

ОКН 41 2130

Группа В 31

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель

главного инженера

Ю "Ижорский завод"

Ю. В. Соболев

Ю. Соболев
25.10.91

ЗАГОТОВКИ

ИЗ СТАЛИ МАРКИ 22К (22К-ВД, 22К-Ш), 22КУ

Технические условия

ТУ 302.02.092 -90

(взамен ТУ 108-II-543-80)

Якимов В.В.

Срок действия с 01.01.92

до 01.01.2000

Ю. Соболев

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального
директора НПО ЦНИИТМАШ

И. П. Борзов
№ 1831-ВВ от 24.03.89

Инженер-конструктор
"Спецпроект"

В. В. Степановичев

Главный инженер
машиностроительного завода им. Орджоникидзе

Главный инженер
НПО "ЦНИИТМАШ"
В. А. Молчанов

Уполномоченный инспектор труда
ЦО профсоюзных рабочих государственного
машиностроительного завода им. Орджоникидзе
и Ленинградской области

В. П. Треймух

Начальник управления
металлургии

Ю "Ижорский завод"

А. Ф. Козлов

Согласовано с Госпромназонамладзором
СССР письмом № 103-02/504 от
22.10.91

ДЛЯ АЭС

Получено и дано
25.10.91

СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические требования	4
1.1. Общие требования	4
1.2. Основные размеры	7
1.3. Требования к изготовлению	8
1.4. Комплектность	20
1.5. Маркировка	20
1.6. Упаковка	21
2. Требования безопасности	21
3. Правила приемки	21
4. Методы испытаний	26
5. Транспортирование и хранение	28
6. Гарантия изготовителя	29

ТУ 302.02.092-90

№ п/п	Фамилия	Подпись	Дата	Лист	Масштаб	Точность
Разраб.	Грицкая	<i>[Signature]</i>	12.11.90	4	2	10:1
Привзнос	Ирина	<i>[Signature]</i>	12.11.90			
И. центр. Утв.	Добринин	<i>[Signature]</i>	12.11.90			

Заготовки
из стали марок 22К (22К-ВД,
22К-Ш), 22КУ

Технические условия

УМер

Настоящие технические условия распространяются на заготовки деталей из стали марок 22К(22К-ВД, 22К-Ш), 22КУ, предназначенные: для оборудования и трубопроводов, на которые распространяются "Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок" (ПН АЭ Г-7-008-89), подразделяющегося на группы А, В, С в зависимости от степени влияния системы, составной частью которой они являются, на безопасность атомных энергетических установок и входят в классы безопасности I, 2, 3 по классификации "Общих положений обеспечения безопасности атомных станций" (ОПБ-88);

для изготовления деталей, на которые распространяются требования "Условий ОI-1874-62";

для изготовления сосудов, работающих под давлением;

для оборудования машиностроения.

Указанные заготовки изготавливаются в виде:

поковки/из слитков с максимальной толщиной сечения (в жевачных размерах) не более 400 мм из металла изготовителя по специализации прессы изготовителя по согласованию с изготовителем, допускается изготовление сплошных поковок толщиной сечения не более 600 мм из стали марки 22К-Ш и не более 1000 мм из стали марки 22К-ВД;

листов толщиной 20-160 мм из стали марок 22КУ, 22К(22К-ВД, 22К-Ш); при этом, при изготовлении листов толщиной 20-60 мм из стали марок 22К(22К-ВД, 22К-Ш) КП 215 с подтверждением критической температуры хрупкости поставка листов производится по согласованной цене, листы толщиной св. 120-160 мм изготавливаются из стали марок 22К-ВД или 22К-Ш;

плит толщиной св. 160-280 мм из стали марок 22К-ВД или 22К-Ш; листовых заготовок и листовых штампованных заготовок, изготовленных методом горячей штамповки из вышеуказанных листов и плит; поковок из ковального или катаного сортового металла изготовителя;

заготовок деталей из сортового катаного металла изготовителя.

Настоящие технические условия составлены с учетом требований "Правил устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок" (ПН АЭ Г-7-008-89), "Специальных условий поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики", "Условий ОI-1874-62" "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением."

ТУ 302.02.092-80

Лист

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

3

Контр. раба

Формат А4

Необходимость соблюдения требований "Условий 01-1874-62" указывается в конструкторской документации или в заказе.

Примеры условного обозначения листов и плит в заказе:

Лист из стали марки 22КУ, размерами 20х3000х6500 мм, категория прочности КП 215, группа испытания Ш, с проведением испытаний при температурах 20°C и 350°C, с подтверждением $T_{\text{ко}} \leq 40^\circ\text{C}$, с проведением УЗК:

"22КУ 20х3000х6500 КП 215 Гр.Ш 350°C $T_{\text{ко}} \leq 40^\circ\text{C}$ УЗК
ТУ 302.02.092-90"

Плита из стали марки 22К-Ш, размерами 260х2200х5200 мм, категория прочности КП 215, группа испытания IV, с УЗК, с соблюдением требований "Условий 01-1874-62":

"22К-Ш 260х2200х5200 КП 215 Гр.IV УЗК с соблюдением
"Условий 01-1874-62" ТУ 302.02.092-90"

Обозначения требований к поковкам, листовым заготовкам, листовым штампованным заготовкам и к заготовкам деталей из сортового катаного металла в объеме настоящих технических условий указываются в конструкторской документации, оформленной в установленном порядке.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Общие требования

1.1.1. Заготовки должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и конструкторской или технологической документации, разработанных на основании чертежей деталей и раскроя - для листов и катаных плит.

Примечание. В случае поставки поковки, листовых заготовок, листовых штампованных заготовок другим предприятиям, чертежи разрабатываются изготовителем на основании чертежей потребителя и согласовываются с последним.

1.1.2. В зависимости от назначения и условий работы заготовки разделяются на пять групп.

Для каждой группы устанавливается обязательный объем испытаний по табл. 1.

Отнесение заготовок к той или иной группе определяется требованиями конструкторской документации или заказа.

1.2. Основные размеры

1.2.1. По форме и размерам поковки, листовые заготовки, листовые штампованные заготовки, заготовки деталей из сортового проката должны отвечать требованиям чертежей заготовок, а листы и плиты - раскрою, разработанному согласно сортамента изготовителя (см. приложения 1, 2, 3).

Примечание. По согласованию между изготовителем и потребителем допускается поставка листов и плит других размеров.

1.2.2. Прессовые поковки изготавливаются с допусками и предельными отклонениями:

ТУ 302.02.092-90

Имя: _____ Подпись: _____ Дата: _____

Таблица I

Группа заготовок	Основные признаки группы Виды испытаний	Условия изготовления	Обязательные для приёмки показатели механических свойств и твердости	ТВЭР-Механические свойства	Изгибно-холостой	Контроль роли макроструктурных включений	Контроль металлургических включений	Ультразвуковой контроль (УЗК)
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I	1. Контроль макроструктуры от плавки (только для листов). 2. Контроль неметаллических включений (по требованию конструкторской документации или заказа). 3. УЗК (каждого листа по требованию конструкторской документации или заказа).	Заготовки, прошедшие предварительную термическую обработку или замедленное охлаждение	-	-	-	От одной плавки (только от плавок) листов для листового чермета или заказа	То же	Каждого листа по требованию конструкторской документации или заказа
II	1. Твердость (только для поковок). 2. Определение механических свойств при температуре испытания 20°C. 3. Испытание на изгиб в холодном состоянии (по требованию заказа для листов). 4. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию конструкторской документации или заказа). 5. Контроль макроструктуры. 6. Контроль неметаллических включений (по требованию конструкторской документации или заказа). 7. Ультразвуковой контроль (по требованию конструкторской документации или заказа).	Заготовки одной плавки, совместно прошедшие основные термическую обработку.	1. Твердость (только для поковок). 2. Механические свойства при температуре испытания 20°C: временное сопротивление разрыву, условный предел текучести, относительное удлинение, ударная вязкость. 3. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию конструкторской документации или заказа).	Каждой поковке	Для листов на двух пробах от контрольно-листового листа от партии, вашию заказа. Для остальных типов заготовок: при коли-честве заготовок до 5 шт. - на одной пробе, при коли-честве заготовок более 5 шт. - на двух пробах (испытания проводятся на заготовках максимальной толщины)	На одной пробе в партии листов по требо-ванию заказа.	То же	Каждой заготовке по требованию конструкторской документации или заказа
III	1. Твердость (только для поковок). 2. Определение механических свойств при температуре испытания 20°C. 3. Испытание на изгиб в холодном состоянии (по требованию заказа для листов). 4. Определение механических свойств при повышенной температуре испытания. 5. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию конструкторской документации или заказа). 6. Контроль макроструктуры. 7. Контроль неметаллических включений (по требованию конструкторской документации или заказа). 8. Ультразвуковой контроль (по требованию конструкторской документации или заказа).	То же	1. Твердость (только для поковок). 2. Механические свойства при температуре испытания 20°C: временное сопротивление разрыву, условный предел текучести, относительное удлинение, ударная вязкость. 3. Механические свойства при повышенной температуре испытания: временное сопротивление разрыву, условный предел текучести, относительное удлинение, относительное сужение. 4. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию конструкторской документации или заказа).	То же	То же	То же	То же	То же

3 зам. 1065-3-94

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
IV	<p>1. Определение механических свойств при температуре испытания 20 С.</p> <p>2. Испытание на изгиб в холодном состоянии (по требованию заказчика для листов).</p> <p>3. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию заказчика).</p> <p>4. Контроль макроструктуры.</p> <p>5. Контроль неметаллических включений (по требованию заказной документации или заказа).</p> <p>6. Ультразвуковой контроль (по требованию заказной документации или заказа).</p>	<p>1. Принадлежит к группе 3.</p> <p>2. Испытание на изгиб в холодном состоянии (по требованию заказчика).</p>	<p>1. Механические свойства при температуре испытания 20 С; временное сопротивление разрыву; условный предел текучести; относительное удлинение; ударная вязкость.</p> <p>2. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию заказной документации или заказа).</p>	<p>Каждой заготовке</p>	<p>Каждого листа по требованию заказчика</p>	<p>Каждой заготовке</p>	<p>Каждой заготовке (по требованию заказчика)</p>	<p>Каждой заготовке (по требованию заказчика)</p>	<p>Каждой заготовке (по требованию заказчика)</p>	<p>Каждой заготовке (по требованию заказчика)</p>	<p>Каждой заготовке (по требованию заказчика)</p>
V	<p>1. Определение механических свойств при температуре испытания 20 С.</p> <p>2. Испытание на изгиб в холодном состоянии (по требованию заказчика для листов).</p> <p>3. Определение механических свойств при повышенной температуре испытания.</p> <p>4. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию заказной документации или заказа).</p> <p>5. Контроль макроструктуры.</p> <p>6. Контроль неметаллических включений (по требованию заказной документации или заказа).</p> <p>7. Ультразвуковой контроль (по требованию заказной документации или заказа).</p>	<p>То же</p>	<p>1. Механические свойства при температуре испытания 20 С; временное сопротивление разрыву; условный предел текучести; относительное удлинение; ударная вязкость.</p> <p>2. Механические свойства при повышенной температуре испытания; временное сопротивление разрыву; условный предел текучести; относительное удлинение; ударная вязкость.</p> <p>3. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию заказной документации или заказа).</p>	<p>То же</p>	<p>То же</p>	<p>То же</p>	<p>То же</p>	<p>То же</p>	<p>То же</p>	<p>То же</p>	

Примечания: 1. Группы II и III комплектуются из заготовок, изготовленных по одному чертежу. Допускается объединять в партии заготовки по разным чертежам, отличающиеся по сечению не более, чем на 25%, близкие по конфигурации. Для механических испытаний отбирается пробы от заданной категории прочности. 2. Результаты испытаний высшей группы распространяются на все предыдущие группы. 3. Сортовой прокат подвергается контролю макроструктуры от плавы перед запуском в производство. Эти результаты контролируются как отдельные для всех заготовок II, III, IV, V групп, после завершенного охлаждения не более 248 МВ, что достигается технологией изготовления. 5. Испытание на изгиб в холодном состоянии производится только для листов, подверженных в дальнейшем охлаждению. 6. Для заготовок, подлежащих контролю Госатомнадзору России, группа заготовок I не принимается. Для заготовок групп III и V проведение УЗИ обязательно.

№	Имя	Подпись	Дата
3	Зак. № 3-94		

при массе поковки не более 100т - по ГОСТ 7062-79;

при массе поковки более 100т - установленными изготовителем.

Молотовые поковки изготавливаются с припусками и предельными отклонениями по ГОСТ 7829-70.

1.2.3. При изготовлении поковок допускается неравномерное расположение припусков, получающееся вследствие эллиптичности, несоосности внутреннего и наружного диаметров поковок, прогиба и т.п.

При этом, неравномерность распределения фактического припуска в отдельных частях поковки не должна выводить ее размеры за пределы отклонений.

Примечание. У поковок массой более 15т допускается уменьшение минимального припуска на сторону на 1/3 против установленного чертёжом. В отдельных случаях, при неудовлетворительной поверхности слитка, для обеспечения чистой поверхности детали допускается местное увеличение припуска против верхнего отклонения, но не более 15% общей длины поковки для поковок типа тел вращения и 20% площади поковок всех остальных типов.

1.2.4. Штампованные заготовки типа днищ изготавливаются с припуском под механическую обработку кромок, стыкуемых под сварку. Величина припуска оговаривается в чертеже и согласовывается с потребителем.

Конструкция штампованных заготовок должна предусматривать механическую обработку стыкуемых кромок по наружному и внутреннему диаметрам с целью снятия эллиптичности, возникающей при штамповке и термической обработке. Величина такого припуска определяется толщиной исходного листа и согласовывается с изготовителем.

1.2.5. Габаритные размеры листов (толщиной не более 160мм) и плит (толщиной более 160мм) согласно сортамента (см. приложения 1,2,3).

Примечания: 1. Допускается поставка листов и плит других габаритных размеров по согласованию с изготовителем.

2. Допускается поставка листов и плит размерами, кратными по длине и ширине.

3. Если листы и плиты у потребителя подвергаются механической обработке, то односторонний припуск на механическую обработку должен быть учтен при оформлении заказа и должен составлять 15 мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист

7

при толщине, ширине и длине при ширине не более, ука-
ГОСТ 19903-74 - по ГОСТ 19903-74.

Предельные отклонения листов (толщина не более 160м.
более, указанной в ГОСТ 19903-74, а также предельные откл
плит (толщиной более 160мм) : по толщине $\pm 2\%$;
по ширине и длине + 100мм.

1.2.7. Отклонение от плоскостности листов на длине 1000 м.
должно превышать 8 мм.

Отклонения от плоскостности листовых заготовок и листовых
штампованных заготовок должно обеспечить получение чистовых разме-
ров детали.

1.3. Требования к изготовлению

1.3.1. Сталь марок 22К, 22КУ выплавляется в мартеновской печи
или электродуговой печи с обработкой на установке внепечного рафи-
нирования и вакуумирования стали (УВРВ).

Разрешается выплавка стали марок 22К, 22КУ в кислой мартеновской
печи дуплекс-процессом или в основной электродуговой печи, а также
стали 22К-методами вакуумно-дугового переплава (ВДП) -22К-ВД, или
электрошлакового переплава (ЭШП) -22К-Ш.

При отливке слитков массой не более 10,0т, предназначенных для
листов толщиной не более 60 мм, разрешается выплавка стали марок
22К, 22КУ в основной мартеновской печи.

Примечания: 1. Слитки массой более 16,3 т, предназначенные для
изготовления листов и плит, выплавляются с обработкой на УВРВ или
методами ВДП или ЭШП.

Необходимость применения стали, выплавленной методом ВДП или
ЭШП, указывается в спецификации потребителя, согласованной с изгото-
витель, или в требованиях чертежа, или в заказе.

Плиты изготавливаются из металла ВДП или ЭШП.

2. Масса слитков, выплавленных в кислой мартеновской печи
дуплекс-процессом и предназначенных для листов, не должна превы-
шать 16,3 т.

3. При использовании стали, выплавленной в электродуговой печи,
толщина листов не должна превышать 120 мм.

4. Масса слитков стали марки 22КУ, предназначенных для изготовле-
ния поковок, не должна превышать 10,5 т.

5. Сталь для электродов ВДП и ЭШП выплавляется любым способом
по указанию управления металлургии изготовителя.

6. Способ разлива стали определяется управлением металлургии
изготовителя.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист

8

1.3.2. Химический состав стали должен удовлетворять требованиям табл.2.

1.3.3. Изготовитель гарантирует на поковки качество по следующим показателям: содержание включений (сульфидами, оксидами и силикатами) по марке стали не более 3,5 балла для стали марки 32Х (32ХН), 32ХУ и не более 2,5 балла для стали марки 32ХНД по ГОСТ 1778-70.

1.3.4. Изготовление заготовок производится по технологической документации изготовителя.

1.3.5. Листы и плиты изготавливаются чистообрезными, правленными, нетравленными.

1.3.6. На поверхности поковок и сортового проката не должно быть трещин, закатов или заковов, пузырей, вкатаной окалины, шлаковых включений.

1.3.7. Допускается без удаления наличие кузнечной и термической окалины в труднодоступных для удаления поверхностях поковок.

Скосы, галтели, сферы, бахрома по размерам поковок не контролируются.

1.3.8. На необрабатываемых поверхностях поковок и сортового проката допускаются без удаления: тонкий слой окалины, не препятствующий выявлению дефектов, вмятины от окалины, забоины и риски, отпечатки от валков или бойков, а также пологая вырубка или зачистка дефектов. Глубина вырубki или зачистки не должна выводить поковки и сортовой прокат за предельные отклонения размеров.

1.3.9. Дефекты на поверхности поковок и сортового проката, подлежащей механической обработке, допускается не удалять, если глубина их, определяемая контрольной вырубкой или зачисткой такова, что на механическую обработку остается не менее 25% номинального одностороннего припуска.

На грубоободранных заготовках (поковках и заготовках из сортового проката) не допускаются дефекты в виде плен, трещин, заковов.

На торцевых поверхностях заготовок допускаются черновины, при условии сохранения припуска на механическую обработку, и черновины на припусках для проб, при условии обеспечения необходимого количества образцов для механических испытаний.

1.3.10. На поверхности заготовок (поковок и заготовок из сортового проката) производится удаление дефектов и, при необходимости, заварка ремонтных мест в случаях:

если глубина дефектов на поверхности заготовки, не под-

Изм. № _____
 Дата введ. _____
 Изм. № _____
 Дата введ. _____
 Изм. № _____
 Дата введ. _____
 Изм. № _____
 Дата введ. _____

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист

3

Таблица 2

Марка стали	Массовая доля химических элементов X							
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Медь	Сера	Фосфор
22К	0,18-0,26	0,20-0,40	0,75-1,00	0,40	0,30	0,30	0,025	0,025
22Ю	0,17-0,24	0,20-0,40	0,35-0,65	0,40	0,30	0,30	0,025	0,025

П р и м е ч а н и я :

1. По указанию управления металлургии изготовителя при выплавке стали в качестве технологической добавки допускается присадка ферротитана не более 0,05% титана, или феррованадия не более 0,05% ванадия (по расчету), или ванадия не более 0,05% и титана не более 0,03% одновременно (с учетом остаточного ванадия в стали). Содержание титана, ванадия и алюминия в ковшовой пробе определяется заносится в сертификат, но не является окончательным.

2. Допускается следующие отклонения от норм табл. 2:

- по марганцу $+0,05\%$ после выплавки стали методом ВДП;
- $-0,15\%$ после выплавки стали остальными методами;
- по крению $+0,05\%$

3. Допускается содержание никеля не более 0,50%.

4. Изготовитель гарантирует содержание мышьяка не более 0,020% и содержание азота не более 0,008%. В электрошлаке, а также в металле ДМП и ВДП, полученном переплавкой электростали, содержание азота должно быть не более 0,012%.

5. После обработки на УВР суммарное содержание серы и фосфора в стали не должно быть более 0,010%.

вергаемой механической обработке, более минимального допускаемого отклонения, но не более 10% номинальной толщины заготовки или стенки полой поковки сверх допускаемого отклонения на данный размер. В случае совпадения мест заварки на обеих сторонах по толщине заготовки, суммарная глубина заварок не должна превышать величины, принятой для случая, когда заварка производится с одной стороны;

если глубина дефектов на поверхности заготовок, подвергаемых механической обработке, такова, что на механическую обработку не остается номинального припуска или дефекты входят в чистовые размеры, но не более, чем на 10% от номинальной толщины заготовки.

Суммарная площадь заварки не должна превышать 2% общей площади поковки или заготовки из сортового проката.

Заварка ремонтных мест производится по технологической документации изготовителя с соблюдением требований правил Госпроматомнадзора СССР.

Изготовитель гарантирует качество заваренных участков не ниже качества основного металла.

На поверхности листов и плит не должно быть трещин, пелен, раскатанных пузырей и загрязнений, раковин, вдавов, вкатанной окалины.

Поверхностные дефекты должны быть удалены пологой вырубкой или зачисткой абразивным инструментом на глубину, не выводящую размеры листов и плит за предельное минусовое отклонение по толщине.

На листах и плитах допускается заварка ремонтных мест.

Допускаемая глубина завариваемых ремонтных участков для листов толщиной до 120 мм должна быть не более 25% номинальной толщины листа, для листов толщиной свыше 120 мм и для плит — не более 30 мм.

Суммарная площадь завариваемых участков не должна превышать 2% площади листа или плиты, а площадь отдельного ремонтного участка должна быть не более 25 см² без учета развала после удаления дефекта.

Заварка производится по технологической документации изготовителя с соблюдением требований правил Госпроматомнадзора СССР.

Изготовитель гарантирует качество заваренных участков не ниже качества основного металла.

ТУ 302.02.092-90

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Таблица 3

Механические свойства при температуре испытания в зависимости от толщины стенок или размера сечения под термическую обработку

Вид заготовки	Марка стали	Категория прочности	Толщина стенок или размер сечения	20°C				150°C					
				Временное сопротивление разрыву	Условный предел текучести	Относительное удлинение	Относительное сужение	Ударная вязкость	Твердость	Временное сопротивление разрыву	Условный предел текучести	Относительное удлинение	Относительное сужение
				σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	$\sigma_{0.2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	δ_5 , %	ψ , %	ККУ, Дж/см ² (кгс·м/см ²)	HB	σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	$\sigma_{0.2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	δ_5 , %	ψ , %
Локотки, заготовки	22К	КП 215	не более 400	430-620 (44-63)	215-500 (22-51)	21	45	69 (7,0)	123-205	-	-	-	-
детали из сортового канатного металла	22КУ	КП 215	не более 400	410-590 (42-60)	215-500 (22-51)	21	45	69 (7,0)	123-205	-	-	-	-
	22К-Ш	КП 215	не более 600	430-620 (44-63)	215-500 (22-51)	21	45	88 (9,0)	123-205	-	-	-	-
	22К-ВД	КП 215	не более 1000	430-620 (44-63)	215-500 (22-51)	21	45	88 (9,0)	123-205	-	-	-	-
Плиты: листы, листовые штампы - ванне заготов.-	22КУ	КП 215	20 - 60	430-620 (44-63)	215-500 (22-51)	20	45	69 (7,0)	123-205	-	-	-	-
	22К	КП 215	61-160	410-590 (42-60)	215-500 (22-51)	20	45	69 (7,0)	123-205	-	-	-	-
	22К-ВД, 22К-Ш	КП 215	20-160	430-620 (44-63)	215-500 (22-51)	20	45	69 (7,0)	123-205	-	-	-	-
	22К-ВД, 22К-Ш	КП 215	20-280	430-620 (44-63)	215-500 (22-51)	20	45	78 (8,0)	123-205	-	-	-	-
Локотки, заготовки деталей из сортового канатного металла, листы, листовые штампы и заготовки	22К, 22К-Ш	КП 250	40-200 по 200	435-640 (44,5-650)	250 (25,5)	20	45	69 (7,0)	135-207	-	-	-	-
	22К-Ш	КП 270	40-160 по 150	470-640 (48-65)	270 (27,5)	20	45	59 (6,0)	143-212	-	-	-	-
	22К-Ш	КП 280	40-140 по 140	480-650 (49-66)	280 (28,5)	20	45	59 (6,0)	143-212	440 (44,9)	250 (25,5)	18	45

Исп.	Лист	К. докум.	Подпись	Дата

IV 302.02.092-80

Продолжение табл. 3

Вид заготовок	Марка стали	Категория прочности	Толщина стенки или размер сечения, мм	370 °С		350 °С		После механической обработки	Подтверждение критической температуры хрупкости
				Время до разрыва, сек	Удлинение, %	Время до разрыва, сек	Удлинение, %		
Дювки, заготовки деталей из сортового канального металла	22К	КП 215	не более 400	355 (36)	45	355 (36)	45	185 (19)	45
				315 (32)	45	275 (28)	45		
	22К-Ш	КП 215	не более 400	355 (36)	45	355 (36)	45	185 (19)	45
				315 (36)	45	355 (36)	45		
Плиты, листы, листовые штампованные заготовки	22К	КП 215	св. 200 до 1000	355 (36)	45	355 (36)	45	185 (19)	45
				315 (32)	45	275 (28)	45		
	22К-ВД	КП 215	не более 200	355 (36)	45	355 (36)	45	185 (19)	45
				315 (36)	45	355 (36)	45		
Поковки, заготовки деталей из сортового металла	22К	КП 215	20-160	355 (36)	45	355 (36)	45	185 (19)	45
				315 (32)	45	275 (28)	45		
	22К-ВД, 22К-Ш	КП 215	20-280	355 (36)	45	355 (36)	45	185 (19)	45
				315 (36)	45	275 (28)	45		
22К, 22К-Ш	КП 240	до 300	380 (40)	45	380 (39)	45	220 (22,5)	45	
			420 (43)	45	410 (42)	45			
Плиты, листы, листовые штампованные заготовки	22К-Ш	КП 230	до 140	-	-	-	-	-	-

после основной термической обработки плюс технологических отпусков для деталей, подвергаемых технологическим отпуском, включая отпуск на случай ремонта и монтажа, при этом, механические свойства должны определяться на пробах, отобранных после основной термической обработки и дополнительно обработанных по режимам, которым подвергались или должны подвергаться детали в процессе изготовления, монтажа и на случай ремонта.

Необходимость, количество, температура и продолжительность технологических отпусков заготовок и основного металла сварных конструкций (включая отпуска на ремонт и монтаж на объекте) при их поставке на сторону (по кооперации) оговариваются чертежами потребителя.

В конструкторской документации предприятием-изготовителем сварных конструкций, подвергаемых на монтаже дополнительной термической обработке, также оговаривается количество, температура и продолжительность отпусков на монтаже.

Разрешается производить технологические отпуска проб в отдельной садке за один цикл, с общим временем при температуре выдержки не менее 80% от времени суммарной выдержки, которой должны подвергаться детали в процессе изготовления.

Технологические нагревы до температуры не более 550⁰С не учитываются при подсчете общей длительности технологических отпусков. При определении общей длительности технологических отпусков должно учитываться только время выдержки при температуре отпуска.

1.3.15. Материал листов проверяется на изгиб в холодном состоянии на угол 180⁰, при этом на поверхности гибового образца не должно быть трещин, раковин, расслоений, надрывов, видимых при визуальном контроле.

Допускается наличие сединок (мелких надрывов) на поверхности гибового образца.

Ребра гибовых образцов должны быть закруглены.

1.3.16. Заготовки в соответствии с требованиями табл. I подвергаются ультразвуковому контролю (УЗК).

1.3.16.1. В заготовках деталей из сортового катаного металла и в поковках любых толщин не допускаются протяженные дефекты и участки, в которых при рабочей чувствительности контроля пропадает донный сигнал (при контроле нормальным искателем).

При проведении ультразвукового контроля на каждую поковку и заготовку детали из сортового катаного металла составляется карта, на которой отмечаются дефекты,

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист

16

имеющие площадь более фиксируемой для соответствующих толщин поковки.

Нормы допустимых дефектов для УЗК, проводимого прямыми и наклонными преобразователями, устанавливаются для заготовок деталей из сортового катаного металла и для поковок:

1. Для стали марки 22К-Ш толщиной поковки под УЗК не более 250 мм и для стали марок 22К, 22КУ толщиной заготовки детали из сортового катаного металла под УЗК не более 165 мм или толщиной поковки под УЗК не более 250 мм.

Фиксации подлежат дефекты эквивалентной площадью более 15 мм²

Не допускаются дефекты эквивалентной площадью:

более 25 мм² для поковок из стали марки 22К-Ш;

более 30 мм² для заготовок деталей из сортового катаного металла и для поковок из стали марок 22К, 22КУ.

На любом квадратном участке контролируемой заготовки детали из ковального или сортового катаного металла или поковки площадью 300 см², сумма эквивалентных площадей всех зафиксированных дефектов не должна превышать 400 мм², при этом число зафиксированных точечных дефектов эквивалентной площадью 20-25 мм² для поковок из стали марки 22К-Ш и 25-30 мм² для заготовок из сортового катаного металла и для поковок из стали марок 22К, 22КУ не должно превышать пяти. На любом квадратном участке заготовки детали из ковального или сортового катаного металла или поковки площадью, равной 1 м², сумма эквивалентных площадей всех зафиксированных точечных дефектов не должна превышать 800 мм².

2. Для стали марки 22К-ВД толщиной поковки под УЗК не более 250 мм.

Фиксации подлежат дефекты эквивалентной площадью более 10 мм²

Не допускаются точечные дефекты эквивалентной площадью более 20 мм².

На любом квадратном участке контролируемой детали площадью в 300 см² суммарная площадь всех дефектов не должна превышать 200 мм², при этом число дефектов эквивалентной площадью 15-20 мм² должно быть не более пяти. На любом квадратном участке площадью, равной 1 м², сумма площадей всех зафиксированных точечных дефектов не должна превышать 400 мм².

3. Для стали марок 22К, 22К-Ш толщиной поковки под УЗК более 250 мм.

Фиксации подлежат дефекты эквивалентной площадью более 25 мм²

Не допускаются дефекты эквивалентной площадью:

более 35 мм² для поковок из стали марки 22К-Ш;

более 40 мм² для поковок из стали марки 22К.

ТУ 302.02.092-90

Изм. _____ Подпись _____ Дата _____

17

На любом квадратном участке контролируемой поковки площадью 300 см^2 сумма эквивалентных площадей всех зафиксированных дефектов не должна превышать 450 мм^2 , при этом число зафиксированных точечных дефектов эквивалентной площадью $30\text{--}35 \text{ мм}^2$ для поволоков из стали марки 22К-Ш и $35\text{--}40 \text{ мм}^2$ для поволоков из стали марки 22К не должно превышать семи. На любом квадратном участке поковки площадью, равной 1 м^2 , сумма эквивалентных площадей всех зафиксированных точечных дефектов не должна превышать 900 мм^2 .

4. Для стали марки 22К-ВД толщиной поковки под УЗК более 250 мм. Фиксации подлежат дефекты эквивалентной площадью более 20

Не допускаются точечные дефекты эквивалентной площадью более 30 мм^2 .

На любом квадратном участке контролируемой поковки площадью 300 см^2 суммарная площадь всех дефектов не должна превышать 250 мм^2 , при этом число дефектов эквивалентной площадью $25\text{--}30 \text{ мм}^2$ не должно превышать семи. На любом квадратном участке поковки площадью, равной 1 м^2 , сумма площадей всех зафиксированных точечных дефектов не должна превышать 500 мм^2 .

Примечание. Возможность использования для конкретных заказов энергомашиностроения отдельных заготовок деталей из ковального или сортового катаного металла или поволоков, имеющих дефекты, по УЗК размерами, превышающими допустимые настоящим пунктом, решается изготовителем совместно с материаловедческой организацией и с разработчиком оборудования.

1.3.16.2. Контроль сплошности листов и плит производится на установке УДЛ теневым методом или на установке УЗУП эхо-методом, совмещенным с зеркально-теневым методом. Допускается проведение ручного контроля.

Чувствительность ультразвукового контроля устанавливается в соответствии с ГОСТ 22727-88:

при контроле теневым методом - А8Т;

при контроле эхо-методом, совмещенным с зеркально-теневым методом - Д5Э;

Сплошность листов и плит должна удовлетворять следующим показателям:

Для всех марок стали условная площадь минимального учитываемого нарушения сплошности $S_I = 10 \text{ см}^2$.

ТУ 302.02.092-90

Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

18

Для стали марок 22К, 22КУ условная площадь максимального допускаемого нарушения сплошности $-S_{\Sigma} = 25 \text{ см}^2$.

Число учитываемых нарушений сплошности на любом квадратном участке листа или плиты площадью 1 м^2 , стороны которого ориентированы параллельно кромкам листа или плиты, не более трех штук.

Для стали марок 22К-ВД и 22К-Ш в пределах чистообрезного листа (плиты) учитываемые дефекты ($S_{\Sigma} = 10 \text{ см}^2$) не допускаются.

Примечания: 1. Возможность использования для конкретных заказов энергомашиностроения отдельных листов и плит, имеющих дефекты по ультразвуковому контролю размерами, превышающими допустимые настоящим пунктом, решается изготовителем совместно с материаловедческой организацией.

2. Результаты ультразвукового контроля листов и плит распространяются на все листовые заготовки, вырезанные из данного листа или плиты.

1.3.16.3. Заготовки трубных досок толщиной 200мм и более изготавливаются из поковок, а менее 200мм - по согласованию изготовителя с потребителем, при этом при изготовлении заготовок трубных досок из ковано-катаных плит применяется металл ВДП или ЭШП с нормами УЗК как для поковок, что достигается селективным отбором по договорной цене. *Возможность использования трубных досок повышенной толщины для изготовления заготовок трубных досок в соответствии с требованиями настоящего пункта решается изготовителем совместно с потребителем.*

1.3.16.4. Ультразвуковой контроль листовых штампованных заготовок производится по нормам на лист (плиту) согласно пункта 1.3.16.

1.3.17. Нарушения сплошности металла, не выходящие за предел требований пункта 1.3.16, но вышедшие в результате механической обработки на поверхности детали, не являются браковочным признаком. Вопрос по таким нарушениям сплошности в каждом конкретном случае решается изготовителем совместно с материаловедческой организацией.

1.3.18. Макроструктура стали на протравленных темплатах или на травленной поверхности заготовки не должна иметь видимых при визуальном контроле трещин, расслоений, флокенов, пузырей, усадочной рыхлости.

Допускается наличие участков повышенной травимости без нарушения сплошности металла протяженностью не более 15 мм, а также отдельные шлаковые включения. Размеры и количество шлаковых включений должны удовлетворять нормам ультразвукового контроля согласно пункта 1.3.16.

Примечание. В случае изготовления нескольких деталей из одной заготовки, результаты испытания макроструктуры распространяются на все детали, изготовленные из данной заготовки.

1.3.19. Расчет сдаточной (платежной) массы листов и плит производится по номинальным размерам с учетом 50% плюсового отклонения по длине и ширине.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист
19

1.4. Комплектность.

1.4.1. На заготовки, принятые службой технического контроля изготовителя, оформляется сертификат, в котором указывается:

- наименование изготовителя;
- содержание маркировки (для заготовок из металла ВДП или ЭШП также номер исходной плавки);
- марка стали, способ выплавки и химический состав плавки;
- вид термической обработки, а по требованию конструкторской документации или заказа, и режим термической обработки (температуру термической обработки, фактическую среднюю скорость нагрева, время выдержки и среду охлаждения);
- результаты всех видов испытаний и контроля;
- количество, масса заготовок и размеры листов (плит);
- обозначение настоящих технических условий;
- штамп соответствия требованиям "Условий ОI-1874-62" (при наличии требования в конструкторской документации или в заказе);
- картограмма отремонтированных участков с указанием сварочных материалов и фамилий сварщиков, выполнявших ремонт заготовок.

Сертификат подписывает ~~начальник цеха и служба техни-~~
~~ческого контроля цеха.~~

1.4.2. Товаросопроводительная документация направляется потребителю по почте в течении недели после отправки заготовок потребителю.

1.5. Маркировка.

1.5.1. Маркировка должна наноситься клеймением на каждую заготовку

② 1.5.2. Маркировка прессовых поковок должна производиться со стороны, соответствующей прибыльной части слитка, и должна содержать:

для металла открытой выплавки обозначение чертежа, номер плавки, номер слитка, номер поковки;

для металла ЭШП и ВДП обозначение чертежа, номер переплавной плавки, номер поковки.

1.5.3. Маркировка молотовых поковок должна содержать: обозначение чертежа, номер плавки и, при индивидуальном испытании, номер поковки.

Место маркировки указывается в чертеже.

1.5.4. При ковке нескольких поковок из слитка каждая поковка дополнительно маркируется номером куска. Нумерация кусков начинается с нижней части слитка. Последняя поковка, имеющая максимальный порядковый номер куска, дополнительно маркируется буквой "П" со стороны, соответствующей прибыльной части слитка.

1.5.5. Маркировка листов и плит должна производиться со стороны соответствующей прибыльной части слитка, на расстоянии 100-150 мм от кромок листа (плиты) и должна содержать: номер плавки, номер слитка, номер проката. Строка маркировки-поперек направления проката.

2

ТУ 302.02.092-90

Лист № докум. Подпись Дата

20

1.5.6. Маркировка листовых заготовок, листовых штампованных заготовок должна содержать: номер плавки, номер проката, обозначение чертежа (для заготовок I группы номер проката не маркируется).

Место маркировки указывается в чертеже.

1.5.7. Маркировка заготовок деталей из сортового катаного металла должна содержать: номер плавки, обозначение чертежа.

Место маркировки указывается в чертеже.

1.5.8. Транспортная маркировка груза наносится в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-77 светлой несмываемой краской или ударным способом на металлическом ярлыке, прикрепленном непосредственно к изделию.

Маркировка груза должна четко выделяться на фоне изделия.

1.5.9. Правильность маркировки и соответствие качества заготовок требованиям настоящих технических условий должны заверяться клеймом отдела технического контроля (ОТК) изготовителя.

Примечания:

1. Мелкие заготовки массой не более 5 кг маркируются на бирке. Бирка прилагается к партии заготовок.

~~2. Маркировка "номер плавки" для заготовок из металла ВДП или ЭСПД должна содержать "номер исходной плавки и номер плавки ВДП или ЭСПД".~~

1.6. Упаковка.

1.6.1. Заготовки отгружаются без специальной упаковки.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При изготовлении и хранении заготовок, выполнении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании необходимо выполнять требования ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 12.3.009-76, ГОСТ 12.3.020-80, а также требования положений, правил и инструкций по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, согласованных и утвержденных в установленном порядке.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Приемка каждой заготовки должна производиться по результатам предъявительских испытаний ОТК изготовителя и приемо-сдаточных испытаний органами вневедомственной приемки в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

3.2. Контролю качества поверхности и размеров подвергается каждая заготовка.

3.3. Для проверки качества стали отбирают:

для химического анализа - одну пробу от плавки-ковша:

для испытания на растяжение при температуре 20°C - два образ-

ца от пробы;

ТУ 302.02.092-90

Лист 21

Изм. Лист № докум. Изменен Дата

Зак. 101

Копировал

Изм. Лист № докум. Изменен Дата

для испытания на растяжение при повышенной температуре - два образца от пробы;

для определения ударной вязкости при комнатной температуре - два образца типа I от пробы;

для подтверждения критической температуры хрупкости - по три образца типа II для каждой температуры испытания от пробы;

для определения ударной вязкости после механического старения - три образца от пробы;

для контроля твердости - все поковки II и III групп;

для ультразвукового контроля - по требованиям конструкторской документации или заказа заготовки I, II, III, IV, V групп;

для испытания на изгиб в холодном состоянии - один образец от пробы;

для контроля макроструктуры:

при изготовлении слитка -

от листов - один темплет;

от поковок круглого, квадратного и прямоугольного сечения, а также поковок типа плит - один темплет;

от кольцевых (полых) поковок наружным диаметром не более 2000 мм - один темплет;

от кольцевых (полых) поковок наружным диаметром более 2000 мм - два темплета;

от поковок всех типов II и III групп - один темплет от плавки; контроль макроструктуры производится на одной поковке от любого слитка от плавки;

при изготовлении из кованых заготовок поковок II, III, IV, V групп - один темплет; темплет отбирается от одной заготовки от плавки с любого конца;

перед изготовлением поковок II, III, IV, V групп из катаных заготовок сечением не более 165 x 165 мм, а также заготовок деталей из сортового проката - один темплет; темплет отбирается от одной катаной заготовки от плавки с любого конца;

перед изготовлением поковок II, III, IV, V групп из катаных заготовок сечением более 165 x 165 мм - один темплет, вырезанный с любого конца заготовки, перекованный на размер 140 x 140 мм;

результаты контроля макроструктуры от плавки распространяются на все заготовки, изготовленные из металла данной плавки.

ТУ 302.02.092-90

Лист

22

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Копирова

Формат А4

3.4. Форма, размеры и место расположения специальных припусков для определения механических свойств и для испытания на подтверждение критической температуры хрупкости поковок определяется чертежами поковок.

Количество и место отбора проб для механических испытаний и испытаний на подтверждение критической температуры хрупкости от поковок устанавливается :

④ для поковок длиной не более 3000 мм - одна проба от одного конца поковки, соответствующего прибыльной части слитка;

④ для поковок длиной более 3000 мм - по одной пробе от обоих концов поковки;

④ для кованных плит, у которых прибыльная часть слитка расположена по длине плиты - одна проба со стороны прибыльной части;

при изготовлении поковок из кованой или катаной заготовки, а также заготовок деталей из сортового проката отбор проб для механических испытаний и испытаний на подтверждение критической температуры хрупкости производится от любого конца поковки или заготовки деталей из сортового проката; в случае изготовления поковок из кованой или катаной заготовки, допускается отковывать специальные пробы из металла той же плавки, что и контролируемая поковка, с той же степенью укова по толщине и диаметру и отличающиеся не более, чем на 25% максимальной толщины или диаметра поковки, прошедшие термическую обработку в одной садке с поковками.

④ Для кованных плит, изготовленных методомковки обечайки с последующей разгибкой - одна проба со стороны, соответствующей прибыльной части.

3.5. Для испытания механических свойств и испытания на подтверждение критической температуры хрупкости от каждого контрольного листа (плиты) отбирается по одной пробе со стороны, соответствующей донной и прибыльной частям слитка, поперек направления проката, на расстоянии 1/4 по ширине листа (плиты).

④ При расположении прибыльной части слитка по длине листа (плиты) пробы вырезаются из любого места прибыльной части, поперек направления проката.

В случае изготовления двух листов (плит) из одного слитка отбирается по одной пробе от каждого листа (плиты) :

от одного листа (плиты) - со стороны, соответствующей прибыльной части слитка;

от второго листа (плиты) - со стороны, соответствующей донной части слитка.

Для испытания на изгиб в холодном состоянии от каждого контролируемого листа отбирается одна проба со стороны, соответствующей прибыльной части слитка, после термической обработки.

④ Результаты испытания листов распространяются на все листовые заготовки, изготовленные из партии листов (плит).

Исполн.	Провер.	Утверд.	Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист

23

3.6. Для испытания механических свойств и испытания на подтверждение критической температуры хрупкости штампованных заготовок отбирается одна проба от исходного листа (плиты) со стороны, соответствующей прибыльной части слитка, поперек направления проката из любого места.

Допускается испытание механических свойств штампованных заготовок производить из любого участка припуска штампованной заготовки на образцах, вырезанных в тангенциальном направлении.

Результаты испытания штампованных заготовок, вырезанных из одного листа (плиты), прошедших нагрев под штамповку и последующую термическую обработку в одной садке или по аналогичному режиму, засчитываются от одной пробы, вырезанной из любого участка листа (плиты).

3.7. В случае получения результатов испытаний механических свойств, неудовлетворяющих значениям сдаточных характеристик, допускается проводить повторные испытания на удвоенном количестве образцов того вида испытания и с того конца, по которому получены неудовлетворительные результаты.

В случае получения неудовлетворительных результатов при основном или повторном испытании хотя бы на одном образце, допускается повторная термическая обработка или дополнительный отпуск.

Количество повторных термических обработок не должно быть более двух.

Дополнительный отпуск не считается повторной термической обработкой и число дополнительных отпусков не ограничивается.

После каждой термической обработки или дополнительного отпуска заготовки предъявляются к сдаче вновь, как при первом предъявлении.

④ 3.8. Вырезка образцов для механических испытаний и испытаний на подтверждение критической температуры хрупкости для поковок должна производиться в соответствии с ГОСТ 8479-70, а для механических испытаний и испытаний на подтверждение критической температуры хрупкости листов (плит), листовых заготовок и заготовок из сортового катаного металла - по ГОСТ 7564-73. При этом от кованных плит (поковка сечением $B > 2S$, где B - ширина, S - толщина) вырезка образцов должна производиться таким образом, чтобы ось образца находилась на расстоянии $1/4$ толщины.

Размеры проб, поступающих на изготовление образцов, и проведение испытаний должны соответствовать нормативно-технической документации изготовителя.

Правильность изготовления образцов для испытания механических свойств и испытания на подтверждение критической температуры хрупкости заверяется клеймом ОТК изготовителя на каждом образце.

Подпись и дата
Взвешивание
Подпись и дата
Подпись и дата

4	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Имя	Фамилия	И.И.И.	Подпись	Дата	

ТУ 302.02.092-90

Лист

24

3.9. При изготовлении нескольких деталей из одной заготовки, по результатам испытаний заготовки производится приемка всех деталей, изготовленных из данной заготовки.

3.10. Место отбора проб темплетов для контроля макроструктуры устанавливается :

Для листов и плит - со стороны, соответствующей прибыльной части слитка, поперек направления проката из средней трети по ширине длиной, равной половине средней трети ширины листа (плиты), но не более 300 мм; результаты контроля листов (плит) распространяются на все листовые заготовки и листовые штампованные заготовки, изготовленные из данного листа. При расположении прибыльной части слитка по длине листа (плиты) темплет вырезается из любого места прибыльной части, поперек направления проката.

Для сплошных поковок круглого сечения диаметром не более 300 мм или прямоугольного и квадратного сечения размером не более 300 x S (где S - толщина поковки) - со стороны, соответствующей прибыльной части слитка, или на торце заготовки; площадь темплета должна быть равной площади поперечного сечения.

Для сплошных поковок круглого сечения диаметром более 300 мм, квадратного или прямоугольного сечения размером более 300 x S (где S - толщина поковки) - со стороны, соответствующей прибыльной части слитка из средней трети по ширине поковки (или диаметра). Площадь темплета должна быть равна половине средней трети ширины поковки (но не более 300 мм), на всю толщину поковки.

Для кольцевых (полых) поковок наружным диаметром не более 2000 мм - со стороны, обращенной к прибыльной части слитка; площадь темплета должна быть не менее S x S, где S - толщина поковки.

Для кольцевых (полых) поковок наружным диаметром более 2000 мм - на темплетях или участках поковки, расположенных под углом 180° по периметру поковки, со стороны, обращенной к прибыльной части слитка; площадь темплета должна быть не менее S x S, где S - толщина поковки; допускается контроль макроструктуры производить на заготовках детали.

Для поковок, откованных из кованных заготовок, и для заготовок из сортового проката - от любого конца; темплет обрабатывается на всю площадь поперечного сечения заготовки.

Для кованных плит - один темплет размером 300 x S, где S - толщина поковки вырезается из любого места прибыльной части перпендикулярно длине кованой плиты.

3.10.1. При ковке нескольких поковок из слитка, испытываемых по группам II, III, контролю макроструктуры должна подвергаться поковка, замаркированная буквой "П", а при ее отсутствии - поковка с максимальным порядковым номером куска, со стороны маркировки, нанесенной в кузнечном цехе.

Изм. по л. Подлин. № 106.02.121

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 302.02.092-90	Лист 25
Зам.	Изм.	4-2001/11				

При этом, результаты контроля распространяются на все поковки из

3.10.2. При контроле макроструктуры на темплетях осуществляется плоскость, обращенная к заготовке. При неудовлетворительных результатах контроля макроструктуры на темплетях производится повторный контроль. При неудовлетворительных результатах повторного контроля на темплетях производится контроль макроструктуры на торце самой детали.

3.10.3. При контроле макроструктуры на самих заготовках, в случае неудовлетворительных результатов контроля макроструктуры производится повторное проведение контроля макроструктуры после дополнительной механической обработки торца заготовки (съема металла).

3.10.4. Контроль макроструктуры от плавки производится на одной заготовке от плавки. В случае неудовлетворительного результата контроля макроструктуры на одной заготовке от плавки, допускается повторный контроль на двух заготовках от плавки. В случае неудовлетворительного результата контроля макроструктуры на двух заготовках от плавки, запуск в производство производится по результатам контроля каждой заготовки.

3.10.5. Количество образцов для определения содержания неметаллических включений - в соответствии с ГОСТ 1778-70. Допускается использовать головки разрывных образцов, испытанных при комнатной и повышенной температурах. Суммарная площадь шлифов не должна быть менее 1200 мм² от плавки. При получении неудовлетворительных результатов контроля загрязненности металла должен производиться повторный контроль на удвоенном количестве образцов. Отбор образцов для повторного контроля должен производиться из пробы для испытания механических свойств. При неудовлетворительных результатах контроля величины загрязненности неметаллическими включениями должен производиться индивидуальный контроль *пока бак*

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Отбор проб для химического анализа стали производится по ГОСТ 7565-81. Химический анализ стали определяется по ГОСТ 22536.0-87, ГОСТ 22536.1-88, ГОСТ 22536.2-87, ГОСТ 22536.3-88, ГОСТ 22536.4-88, ГОСТ 22536.5-87, ГОСТ 22536.7-88, ГОСТ 22536.8-87, ГОСТ 22536.9-88, ГОСТ 22536.10-88 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность анализа. Химический анализ стали, выплавленной методом ЭШП или ВДП, указывается от исходной плавки, за исключением содержания марганца при выплавке методом вакуумно-дугового переплава, который определяется после ВДП по методике изготовителя.

4.2. Качество поверхности проверяют без зачистки визуальным контролем. Сомнительные места, по требованию ОТК изготовителя, должны быть зачищены и осмотрены.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Обязательное

СОСТАВЛЕНИЕ ЛИСТОВ ИЗ СТАЛИ МАРК 22К, 22КУ

Толщина листов	Длина листов при ширине листов																	
	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200
20	-	-	-	-	-	-	-	-	8700	8400	8100	7700	7200	7000	6700	6500	6200	6000
25	-	-	-	9000	8400	8000	7600	7300	7000	6700	6400	6100	5700	5500	5300	5100	-	-
30	8800	8200	7900	7400	7000	6600	6300	6000	5700	5500	5300	5000	-	-	-	8800	8500	8300
36	7200	6800	6400	6100	5700	5400	5200	-	-	9400	9000	8600	8100	7800	7500	7300	7000	6800
40	6500	6100	5700	5400	5100	-	-	9200	8800	8400	8100	7700	7300	7000	6800	6500	6300	6100
45	5700	5300	5000	-	9400	8900	8500	8100	7700	7400	7100	6800	6400	6200	6000	5800	5600	5400
50	5100	-	9400	8800	8400	8000	7600	7200	6900	6600	6400	6100	5700	5500	5300	5100	5000	7200 7400 9400
55	9500	9000	8500	8000	7600	7200	6900	6500	6300	6000	5700	5500	5200	5000	7100 9200	6900 8900	6700 8700	6500 8500
60	8700	8200	7700	7300	6900	6500	6200	6000	5700	5500	5200	5000	7100 9200	6900 8900	6500 8500	6300 8300	6100 7900	6000 7800
65	-	-	-	-	9500	9000	8600	8200	7800	7500	7200 9400	6900 9000	6500 8500	6300 8300	6000 7800	5800 9300	5600 9000	5400 7100 8700
70	-	-	-	9200	8800	8300	7900	7600	7300 9400	6900 9000	6700 8700	6400 8300	6000 7900	5800 7900	5500 8900	5300 8600	5200 8300	5000 6500 8100
75	-	-	9100	8600	8100	7700	7400	7000	6700 8800	6500 8400	6200 8100	5900 7700	5600 9100	5400 8700	5100 8300	5000 8000	6300 7800	6100 7500
80	9500	9000	8500	8000	7600	7200 9400	6900 8900	6600 8600	6300 8200	6000 7800	5800 9300	5500 9000	5200 8800	5000 8200	4800 7800	4600 7500	4400 9400	4200 5700 7000 8200
85	8900	8400	7900	7500	7100 9200	6800 8800	6400 8400	6200 8000	5900 8500	5600 8100	5400 7700	5200 8600	5000 7900	4800 8400	4600 8000	4400 7600	4200 8800	4000 5300 6600 8600
90	8400	7900	7500	7100 9200	6700 8700	6400 8300	6100 7900	5800 9300	5500 8000	5300 8600	5100 8200	4900 7900	4700 8500	4500 8100	4300 7700	4100 8300	3900 8900	3700 5000 6300 8300 8100

Имя, Фамилия	Подпись и дата
Имя, Фамилия	Подпись и дата
Имя, Фамилия	Подпись и дата
Имя, Фамилия	Подпись и дата
Имя, Фамилия	Подпись и дата

ТУ 302.02.092-90

КОРТАМЕНТ ЛИСТОВ ИЗ СТАЛИ МАРКИ 22К-ВД

Толщина листа	Длина листов при ширине листов																	
	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200
40	8200	7700	7300	6900	6500	6200	5900	5600	5300	5100	8600	8300	7800	7500	7100	6900	9000	8400
45	7200	6900	6500	6100	5800	5500	5200	5000	9400	9000	8600	8300	7800	7500	7100	6900	9300	8700
50	6200	6000	5800	5500	5200	5000	9300	8900	8500	8100	7800	7500	7100	6800	6500	6300	9200	8600
55	5200	5100	4900	4600	4400	4200	8800	8400	8000	7600	7200	6800	6400	6000	5600	5400	9100	8500
60	4200	4100	3900	3600	3400	3200	8200	7800	7400	7000	6600	6200	5800	5400	5000	4800	8500	7900
65	3200	3100	2900	2600	2400	2200	7600	7200	6800	6400	6000	5600	5200	4800	4400	4200	7900	7300
70	2200	2100	1900	1600	1400	1200	7000	6600	6200	5800	5400	5000	4600	4200	3800	3600	7300	6700
75	1200	1100	900	800	700	600	6400	6000	5600	5200	4800	4400	4000	3600	3200	3000	6700	6100
80	800	700	600	500	400	300	5800	5400	5000	4600	4200	3800	3400	3000	2600	2400	6100	5500
85	400	300	200	100	100	100	5200	4800	4400	4000	3600	3200	2800	2400	2000	1800	5500	4900
90	200	100	100	100	100	100	4600	4200	3800	3400	3000	2600	2200	1800	1400	1200	4900	4300

Лист	№ докум.	Познач.	Дата
36			

ТВ 302.02.092-90

Продолжение

№А

Толщина листов	Длина листов																2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200
	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000										
95	7200 9400	6800 8800 9200	6400 8300 8700 9200	6000 7900 8200 8700	5700 7500 7800 8200	5400 7100 7400 7800	5200 6900 7000 7400	6500 6700 7000 7100	6200 6400 6700 6800	5900 6200 6500 6600	5700 5900 6300 6400	5500 5700 6000 6100	5100 5400 5700	5000 5500						9500						
100	6900 8900 9200	6400 8400 8700 9200	6100 7900 8200 8700	5700 7500 7800 8200	5400 7100 7400 7800	5100 6700 7000 7400	6400 6700 7100	6100 6400 6700	5900 6100 6400	5600 5800 6200	5400 5600 5900	5200 5400 5700	5100 5400	5200							9300	9000				
110	6200 8000 8300 8800	5800 7500 7800 8300	5500 7100 7400 7800	5200 6700 7000 7400	6400 6600 7000	6100 6300 6700	5800 6000 6400	5500 5700 6100	5300 5500 5800	5000 5200 5600	5000 5200 5600	5100		9500	9000	8700	9300	8400	9000	8200	8700					
120	5600 7300 7600 8000	5300 6900 7100 7500	6500 6700 7100	6100 6400 6700	5800 6000 6400	5500 5700 6100	5200 5500 5800	5000 5200 5500	5000 5300	5000		9400		8900 9500	8600 9200	8200 8700	7900 8400	7500 8000	7300 7800							
130	5100 6700 7000 7400	6300 6500 6900	5900 6200 6500	5600 5800 6200	5300 5500 5800	5000 5600	5000 5300			9400	9000	8700 9200	8200 8700	7900 8400	7500 8000	7300 7700	6900 7400	6900 7400	6700 7200	6700 7200						
140	6200	5800	5500	5200	5100	5100				9500	8300 8900	8000 8500	7600 8100	7300 7800	6900 7400	6700 7200	6400 6900	6400 6900	6200 6600	6200 6600						
150	5700 6000	5400	5100				9200	8800 9400	8400 9000	8100 8600	7700 8300	7400 7900	7000 7500	6800 7200	6400 6900	6200 6600	6300 6800	6300 6800	6100	6100						
155	5500	5200				9200	8900 9500	8500 9000	8100 8700	7800 8300	7500 8000	7200 7700	6800 7200	6600 7000	6200 6600	6000 6400	6100 6600	6100 6600	5900	5900						

Лист № подл.	Лист № изм.	Лист № докум.	Лист № арх.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТВ 302.02.092-90

Продолжение

мм

Толщина листа	Длина листа при ширине листа																	
	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200
160	5300	5000			9500	9000	8700	8200	7900	7500	8000	7700	7000	6300	6000	5900	5900	5400
170	5200		9400	8900	8500	8000	7500	7200	6900	6600	8000	7700	6100	5500	5400	5200	5300	5200
180		9400	8900	8500	8000	7600	7100	6800	6500	6200	8000	7700	6100	5300	5000	5200	5300	5000
190	9400	8900	8400	7900	7500	7200	6700	6400	6100	5900	8000	7700	5400	5000	5100			
200	8900	8400	7900	7500	7100	6800	6300	6000	5800	5500	8000	7700	5100	5000				
210	8400	7900	7500	7100	6700	6400	6000	5700	5500	5300	8000	7700	5200					
220	8000	7500	7100	6700	6400	6100	5700	5400	5200	5100	8000	7700						
230	7600	7200	6800	6400	6100	5800	5400	5200	5000	5100	8000	7700						
240	7300	6900	6500	6100	5800	5500	5200	5000	5100		8000	7700						
250	6800	6400	6100	5800	5500	5200	5000	5100			8000	7700						
260	6600	6200	5800	5500	5200	5000	5100				8000	7700						
270	6300	5900	5600	5300	5100						8000	7700						
280	6100	5700	5400	5100	5200						8000	7700						

Исполнитель: ООО «Техно-Сервис» (ИНН 50-01-0000000000, ОГРН 5005003000000)
 Адрес: 500000, г. Челябинск, пр. Б. Мухоморова, д. 100
 Контакт: 8 (351) 263-10-10
 Дата: 2022.02.09
 Подпись: [Подпись]

ТВ 302.02.092-90

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩИХ
ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Обозначение документа	Наименование документа	Обозначение пункта
ГОСТ 19903-74	Сталь листовая горячекатаная. Сортамент.	1.2.6, 4.3
ГОСТ 22727-88	Прокат листовый. Методы ультразвукового контроля.	1.3.16.2
ГОСТ 14192-77	Маркировка грузов.	1.5.8.
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.	2.1.
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.	2.1.
ГОСТ 12.3.020-80	ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности.	2.1.
ГОСТ 8479-70	Льновки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Технические условия.	1.3.14, 3.8.
ГОСТ 7564-73	Сталь. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний.	3.8.
ГОСТ 7565-81	Чугун, сталь и сплавы. Отбор проб для определения химического состава.	4.1.
ГОСТ 22536.0-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа.	4.1.
ГОСТ 22536.1-88		
ГОСТ 22536.2-87		
ГОСТ 22536.3-88		
ГОСТ 22536.4-88		
ГОСТ 22536.5-87		
ГОСТ 22536.7-88		
ГОСТ 22536.8-87		
ГОСТ 22536.9-88		
ГОСТ 22536.14-88		
ГОСТ 1497-84	Металлы. Методы испытания на растяжение.	4.4.
ГОСТ 9651-84	Металлы. Методы испытания на растяжение при повышенных температурах.	4.4.

ТУ 202.02.002-80

Изм. Лист № докум. Пересмотр

Лист

37

Обозначение документа	Наименование документа	Обозначение пункта
ГОСТ 9454-78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженной, комнатной и повышенной температурах.	4.6.
ГОСТ 7268-82	Сталь. Метод определения склонности к механическому старению по испытанию на ударный изгиб.	4.6.
ГОСТ 9012-59	Металлы. Методы испытаний. Измерение твердости по Бринеллю.	4.8.
ОСТ 5.9675-88	Контроль неразрушающий. Заготовки металлические. Ультразвуковой метод контроля сплошности.	4.9.
ПН АЭ Г-7-014-89	Ультразвуковой контроль. Контроль основных материалов (полуфабрикатов).	4.9.
ОСТ 5.9332-80	Контроль неразрушающий. Прокат листовой металлический. Ультразвуковые методы контроля сплошности.	4.9.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	5.1, 5.3.
ПН АЭ Г-7-008-89	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. "Условия ОI-1874-62".	Вводная часть
	Методические указания по проведению контроля качества материалов оборудования и трубопроводов АЭС по ударной вязкости и критической температуре хрупкости.	Вводная часть, 1.4.1, 4.9. 4.6.
	"Правила перевозки грузов" МПС СССР. Издательство "Транспорт", Москва, 1983.	5.2.

ТУ 302.02.092-90

Лист

38

Продолжение

Обозначение докум документа	Наименование документа	Обозначение пункта.
	"Технические условия погрузки и крепления грузов" МПС СССР. Издательство "Транспорт", Москва, 1969.	5.2.
	"Правила перевозки грузов автомо- бильным транспортом РСФСР". Издательство "Транспорт", Москва, 1984.	5.2.
	"Инструкции о перевозке крупнога- баритных и тяжеловесных грузов", утвержденная приказом №53 МВД СССР от 24.02.77.	5.2.
	"Правила дорожного движения", утвер- жденные приказом МВД СССР от 16.07.86.	5.2.
ГОСТ 7062-79	Поковки из углеродистой и легиро- ванной стали, изготавливаемые ковкой на прессах. Припуски и допуски.	1.2.2.
ГОСТ 7829-70	Поковки из углеродистой и легиро- ванной стали, изготавливаемые ковкой на молотах.	1.2.2.
ГОСТ 1778-70	Сталь. Металлографические методы определения неметаллических вклю- чений.	1.3.3.
ГОСТ 14019-80	Металлы и сплавы. Методы испытаний на изгиб.	4.7.

Имя, Фамилия, Подпись, Дата

Изм. Лист

ТУ 302.02.092-90

Лист

20

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	История изменений (по датам)			Итого изменений (всего)	№ документа	Ссылка на документ, в котором изменения внесены	Итого
	Дата	Инициалы	Подпись				
1	12.08.88	15	33а	41	1-92		1
2	12.08.88	20	-	42	2-93		2
3	12.08.88	26	-	43	3-94		3
4	12.08.88	28	-	44	4-94		4
5	12.08.88	28	-				
6	12.08.88	28	-				
7	12.08.88	28	-				
8	12.08.88	28	-				
9	12.08.88	28	-				
10	12.08.88	28	-				
11	12.08.88	28	-				
12	12.08.88	28	-				
13	12.08.88	28	-				
14	12.08.88	28	-				
15	12.08.88	28	-				
16	12.08.88	28	-				
17	12.08.88	28	-				
18	12.08.88	28	-				
19	12.08.88	28	-				
20	12.08.88	28	-				
21	12.08.88	28	-				
22	12.08.88	28	-				
23	12.08.88	28	-				
24	12.08.88	28	-				
25	12.08.88	28	-				
26	12.08.88	28	-				
27	12.08.88	28	-				
28	12.08.88	28	-				
29	12.08.88	28	-				
30	12.08.88	28	-				

№ 302.02.082-90

Итого 40

г. Подольск ЗнО ОУД Заг. № 10587-25

Подпись: _____
 Дата: _____
 Место: _____