

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО «НПФ «ЦКБА»

В.П.Дыдычкин

« 15 » декабря 2014г.

Санкт-Петербург

Изменение № 7

СТ ЦКБА 010 – 2004 «Арматура трубопроводная. Поковки, штамповки и заготовки из проката. Технические требования»

Утверждено и введено в действие Приказом от « 15 » 12 2014 г. № 90

Дата введения: 2015.01.01

Лист 33 – п. 3.22.2 нормативную ссылку ТУ 14-3-197 заменить на ТУ 14-3Р-197.

Лист 46 – таблица Б.1, столбец «Источник информации», строка 4 в конце фразы ввести ссылку – [3].

Листы: 5, 13, 35, 37, 39, с 48 по 52 заменить листами 5, 13, 35, 37, 39, с 48 по 52 с «изм. 7».

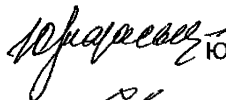
Вести лист – 52а.

Приложение: листы 5, 13, 35, 37, 39, с 48 по 52, 52а.


Примечания

- 1 Разделы «Область применения», далее по тексту и Приложение Г таблица Г.1 – актуализация нормативных документов.
- 2 Введен лист "Библиография".


Заместитель генерального директора –
директор по научной и экспертной работе


Ю.И.Тарасьев

Заместитель генерального директора –
главный конструктор


В.А.Горелов

Заместитель директора по научной работе


С.Н.Дунаевский

Начальник лаборатории 115


Е.С.Семенова

Начальник технического отдела


Т.Н.Венедиктова

Исполнитель:
старший инженер отдела 121


Г.М.Янчар

СОГЛАСОВАНО:
Председатель ТК 259


М.И.Власов

СТАНДАРТ ЦКБА

Арматура трубопроводная ПОКОВКИ, ШТАМПОВКИ И ЗАГОТОВКИ ИЗ ПРОКАТА Технические требования

Дата введения – 01.10.2005

1 Область применения

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

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

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

Стандарт разработан с учетом требований ПНАЭГ-7-008-89, НП-068-05, НП-071-06, УП 01-1874, руководства по безопасности [1], СТ ЦКБА 005.1, СТ ЦКБА 052.

1.2 Перечень ссылочных нормативных документов приведен в приложении Г.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Т а б л и ц а 9 – Значения S_0 , S_1 (в мм^2) в зависимости от класса стали и толщины

заготовок для прямого и наклонного преобразователей

Класс стали	Толщина заготовки в направлении прозвучивания, мм	S_0 для групп		S_1 для групп	
		А	В	А	В
Для прямого преобразователя					
Аустенитные, мартенситные	до 100	5	5	7	15
	св. 100 до 200	5	10	10	20
	св. 200 до 300	7	15	15	30
	св. 300 до 400	10	15	20	30
	св. 400	20	20	20	50
Перлитные	до 150	7		20	
	св. 150 до 250	10		20	
	св. 250	15		30	
Для наклонного преобразователя					
Аустенитные, мартенситные, перлитные	до 100	5		15	
	св. 100 до 150	10		20	
	св. 150 до 200	20		40	
	св. 200 до 300	40		70	
	св. 300	70		100	
Примечания:					
1 Данные по группе А распространяются на арматуру, подведомственную надзорным органам и МО РФ. Данные по группе В распространяются на арматуру общепромышленного назначения.					
2 Допускается по требованию КД для общепромышленной арматуры устанавливать для углеродистых и низколегированных сталей следующие критерии качества:					
– для поковок – 4п по ГОСТ 24507;					
– для листа – класс I по ГОСТ 22727;					
– для проката – группа качества I по ГОСТ 21120.					

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

Браковочная чувствительность настраивается по:

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

Заготовки из труб с выявленными несплошностями S_2 больше или равными S_0

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- заготовок деталей, изготавливаемых методом свободнойковки, штамповки, прокатки, листовых заготовок для заказов судовой арматуры МО РФ – по ОСТ 5.9675. Для остальных заказов: по ОСТ 5.9675, ГОСТ 17410 или по инструкции завода-изготовителя арматуры.

Инструкции должны быть составлены с учетом требований указанных выше документов и утверждены в установленном порядке.

4.25 Контроль капиллярной дефектоскопией для деталей арматуры АС следует производить по методике РБ-90-14. Для всех остальных заказов контроль капиллярной дефектоскопией следует производить по РД 5Р.9537.

4.26 Контроль магнитной дефектоскопией следует производить:

- для деталей изделий АС и судовой арматуры МО РФ - по ПНАЭГ-7-015;
- для деталей изделий остальных заказов - по ГОСТ 21105.

5 Правила приемки

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

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

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

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

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

Приложение Б
(справочное)

Т а б л и ц а Б.1 – Критическая температура хрупкости

Марка стали	Критическая температура хрупкости, °С	Источник информации
22К	40	ТУ 302.02.092
20	20	ОСТ 108.030.113
15ГС	20	
16ГС	20	
07Х16Н4Б	-10	ТУ 5.961.11503
25Х1МФ	20	В.И.Горынин «Предотвращение хрупких разрушений высокопрочных крепежных деталей энергетического оборудования» [3]
38ХНЗМФА	-40	
<p>П р и м е ч а н и е – Механические свойства при 20 °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сталь 25Х1МФ - $\sigma_s = 1010$ МПа, $\sigma_{0,2} = 905$ МПа, $\delta = 16$ %, $\psi = 61,2$ %, $KCV = 825$ кДж/м²; - сталь 38ХНЗМФА - $\sigma_s = 1100$ МПа, $\sigma_{0,2} = 980$ МПа, $\delta = 16,2$ %, $\psi = 59,8$ %, $KCV = 1060$ кДж/м². 		

(Измененная редакция, Изм. 7)

Приложение Г
(справочное)

Таблица Г.1 – Перечень ссылочных нормативных документов

ГОСТ 8.064-94	Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
ГОСТ 1050-88	Прокат сортовой, калиброванный со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия
ГОСТ 1497-84	Металлы. Методы испытания на растяжение
ГОСТ 1652.1-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения меди
ГОСТ 1652.2-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения свинца
ГОСТ 1652.3-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения железа
ГОСТ 1652.4-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения марганца
ГОСТ 1652.5-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения олова
ГОСТ 1652.6-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения сурьмы
ГОСТ 1652.7-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения висмута
ГОСТ 1652.8-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения мышьяка
ГОСТ 1652.9-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения серы
ГОСТ 1652.10-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения алюминия
ГОСТ 1652.11-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения никеля
ГОСТ 1652.12-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения кремния
ГОСТ 1652.13-77	Сплавы медно-цинковые. Методы определения фосфора
ГОСТ 1778-70	Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений
ГОСТ 2789-73	Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики
ГОСТ 2999-75	Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу
ГОСТ 4543-71	Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия
ГОСТ 5520-79	Прокат листовой из углеродистой, низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки
ГОСТ 5639-82	Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна
ГОСТ 6032-2003	Стали и сплавы коррозионностойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии
ГОСТ 7564-97	Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний
ГОСТ 7565-81	Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава
ГОСТ 7566-94	Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 8479-70	Покówki из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия
ГОСТ 9012-59	Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю
ГОСТ 9013-59	Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу

Продолжение таблицы Г.1

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

Продолжение таблицы Г.1

ГОСТ 12364-84	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения церия
ГОСТ 12365-84	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения циркония
ГОСТ 17410-78	Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии
ГОСТ 18175-78	Бронзы безоловянные, обрабатываемые давлением. Марки
ГОСТ 18895-97	Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа
ГОСТ 19281-89	Прокат из стали повышенной прочности
ГОСТ 19807-91	Титан и сплавы титановые деформированно. Марки
ГОСТ 20072-74	Сталь теплоустойчивая. Технические условия
ГОСТ 21105-87	Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод
ГОСТ 21120-75	Прутки и заготовки круглого и прямоугольного сечения. Методы ультразвуковой дефектоскопии
ГОСТ 22536.0-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа
ГОСТ 22536.1-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита
ГОСТ 22536.2-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы
ГОСТ 22536.3-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора
ГОСТ 22536.4-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния
ГОСТ 22536.5-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца
ГОСТ 22536.6-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения мышьяка
ГОСТ 22536.7-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома
ГОСТ 22536.8-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди
ГОСТ 22536.9-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля
ГОСТ 22536.10-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия
ГОСТ 22536.11-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана
ГОСТ 22536.12-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия
ГОСТ 22536.14-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения циркония
ГОСТ 22727-88	Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля
ГОСТ 22848-77	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при температурах от минус 100 до минус 269 °С
ГОСТ 24507-80	Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии.
ГОСТ 25054-81	Поковки из коррозионноустойчивых сталей и сплавов. Общие технические условия

Продолжение таблицы Г.1

ГОСТ 28473-90	Чугун, сталь, ферросплавы, хром, марганец металлические. Общие требования к методам анализа
ПНАЭ Г-7-002-86	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (Нормы расчета)
ПНАЭ Г-7-008-89	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок (Правила АЭУ)
ПНАЭ Г-7-009-89	Оборудование и трубопроводы АЭУ. Сварка и наплавка. Основные положения (ОП)
ПНАЭ Г-7-010-89	Оборудование и трубопроводы АЭУ. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля
ПНАЭ Г-7-014-89	Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Ультразвуковой контроль. Часть I».
ПНАЭГ-7-015-89	Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Магнитопорошковый контроль
РБ-090-14	Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Капиллярный
НП-068-05	Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования
НП-071-06	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
ОСТ В 5Р. 9325-79	Поковки и прутки кованные из сплавов ПТ-3В, 3М и 19. Технические условия
ОСТ 5.9634-75	Сварные соединения конструкций специальных судовых энергетических установок из стали аустенитного и перлитного классов и железоникелевых сплавов. Правила контроля
ОСТ 5.9675-88	Контроль неразрушающий. Заготовки металлические. Ультразвуковой метод контроля сплошности
ОСТ 108.030.113-87	Поковки из углеродистой и легированной стали для оборудования и трубопроводов тепловых и атомных станций. Технические требования
СТ ЦКБА 027-2006	Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей из цветных сплавов на основе меди и никеля. Типовой технологический процесс
РД 5Р.9537-80	Контроль неразрушающий. Полуфабрикаты и конструкции металлические. Капиллярные методы и средства контроля качества поверхности
СТ ЦКБА 026-2005	Арматура трубопроводная. Термическая обработка заготовок из углеродистых и легированных конструкционных сталей. Типовой технологический процесс
РМД 2730.300.08-03	Определение содержания ферритной фазы магнитным методом в хромоникелевых сталях аустенитного класса

Окончание таблицы Г.1

СТ ЦКБА 005.1-2003	Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Часть 1. Основные требования к выбору материалов
СТ ЦКБА 016-2005	Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей, заготовок и сварных сборок из высоколегированных сталей, коррозионностойких сталей, коррозионностойких и жаропрочных сплавов
УП 01-1874-62	Условия поставки материалов, механизмов, приборов и оборудования для специальных судов
ТУ 5.961-11503-99	Заготовки из коррозионностойкой с тали марок 07X16H4Б и 07X16H4Б-Ш. Технические условия
ТУ 14-1-2787-2004	Сталь сортовая коррозионностойкая марок 08X18H10Т-ВД (ЭИ 914-ВД) и 10X18H10Т-ВД (ЭП 502-ВД)
ТУ 302.02.092-90	Заготовки из стали марок 22К (22К-ВД, 22К-Ш), 22КУ. Технические условия
ТУ 14-ЗР-197-2001	Трубы бесшовные из коррозионностойких сталей с повышенным качеством поверхности. Технические условия
СТ ЦКБА 018-2007	Арматура трубопроводная. Термическая обработка заготовок (деталей) из титана и титановых сплавов. Типовой технологический процесс
СТ ЦКБА 052-2008	Арматура трубопроводная. Требования к материалам арматуры, применяемой для сероводородсодержащих сред

Библиография

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