

ОКМ 41 2130

Группа В 31

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель

главного инженера

ПО "Ижорский завод"

Ю. В. Соболев

Ю. Соболев
26.11.80

ЗАГОТОВКИ

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

Технические условия

ТУ 302.02.092 -90

(взамен ТУ 108-II-543-80)

Визитер В. В. Соболев

Срок действия с 01.01.81

до 01.01.2000

С. В. Соболев

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального
директора НПО ЦНИИТМАШ

письмом В. Д. Бодарева
№ 8-1831-ВВ от 21.03.89.

не допустить
вопрос

В. В. Савельенков

главный инженер цеха
капитального строительства им. Орджоникидзе

главный инженер
ПО "Ижорский завод"
В. А. Колчанов

Согласовано с Госпротехинформом
СССР письмом № 133-82/ВВ от
22.10.81.

технический инспектор труда
на профсоюзных работах в области
капитального строительства по Ленинградской
и Ленинградской областям
В. П. Трейну

Начальник управления
металлургии

ПО "Ижорский завод"

А. Ф. Кошкин

26.11.80

ДЛЯ ЛЭС

Получено 26.11.80

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

Изм.	Конт.	М. допуск	Подпись	Дата	Лист	Листов	Итого
Разработ.		Орицкая	<i>[Signature]</i>	2009	1	2	2009
Технолог		Синга	<i>[Signature]</i>				
И. контр.		Дворкина	<i>[Signature]</i>	2009			
Утв.							

Изготовки
из стали марок 22К (22К-ВД,
22К-Ш), 22КУ
Технические условия

УМет

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" (ОПВ-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 поперечных размерах) не более 400 мм из металла изготовителя по специализации пресов 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 302.02.092-90

Лист

3

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Калькуляция

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 III, с проведением испытаний при температурах 20°C и 350°C, с подтверждением $T_{ко} \leq 40^\circ C$, с проведением УЗК:

"22КУ 20х3000х6500 КП 215 Гр. III 350°C $T_{ко} \leq 40^\circ C$ 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 поковок, 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

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Таблица 1

Группа на заре-товок	Основные признаки группы	Условия комплексования партия	Образованные для пакёвки поезда	Твердость	Механические свойства	Испытание в колёсах	Контроль	Контроль	Ультразвуковой контроль
	Виды испытаний		твёрдости	НВ	ва	колеса	структур-ва	метал-ва	(УЗК)
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	1. Контроль макроструктуры от плавы (только для листов). 2. Контроль механических свойств (по требованию конструкторской документации или заказа). 3. УЗК (каждого листа по требованию конструкторской документации или заказа).	Заготовки, прошедшие проверку в тепловой термическую обработку или замедленное охлаждение	-	5	-	-	0т плавы (только для листов)	0т от плавы (только для листов)	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 механических свойств в холодном состоянии (по требованию конструкторской документации или заказа). 7. Ультразвуковой контроль (по требованию конструкторской документации или заказа).	Заготовки одной плавы, которые не проходят по основным условиям изготовления, относительное удлинение, ударная вязкость. 3. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию конструкторской документации или заказа).	1. Твердость (только для поковок). 2. Механические свойства при температуре испытания 20°C. Испытание на изгиб в холодном состоянии, относительное удлинение, ударная вязкость. 3. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию конструкторской документации или заказа).	Как для листов	Для листов на двух пробах от партии контрольно-поковки листа от партии, залив для отбора пробы. Для листов: заготовка; при ковки; готовая заготовка до 5 шт. на одной пробе, при ковки; готовые заготовки более 5 шт. на двух пробах	На одной пробе от партии листов по требованию заказчика.	0т плавы	То же	Каждый лист 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 механических свойств (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. Испытание на изгиб в холодном состоянии, относительное удлинение, ударная вязкость. 3. Механические свойства при повышенной температуре испытания. Испытание на изгиб в холодном состоянии, относительное удлинение, ударная вязкость. 4. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию конструкторской документации или заказа).	То же	То же	То же	То же	То же	То же

Продолжение табл. I

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I										
IV	<p>1. Определение механических свойств при температуре испытания 20°С.</p> <p>2. Испытание на изгиб в холодной состоянии (по требованиям заказа для листов).</p> <p>3. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованиям конструкторской документации или заказа).</p> <p>4. Контроль микроструктуры.</p> <p>5. Контроль неметаллических включений (по требованиям конструкторской документации или заказа).</p> <p>6. Ультразвуковой контроль (по требованиям конструкторской документации или заказа).</p>	<p>Принадлежит к группе</p> <p>Дуэльно</p> <p>каждой</p> <p>заготовки</p>	<p>1. Механические свойства при температуре испытания 20°С. временное сопротивление разрыву, условный предел текучести, относительное удлинение, относительное сужение; ударная вязкость.</p> <p>2. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованиям конструкторской документации или заказа).</p>		Каждой заготовки	Каждого листа по требованию заказчика	Каждой заготовки	Каждой заготовки (по требованиям заказчика, банки хит, ментации или другой документации или заказа).	Каждой заготовки по требованию заказчика	
У	<p>1. Определение механических свойств при температуре испытания 20°С.</p> <p>2. Испытание на изгиб в холодном состоянии (по требованиям заказа для листов).</p> <p>3. Определение механических свойств при повышенной температуре испытания.</p> <p>4. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованиям конструкторской документации или заказа).</p> <p>5. Контроль микроструктуры.</p> <p>6. Контроль неметаллических включений (по требованиям конструкторской документации или заказа).</p> <p>7. Ультразвуковой контроль (по требованиям конструкторской документации или заказа).</p>	То же	То же	<p>1. Механические свойства при температуре испытания 20°С. временное сопротивление разрыву, условный предел текучести, относительное удлинение, относительное сужение; ударная вязкость.</p> <p>2. Механические свойства при повышенной температуре испытания: временное сопротивление разрыву, условный предел текучести, относительное удлинение, относительное сужение.</p> <p>3. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованиям конструкторской документации или заказа).</p>		То же	То же	То же	То же	То же

Пр и м е ч а н и я: I. Марки II и III группы 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 отбираются пробы от позаданной категории прочности. 2. Результаты испытаний каждой группы распределяются на все предприятия группы. 3. Сортовой прокат производится контроле микроструктуры от плавки перед прокатом данной плавки. 4. Изготовитель гарантирует твердость заготовок после предварительной термической обработки или после экстремного охлаждения не более 248 НВ, что достигается технологией изготовления. 5. Испытание на изгиб в холодном состоянии производится только для листов, подержанных в дальнейшем холодом. 6. Для заготовок, подлежащих осмотру в Государственном центре стандартизации, группа заготовок I не применяется, для заготовок групп II и III проведение УЗК обязательно.

№ документа	ИЗ 302.02.002-80
Дата	
Лист	6

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. № докл.	Изм. № докл.	Изм. № докл.	Изм. № докл.
Изм. № докл.	Изм. № докл.	Изм. № докл.	Изм. № докл.
Изм. № докл.	Изм. № докл.	Изм. № докл.	Изм. № докл.
Изм. № докл.	Изм. № докл.	Изм. № докл.	Изм. № докл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист
7

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

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

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

Отклонения от плоскостности листовых заготовок и листовых штампованных заготовок должно обеспечить получение чистовых размеров 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 рафинирования 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 изготовителем, 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 превышать 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 изготовления поковок, не должна превышать 10,5 т.

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

6. Способ разливки стали определяется управлением металлургии изготовителя.

Изм. № докум.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист
8

Таблица 2

Марка стали	Массовая доля химических элементов, %						
	Углерод	Кремний	Марганец	Алюмин	Никель	Медь	Сера
22К	0,19-0,26	0,20-0,40	0,75-1,00	0,40	0,30	0,30	0,025
22Ю	0,17-0,24	0,20-0,40	0,35-0,65	0,40	0,20	0,30	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, за исключением, но не является слогочным.

2. Допускается отклонения от норм табл. 2:

по марганцу $\pm 0,05\%$ после выплавки стали методом ВДП;

по кремнию $\pm 0,05\%$ после выплавки стали остальными методами;

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

4. Незготовитель гарантирует содержание мышьяка не более 0,008% и содержание азота не более 0,008%. В электросталях, а также в металле ДП и ВДП, полученном переплавкой электросталей, содержание азота должно быть не более 0,012%.

5. После обработки на УЭРВ суммарное содержание серы и фосфора в стали не должно быть более 0,020%.

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, плен, раскатанных пузырей и загрязнений, раковин, вдавов, вкатанной окалины.

Поверхностные дефекты должны быть удалены подолой вырубкой или зачисткой абразивным инструментом на глубину, не выходящую за пределы размеров 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

Зак. 131.

Лист
11

На поверхности листов и плит допускаются без удаления отдельные забоины, риски, царапины, отпечатки от валков, рябизна, если глубина их, определяемая контрольной зачисткой, не выводит толщину листа или плиты за предельные отклонения, а также тонкий слой скалины, не препятствующий выявлению поверхностных дефектов.

④ 1.3.11. Качество поверхности штампованной заготовки должно соответствовать качеству поверхности исходной заготовки.

На поверхности штапованных заготовок, не подвергаемых механической обработке, не допускаются дефекты механического происхождения (риски, вмятины, забоины, задиры) глубиной более 3,0 мм.

④ Допускается ремонт листовых штампованных заготовок методом заварки по нормам на лист, при этом суммарная площадь дефектных мест, отремонтированных заваркой, не должна быть больше 2% площади штампованной заготовки.

1.3.12. На обрезных кромках листов и плит не должно быть расслоений, трещин.

Допускаются огневые выхваты, не выводящие размеры листов и плит за пределы отклонений по длине и ширине.

④ 1.3.13. Заготовки (листы, плиты, поковки, листовые заготовки, листовые штампованные заготовки и заготовки деталей из сортового катаного металла) могут поставляться после предварительной термической обработки, после замедленного охлаждения или после основной термической обработки (нормализации, закалки, термоциклирования, контролируемой прокатки, закалки с прокатного нагрева и т.д.) по режимам изготовителя, согласованным с материаловедческой организацией.

Вид термической обработки назначается изготовителем.

Заказная документация должна быть согласована с изготовителем.

1.3.14. Для заготовок, поставляемых после предварительной термической обработки или после замедленного охлаждения, изготовитель гарантирует твердость не более 248 HB.

Механические свойства и результаты подтверждения критической температуры хрупкости металла заготовок в состоянии поставки должны удовлетворять требованиям табл. 3 в следующих случаях:

после основной термической обработки для деталей, не подвергаемых технологическим отпускам;

Изм № док.	Получен в дата	Визир. №	Изм № док.	Подан в дата
4				

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
4	Взм.	Изм. 4-2	2011/11/20	2011

TU 302.02.092-90

Лист
12

Механические свойства при температуре испытания в зависимости от толщины стенки или размер сечения
Таблица 3

Вид заготовки	Марка стали	Категория прочности	Толщина стенки или размер сечения	20 °С				150 °С					
				Предел текучести $\sigma_{0.2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел прочности σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %	Ударная вязкость KCV, КД/см ² (кгс·м/см ²)	Твердость	Время сопротивления разрыву $\sigma_{0.2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Условный предел текучести $\sigma_{0.2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %	Относительное сужение ψ , %	
Сортового катаного металла	22К-В	КП 215	не более 600	215-500 (22-51)	430-620 (44-63)	21	69 (7,0)	123-205	-	-	-	-	-
				215-500 (22-51)	410-590 (42-60)	21	69 (7,0)						
	22К-В	КП 215	не более 600	215-500 (22-51)	430-620 (44-63)	21	88 (9,0)	123-205	-	-	-	-	-
				215-500 (22-51)	410-590 (42-60)	21	88 (9,0)						
Листы, плиты, прокат	22К	КП 215	20-60	215-500 (22-51)	430-620 (44-63)	20	69 (7,0)	123-205	-	-	-	-	-
				215-500 (22-51)	410-590 (42-60)	20	69 (7,0)						
	22К	КП 215	20-160	215-500 (22-51)	430-620 (44-63)	20	69 (7,0)	123-205	-	-	-	-	-
				215-500 (22-51)	410-590 (42-60)	20	69 (7,0)						
Листы, плиты, прокат	22К-В	КП 215	20-280	215-500 (22-51)	430-620 (44-63)	20	78 (8,0)	123-205	-	-	-	-	-
				215-500 (22-51)	410-590 (42-60)	20	78 (8,0)						
	22К-В	КП 250	50-200	250 (25,5)	435-640 (44,5-66)	20	69 (7,0)	135-207	-	-	-	-	-
				250 (27,5)	410-640 (42-65)	20	69 (7,0)						
Листы, плиты, прокат	22К-В	КП 230	50-140	280 (28,5)	490-650 (49-66)	30	59 (6,0)	143-212	4/0 (44,9)	2/0 (25,5)	-	-	45
				280 (28,5)	470-640 (48-65)	30	59 (6,0)						

П р и м е ч а н и я :

1. Для деталей, работающих при температуре не более 100°C, испытания на разрыв производятся при температуре 20°C; работающих при температуре более 100°C, но не более 150°C - при температурах 20°C и 150°C; работающих при температуре более 150°C, но не более 270°C - при температурах 20°C и 270°C; работающих при температуре более 270°C, но не более 350°C - при температурах 20°C и 350°C.
2. Значения механических свойств относятся к продольным образцам для поковок, заготовок из сортового проката и к поперечным образцам для листов и плит.
3. При испытании механических свойств при температурах испытания поковок и заготовок из сортового проката на поперечных, тангенциальных или радиальных образцах допускается снижение механических свойств в соответствии с табл. 3 ГОСТ 8479-70.
4. Критическая температура хрупкости $T_{K0} \leq 40^\circ\text{C}$ распространяется на заготовки (листы, плиты, поковки, заготовки из сортового проката, листовые штампованные заготовки) из стали марок 22К(22К-ВД, 22К-П), 22КУ толщиной не более 200 мм.
- Критическая температура хрупкости $T_{K0} \leq 50^\circ\text{C}$ распространяется на поковки из стали марок 22К(22К-ВД), 22КУ толщиной более 200 мм, но не более 300 мм и из стали марки 22К-П толщиной более 200 мм, а также на плиты толщиной свыше 200 мм из стали марок 22К-ВД, 22К-П.
- Критическая температура хрупкости заготовок, применяемых для изготовления гидромеханических САОЗ, должна быть не более 10°C, что обеспечивается селективным оборотом и оговаривается в конструкторской документации.
5. В отдельных случаях, по согласованию с изготовителем, по согласованной цене принимается критическая температура хрупкости не более 20°C. Значение критической температуры хрупкости указывается в конструкторской документации или в заказе.
6. Определение ударной вязкости на образцах типа I (КСУ) не производится, если производится испытание на подтверждение критической температуры хрупкости.
7. Испытание ударной вязкости после механического старения производится только на листах и плитах, подвергавшихся в дальнейшем холодной гибке, что должно оговариваться в требованиях конструкторской документации или в заказе.
8. Результаты испытаний заготовок, полученные при температуре испытания 350°C, разрешается распространять на заготовки с температурой испытания 270°C или 150°C, а результаты испытаний заготовок при температуре испытания 270°C - на заготовки с температурой испытания 150°C при условии соответствия полученных значений механических свойств требованиям табл. 3 для данной температуры без дополнительного проведения контроля механических свойств.
9. Результаты испытаний einzel группы распространяются на все подгруппы группы.
10. Применение заготовок с КП 250, КП 270, КП 280 согласовывается с изготовителем на стадии технического или рабочего проекта с поставщиком металла.
11. Для заготовок с КП 250, КП 270, КП 280 допускается увеличение верхнего предела временного сопротивления перемещается поставщику металла. 20°C до 650 Н/мм² (67 кгс/мм²), а твердость 123-212 НВ. Остальные характеристики механических свойств в соответствии с табл. 3.
12. Поставка заготовок (поковок, заготовок деталей из сортового латаного металла, листов, листовых штампованных заготовок) с КП 215 из стали марки 22К (22К-П) в толщинах до 200 мм производится: для изготовления сосудов, работающих под давлением; для оборудования механизмов; для оборудования и трубопроводов АЗУ и изделий, на которые распространяется требование

Условий 01-1874-62", проекты которых разработаны до 01.01.92;

на которые распространяется требование условия 01-1874-62", согласно действующего оборудования АЗУ и для ремонта изделий, 22К (22К-П, 22К-ВД), 22КУ, по требованию потребителя в конструкторской документации по согласованию с изготовителем может быть уточнено

13. В случае необходимости получения верхнего значения предела текучести менее 500 Н/мм² (51 кгс/мм²) на заготовках из стали марок 22К (22К-П, 22К-ВД), 22КУ, по требованию потребителя в конструкторской документации по согласованию с изготовителем может быть уточнено

15. Значения механических свойств поковок, листов, плит, попок, заготовок из сортового проката и к поперечным образцам для поковок, заготовок из сортового проката и к поперечным образцам для листов и плит.

Исполнитель: [подпись]
 [подпись]
 [подпись]

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 550°C 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 180°, 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 поковок.

Нормы допустимых дефектов для УЗК, проводимого прямыми и наклонными преобразователями, устанавливается 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. _____ Дата _____