535	470	9,5	23,3
			350	343	294	—	—
			20	638	589	9,0	22,0
		От 100 до 200 включ.	50	596	529	9,2	22,6
			100	530	468	9,3	23,0
			350	343	294	—	—
			20	638	589	9,0	22,0

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

П р и м е ч а н и е — 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 изготавителем изделий макроструктура травленой поверхности при визуальном контроле не должна иметь рыхлости, трещин, пузирей, 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 изготавителя.

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 крупные;
- 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 $t \geq 500^{\circ}\text{C}$, 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 R_a 6,3 и R_a 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_{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 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	
		A	B	A	B
Для прямого преобразователя					
Аустенитные, мартенситные	Не более 100 включ.	5	5	7	15
	Св. 100 до 200 включ.	5	10	10	20
	» 200 » 300 »	7	15	15	30
	» 300 » 400 »	10	15	20	30
	» 400	20	20	20	50
Перлитные	Не более 150 включ.	7		20	
	Св. 150 до 250 включ.	10		20	
	» 250	15		30	
Для наклонного преобразователя					
Аустенитные, мартенситные, перлитные	Не более 100 включ.	5		15	
	Св. 100 до 150 включ.	10		20	
	» 150 » 200 »	20		40	
	» 200 » 300 »	40		70	
	» 300	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 $(10 \pm 0,1)$ % 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 $S_3 \geq S_0$ 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 НД¹⁾.

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.

Трешины, 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 проводят изготавльщик, 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 выше 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 выше 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 проблемы 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 $T \times T$ (где T — толщина стенки). Плоские поковки (штамповки) и листы исследуют на любом торце в поперечном сечении. Площадь участка контроля f вычисляют по формуле

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

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 считаются 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 несоставившимся 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 изготавителя.

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 $KCU^{-196} \geq 120,0 \text{ Дж/см}^2$, требование стойкости против МКК по группе VII и УЗК по ГОСТ Р 71255; режим ТО приведен в ГОСТ Р 71256:

Гр. IV $\sigma_{0,2} \geq 196 \text{ МПа}$, $\delta_5 \geq 40 \%$, $KCU^{-196} \geq 120,0 \text{ Дж/см}^2$ 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) $\sigma_b \geq 530 \text{ МПа}$, $\sigma_{0,2} \geq 235 \text{ МПа}$, $\delta_5 \geq 38 \%$, $\Psi \geq 45 \%$; с определением механических свойств при температуре 250 °С (механические свойства по таблице 5) $\sigma_b^{+250} \geq 402 \text{ МПа}$, $\sigma_{0,2}^{+250} \geq 177 \text{ МПа}$, $\delta_5^{+250} \geq 26 \%$, $\Psi^{+250} \geq 42 \%$; с контролем на содержание неметаллических включений:

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

Приложение А
(справочное)

Критическая температура хрупкости

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

Таблица А.1 — Критическая температура хрупкости

Марка стали	Критическая температура хрупкости, °С
22К	40
20	
15ГС	20
16ГС	
07Х16Н4Б	-10
25Х1МФ	20
38ХН3МФА	-40

Примечание — Механические свойства при температуре 20 °С:

- сталь 25Х1МФ — $\sigma_B = 1010$ МПа, $\sigma_{0,2} = 905$ МПа, $\delta_5 = 16\%$, $\Psi = 61,2\%$; KCV = 825 кДж/м²;
- сталь 38ХН3МФА — $\sigma_B = 1100$ МПа, $\sigma_{0,2} = 980$ МПа, $\delta_5 = 16,2\%$, $\Psi = 59,8\%$; KCV = 1060 кДж/м².

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 60×84%. 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.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru