

СЛ 4I 2130

Группа В 3I

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель

Главного инженера

ПО "Ижорский завод"

Ю. Н. Соболев

Ю. Соболев
25.11.91

ЗАГОТОВКИ

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

Технические условия

ТУ 302.02.092 -90

(взамен ТУ 108-II-543-80)

Ю. Н. Соболев

Срок действия с 01.01.92

до 01.01.95

Ю. Н. Соболев
25.11.91

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального
директора НПО ЦНИИМАШ

И. П. Борисов
12/8-1631-ВВ от 21.03.92

Инструктор

"Ижорский завод"

В. В. Степановичев

Заместитель начальника

технического отдела

Специальный инженер

ПО "Ижорский завод"

В. А. Колесов

Технический инспектор труда

ПО "Ижорский завод"

Ленинградский район

Ленинградские области

В. П. Троицкий

Начальник управления

металлургии

ПО "Ижорский завод"

А. Ф. Козлов

25.11.91

Согласовано с Госпромпредуправлением

СССР письмом № 140-02/504 от

22.10.91

ДЛЯ АЭС

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 хранения	21
4. Методы испытаний	26
5. Транспортирование и хранение	28
6. Гарантия изготовителя	29

ТУ 302.02.092-90

Исполн.	И.И.И.	Подпись	Дата
Разраб.	И.И.И.	Подпись	Дата
Проектир.	И.И.И.	Подпись	Дата
М.контр.	И.И.И.	Подпись	Дата
Упр.	И.И.И.	Подпись	Дата

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

Лист	1	2	3
4	2	3	4
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.

Указания заготовки изготавливаются в виде:

поковки/из слитков с максимальной толщиной сечения (в конечных размерах) не более 400 мм из металла изготовителя по спецификации 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 302.02.092-90

Изм. Лист 1 из 1 Подпись Дата

Лист

3

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 20x3000x6500 мм, категория прочности КП 215, группа испытания III, с проведением испытаний при температурах 20°C и 350°C, с подтверждением $T_{\text{ко}} \leq 40^\circ\text{C}$, с проведением УЗК:

22КУ 20x3000x6500 КП 215 Гр. III 350°C $T_{\text{ко}} \leq 40^\circ\text{C}$ УЗК
ТУ 302.02.092-90

Плита из стали марки 22К-Ш, размерами 260x2200x5200 мм, категория прочности КП 215, группа испытания IV, с УЗК, с соблюдением требований "Условий 01-1874-62":

22К-Ш 260x2200x5200 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.

П р и м е ч а н и е . 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).

П р и м е ч а н и е . 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

I Phnugel

Группа на заготовках	Основные признаки группы	Виды испытаний	Условия комплектования партии	Обязательные для приёмки показатели механических свойств и твердости	Твердость по Бринеллю	Механические свойства в изгибе	Испытание на разрыв	Контроль макроструктуры	Контроль микроструктуры	Ультразвуковой контроль
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).	4.	5	6	7	8	9	10
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).	8.	9.	10.
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 неметаллических включений (по требованию конструкторской документации или заказа).	7. Ультразвуковой контроль (по требованию конструкторской документации или заказа).	8.	9.	10.

Продолжение табл. I

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
IV	1. Определение механических свойств при температуре испытания 20°C. 2. Испытание на изгиб в холодном состоянии (по требованию заказа для листов). 3. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию конструкторской документации или заказа). 4. Контроль макроструктуры. 5. Контроль неметаллических включений (по требованию конструкторской документации или заказа). 6. Ультразвуковой контроль (по требованию конструкторской документации или заказа).	Приказе са индустрии каждой заготовки	1. Механические свойства при температуре испытания 20°C. Условный предел текучести; относительное удлинение; ударная вязкость. 2. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию конструкторской документации или заказа).	-	Каждой заготовки	Каждой заготовки по требованию заказа	Каждой заготовки	Каждой заготовки (по требованию конструкторской документации или заказа).	Каждой заготовки	Каждой заготовки по требованию заказа
У	1. Определение механических свойств при температуре испытания 20°C. 2. Испытание на изгиб в холодном состоянии (по требованию заказа для листов). 3. Определение механических свойств при повышенной температуре испытания. 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).	То же	1. Механические свойства при температуре испытания 20°C. Условный предел текучести; относительное удлинение; ударная вязкость. 2. Механические свойства при повышенной температуре испытания: условный предел текучести; относительное удлинение; ударная вязкость. 3. Подтверждение критической температуры хрупкости (по требованию конструкторской документации или заказа).	-	То же	То же	То же	То же	То же	То же

Примечания: I. Партии II и III групп комплектуются из заготовок, изготовленных по одному чертежу. Допускается объединять в партии заготовки с крайними значениями твердости. Разрешается отбирать пробы для механических испытаний от поковок с корнями твердости, находящихся в пределах заданной категории прочности. 2. Результаты испытаний высшей группы распространяются на все предыдущие группы. 3. Сортовой прокат подвергается контролю макроструктуры от плаки перед запуском в производство. Эти результаты контроля засчитываются как едатычные для всех заготовок II, III, IV, V групп, после замедленного охлаждения не более 248 МВ, что достигается технологией изготовления. 5. Испытание на изгиб в холодном состоянии производится для листов, подверженных дальнейшему охлаждению. 6. Испытание на изгиб в холодном состоянии производится для листов, подверженных дальнейшему охлаждению. 7. Испытание на изгиб в холодном состоянии производится для листов, подверженных дальнейшему охлаждению. 8. Испытание на изгиб в холодном состоянии производится для листов, подверженных дальнейшему охлаждению. 9. Испытание на изгиб в холодном состоянии производится для листов, подверженных дальнейшему охлаждению. 10. Испытание на изгиб в холодном состоянии производится для листов, подверженных дальнейшему охлаждению.

З	Зам.	Зам.	Зам.	Зам.	Зам.	Зам.	Зам.	Зам.	Зам.
З	Зам.	Зам.	Зам.	Зам.	Зам.	Зам.	Зам.	Зам.	Зам.

TV 302.02.003.00

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 чертежом. 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, 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 $+ 100\text{мм}$.

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 10,0 т, 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 разлива стали определяется управлением металлургии изготовителя.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист
8

Зак. 999 Тир. 5000 1982 г.

Формат 11

I.3.2. Химический состав стали должен удовлетворять требованиям табл.2.

I.3.3. Изготовитель гарантирует, что поверхность заготовки не содержит дефектов, влияющих на дальнейшую обработку. Допускается наличие окисной пленки, толщина которой не превышает 0,5 мм. Допускается наличие окалины, толщина которой не превышает 0,5 мм. Допускается наличие трещин, длина которых не превышает 5 мм. Допускается наличие раковин, диаметр которых не превышает 0,5 мм. Допускается наличие других дефектов, не влияющих на дальнейшую обработку.

I.3.4. Изготовление заготовок производится по технологической документации изготовителя.

I.3.5. Листы и плиты изготавливаются чистообрезными, правленными, нетравленными.

I.3.6. На поверхности поковок и сортового проката не должно быть трещин, закатов или заковов, пузырей, вкатаной окалины, шлаковых включений.

I.3.7. Допускается без удаления наличие кузнечной и термической окалины в труднодоступных для удаления поверхностях поковок.

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

I.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 полая вырубка или зачистка дефектов. Глубина вырубке или зачистки не должна выводить поковки и сортовой прокат за предельные отклонения размеров.

I.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 грубоободренных 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.

I.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.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист

$\mathcal{H} = \{ \mathbf{h}_1, \mathbf{h}_2, \dots, \mathbf{h}_M \}$ is a set of M vectors in $\mathbb{R}^N$. The vectors $\mathbf{h}_i$ are assumed to be independent and identically distributed (i.i.d.) Gaussian random vectors with mean $\mathbf{0}$ and covariance matrix $\mathbf{I}$. The vectors $\mathbf{h}_i$ are assumed to be independent of the noise $\mathbf{n}$. The vectors $\mathbf{h}_i$ are assumed to be independent of the noise $\mathbf{n}$. The vectors $\mathbf{h}_i$ are assumed to be independent of the noise $\mathbf{n}$.

3. После обработки на УАРБ суммарное содержание серы и фосфора в слепке не должно быть 0,150%.

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, паян, раскатанных пузырей и загрязнений, раковин, впадин, вкатанной окалины.

Поверхностные дефекты должны быть удалены полочной вырубкой или зачисткой абразивным инструментом на глубину, не выходящую за пределы 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 см^2 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.

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 окарины, 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.

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. № 4 по 1.3.14. Взам. инв. № 4-2001/11. Подпись и дата

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист

12

Таблица 3

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

заготовки	стали	прочности	стенки или размер сечения	20°C						150°C			
				Временное сопротив- ление разрыву σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Условный предел текучести $\sigma_{0.2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относитель- ное удлинение δ_5 , %	Относитель- ное сужение ψ , %	Ударная вязкость КЕУ, Дж/см ² (кгс·м/см ²)	Твердость HB	Временное сопротив- ление разрыву σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Условный предел текучести $\sigma_{0.2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относитель- ное удлинение δ_5 , %	Относитель- ное сужение ψ , %
Покровки, заготовки деталей из сортного катаного металла	22К	КП 215	не более 400	430-620 (44-63)	215-500 (22-51)	21	45	69 (7,0)	123-205	-	-	-	-
	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 заготовки штампов- ванные заготовки КП	22КУ	КП 215	20 - 60	430-620 (44-63)	215-500 (22-51)	20	45	69 (7,0)	123-205	-	-	-	-
		КП 215	61-160	410-590 (42-60)	215-500 (22-51)	20	45	69 (7,0)	123-205	-	-	-	-
	22К	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	-	-	-	-
Рокровки, заготовки деталей из сорто- вого катаного металла, листы, листовые штампован- ные заготовки		КП 250	40-230 по 20С	435-640 (44,5-650)	250 (25,5)	20	45	69 (7,0)	135-207	-	-	-	-
	22К, 22К-Ш	КП 270	40-123 по 15С	470-640 (48-66)	270 (27,5)	20	45	59 (6,0)	143-212	-	-	-	-
		КП 280	40-140 по 14С	490-650 (49-66)	280 (28,5)	20	45	59 (6,0)	143-212	440 (44,9)	250 (25,5)	18	45

Итого	Лист	В докум.	Подпись	Дата
Итого				

Итого 302 02.092-50

Лист 13

Продолжение табл. 3

Продолжение табл. 3													Тех. 302.02.092 -90		Лист 14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Вид заготовки	Марка стали	Категория прокатки	Толщина стенок или размер сечения, мм	Механические свойства при температуре испытания в зависимости от толщины стенок или размера сечения под термическую обработку								Подтверждение критической температуры хрупкости																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				270 °С				350 °С																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				Временное сопротивление разрыву σ_b , кгс/мм ²	Условный предел текучести $\sigma_{0.2}$, кгс/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Относительное сужение ψ , %	Временное сопротивление разрыву σ_b , кгс/мм ²	Условный предел текучести $\sigma_{0.2}$, кгс/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Относительное сужение ψ , %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	

ТУ 302.02.092-90

Исполн.	Провер.	Соглас.	Дата

Лист 14

[illegible]

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,

ТУ 302.02.092-90

Лист

16

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Зак. 999 Тир. 5000 1982 г.

Формат 11

имеющие площадь более фиксируемой для соответствующих толщин поковки.

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

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 повок из стали марки 22К-Ш;

более 30 мм² для заготовок деталей из сортового катаного металла и для повок 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 повок из стали марки 22К-Ш и 25-30 мм² для заготовок из сортового катаного металла и для повок 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 20 мм².

Не допускаются дефекты эквивалентной площадью:

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

более 40 мм² для повок из стали марки 22К.

ТУ 302.02.092-90

Изм.

Исполн.

Проверка

Дата

Зак.

Формат А4

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 $30-35 \text{ мм}^2$ для поковок из стали марки 22К-Ш и $35-40 \text{ мм}^2$ для поковок 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 мм^2 . 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 $25-30 \text{ мм}^2$ 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 поковок, 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 — Д53;

Сплошность листов и плит должна удовлетворять следующим показателям:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Тип 5000 1089

TU 302.02.092-90

Лист

18

Для стали марок 22К, 22КУ условная площадь максимального допускаемого нарушения сплошности $-S_0 = 25 \text{ см}^2$.

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 ($S_1 = 10 \text{ см}^2$) не допускаются.

Примечания: I. 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.

I.3.I6.3. 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

I.3.I6.4. Ультразвуковой контроль листовых штампованных заготовок производится по нормам на лист (плиту) согласно пункта I.3.I6.

I.3.I7. Нарушения сплошности металла, не выходящие за предел требований пункта I.3.I6, 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.

I.3.I8. 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 I.3.I6.

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

I.3.I9. 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
Зак. 999	Тир. 5000	1982 г.		

ТУ 302.02.092-90

Лист
19

Формат 11

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 ЭПП 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 подписывается ~~наименованием сдающего цеха и службы технического 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 ЭПП 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 донной 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					
Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ТУ 302.02.092-90

120

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.

П р и м е ч а н и я :

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 ЗШП должна содержать "номер исходной плавки и номер плавки ВДП или ЗШП".~~

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. Контроль 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 образца от пробы;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 302.02.092-80

Лист

21

Зак.

Копировал

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 требованию 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 поковки круглого, квадратного и прямоугольного сечения, а также поковки типа плит - один темплет;

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

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

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

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

перед изготовлением поковки II, III, IV, V групп из кованных 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 поковки 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

Изм. Лист М. докум. Подпись Дата

Копирсан:

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).

Исполнитель	Проверка	Копирование	Подпись	Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист

23

Зак.

Копировал

Формат А4

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

Допускается испытание механических свойств штампо-
ванных заготовок производить из любого участка припуска штампован-
ной заготовки на образцах, вырезанных в тангенциальном направлении.

Результаты испытания штампованных заготовок, вырезан-
ных из одного листа (плиты), прошедших нагрев под штамповку и по-
следующую 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 основ-
ном 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 обра-
боткой 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 механи-
ческих испытаний и испытаний на подтверждение критической темпера-
туры хрупкости листов (плит), листовых заготовок и заготовок из
сортового катаного металла — по ГОСТ 7564-73. При этом от кованых
плит (поковка сечением $B \geq 2S$, где B — ширина, S — толщина)
вырезка образцов должна производиться таким образом, чтобы ось об-
разца находилась на расстоянии $1/4$ толщины.

Размеры проб, поступающих на изготовление образцов, и прове-
дение испытаний должны соответствовать нормативно-технической до-
кументации изготовителя.

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

ТУ 302.02.092-90

Лист

24

Копировал

Формат А4

Зак.

При этом, результаты контроля распространяются на все поковки из

3.10.2. При контроле макроструктуры на темплетях обрабатывается 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.

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

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 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 *покавка и листы*.

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.

4.3. Измерение толщины листов (плит) и плоскостности производится по ГОСТ 19903-74. Размеры и форму листов (плит) проверяют измерительным инструментом, обеспечивающим необходимую точность измерения.

Измерение заготовок других видов должно производиться средствами измерения и методами, указанными в технологической документации на изготовление.

4.4. Испытание на растяжение должно производиться на коротких образцах типа Ш М4 или М6 по ГОСТ 1497-84 при температуре испытания 20°C и по ГОСТ 9651-84 при повышенной температуре испытания.

Дополнительно для заготовок Ш и У групп определение при температуре испытания 20°C производится путем пересчета результатов испытания при повышенной температуре испытания по методике, согласованной в установленном порядке. Результаты пересчета не являются окончательными, но заносятся в сертификат.

4.5. Определение ударной вязкости производится по ГОСТ 9454-78 на образцах типа I при комнатной температуре.

Испытание на подтверждение критической температуры производится по методике, указанной в технологической документации на изготовление. Испытание на ударную вязкость и критическую температуру производится на образцах типа II по ГОСТ 9454-78.

Определение ударной вязкости после механического старения производится по ГОСТ 7268-82.

4.6. Испытание на изгиб в холодном состоянии производится на образцах размером 20 x 30-40 x 250-280 мм по ГОСТ 14019-80, при этом диаметр оправки $\alpha = 3a$, где a - толщина образца.

Результаты испытаний распространяются на все заготовки, вырезанные из данного листа.

4.7. Определение твердости производится на защищенной от окисления поверхности по ГОСТ 9012-59.

Допускается определение твердости производить прибором Полюди по технологической документации изготовителя.

4.8. Ультразвуковой контроль заготовок, предназначенных для изделий, на которые распространяются требования "Условий ОI-1874-62", производится:

поковки и заготовок деталей из сортового катаного металла - по ОСТ 5.9675-88;

листов и листовых штампованных заготовок - по ОСТ 5.9332-80.

Ультразвуковой контроль заготовок, предназначенных для

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

ТУ 302.02.092-90

Зак. 131.

Копировал

Формат А4

27

оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок, производится по ПН АЭ Г-7-014-89 после термической обработки. ④

Ультразвуковой контроль листов (плит) может производиться как непосредственно после прокатки, так и после любого вида термической обработки (высокого отпуска, нормализации с высоким отпуском, закалки с высоким отпуском, термоциклирования и др.).

4.9. Контроль макроструктуры металла производится методом травления по методике изготовителя на специально отрезанных темп-летах, или на самих заготовках или на пробах, предназначенных для вырезки образцов на испытание механических свойств.

4.10. Оценка величины загрязненности неметаллическими включениями должна производиться по ГОСТ 1778-70 методом Ш 4.

⑤ 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Заготовки могут транспортироваться всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки, условиями погрузки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта.

Размещение заготовок на транспортном средстве должно производиться в соответствии с документацией на погрузку, разработанной изготовителем.

5.2. Межоперационное транспортирование и транспортирование при погрузочно-разгрузочных работах должны обеспечить отсутствие остаточных деформаций, нарушения формы, размеров и качества поверхности.

5.3. Потребитель должен хранить заготовки в соответствии с условиями хранения 4 ГОСТ 15150-69.

Условия хранения должны обеспечить отсутствие остаточных деформаций, сохранность поверхности от механических повреждений и нарушения формы и размеров.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие качества заготовок требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения.

Инв. № 4-2001
Взам. инв. № 4-2001
Подпись и дата

Изм. № 4-2001
Лист 1 из 1
Подпись Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист

28

Копировал

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Обязательное

СОРТАМЕНТ ЛИСТОВ ИЗ СТАЛИ МАРК 22К, 22КУ

Толщина листов	Д л и н а л и с т о в п р и ш и р о н е л и с т о в																	
	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	8300	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
55	9500	9000	8500	8000	7600	7200	6900	6500	6300	6000	5700	5500	5200	5000	4700	4500	4300	4100
60	8700	8200	7700	7300	6900	6500	6200	6000	5700	5500	5200	5000	4700	4500	4300	4100	3900	3700
65	-	-	-	-	9500	9000	8600	8200	7800	7500	7200	6900	6500	6300	6000	5800	5600	5400
70	-	-	-	9200	8800	8300	7900	7600	7300	7000	6700	6400	6000	5800	5600	5400	5200	5000
75	-	-	9100	8600	8100	7700	7400	7000	6700	6500	6200	5900	5600	5400	5200	5000	4800	4600
80	9500	9000	8500	8000	7600	7200	6900	6500	6300	6000	5700	5500	5200	5000	4700	4500	4300	4100
85	8900	8400	7900	7500	7100	6800	6400	6200	5900	5600	5300	5000	4700	4500	4300	4100	3900	3700
90	8400	7900	7500	7100	6700	6400	6100	5800	5500	5300	5000	4700	4500	4300	4100	3900	3700	3500

Имя, Фамилия, Инициалы	Подпись	Дата
Имя, Фамилия, Инициалы	Подпись	Дата
Имя, Фамилия, Инициалы	Подпись	Дата

ТУ 302.02.092-90

Лист 22

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

СОСТАВЛЕНИЕ ЛАСТОВ ИЗ СТАЛИ МАРКИ 22К-РД

Толщина ласта, мм	Длина лагов при ширине лагов															
	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000
40	9200	8700	8200	7800	7400	7000	6600	6300	6100	5800	5600	5300	5000	5500	9000	8700
45	8200	7700	7300	6900	6500	6200	5900	5600	5300	5100	-	9200	8700	8400	-	-
50	7200	6800	6500	6100	5800	5500	5200	5000	4900	9000	8600	8300	7800	7500	7100	6700
55	6600	6200	5800	5500	5200	5000	4900	8900	8500	8100	7800	7500	7100	6800	6500	6000
60	6000	5600	5300	5000	4700	4400	4100	3800	3500	3200	2900	2600	2300	2000	1700	1400
65	5500	5200	4900	4600	4300	4000	3700	3400	3100	2800	2500	2200	1900	1600	1300	1000
70	5100	4800	4500	4200	3900	3600	3300	3000	2700	2400	2100	1800	1500	1200	900	600
75	4700	4400	4100	3800	3500	3200	2900	2600	2300	2000	1700	1400	1100	800	500	200
80	4300	4000	3700	3400	3100	2800	2500	2200	1900	1600	1300	1000	700	400	100	-
85	3900	3600	3300	3000	2700	2400	2100	1800	1500	1200	900	600	300	0	-	-
90	3500	3200	2900	2600	2300	2000	1700	1400	1100	800	500	200	0	-	-	-

Примечание

мм

Толишина листов	Д л и н а л и с т о в п р и ш и р и н е л и с т о в															
	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000
160	5300	5000			9500	9000	8700	8400	8100	7800	7500	7200	6900	6600	6300	6000
170	5200		9400	8900	8500	8000	7600	7200	6800	6400	6000	5600	5200	4800	4400	4000
180		9400	8900	8400	8000	7600	7200	6800	6400	6000	5600	5200	4800	4400	4000	3600
190	9400	8900	8400	7900	7500	7200	6800	6400	6000	5600	5200	4800	4400	4000	3600	3200
200	8900	8400	7900	7500	7100	6800	6400	6000	5600	5200	4800	4400	4000	3600	3200	2800
210	8400	7900	7500	7100	6700	6400	6000	5600	5200	4800	4400	4000	3600	3200	2800	2400
220	8000	7500	7100	6700	6300	6000	5600	5200	4800	4400	4000	3600	3200	2800	2400	2000
230	7600	7200	6800	6400	6000	5600	5200	4800	4400	4000	3600	3200	2800	2400	2000	1600
240	7300	6900	6500	6100	5800	5500	5200	4800	4400	4000	3600	3200	2800	2400	2000	1600
250	6900	6400	6100	5800	5500	5200	4800	4400	4000	3600	3200	2800	2400	2000	1600	1200
260	6600	6200	5800	5500	5200	4800	4400	4000	3600	3200	2800	2400	2000	1600	1200	800
270	6300	5900	5600	5300	5000	4700	4400	4000	3600	3200	2800	2400	2000	1600	1200	800
280	6100	5700	5400	5100	4800	4500	4200	3800	3500	3200	2800	2400	2000	1600	1200	800

ТУ 302.02.092.90

Итого: 10000 шт.

10000 шт.

10000 шт.

Обязательное
приложение 3

СОСТАВЛЕНИЕ И ПИТИЕ ИЗ СТАЛИИ МАРИИ 22К-III

Толщина и ширина плит	Длина листов																и ширина плит
	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	
25																	
30																	
36																	
40																	
45																	
50	9300	8800	8300	7800	7400	7100	6700	6400	6100	5900	5600	5400	5100	8500	8200	7900	7700
55	8400	7900	7500	7100	6700	6400	6100	5800	5500	5300	5100	8800	8500	8200	7900	7700	7500
60	7700	7200	6800	6500	6100	5800	5500	5300	5000	8400	8000	7700	7300	7000	6800	6500	6300
65	7100	6600	6300	5900	5600	5300	5100	8400	8000	7700	7400	7100	6800	6500	6300	6100	5900
70	6500	6100	5800	5500	5200	8500	8100	7800	7400	7100	6800	6600	6300	6100	5900	5700	5500
75	6100	5700	5400	5100	8300	7900	7600	7200	6900	6600	6300	6100	5800	5600	5400	5200	5000
80	5700	5300	5000	8200	7800	7400	7100	6700	6400	6200	5900	5700	5400	5200	5000	4800	4600
85	5300	5000	8100	7700	7300	6900	6600	6300	6000	5800	5500	5300	5000	4800	4600	4400	4200
90	5000	8600	8100	7200	6900	6500	6200	5900	5700	5400	5200	5000	4800	4600	4400	4200	4000

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТУ 302.02.092-90				
Лист				34

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

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 листовой. 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 12.3.008-76	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	Поковки 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 легированный. 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 22536.6-87		
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.

Обозначение документа	Наименование документа	Продолжение 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.
ИН 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.
ИН 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.
	"Правила перевозки грузов" МПС СССР. Издательство "Транспорт", Москва, 1983.	5.2.

ТУ 302.02.092-90

Продолжение 3а

Обозначение докум документа	Наименование документа	Обозначение пункта
--------------------------------	------------------------	-----------------------

	"Технические условия погрузки и крепления грузов" МПС СССР.	5.2.
--	--	------

Издательство "Транспорт", Москва,
1969.

	"Правила перевозки грузов автомо- бильным транспортом РСФСР".	5.2.
--	--	------

Издательство "Транспорт", Москва,
1984.

	"Инструкция о перевозке крупнога- баритных и тяжеловесных грузов".	5.2.
--	---	------

утвержденная приказом МБЗ МВД СССР
от 24.02.77.

	"Правила дорожного движения", утвер- жденные приказом МВД СССР от	5.2.
--	--	------

16.07.86.

ГОСТ 7862-79

	Поковки из углеродистой и легиро- ванной стали, изготавливаемые ковкой	1.2.2.
--	---	--------

на прессах. Припуски и допуски.

ГОСТ 7829-70

	Поковки из углеродистой и легиро- ванной стали, изготавливаемые ковкой	1.2.2.
--	---	--------

на молотах.

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.
--	---	------

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Имя (фамилия)	Дата рождения	Место рождения	Степень (образование)	Стаж работы	Подпись	Подпись
1	Иванов	15	334	41	1-90		
2	Петров	20	-	42	2-93		
3	Сидоров	25	-	41	3-94		
4	Кузнецов	12.12.88	-	42	4-95		
5	Попов	11.11.88	-				
6	Смирнов	10.10.88	-				
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							

302.02.092-90

г. Подольск ЗАО ОТД Заб.