

1. 28.01  
31 7

УДК 669.14-462.3  
Зр ВВЛ 901

Изм. № 11 у 04.04  
Изм. № 4а 90  
Извещение 6 УТВ. 11.04  
от Комис. № 101 1975 г.

Извещение 5 УТВ. 29.01  
от Комис. № 41 1982 г.

Изм. № 9 у 05.04  
Изм. № 7а 88 г.

Извещение 7 УТВ. 30.03  
от Комис. № 81 1988 г.

Изм. № 8 у 28.12  
Изм. № 31 88 г.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТРУБЫ КОТЕЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ МЕХАНИЧЕСКИ  
ОБРАБОТАННЫЕ ИЗ КОНСТРУКЦИОННОЙ МАРКИ СТАЛИ

ТУЗ - 923-75

(взамен ЗТУ 84-69)

Обязательный знак  
выдача на предъявление

Срок действия с 01.01.76

до 01.01.81

Извещение 3 22.11  
от Комис. № 51 79 г.

Изм. № 2 у 10.04  
Изм. № 5а 78 г.

Изм. № 4 у 09.08  
Изм. № 3а 79 г.

Изм. № по Имя, № докум. Подпись и дата  
Изм. № по Имя, № докум. Подпись и дата  
Изм. № по Имя, № докум. Подпись и дата

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ  
Совета Министров СССР



Утверждено и внесено в реестр  
государственной регистрации

8.12.75 за № 145/92

1975

Изм. № 3  
Изм. № 21.11.75

Продолжение титульного листа

Технические условия

ТУЗ - 923 - 75

Шп. № подл.	Подпись и дата	Взам. инж.	Шп. № табл.	Подпись и дата
-------------	----------------	------------	-------------	----------------

Настоящие технические условия распространяются на трубы котельные бесшовные, изготавливаемые из слитков собственного производства методом свободной ковки или методом прошивки-протяжки, предназначенные для изготовления трубопроводов больших диаметров тепловых и атомных электростанций.

## 1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Трубы котельные бесшовные должны изготавливаться по согласованному с заказчиком эскизам, разработанным предприятием-поставщиком на основе спецификаций заказчика.

1.2. Размеры поставляемых котельных труб приведены в приложении 1.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы котельные бесшовные из сталей марок 15Х1М1Ф и 16ГС должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

Трубы поставляются после термической обработки, соответствующих испытаний и полной механической обработки.

2.2. Сталь выплавляется в мартеновских печах или электропечах.

2.3. Химический состав стали марки 15Х1М1Ф должен удовлетворять требованиям табл. 1.

Таблица 1

Марка стали	Содержание, %									
	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Ni	Cu	S	P
15Х1М1Ф	0,10 0,16	0,17 0,37	0,40 0,70	1,10 1,40	0,9 1,10	0,20 0,35	0,40	0,25	0,025	0,025

2.4. Химический состав стали марки 16ГС должен удовлетворять требованиям ГОСТ 19282-73.

Инв. № погр. Подпись и дата

				ТУ 3 - 923 - 75						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						
Разработ.	Провер.	Тюменев	Лыж	22.10.75	Трубы котельные бесшовные механически обработанные из конструкционной марки стали.	Лист	Лист	Листов		
Н.контр.	Утверд.	Ходырев	Короф	11.11.75			3	11		

Марка стали указывается в спецификации заказчика.

2.5. Ковка и механическая обработка труб производятся по технологии предприятия-поставщика. Термическая обработка труб производится по технологии и режиму предприятия-поставщика:

- а) для труб из стали 15Х1М1Ф - нормализация с высоким отпуском;
- б) для труб из стали 16ГС - закалка с отпуском.

2.6. В макроструктуре металла труб не должно быть трещин, следов усадочных раковин, пузырей, волосовин, шлаковых включений, видимых невооруженным глазом.

2.7. Показатели механических свойств для котельных труб должны удовлетворять требованиям табл.2.

Таблица 2

Марка стали	Направление вырезки образцов	Механические свойства, не менее					Ударная вязкость $A_n$ , кгсм/см <sup>2</sup>
		Предел текучести $\sigma_T$ , кгс/мм <sup>2</sup>	Временное сопротивление $\sigma_B$ , кгс/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение $\delta$ , %	Относительное сужение $\psi$ , %		
15Х1М1Ф	тангенциальное	32	50-70	17	45	4,0	
16ГС	тангенциальное	25	50	15	36	5,5	

2.8. Характеристики пределов текучести при высоких температурах и длительной прочности при температуре +560°C, приведенные в таблице 3, обеспечиваются химическим составом металла труб и соблюдением технологии изготовления труб.

Указанные характеристики относятся к материалу труб, не подвергнутому у потребителя термической обработке.

Таблица 3

Марка стали	Механические свойства, не менее			
	Предел текучести $\sigma_{0.2}$ , кгс/мм <sup>2</sup> при температурах, °C			Предел длительной прочности $\sigma_{0.1}$ , кгс/мм <sup>2</sup> за 10 <sup>5</sup> час при температуре, °C
	400	450	560	560
15Х1М1Ф	24	-	13	9,6
16ГС	17	10	-	-

Инв. № подл. Подпись и дата  
 Инв. № подл. Подпись и дата  
 Инв. № подл. Подпись и дата

ТУ 3 - 923 - 75

Изм. Лист № документа Подпись Дата

Лист

4

2.9. Загрязненность металла котельных труб неметаллическими включениями не должна превышать по среднеарифметическому баллу по сульфидам - 3,5 балла по оксидам и силикатам - 3,5 балла. Оценка совокупная (ОГ, ОС, СХ, СП).

2.10. На наружной и внутренней поверхностях труб не должно быть плен, трещин, рванин.

2.11. Каждая труба подвергается ультразвуковому контролю после полной механической обработки.

2.12. Требования по ультразвуковой дефектоскопии для труб котельных бесшовных должны соответствовать:

2.12.1. При УЗК регистрации не подлежат дефекты, эквивалентной площадью до  $5 \text{ мм}^2$ . Дефекты эквивалентной площадью более  $20 \text{ мм}^2$  не допускаются. Протяженные дефекты не допускаются.

2.12.2. На любом квадратном участке контролируемой трубы площадью  $200 \text{ см}^2$  суммарная площадь всех дефектов не должна превышать  $100 \text{ мм}^2$ , при этом, число дефектов эквивалентной площадью от 10 до  $20 \text{ мм}^2$  включительно должно быть не более 3-х. На любом квадратном участке детали площадью равной  $1 \text{ м}^2$  сумма всех допускаемых дефектов должна быть не более  $300 \text{ мм}^2$ .

2.12.3. Общая сумма площадей всех дефектов, допускаемых на одной трубе, в зависимости от величины контролируемой поверхности, должна соответствовать табл. 4.

Таблица 4

Общая площадь контролируемой поверхности детали, $\text{м}^2$	Суммарная площадь дефектов, $\text{мм}^2$
До 5	300
От 5 до 10	450
Свыше 10	600

Ш.№. № подл. Подпись и дата  
 Ш.№. № подл. Подпись и дата  
 Ш.№. № подл. Подпись и дата  
 Ш.№. № подл. Подпись и дата

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Приемка котельных бесшовных труб должна производиться ОТК предприятия-поставщика в соответствии с требованиями настоящих технических условий и сдаточных эскизов.

3.2. Химический состав стали определяется по ковшевой пробе, отбираемой при разливке по ГОСТ 7565-73.

3.3. Осмотру и обмерам толщины стенки и диаметров должна подвергаться каждая труба. Обмер наружного диаметра производится кронциркулем БР 8417/0017 или микрометром ГОСТ 6507-60, линейкой ГОСТ 427-56; обмер внутреннего диаметра производится нутромером ГОСТ 10-58,; замер толщины стенки - штангенциркулем ГОСТ 166-73.

3.4. Контроль макроструктуры труб должен производиться на двух поковках от плавки.

3.5. При неудовлетворительных результатах контроля на одной или обеих трубах производится повторный контроль макроструктуры данных труб и дополнительно подвергается контролю удвоенное количество труб этой плавки и этого номера детали взамен каждой не выдержавшей испытания.

3.6. В случае получения неудовлетворительных результатов повторного контроля макроструктуры, производится индивидуальный контроль труб того же номера детали данной плавки. Трубы могут быть признаны годными по результатам индивидуального контроля.

3.7. Контроль металла труб на неметаллические включения должен производиться на 6-ти образцах, отобранных от 2-х труб одной плавки (по три образца от трубы).

3.8. В случае получения неудовлетворительных результатов контроля металла труб на неметаллические включения дополнительный контроль производится аналогично схеме, изложенной в пунктах 3.5, 3.6.

3.9. Механическим испытаниям подвергается каждая труба. Образцы вырезаются из припуска на пробы в количестве:

- а) на растяжение - один образец;
- б) на удар - два образца.

Ш.В. № 1091. Подпись и дата  
Взамен ш.В. № 904. Подпись и дата

Изм	Лист	№ докумен	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

ТУ 3 - 923 - 75

Лист

6

3.10. При неудовлетворительных результатах испытаний на растяжение или удар разрешается проведение повторных испытаний на удвоенном количестве образцов соответствующего вида.

3.11. В случае получения неудовлетворительных результатов механических испытаний при переиспытании, трубы подвергаются повторной термической обработке. Механические испытания проводятся на количестве образцов, предусмотренном для первичных испытаний. Количество повторных термообработок не должно быть более двух. Количество отпусков не ограничивается.

#### 4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Химический анализ производится по ГОСТ 12344-66 - - ГОСТ 12365-66.

4.2. Отсутствие поверхностных дефектов проверяется в состоянии поставки осмотром всех труб без применения увеличительных приборов.

4.3. Замер толщины стенки и обмер диаметра производится с обоих концов по всему периметру по методике, принятой на предприятии-поставщике.

4.4. Оценка макроструктуры производится по методике предприятия-поставщика на поперечном травленном кольце для механических испытаний, которое срезается от трубы с конца, соответствующего верху слитка.

4.5. Оценка загрязненности металла котельных труб неметаллическими включениями производится по ГОСТ 1778-70 по среднеарифметическому из оценки шести образцов (метод "Ш-4").

4.6. Механические испытания производятся на тангенциальных образцах. Образцы изготавливаются из проб, отбираемых от труб с конца, соответствующего верху слитка. Испытание на растяжение производится на круглых образцах пятикратной длины диаметром 10 мм по ГОСТ 1497-73. Ударная вязкость определяется на образцах типа I по ГОСТ 9454-60.

4.7. Ультразвуковой контроль труб котельных бесшовных должен производиться по инструкции предприятия-поставщика.

Ш.В. № 1099. Подпись и дата  
Взамен инв. № 909. Подпись и дата  
Ш.В. № 909. Подпись и дата

Ш.В. № 1099.	Подпись и дата	Ш.В. № 909.	Подпись и дата
Ш.В. № 909.	Подпись и дата	Ш.В. № 909.	Подпись и дата

ТУ 3 - 923 - 75

## 5. МАРКИРОВКА

5.1. На боковой поверхности каждой трубы на расстоянии 200-300 мм от концов, соответствующих низу слитка, должно выбиваться четкое клеймо номера детали, договора, плавки, слитка, марки стали, клеймо предприятия-поставщика, клеймо ОТК, а также государственный Знак качества по ГОСТ 19-67.

## 6. УПАКОВКА

6.1. Упаковка труб должна гарантировать сохранение качества их при транспортировании.

## 7. ДОКУМЕНТАЦИЯ

7.1. Каждая труба должна сопровождаться паспортом (или сертификатом), на котором проставляется государственный Знак качества по ГОСТ 19-67. В паспорте (сертификате) указываются:

- а) номер плавки;
- б) номер слитка;
- в) марка стали;
- г) номер договора;
- д) номер детали;
- е) клеймо ОТК;
- ж) данные по термической обработке;
- з) плавочный хим. состав стали;
- и) результаты обмера труб;
- к) результаты контрольных испытаний;
- л) номер настоящих технических условий;
- м) заключение ОТК о полном соответствии труб всем требованиям настоящих технических условий.

## 8. ПОРЯДОК РАСЧЕТА ЗА ПРОДУКЦИЮ

8.1. Оптовые цены на поковки для котельных труб рассчитываются по прейскуранту № 25-01 от 1.01.71г., а механическая обработка труб - по калькуляции предприятия-поставщика.

Ш.Б. № 1099. Подпись и дата  
Взамен ш.б. № 999. Подпись и дата  
Ш.Б. № 999. Подпись и дата

Ш.Б. № 1099.	Подпись	и	дата
Взамен ш.б. № 999.	Подпись	и	дата
Ш.Б. № 999.	Подпись	и	дата

ТУ 3 - 923 - 75

Лист

8



Инв. № подл.    Подпись и дата    Взам. инв. №    Инв. № дудл.    Подпись и дата

Лист № документа  
Подпись  
Дата

I. Размеры труб длиной " L " от 2500 до 4000 мм  
должны соответствовать рис. 1 и табл. 1

Приложение 1

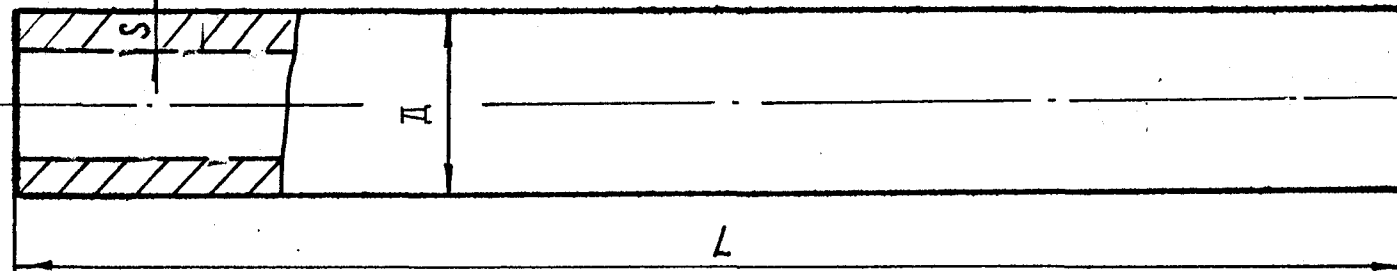


Рис. 1

Размеры, мм

Таблица 1

Способ изготовления	Прошивка-протяжка	Д	480-580		581-680		681-730	
		S	15-25	26-45	15-25	26-45	15-25	26-40
		L	3500-4000	2000-3000	3500-4000	2000-2500	2500-3000	2000-2500
Допускаемые отклонения по наружному диаметру D, мм			+3,0 -2,0		+3,5 -2,0		+4,0 -2,0	
Поле допуска по толщине стенки S, %			+12,0 -4,0		+12,0 -4,0		+12,0 -4,0	

- Примечание. 1. Допускается изменение размеров труб по согласованию между предприятием-поставщиком и предприятием-заказчиком.  
2. По требованию предприятия-заказчика трубы могут поставляться по внутреннему диаметру и толщине стенки. При этом допускаемые отклонения устанавливаются соглашением сторон.

ТУЗ - 923 - 75

Инв. № подл.    Подпись и дата    Взамен инв. № подл.    Инв. № дубл.    Подпись и дата

Продолжение приложения 1

2. Размеры труб длиной "L" от 3000 до 5000мм должны соответствовать рис.2 и табл.2

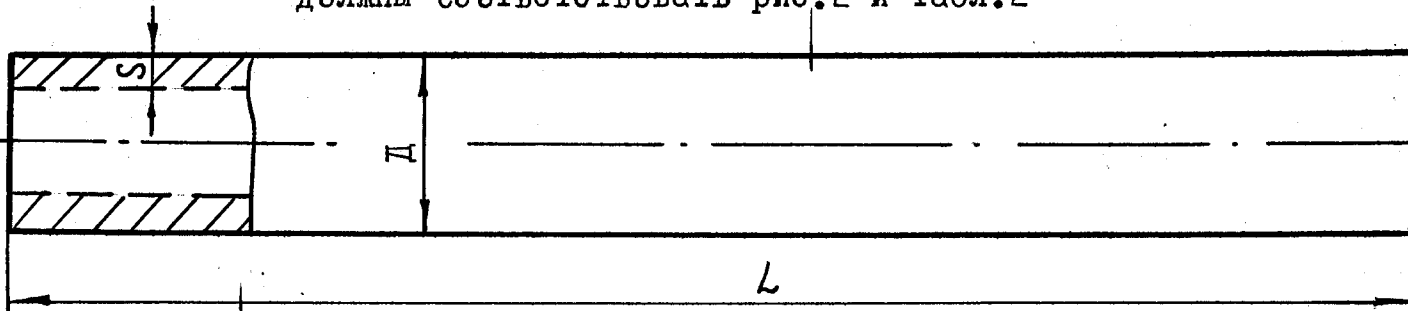


Рис.2

Размеры, мм

Таблица 2

Способ изготовления	Свободнаяковка	Д	500-600	601-700	701-800
		S	45-200	45-200	45-200
		L	3000-4000	3500-4000	3000-5000
Допускаемые отклонения по наружному диаметру Д, мм			+3,0 -2,0	+3,5 -2,0	+4,0 -2,0
Поле допуска по толщине стенки S, %			+(1,5-7,5) -(0,5-2,0)	+(1,5-7,5) -(0,5-2,0)	+(1,5-7,5) -(0,5-2,0)

- Примечание. 1. Допускается изменение размеров труб по согласованию между предприятием-поставщиком и предприятием-заказчиком.
2. По требованию предприятия-заказчика трубы могут поставляться по внутреннему диаметру и толщине стенки. При этом допускаемые отклонения устанавливаются соглашением сторон.

Инв. № подл.  
Лист № документа  
Подпись  
Дата

ТУЗ - 923-75



И

ИЦМИ

ЦАРЕВ В.П.  
977 г.

Обязательный экземпляр  
выдается на подложку

062

ТРУБЫ КОТЕЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫЕ  
ИЗ КОНСТРУКЦИОННОЙ МАРКИ СТАЛИ

Извещение № I об изменении  
ТУ 3-923-75

Срок введения

с 28.06.77 г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
КОМИТЕТ СТАЛИ  
Совета Министров

30.06.77 104547



РАЗРАБОТАНО  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я А-3681  
НАГАЙЦЕВ В.П.  
1977 г.

30.6.77 104547

1977

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО  
ИКСБ 29.06.77 (подпись)

Продолжение титульного листа

Технические условия

ТУ 3-923-75

ГЛАВНЫЙ МЕТАЛЛУРГ ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я Р-6413

" 9 " А.Н. Смирнов А.Н. СМОРНОВ  
июня 1977 г.

НАЧАЛЬНИК ЦЭЛ ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я Р-6413

" 09 " Е.Н. Буров Е.Н. БУРОВ  
06 1977 г.

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я Р-6413

" 9 " Г.А. Мисирьянц Г.А. МИСИРЬЯНЦ  
06 1977 г.

НАЧАЛЬНИК КТОС ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я Р-6413

" 09 " Г.А. Авдеев Г.А. АВДЕЕВ  
06 1977 г.

ГЛАВНЫЙ МЕТАЛЛУРГ ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я А-3681

" " Б.Н. Восходов Б.Н. ВОСХОДОВ  
1977 г.

ГЛАВНЫЙ ТЕХНОЛОГ ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я А-3681

" 18 " М.Б. Диперштейн М.Б. ДИПЕРШТЕЙН  
06 1977 г.

ЗАМ. РУКОВОДИТЕЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО КАЧЕСТВУ

" " Н.Т. Моргунов Н.Т. МОРГУНОВ  
1977 г.

/ НАЧАЛЬНИК КОС ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я А-3681

" 18 " Д.Н. Ситников Д.Н. СИТНИКОВ  
06 1977 г.

А.И. [Signature]  
8/9/77.

В.И. [Signature]  
13.06.77

П/я А-368I	ИЗВЕЩЕНИЕ		Обозначение		Причина		Шифр	Лист	Листов	
	№ I		ТУ 3-923-75		Устранение ошибок		7	3	3	
Дата выпуска		Срок изм.		Погашено		Указание о внедрении				
Задел		ИСПОЛЬЗОВАТЬ								
Изм.	Содержание изменения						Применяемость			
1	<p>стр.3. п.2.3. Ввести примечания к таблице I.</p> <p>" I. При условии соблюдения норм механических свойств и других требований настоящих технических условий, допускаются отклонения по химическому составу в соответствии с нормами, указанными в таблице Ia</p> <p style="text-align: right;">Таблица Ia</p>									
Наименование элементов		Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Молибден	Ванадий			
Допускаемые отклонения от установленных пределов для стали 15X1M1Ф, в %%		± 0,01	± 0,03	± 0,02	± 0,1	± 0,020	± 0,02			
		" 2. Допускается содержание марганца до 0,90%."								
Составил		Проверил		Т. контр.		Н. контр.		Утвердил		Предст. заказчика
Тюменева		Белюсов				Яковлева		Сыров		
<i>Тюменева</i>		<i>Белюсов</i>				<i>Яковлева</i>		<i>Сыров</i>		<i>2.06.75</i>
Подлинник исправил		Контр. копию исправил								

ВНИТУ  
 Р6413  
 13.06.75  
 9/VI  
 772

Разослать

Приложение



УДК

Группа В 62

Регистрационный № ВИФС  
дата

СОГЛАСОВАНО

с основным потребителем  
01.03.78

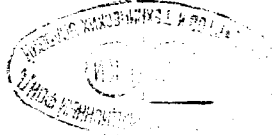
УТВЕРЖДЕНО

Главным управлением  
Министерства  
10.04.78

Обязательный экземпляр  
выдаче не подлежит

ИЗВЕЩЕНИЕ 2

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ТУ 3-923-75



СОГЛАСОВАНО

с базовой организацией  
по стандартизации  
31.03.78

РАЗРАБОТАНО

16.03.78

с предприятием-изготовителем  
01.03.78

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ  
Совета Министров СССР

Зарегистрировано и выдано в регистрирующей  
государственной регистрационной  
13.04.78 за № 121936

1978





Настоящие технические условия распространяются на трубы котельные бесшовные, изготавливаемые из слитков собственного производства методом свободной ковки или методом прошивки-протяжки, предназначенные для изготовления трубопроводов больших диаметров тепловых и атомных электростанций.

### 1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Трубы котельные бесшовные должны изготавливаться по согласованным с заказчиком эскизам, разработанным предприятием-поставщиком на основе спецификаций заказчика.

1.2. Размеры поставляемых котельных труб приведены в приложении I.

### 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы котельные бесшовные из сталей марок 15Х1М1Ф и 16ГС должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

Трубы поставляются после термической обработки соответствующих испытаний и полной механической обработки.

2.2. Сталь выплавляется в мартеновских печах или электропечах.

2.3. Химический состав стали марки 15Х1М1Ф должен удовлетворять требованиям табл. I.

Таблица I

Марка стали	Содержание, %%									
	C	Si	Mn	Cz	Mo	V	Ni	Cu	S	P
15Х1М1Ф	0,10	0,17	0,40	1,10	0,9	0,20	0,40	0,25	0,025	0,025
	0,16	0,37	0,70	1,40	1,10	0,35	не более			

**Примечание:** 1. При условии соблюдения норм механических свойств и других требований настоящих технических условий, допускаются отклонения по химическому составу в соответствии с нормами, указанными в табл. Ia.

Таблица Ia

Наименование элементов	C	Si	Mn	Cz	Mo	V
Допускаемые отклонения от установленных пределов для стали 15Х1М1Ф в %	+0,01	+0,03	+0,02	+0,10	+0,02	+0,02

2. Допускается содержание марганца до 0,90 %.

ТУ 3-923-75

2	Зам		<i>Давыд</i>	22.03	Трубы котельные бесшовные механически обработанные из конструкционной марки стали	Лист	Листов
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		А	3
Разроб.	Тюменева		<i>Андр</i>	28.02.78			
проб.	Петунин		<i>СВ</i>	28.02.78			
Н. контр.							
Итб							

Перв. примен.

Справ. №

Взам. инв. № инв. № дубл. Подл. и дата

Подл. и дата

Изм. № подл.

2.4. Химический состав стали марки І6ГС должен удовлетворять требованиям ГОСТ І9282-73.

Марка стали указывается в спецификации заказчика.

2.5. Ковка и механическая обработка труб производятся по технологии предприятия-поставщика. Термическая обработка труб производится по технологии и режиму предприятия-поставщика:

а/ для труб из стали І5ХІМІФ — нормализация с высоким отпуском;

б/ для труб из стали І6ГС — закалка с отпуском.

2.6. В макроструктуре металла труб не должно быть трещин, следов усадочных раковин, пузырей, волосовин, шлаковых включений, видимых невооруженным глазом.

2.7. Показатели механических свойств для котельных труб должны удовлетворять требованиям табл.2 .

Таблица 2

Марка стали	Направление вырезов образцов	Механические свойства, не менее				
		Предел текучести $\sigma_{T,2}$ , кгс/мм <sup>2</sup>	Временное сопротивление $\sigma_B$ , кгс/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение $\delta$ , %	Относительное сужение $\psi$ , %	Ударная вязкость $A_{K2}$ , кгссм/см <sup>2</sup>
І5ХІМІФ	тангенциальное	32	50-70	І7	45	4,0
І6ГС	тангенциальное	30	50	І8	40	5,5

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для труб стали І6ГС допускается снижение значения предела текучести ( $\sigma_T$ ) на 2 кгс/мм<sup>2</sup>, относительного удлинения ( $\delta$ ) — на 2% абсолютных, не более 20% от общего количества по заказу.

2.8. Характеристики пределов текучести при высоких температурах и длительной прочности при температуре +560°С, приведенные в таблице 3, обеспечиваются химическим составом металла труб и соблюдением технологии изготовления труб.

Указанные характеристики относятся к материалу труб, не подвергнутому у потребителя термической обработке.

Таблица 3

Марка стали	Механические свойства, не менее					
	Предел текучести $\sigma_{0,2}$ , кгс/мм <sup>2</sup> при температуре, °С					Предел длительной прочности $\sigma_{gn}$ , кгс/мм <sup>2</sup> за 10 <sup>5</sup> час при температуре, °С
	250	300	400	450	560	560
І5ХІМІФ	-	-	24	-	І3	9,5
І6ГС	23	20	І7	І0	-	-

№ п/п, дата, Подп. и дата, Цена, № докум., Взам. инв. №, Подп. и дата, № п/п

2.13. Каждая труба должна выдерживать без обнаружения течи или потения испытание гидравлическим давлением (Р), величину которого в кгс/см<sup>2</sup> определяют по формуле:

$$P = \frac{200 \cdot S_m \cdot R}{D - S_m}, \text{ где}$$

$S_m$  - минимальная толщина стенки (с учетом допуска) трубы в мм

$R$  - допускаемое напряжение в кгс/см<sup>2</sup>, равное 0,8 от предела текучести

$D$  - номинальный наружный диаметр трубы в мм

Учитывая выполнение контроля труб физическими методами согласно п.2.II. поставщик гарантирует, что поставляемые им трубы выдержат испытание при пробном давлении, вычисленном по указанной формуле, не производя испытания труб.

№ п.п.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № вх. докум.	Подп. и дата
2				

ТУ 3-923-75

Код ОКП 13 1100 *Велико*  
3.03.79

УДК 669.14-462.3  
Группа В62

СОГЛАСОВАНО  
с основным потребителем  
21 февраля 1979 г.



Обязательный экземпляр  
вдачу на полковник

УТВЕРЖДЕНО  
Главным управлением  
Министерства  
22 февраля 1979 г.



ИЗВЕЩЕНИЕ 3 ( 31 - 79 )  
об изменении ТУ 3-923-75

СОГЛАСОВАНО  
с базовой организацией  
по стандартизации  
21 февраля 1979 г.

РАЗРАБОТАНО  
12 февраля 1979 г.

ЦКБС *Шевы* 02.03.79

1979

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ Совета Министров СССР	
утверждено и внесено в реестр государственной регистрации	
<i>03 за №</i>	<i>145498</i>

<b>ИЗВЕЩЕНИЕ</b>		Обозначение		Причина			Шифр	Лист	Листов	
3(3I-79)		ТУ 3-923-75		Введение улучшений и усовершенствований технологических			2	2	2	
Дата выпуска	Срок изм.	Срок действия ПИ	Указание о внедрении							
Задел		Задел использовать								

Изм.	Содержание изменения	Применяемость
3	<p>Титульный лист: ввести код: 13 1100 ОКП 01.01.83 ... до 01.01.81</p> <p>Лист 4 изм.2, 9 без изм. и 10 без изм. аннулировать и заменить листами 4,9 и 10 изм.3</p> <p>75 Лист 6 п.3.3. ... ГОСТ 427-56</p> <p>75 ГОСТ 10-58</p> <p>78 Лист 7 п.4.6. ... ГОСТ 9454-60</p> <p>75 Лист II. ... ГОСТ 10-58</p> <p>78 ... ГОСТ 427-56</p> <p>78 ... ГОСТ 9454-60</p>	<p>С другими документами не связано</p> <p>Разослать</p>

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Предст. заказчика
Данилина	Синельникова				
Подлинник исправил		Контр. копию исправил			

Приложение

2.4. Химический состав стали марки I6ГC должен удовлетворять требованиям ГОСТ I9282-73.

Марка стали указывается в спецификации заказчика.

2.5. Ковка и механическая обработка труб производятся по технологии предприятия-поставщика. Термическая обработка труб производится по технологии и режиму предприятия-поставщика:

- а) для труб из стали I5XIM1Ф - нормализация с высоким отпуском
- б) для труб из стали I6ГC - закалка с отпуском.

2.6. В макроструктуре металла труб не должно быть трещин, следов усадочных раковин, пузырей, волосовин, шлаковых включений, видимых невооруженным глазом.

2.7. Показатели механических свойств для котельных труб должны удовлетворять требованиям табл.2.

Таблица 2

Марка стали	Направление вырезки образцов	Механические свойства, не менее				
		Предел текучести $\sigma_T$ , кгс/мм <sup>2</sup>	Временное сопротивление $\sigma_B$ , кгс/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение $\delta$ , %	Относительное сужение $\psi$ , %	Ударная вязкость $Q_H$ , кгсм/см <sup>2</sup>
I5XIM1Ф	тангенциальное	32	50-70	18	50	4,0
I6ГC	тангенциальное	30	50	18	40	6,0

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для труб стали I6ГC допускается снижение значения предела текучести ( $\sigma_T$ ) на 2 кгс/мм<sup>2</sup>, относительного удлинения ( $\delta$ ) - на 2% абсолютных, не более 20 % от общего количества по заказу.

2.8. Характеристики пределов текучести при высоких температурах и длительной прочности при температуре +560°C, приведенные в таблице 3, обеспечиваются химическим составом металла труб и соблюдением технологии изготовления труб.

Указанные характеристики относятся к материалу труб, не подвергнутому у потребителя термической обработке.

Таблица 3

Марка стали	Механические свойства, не менее					
	Предел текучести $\sigma_{0,2}$ , кгс/мм <sup>2</sup> при температуре, °C					Предел длительной прочности $\sigma_{д.п.}$ , кгс/мм <sup>2</sup> за 10 <sup>5</sup> час при температуре °C
	250	300	400	450	560	560
I5XIM1Ф	-	-	24	-	13	9,6
I6ГC	23	20	17	10	-	-

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

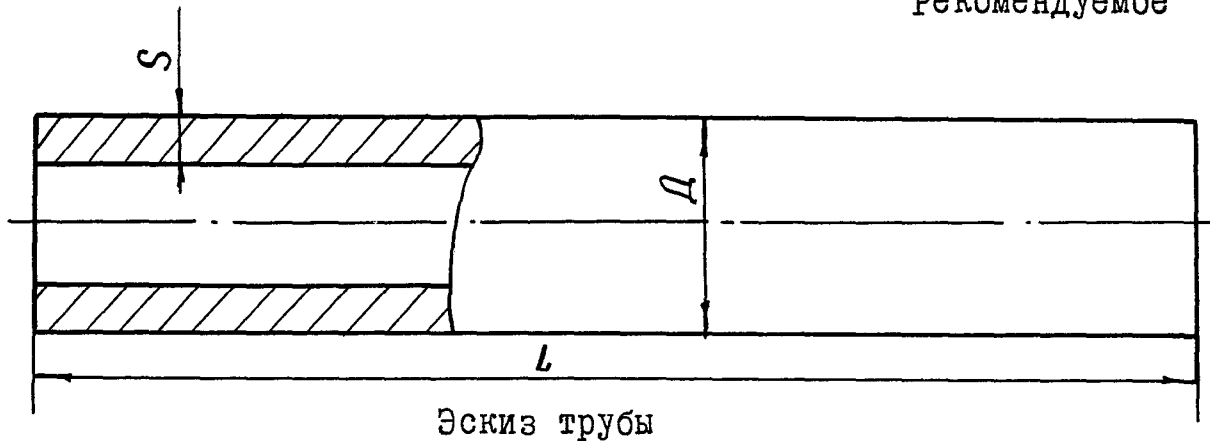
Инв. № подл.

3	ИЗМ.		А.М.М.	03.02.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 3-923-75

Лист  
4

Приложение I  
Рекомендуемое



Эскиз трубы

Таблица I

Трубы, изготавливаемые методом прошивки-протяжки

Размеры труб, мм	D	480-580		581-680		681-730	
	S	15-25	26-45	15-25	26-45	15-25	26-45
	L	2000-4000	2000-3500	3500-4000	2500-4000	2000-3000	2000-2500
Предельные отклонения по наружному диаметру D, мм		+ 3,5 - 1,3					
Предельные отклонения по толщине стенки S, %		+ 12,0 - 4,0					

Примечания: 1. Допускается изменение размеров труб по согласованию между предприятием-изготовителем и потребителем.

2. По требованию потребителя трубы могут поставляться по внутреннему диаметру и толщине стенки. При этом допускаемые отклонения устанавливаются соглашением сторон.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
3	ИЗМ		Иванов	08.02.79

## Продолжение приложения I

Таблица 2  
Трубы, изготавливаемые методом свободнойковки

Размеры труб, мм	$D$	400 - 800
	$S$	45 - 200
	$L$	3000 - 5000
Предельные отклонения по наружному диаметру $D$ , мм		+ 3,5 - 1,3
Предельные отклонения по толщине стенки $S$ , %		+ (1,5-7,5) - (0,5-2,0)

Примечания: 1. Допускается изменение размеров труб по согласованию между предприятием-изготовителем и потребителем.

2. По требованию потребителя трубы могут поставляться по внутреннему диаметру и толщине стенки. При этом допускаемые отклонения устанавливаются соглашением сторон.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3	ИЗМ		Иванов	08.02.79
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 3-923-75

Лист

10



Код ОКП 131100



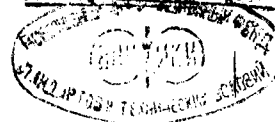
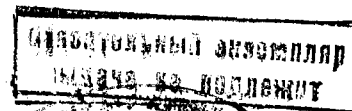
УДК 669.14-462.3

Група В62

Регист. № ВИС

Дата

СОГЛАСОВАНО  
с основным потребителем  
19 июля 1979 г.



УТВЕРЖДЕНО  
Главным управлением  
Министерства  
9 августа 1979 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ 4 ( 237 - 79 )  
ОБ ИЗМЕНЕНИИ ТУ 3-923-75

СОГЛАСОВАНО  
С базовой организацией  
по стандартизации  
7 августа 1979 г.

РАЗРАБОТАНО  
12 июля 1979 г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ  
Совета Министров СССР

Зарегистрировано и внесено в реестр  
государственной регистрации  
79.08.17 за № 460567

1979

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

*Сидоренко* (подпись)



2.4. Химический состав стали марки I6ГC должен удовлетворять требованиям ГОСТ I9282-73.

Марка стали указывается в спецификации заказчика.

2.5. Ковка и механическая обработка труб производятся по технологии предприятия-поставщика. Термическая обработка труб производится по технологии и режиму предприятия-поставщика:

- а) для труб из стали I5XIM1Ф – нормализация с высоким отпуском;
- б) для труб из стали I6ГC – закалка с отпуском.

2.6. В макроструктуре металла труб не должно быть трещин, следов усадочных раковин, пузырей, волосовин, шлаковых включений, видимых невооруженным глазом.

2.7. Показатели механических свойств для котельных труб должны удовлетворять требованиям табл.2

Таблица 2

Марка стали	Направление вырезки образцов	Механические свойства, не менее				
		Предел текучести $\sigma_T$ , кгс/мм <sup>2</sup>	Временное сопротивление $\sigma_B$ , кгс/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение $\delta$ , %	Относительное сужение $\psi$ , %	Ударная вязкость $A_n$ , кгс.м/см <sup>2</sup>
I5XIM1Ф	тангентальное	32	50-70	I8	50	4,0
I6ГC	тангентальное	30	50	I8	40	6,0

ПРИМЕЧАНИЕ. Для труб стали I6ГC допускается снижение значения предела текучести ( $\sigma_T$ ) на 2 кгс/мм<sup>2</sup>, относительного удлинения ( $\delta$ ) – на 2% абсолютных, не более 20 % от общего количества по заказу.

2.8. Характеристики пределов текучести при высоких температурах и длительной прочности при температуре +560°C, приведенные в таблице 3, обеспечиваются химическим составом металла труб и соблюдением технологии изготовления труб.

Указанные характеристики относятся к материалу труб, не подвергающемуся у потребителя термической обработке.

Таблица 3

Марка стали	Механические свойства, не менее					
	Предел текучести $\sigma_{0,2}$ кгс/мм <sup>2</sup> при температуре, °C					Предел длительной прочности $\sigma_{dl}$ кгс/мм <sup>2</sup> за 10 <sup>5</sup> при температуре, °C
	250	300	400	450	560	560
I5XIM1Ф	-	-	24	-	I3	9,6
I6ГC	23	20	I7	I0	-	-

ПРИМЕЧАНИЕ. Значения предела длительной прочности соответствуют средним опытным данным с отклонениями  $\pm 20\%$  от среднего значения.

4	зам		Л.Даму-	11.07.79
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 3-923-75

Лист  
4

Подп. и Дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и Дата

Инв. № подл.

18 ФЕВ 1982

УДК 669.14-462.3

Группа В62

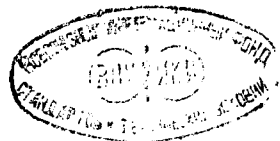
ВИФС регистр. №

Дата

*M*

СОГЛАСОВАНО  
с основным потребителем  
17 декабря 1981

Обязательный знак  
выдача по...



УТВЕРЖДЕНО  
Главным управлением  
Министерства  
29 января 1982

ИЗВЕЩЕНИЕ 5 ( 249 - 81 )  
ОБ ИЗМЕНЕНИИ ТУ 3-923-75

СОГЛАСОВАНО  
с базовой организацией  
по стандартизации  
18 декабря 1981

РАЗРАБОТАНО  
24 октября 1981

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО  
предприятием п/я  
Подпись *Алекс* Дата 15.02.82

1982

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ  
Совета Министров СССР  
Зарегистрировано и выдано в р.ст.  
государственной регистрации  
22.02.82 за № 145492/05

ИЗВЕЩЕНИЕ		Обозначение		Причина		Шифр	Лист	Листов			
5(249-8I)		ТУ 3-923-75		Введение улучшений и усовершенствований технологических		2	2	3			
Дата выпуска		Срок изм.		Срок действия ПИ		Указание о внедрении					
Указание о заделе		Задел использовать									
Изм.	Содержание изменения						Применяемость				
5	<p align="center"><u>Титульный лист</u></p> <p align="center">01.01.87 Срок действия до <del>01.01.83</del></p> <p align="center"><u>Лист 4</u></p> <p align="center">(в пределах чистовых размеров)</p> <p>Пункт 2.6. ... металла трубе должно быть ...</p> <p>Таблица 2. Графа "Временное сопротивление <math>\sigma_B</math>, кгс/мм<sup>2</sup>" для стали</p> <p align="center">50-67 марки 15Х1М1Ф <del>50-70</del></p> <p align="center"><u>Лист 6</u></p> <p align="center">ГОСТ 6507-78</p> <p>Пункт 3.3. ... микрометром <del>ГОСТ 6507-60</del>, линейкой ... - штангенцир-</p> <p align="center">ГОСТ 166-80. кулем <del>ГОСТ 166-73.</del></p>						С другими документами не связано				
						Разослать					
						Приложение					
Составил		Проверил		Т. контр.		Н. контр.		Утвердил		Предст. заказчика	
Данилина 1.10 <i>Л. Данилина</i> 8/2		Томенова 1.10 <i>Т. Томенова</i> 8/2		Восходов 1.10 <i>В. Восходов</i> 8/2		Никанюк 21.10 <i>Н. Никанюк</i> 8/2					
Подлинник исправил				Контр. копию исправил							

## Извещение 5(249-8I) об изменении ТУ 3-923-75

Лист  
3

Изм.

Содержание изменения

5

Лист 7

Пункт 4.1. ... производится по ~~ГОСТ-12344-66 :- ГОСТ-12365-66.~~ ГОСТ 12344-78, ГОСТ 12345-80, ГОСТ 12346-78, ГОСТ 12347-77, ГОСТ 12348-78, ГОСТ 12350-78, ГОСТ 12351-66, ГОСТ 12352-66, ГОСТ 12354-66, ГОСТ 12355-78, ГОСТ 12358-66, ГОСТ 12359-66

Лист 8

Пункт 8.1. ... по преискуранту № 25-01 от 02.09.80 г  
~~№ 25-01 от 01.01.71 г., ...~~

Лист 9

Приложение I. Таблица I. Графа "Предельные отклонения по толщине стенки, S %" ~~+ 12,0~~ + 8,0  
~~- 4,0~~ - 4,0

Лист II без изм. аннулировать и заменить листом II изм."5"

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение документа ! Номер листа, на котором имеется ! Примеча-  
! ссылка ! ние

ГОСТ 1.9-67	Лист 8 ( 2 )
ГОСТ 10-75	Лист 6
ГОСТ 166-80	Лист 6
ГОСТ 427-75	Лист 6
ГОСТ 1497-73	Лист 7
ГОСТ 1778-70	Лист 7
ГОСТ 6507-78	Лист 6
ГОСТ 7565-73	Лист 6
ГОСТ 9454-78	Лист 7
ГОСТ 12344-78	Лист 7
ГОСТ 12345-80	Лист 7
ГОСТ 12346-78	Лист 7
ГОСТ 12347-77	Лист 7
ГОСТ 12348-78	Лист 7
ГОСТ 12350-78	Лист 7
ГОСТ 12351-66	Лист 7
ГОСТ 12352-66	Лист 7
ГОСТ 12354-66	Лист 7
ГОСТ 12355-78	Лист 7
ГОСТ 12358-66	Лист 7
ГОСТ 12359-66	Лист 7
ГОСТ 19282-73	Лист 4
Прейскурант № 25-01 от 02.09.80 г.	Лист 8

Инд. № госал.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 3-923-75	Лист II
5	Зам.		Л.В.Ам.	1.10.81		

ОКП 13 1100 0000

*Закс*  
*Л*  
*СМЯТА*

УДК 669.14-462.3  
Группа В62  
ВИФС Регистр. №

Дата

СОГЛАСОВАНО  
Основным потребителем  
08.02.85

УТВЕРЖДЕНО  
Главным управлением  
Министерства  
11.04.85

ИЗВЕЩЕНИЕ 6 ( 188 - 84 )  
ОБ ИЗМЕНЕНИИ ТУ 3-923-75



СОГЛАСОВАНО  
Базовой организацией  
по стандартизации  
11.02.85

РАЗРАБОТАНО  
25.01.85

СОГЛАСОВАНО  
Головной организацией  
по материаловедению  
28.02.85

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
СССР ПО СТАНДАРТАМ  
(Госстандарт)

---

Зарегистрировано в реестр  
Госстандарта

85.05.04 145792/06



ИЗВЕЩЕНИЕ	Обозначение		Причина			Шифр	Лист	Листов	
	6 (I88-84)		ТУ 3-923-75		Изменение стандартов			4	2

Указание о заделе	Дата выпуска	Срок изм.	Срок действия ПИ	Указание о внедрении				
	Задел использовать			После госрегистрации				

Изм.	Содержание изменения	Применяемость
6	<p align="center"><u>ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ</u></p> <p>Ниже "(Взамен ЗТУ 84-69)" записать "Проверено в 1984 г."</p> <p>Срок действия до <del>01.01.87</del> 01.01.90</p> <p>Листы 3 изм."2", 4 изм."4", 5, 5а, 6, 7, 8 без изм. аннулировать и заменить листами соответственно 3,4,5,5а,6,7,8 изм."6".</p> <p>Примечание. Текст по построению переработан в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114-70 и ОСТ 3-1.25-79. Введены разделы "Транспортирование и хранение", "Гарантии поставщика".</p> <p>Лист II изм."5" аннулировать и заменить листом II изм."6".</p> <p>Примечание. Введены ГОСТ 2789-73, ГОСТ 9378-75, ГОСТ 12328-77, ГОСТ 18895-81, ГОСТ 20799-75, ОСТ 5.9675-77, Правила перевозки грузов, Технические условия погрузки и крепления грузов.</p>	<p>С другими документами не связано</p> <p>Разослать</p> <p>Приложение</p>

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Пред. заказчика
Данилина 22.11.84	Тюменева 22.11.84	Восходов 22.11.84	Никанюк 22.11.84		
Л. Дамев	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>		
Подлинник исправил	Контр. копию исправил				

Лист 3,4,5,5а,6,7,8,II

Настоящие технические условия распространяются на трубы котельные бесшовные механически обработанные из конструкционной стали марок 15Х1М1Ф и 16ГС, изготавливаемые методом свободной ковки или методом прошивки-протяжки, предназначенные для паропроводов больших диаметров тепловых и атомных электростанций: из стали марки 15Х1М1Ф до температуры среды 575<sup>0</sup>С, из стали марки 16ГС до температуры среды 450<sup>0</sup>С.

Показатели уровня качества труб, установленные настоящими техническими условиями, соответствуют требованиям высшей категории качества.

Обозначение котельных труб при заказе и в документации другого изделия:

труба 720x22x2800 16ГС ТУ 3-923-75;

труба 630x30x3900 15Х1М1Ф ТУ 3-923-75

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Трубы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и чертежей.

1.1.1. Чертежи разрабатывает предприятие-изготовитель на основе спецификаций потребителя и согласовывает с последним.

1.1.2. Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки должны соответствовать значениям, приведенным в приложении 1.

1.1.3. В зависимости от назначения устанавливаются типоразмеры труб, указанные в приложении 2.

1.2. Характеристики (свойства)

1.2.1. Сталь выплавляется в мартеновских печах или электропечах.

1.2.2. Химический состав стали марки 15Х1М1Ф должен соответствовать требованиям табл.1.

Таблица 1

Содержание элементов, %									
Угле- род	Крем- ний	Марга- нец	Хром	Молиб- ден	Вана- дий	Никель	Медь	Сера	Фосфор
						не более			
0,10- 0,16	0,17- 0,37	0,40- 0,70	1,10- 1,40	0,90- 1,10	0,20- 0,35	0,40	0,25	0,025	0,025

Примечания. 1. Допускается содержание марганца до 0,90 %.

Имен. № дубл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

6	Зам	188-84	<i>Иванов</i>	22.11.84	ТУ 3-923-75						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Трубы котельные бесшовные механически обработанные из конструкционной марки стали	Лит.	Лист	Листов			
Разраб.	Данилина	<i>И.Данил</i>	22.11.84						А	3	14
Пров.	Тюменева	<i>Тюменева</i>	22.11.84								
Т. контр.	Киселев	<i>Киселев</i>	22.11.84								
Н. контр.	Никанюк	<i>Никанюк</i>	22.11.84								
Утв.					Технические условия						

2. Для стали, выплавленной в электропечах, содержание углерода должно быть 0,11-0,16 %.

1.2.3. Предельные отклонения по химическому составу (по ковшевой пробе) стали марки 15Х1М1Ф должны соответствовать требованиям табл.2.

Таблица 2

Наименование ! элементов !	Угле- ! род !	Крем- ! ний !	Марга- ! нец !	Хром !	Молиб- ! ден !	Вана- ! дий !
Предельные отклонения, %	$\pm 0,01$	$\pm 0,03$	$-0,02$	$\pm 0,10$	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$

1.2.4. Химический состав стали марки 16ГС должен соответствовать требованиям ГОСТ 19282-73.

Допускается наличие остаточного молибдена до 0,3 %.

1.2.5. Трубы поставляются после термической обработки, соответствующих испытаний и чистовой механической обработки.

По требованию потребителя трубы могут поставляться после предварительной термической обработки.

1.2.6. Ковка и механическая обработка труб производится по технологии предприятия-изготовителя.

1.2.7. Термическая обработка труб производится по технологии и режиму предприятия-изготовителя:

- 1) для труб из стали марки 15Х1М1Ф - нормализация с отпуском;
- 2) для труб из стали марки 16ГС - закалка с отпуском. Допускается для труб из стали 16ГС проводить нормализацию или нормализацию с отпуском при условии получения механических свойств согласно требованиям табл.3.

1.2.8. В макроструктуре труб (в пределах чистовых размеров) не должно быть трещин, следов усадочных раковин, пузырей, волосовин, шлаковых включений, видимых невооруженным глазом.

1.2.9. Неметаллические включения в трубах не должны превышать по среднеарифметическому баллу:

- сульфиды - 3,5 балла;
- оксиды и силикаты - 3,5 балла. Оценка совокупная: оксиды точечные (ОТ); оксиды строчечные (ОС); силикаты хрупкие (СХ); силикаты пластичные (СП).

1.2.10. Механические свойства труб при нормальной температуре должны соответствовать нормам табл.3.

Подп. и дата	Изм. № АУБ.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.

Таблица 3

Марка стали	Предел текучести	Временное сопротивление	Относительное удлинение после разрыва $\delta_5$ , %	Относительное сужение после разрыва $\psi$ , %	Ударная вязкость KCU, кДж/м <sup>2</sup> (кгс·м/см <sup>2</sup> )
	$\sigma_t$ , МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	$\sigma_B$ , МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )			
I5XIMIФ	314(32)	49I-657(50-67)	I8	50	392(4,0)
I6ГС	294(30)	49I(50)	I8	40	589(6,0)

не менее

Примечания: I. Для труб из стали I6ГС допускается снижение предела текучести и временного сопротивления на 20 МПа (2 кгс/мм<sup>2</sup>), относительного удлинения после разрыва на 2 % абсолютных.

2. Для труб из стали I6ГС, поставляемых для АЭС, дополнительно от плавки-садки проводится определение ударной вязкости KCV на образцах типа II ГОСТ 9454-78. Результаты испытания заносятся в документ о качестве и не являются сдаточными до 01.01.89 г.

I.2.II. Гарантируемые прочностные характеристики труб при высоких температурах должны соответствовать требованиям табл.4.

Таблица 4

Марка стали	Предел текучести $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм <sup>2</sup> ), не менее				Предел длительной прочности $\sigma_{10^5}$ МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )
	Температура, °С				
	250	300	400	450	560
I5XIMIФ	-	-	235(24)	-	94(9,6)
I6ГС	226(23)	I96(20)	I67(I7)	98(I0)	-

- Примечание. Значения предела длительной прочности соответствуют средним опытным данным с отклонениями  $\pm 20$  % от среднего значения.

I.2.I2. На наружной и внутренней поверхностях труб не должно быть трещин, плен, рванин.

I.2.I3. Ультразвуковой контроль труб проводится после чистовой механической обработки. Параметр шероховатости наружной поверхности должен быть не более Rz40 по ГОСТ 2789-73.

I.2.I3.I. Регистрации подлежат дефекты эквивалентной площадью более 5 мм<sup>2</sup>. Дефекты протяженные и точечные эквивалентной площадью более 20 мм<sup>2</sup> не допускаются.

I.2.I3.2. На любом квадратном участке трубы площадью 200 см<sup>2</sup> суммарная площадь всех дефектов не должна превышать 100 мм<sup>2</sup>, при

Подп. и дата
Инв. № АУБ.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

6	Зам	I88-84	Л.Дамс.	22.11.84
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 3-923-75

Лист

5

этом число дефектов эквивалентной площадью от 10 до 20 мм<sup>2</sup> включительно должно быть не более 3.

На любом квадратном участке трубы площадью 1 м<sup>2</sup> суммарная площадь всех дефектов не должна быть более 300 мм<sup>2</sup>.

1.2.13.3. Общая сумма площадей всех дефектов на одной трубе, в зависимости от величины контролируемой поверхности, должна соответствовать значениям табл.5.

Таблица 5

Общая площадь контролируемой поверхности трубы, м <sup>2</sup>	!	Суммарная площадь дефектов, мм <sup>2</sup>
До 5		300
св.5 до 10		450
св.10		600

1.2.14. Трубы должны выдерживать без обнаружения течи или потения гарантируемое испытание гидравлическим давлением (Р), величину которого в МПа (кгс/см<sup>2</sup>) определяют по формуле:

$$P = \frac{2 \cdot S_m \cdot R}{D - S_m}, \text{ где}$$

$S_m$  - минимальная толщина стенки (с учетом допуска) трубы, мм;  
 $R$  - допускаемое напряжение, равное 0,8 от предела текучести, МПа;  
 $D$  - номинальный наружный диаметр трубы, мм.

### 1.3. Маркировка

1.3.1. На боковой поверхности трубы на расстоянии 200-300 мм от конца, соответствующего донной части слитка, ударным способом наносится маркировка. Маркировка должна включать: обозначение детали, номер плавки, номер слитка, марку стали, номер договора, фактическую длину трубы, клеймо ОТК, государственный Знак качества по ГОСТ 1.9-67 на трубах, аттестованных по высшей категории качества.

1.3.2. На упаковке черной несмываемой краской наносится маркировка, содержащая: обозначение детали, номер договора, номер плавки, номер слитка.

### 1.4. Упаковка

1.4.1. Наружная и внутренняя поверхности трубы должны быть покрыты антикоррозионной смазкой (масло консервационное НГ-203 ГОСТ 12328-77 и масло индустриальное ГОСТ 20799-75).

1.4.2. Труба должна быть обернута битумной бумагой, обложена досками и обвязана проволокой.

1.4.3. Каждая труба должна сопровождаться документом о качестве, содержащим:

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

6 Зам 188-84 Л. Давыд 22.11.84

ТУ 3-923-75

Лист

5а

наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;  
 номер договора, плавки, слитка;  
 массу слитка;  
 обозначение и наименование детали;  
 марку стали и плавочный химический состав;  
 данные по термической обработке (фактический режим и количество термических обработок);  
 результаты испытаний (макроструктура, неметаллические включения, механические свойства, ультразвуковой контроль);  
 размеры;  
 изображение государственного Знака качества по ГОСТ I.9-67 на трубы, аттестованные по высшей категории качества;  
 заключение ОТК о соответствии труб требованиям настоящих технических условий.

## 2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Приемка труб должна производиться в соответствии с требованиями настоящих технических условий и чертежей.

2.2. Для проверки соответствия труб требованиям настоящих технических условий устанавливаются приемо-сдаточные испытания.

2.3. Испытания должны проводиться в объеме и последовательности, указанных в табл.6.

Таблица 6

Проверяемый параметр	Пункт раздела		Объем выборки
	Технические требования	Методы контроля	
Химический состав	I.2.2; I.2.4	3.1.	Одна проба от плавки
Размеры	I.1.	3.2.	100 %
Состояние поверхности	I.2.12.	3.6.	
Макроструктура	I.2.8.	3.3.	2 трубы от плавки каждого наименования
Неметаллические включения	I.2.9.	3.4.	чертежа
Механические свойства	I.2.10.	3.5.	100 %
Внутренние дефекты (УЗК)	I.2.13.	3.7.	

2.4. Химический состав стали определяется по ковшевой пробе, отбираемой при разливке стали по ГОСТ 7565-81.

2.5. Отбор проб для контроля макроструктуры, неметаллических

Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № госак.

включений и механических свойств производится с конца трубы, соответствующего прибыльной части слитка.

2.6. Каждая контрольная труба подвергается контролю: макроструктуры – на кольце, отбираемом от пробы; неметаллических включений – на 3 образцах, отбираемых из кольца.

2.7. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из видов контроля проводится по нему повторный контроль данных труб и дополнительно подвергается контролю удвоенное количество труб этой плавки и этого номера детали взамен каждой, не выдержавшей испытания.

2.8. В случае получения неудовлетворительных результатов при повторном контроле макроструктуры или неметаллических включений проводится индивидуальный контроль труб того же номера детали данной плавки.

2.9. Испытания механических свойств производятся на тангенциальных образцах в количестве:

на растяжение – 1 образец; для стали 16ГС – 2 образца;

на ударную вязкость – 2 образца типа I; для стали 16ГС – дополнительно 3 образца типа II.

2.10. При получении неудовлетворительных результатов механических свойств производятся повторные испытания на удвоенном количестве образцов того вида, по которому были получены неудовлетворительные результаты, или повторная термическая обработка.

2.11. Количество повторных термических обработок не должно быть более двух. Количество дополнительных отпусков не ограничивается.

2.12. После повторной термической обработки испытания механических свойств проводятся в объеме п.2.9.

### 3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Химический состав стали определяется методом фотоэлектрического спектрального анализа по ГОСТ 18895-81. Допускается производить анализ стали химическим методом по ГОСТ 12344-78, ГОСТ 12345-80, ГОСТ 12346-78, ГОСТ 12347-77, ГОСТ 12348-78, ГОСТ 12350-78, ГОСТ 12351-81, ГОСТ 12352-81, ГОСТ 12354-81, ГОСТ 12355-78, ГОСТ 12358-82, ГОСТ 12359-81.

3.2. Измерения геометрических параметров проводятся по технологии предприятия-изготовителя.

3.3. Контроль макроструктуры проводится на темплетах, протравленных по инструкции предприятия-изготовителя.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Шифр № подл.	

6	Зам	188-84	Л. Дамь	22.11.87
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 3-923-75

Лист

7

3.4. Контроль неметаллических включений проводится по ГОСТ I778-70 методом Ш, вариант Ш<sub>4</sub>, по среднеарифметическому баллу из максимальной оценки 6 образцов.

Допускается контроль неметаллических включений на остатках ударных или разрывных образцов после испытания механических свойств.

3.5. Испытание на растяжение производится по ГОСТ I497-73 на образцах типа Ш № 4. Допускаются образцы типа Ш № 7. Ударная вязкость определяется по ГОСТ 9454-78 на образцах типа I.

3.6. Контроль поверхности труб проводится без применения увеличительных приборов. Параметр шероховатости поверхности определяется по образцам шероховатости ГОСТ 9378-75.

3.7. Ультразвуковой контроль труб проводится по ОСТ 5.9675-77 прибором типа УДМ кл. 2 или ДУК-66 кл. I, 5.

#### 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Транспортирование труб должно производиться железнодорожным транспортом на открытой платформе в соответствии с требованиями "Правил перевозки грузов" и "Технических условий погрузки и крепления грузов", утвержденных МПС СССР.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с транспортной маркировкой по ГОСТ I4I92-77, раздел 2.

4.2. Трубы должны храниться в закрытом помещении. Допускается хранение труб под навесом и на эстакадах.

#### 5. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

5.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения, установленных ОСТ I08.030.I24-77.

#### 6. ПОРЯДОК РАСЧЕТА ЗА ПРОДУКЦИЮ

6.1. Оптовые цены на поковки для котельных труб рассчитываются по прейскуранту № 25-01 от 02.09.80, а механическая обработка труб - по калькуляции предприятия-изготовителя.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № субл.	Подп. и дата

6	Зам	I88-84	Л. Далич - 22.11.81
---	-----	--------	---------------------

ТУ 3-923-75

Лист

8



ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение документа ! Номер листа, на котором имеется ! Примечание  
! ссылка !

ГОСТ I.9-67	5а,6
ГОСТ I497-73	8
ГОСТ I778-70	7
ГОСТ 2789-73	5
ГОСТ 7565-8I	6
ГОСТ 9378-75	8
ГОСТ 9454-78	8
ГОСТ I2328-77	5а
ГОСТ I2344-78	7
ГОСТ I2345-80	7
ГОСТ I2346-78	7
ГОСТ I2347-77	7
ГОСТ I2348-78	7
ГОСТ I2350-78	7
ГОСТ I235I-8I	7
ГОСТ I2352-8I	7
ГОСТ I2354-8I	7
ГОСТ I2355-78	7
ГОСТ I2358-82	7
ГОСТ I2359-8I	7
ГОСТ I8895-8I	7
ГОСТ I9282-73	4
ГОСТ 20799-75	5а
ОСТ 5.9675-77	8
ОСТ I08.030.I24-77	8
"Правила перевозки грузов" МПС СССР	8
"Технические условия погруз- ки и крепления грузов" МПС СССР	8

Подп. и дата
Инв. № АУБЛ.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № госа.

6	Зам	I88-84	Л. Дамев	22.11.84
---	-----	--------	----------	----------

ТУ 3-923-75

ОКН 13 1100 0000

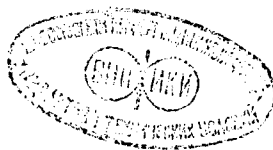
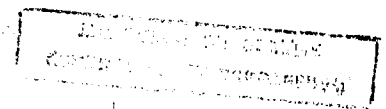
УДК 669.14-462.3

Группа В 62

СОГЛАСОВАНО

Основным потребителем

25.01.88



УТВЕРЖДЕНО

Организацией

30.03.88

ИЗВЕЩЕНИЕ 80-88

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ТУ 3-923-75

СОГЛАСОВАНО

Директором ВНИИ

30.12.87

Зам. генерального директора

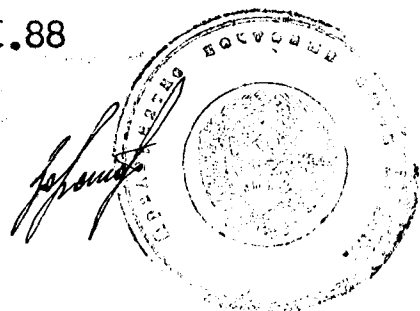
НПО ЦНИИТМАШ

25.01.88

РАЗРАБОТАНО

27.11.87

Верно:



*28.04.20*

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
 № 145192/07

Волгоградский центр стандартизации и метрологии

1 04 88 Нач. отдела *Труфанов*

<b>АГВ</b>	<b>ИЗВЕЩЕНИЕ</b>	Обозначение	Причина	Шифр	Лист	Листов
	80-88	ТУ 3-923-75	Изменение стандартов	4	2	3

Указание о заделе	Дата выпуска	Срок изм.	Срок дей- ствия IIII	Указано о внедрении
	Задел использовать			

*с 01.05.88*

Изм.	Содержание изменения	Применяемость
------	----------------------	---------------

С другими документами  
не связано

7

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

1988

Проверено в 1984 г

Лист 3

Во вводной части второй абзац сверху вычеркнуть.

Подпункт I.I.3 вычеркнуть.

Лист 4 изм. "6" аннулировать и заменить листом 4 изм. "7".

Примечание. Пункты I.2.4., I.2.5 изложены в новой редакции.

Лист 5а

I.3.I. ... клеймо ОТК, государственный Знак качества по

Положению № 39-8/775

ГОСТ-1.9-67 на трубах...

Разослать

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Пред заказчика
Севастьянова	Хорошенкова	Петунин	Никанюк	23.11	
<i>М. Севастьянова</i>	<i>В. Хорошенкова</i>	<i>Петунин</i>	<i>Никанюк</i>	23.11.87	87

Приложение

Подлинник исправил

Контр. копию исправил

## Извещение 80-88 об изменении ТУ 3-923-75

Лист

3

Изм

СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

7

Лист 6 изм. "6" аннулировать и заменить листом 6 изм. "7".

Примечание. Товарный знак вычеркнут, ГОСТ I.9-67 заменен на Положение № 39-8/775, в таблице 6 дополнен объём выборки.

Лист 7 изм. "6" аннулировать и заменить листом 7 изм. "7".

Примечание. Пункты 3.1 и 3.3 изложены в новой редакции.

Лист 8 изм. "6" аннулировать и заменить листом 8 изм. "7".

Примечание. Раздел 6 заменен на примечание.

Лист II изм. "6" аннулировать и заменить листом II изм. "7".

Примечание. ГОСТ I.9-67 заменен на Положение № 39-8/775, введены ГОСТ I7745-72, ГОСТ I0243-75.

2. Для стали, выплавленной в электропечах, содержание углерода должно быть 0,11-0,16%.

1.2.3. Предельные отклонения по химическому составу (по ковшевой пробе) стали марки 15Х1М1Ф должны соответствовать требованиям табл.2.

Таблица 2

Наименование элементов	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Молибден	Ванадий
Предельные отклонения, %	$\pm 0,01$	$\pm 0,03$	$-0,02$	$\pm 0,10$	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$

1.2.4. Химический состав стали марки 16ГС должен соответствовать требованиям ГОСТ 19282-73 (документы, на которые даны ссылки, указаны в "Перечне ссылочных документов", помещенном в конце настоящих ТУ). Допускается наличие остаточного молибдена до 0,3%.

1.2.5. Трубы поставляются после термической обработки, соответствующих испытаний и чистовой механической обработки.

По требованию потребителя трубы могут поставляться после предварительной термической обработки с контролем механических свойств на термически обработанных образцах, отбираемых один раз в год от партии труб, находящихся в производстве. Механические свойства должны соответствовать нормам п.1.2.10. Результаты контроля должны быть оформлены и направлены потребителю.

1.2.6. Ковка и механическая обработка труб производятся по технологии предприятия-изготовителя.

1.2.7. Термическая обработка труб производится по технологии и режиму предприятия-изготовителя:

- 1) для труб из стали марки 15Х1М1Ф - нормализация с отпуском;
- 2) для труб из стали марки 16ГС - закалка с отпуском. Допускается для труб из стали 16ГС проводить нормализацию или нормализацию с отпуском при условии получения механических свойств согласно требованиям табл.3.

1.2.8. В макроструктуре труб (в пределах чистовых размеров) не должно быть трещин, следов усадочных раковин, пузырей, волосовин, шлаковых включений, видимых невооруженным глазом.

1.2.9. Неметаллические включения в трубах не должны превышать по среднеарифметическому баллу:

сульфиды - 3,5 балла; оксиды и силикаты - 3,5 балла. Оценка совокупная: оксиды точечные (ОТ); оксиды строчечные (ОС); силикаты хрупкие (СХ); силикаты пластичные (СП).

1.2.10. Механические свойства труб при нормальной температуре должны соответствовать нормам табл.3.

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

7 Зам. 80-88 20.11.84 *А.С.Сав*

ТУ 3-923-75

Лист

4

наименование предприятия-изготовителя;  
 номер договора, плавки, слитка;  
 массу слитка;  
 обозначение и наименование детали;  
 марку стали и плавочный химический состав;  
 данные по термической обработке (фактический режим и количество термических обработок);  
 результаты испытаний (макроструктура, неметаллические включения, механические свойства, ультразвуковой контроль);  
 размеры;  
 изображение государственного Знака качества по Положению № 39-8/775 на трубы, аттестованные по высшей категории качества;  
 заключение ОТК о соответствии труб требованиям настоящих технических условий.

## 2. ПРАВИЛА ПРИЁМКИ

2.1. Приёмка труб должна производиться в соответствии с требованиями настоящих технических условий и чертежей.

2.2. Для проверки соответствия труб требованиям настоящих технических условий устанавливаются приёмо-сдаточные испытания.

2.3. Испытания должны проводиться в объёме и последовательности, указанных в табл. 6.

Таблица 6

Проверяемый параметр	Пункт раздела		Объём выборки
	Технические требования	Методы контроля	
Химический состав	I.2.2; I.2.4.	3.1.	Одна проба от плавки
Размеры	I.1.	3.2.	100 %
Состояние поверхности	I.2.12.	3.6.	
Макроструктура	I.2.8.	3.3.	2 трубы от плавки каждого наименования чертежа
Неметаллические включения	I.2.9.	3.4.	
Механические свойства	I.2.10.	3.5.	100 % с учетом примечания 2 к табл.3
Внутренние дефекты (УЗК)	I.2.13.	3.7.	100 %

2.4. Химический состав стали определяется по ковшевой пробе, отбираемой при разливке стали по ГОСТ 7565-81.

2.5. Отбор проб для контроля макроструктуры, неметаллических

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

7 Зам. 80-88 20.11.87 *М.Севад*

ТУ 3-923-75

Лист

6

Кзм. Лист № докум. Дата Подп.

включений и механических свойств производится с конца трубы, соответствующего прибыльной части слитка.

2.6. Каждая контрольная труба подвергается контролю: макроструктуры – на кольце, отбираемом от пробы; неметаллических включений – на 3 образцах, отбираемых из кольца.

2.7. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из видов контроля проводится по нему повторный контроль данных труб и дополнительно подвергается контролю удвоенное количество труб этой плавки и этого номера детали взамен каждой, не выдержавшей испытания.

2.8. В случае получения неудовлетворительных результатов при повторном контроле макроструктуры или неметаллических включений проводится индивидуальный контроль труб того же номера детали данной плавки.

2.9. Испытания механических свойств производятся на тангенциальных образцах в количестве:

на растяжение – I образец; для стали I6ГС – 2 образца;

на ударную вязкость – 2 образца типа I; для стали I6ГС – дополнительно 3 образца типа II.

2.10. При получении неудовлетворительных результатов механических свойств производятся повторные испытания на удвоенном количестве образцов того вида, по которому были получены неудовлетворительные результаты, или повторная термическая обработка.

2.11. Количество повторных термических обработок не должно быть более двух. Количество дополнительных отпусков не ограничивается.

2.12. После повторной термической обработки испытания механических свойств проводятся в объеме п. 2.9.

### 3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Химический состав стали определяется методом фотоэлектрического спектрального анализа по ГОСТ I8895-8I, ГОСТ I7745-72. Допускается производить анализ стали химическим методом по ГОСТ I2344-78, ГОСТ I2345-80, ГОСТ I2346-78, ГОСТ I2347-77, ГОСТ I2348-78, ГОСТ I2350-78, ГОСТ I235I-8I, ГОСТ I2352-8I, ГОСТ I2354-8I, ГОСТ I2355-78, ГОСТ I2358-82, ГОСТ I2359-8I или другими методами, обеспечивающими необходимую точность определения.

3.2. Измерения геометрических параметров проводятся по технологии предприятия-изготовителя.

3.3. Контроль макроструктуры проводится на темплетах, протравленных по инструкции предприятия-изготовителя с определением вида дефектов по ГОСТ IO243-75.

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № дубл. Подп. и дата.

7	Зам.	80-88	20.11.87	О.В.Сидя	ТУ 3-923-75	Лист 7
Изм.	Лист	№ докум.	Дата	Подп.		

3.4. Контроль неметаллических включений проводится по ГОСТ I778-70 методом Ш, вариант Ш<sub>4</sub>, по среднеарифметическому баллу из максимальной оценки 6 образцов.

Допускается контроль неметаллических включений на остатках ударных или разрывных образцов после испытания механических свойств.

3.5. Испытание на растяжение производится по ГОСТ I497-73 на образцах типа Ш № 4. Допускаются образцы типа Ш № 7. Ударная вязкость определяется по ГОСТ 9454-78 на образцах типа I.

3.6. Контроль поверхности труб проводится без применения увеличительных приборов. Параметр шероховатости поверхности определяется по образцам шероховатости ГОСТ 9378-75.

3.7. Ультразвуковой контроль труб проводится по ОСТ 5.9675-77 прибором типа УДМ кл.2 или ДУК-66 кл.1,5.

#### 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Транспортирование труб должно производиться железнодорожным транспортом на открытой платформе в соответствии с требованиями "Правил перевозки грузов" и "Технических условий погрузки и крепления грузов", утвержденных МПС СССР.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с транспортной маркировкой по ГОСТ I4I92-77, раздел 2.

4.2. Трубы должны храниться в закрытом помещении. Допускается хранение труб под навесом и на эстакадах.

#### 5. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

5.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения, установленных ОСТ I08.030.I24-85.

**П р и м е ч а н и е.** Оптовые цены на поковки для котельных труб рассчитываются по прейскуранту № 25-0I от 02.09.80, а механическая обработка труб - по калькуляции предприятия-изготовителя.

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № дубл. Подп. и дата.

7	Зам.	80-88	20.11.87	А.В.Вет
Изм.	Лист	№ докум.	Дата	Подп.

ТУ 3-923-75

Лист
8



## ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение документа	Номер листа, на котором имеется ссылка	Примечание
ГОСТ 1497-84	8	
ГОСТ 1778-70	7	
ГОСТ 2789-73	5	
ГОСТ 7565-81	6	
ГОСТ 9378-75	8	
ГОСТ 9454-78	8	
ГОСТ 10243-75	7	
ГОСТ 12328-77	5а	
ГОСТ 12344-78	7	
ГОСТ 12345-80	7	
ГОСТ 12346-78	7	
ГОСТ 12347-77	7	
ГОСТ 12348-78	7	
ГОСТ 12350-78	7	
ГОСТ 12351-81	7	
ГОСТ 12352-81	7	
ГОСТ 12354-81	7	
ГОСТ 12355-78	7	
ГОСТ 12358-82	7	
ГОСТ 12359-81	7	
ГОСТ 17745-72	7	
ГОСТ 18895-81	7	
ГОСТ 19282-73	4	
ГОСТ 20799-75	5а	
ОСТ 5.9675-77	8	
ОСТ 108.030.124	8	
Положение № 39-8/775	5а, 6	
"Правила перевозки грузов" МПС СССР	8	
"Технические условия погрузки и крепления грузов" МПС СССР	8	

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

7	Зам.	80-88	20.11.87	А.С.С.
Изм.	Лист	№ докум.	Дата	Подп.

ТУ 3-923-75

Лист

II

ОКН 13 1100 0000

УДК 669.14-462.3

Группа В 62

СОГЛАСОВАНО

Основным потребителем

08.12.88

УТВЕРЖДЕНО

Министерством

28.12.88

ИЗВЕЩЕНИЕ 469-88

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ТУ 3-923-75

СОГЛАСОВАНО

Базовой организацией  
по стандартизации

08.12.88

РАЗРАБОТАНО

12.12.88



Отраслевой материаловедческой  
организацией

26.12.88

Госатомэнергонадзором СССР

27.12.88

письмом №3-34/1326

Верно:   


*89.02.21*

ГОССТАНДАРТ СССР  
Российское республиканское управление  
ВОЛГОГРАДСКИЙ ЦЕНТР  
СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ  
Зарегистрирован и внесен в реестр  
государственной регистрации  
от 30 12 1988 г. за № 145192/08

<b>АГВ</b>	<b>ИЗВЕЩЕНИЕ</b>	Обозначение	Причина	Шифр	Лист	Листов
	469-88	ТУ 3-923-75	По результатам испытаний	5		2

Указание о заделе	Дата выпуска	Срок изм.	Срок дей- ствия III	Указано о внедрении
	Задел использовать			C' 01.01.89

Изм.	Содержание изменения	Применяемость
8		С другими документами не связано

Лист 5, изм.6 аннулировать и заменить листом 5, изм.8.  
Примечание. В таблице 3 введено значение ударной вязкости  
"КСУ" для стали марки І6ГС.

Разослать

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Пред. заказчика
Севастьянова	Хорошенкова		Никанюк	Пелуний	
<i>Севастьянова</i>	<i>Хорошенкова</i>		<i>Никанюк</i>	<i>Пелуний</i>	
8.12.88	8.12.88		88	09.12.88	
Подлинник исправил		Контр. копию исправил			

Приложение

Таблица 3

Марка стали	Предел текучести $\sigma_T$ МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Временное сопротивление $\sigma_B$ МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Относительное удлинение после разрыва $\delta_5, \%$	Относительное сужение после разрыва $\psi, \%$	Ударная вязкость кДж/м <sup>2</sup> (кгс.м/см <sup>2</sup> )		
					КСУ	КСУ	
						Диаметр поковки мм	
						св. 500 до 600 включ.	св. 600

не менее

I5XIMIF	314(32)	49I-657(50-67)	I8	50	392 (4,0)	-	-
I6ГС	294(30)	49I(50)	I8	40	589 (6,0)	245 (2,5)	I96 (2,0)

Примечания. I. Для труб из стали I6ГС допускается снижение предела текучести и временного сопротивления на 20 МПа (2 кгс/мм<sup>2</sup>), относительного удлинения после разрыва на 2% абсолютных.

2. Для труб из стали I6ГС, поставляемых для АЭС, от плавки-садки проводится определение ударной вязкости КСВ на образцах типа II ГОСТ 9454-78.

I.2.II. Гарантируемые прочностные характеристики труб при высоких температурах должны соответствовать требованиям табл.4.

Таблица 4

Марка стали	Предел текучести $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )				Предел длительной прочности $\sigma_{10^5}$ МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	
	Температура, °C					
	250	300	400	450		560
I5XIMIF	-	-	235(24)	-	94(9,6)	
I6ГС	226(23)	I96(20)	I67(I7)	98(I0)	-	

Примечание. Значения предела длительной прочности соответствуют средним опытными данным с отклонениями  $\pm 20\%$  от среднего значения.

I.2.I2. На наружной и внутренней поверхностях труб не должно быть трещин, плен, рванин.

I.2.I3. Ультразвуковой контроль труб проводится после чистовой механической обработки. Параметр шероховатости наружной поверхности должен быть не более  $R_x 40$  по ГОСТ 2789-73.

I.2.I3.I. Регистрации подлежат дефекты эквивалентной площадью более 5 мм<sup>2</sup>. Дефекты протяженные и точечные эквивалентной площадью более 20 мм<sup>2</sup> не допускаются.

I.2.I3.2. На любом квадратном участке трубы площадью 200 см<sup>2</sup> суммарная площадь всех дефектов не должна превышать 100 мм<sup>2</sup>, при

Инв. № дубл. | Инв. № | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | Подп. и дата

ОКП 13 1100 0000

УДК 669.14-462.3

Группа В 62

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Основным потребителем

Министерством

17.05.89

05.07.89

ИЗВЕЩЕНИЕ 135-89

ОБ ИЗМЕНЕНИИ № 9 ТУ 3-923-75

СОГЛАСОВАНО

РАЗРАБОТАНО

с заинтересованными  
организациями в  
установленном порядке

16.03.89

29.05.89

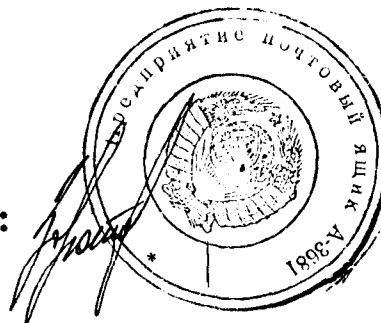
Зам.нач. управления Госатомэнергонадзора СССР

3-34/678 Г.Н.Гусаков

18.07.1989



Верно:



ГОСТАНДАРТ СССР  
Российское республиканское управление  
БОЛГОГРАДСКИЙ ЦЕНТР  
СТАНДАРТИСАДНИ И МЕТЕОЛОГИИ  
Зарегистрирован и внесен в реестр  
государственной регистрации  
21.07.1989 г. на № 145192/09

**АГВ**

**ИЗВЕЩЕНИЕ**

Обозначение

Причина

Шифр

Лист

Листов

135-89

ТУ 3-923-75

Введение улучшений и усовершенствований технологических

4

2

3

Дата выпуска

Срок изм.

Срок действия III

Указано о внедрении

Указание о заделе

Задел использовать

*C 01.08.89*

Изм.

Содержание изменения

9

Применяется

С другими документами не связано

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

01.01.97

Срок действия до ~~01.01.90~~

Лист 5 изм.8 аннулировать и заменить листом 5, изм.9.

Примечание. Таблица 3. Примечания. Пункт 2 дополнен, введены п.п.3,4.

Вновь выпущен лист 5а.

Примечание. Таблица 4 дополнена. Пункт I.2.I2 изложен в новой редакции.

Изменить нумерацию листа

Лист 5а 5б

Лист 6 изм.7 аннулировать и заменить листом 6, изм.9.

Примечание. Пункт I.4.3. таблица 6 изложены в новой редакции.

Разослать

Приложение

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Пред заказчика
Хорошенкова	Петунин	13.03.89	Никанюк	15.03.89	
<i>Хорош</i>	<i>Петунин</i>		<i>Никанюк</i>		

Подлинник исправил

Контр. копию исправил

## Извещение 135-89 об изменении ТУ 3-923-75

Лист

3

Изм

## СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

9

Лист 7

2.9. ... вязкость  $\sqrt{\text{КСУ}}$  - 2 образца ... ИГС - ~~дополнительно~~ для АЭС 3 образца ...

Лист 8

3.5. ... по ГОСТ 1497-~~73~~<sup>84</sup> ... типа I и типа II для АЭС.

Примечание исключить.

Лист II

ГОСТ 2789-73	б	5а
ГОСТ 12328-77	5а	5б
ГОСТ 20799-75	5а	5б
		5б
Положение №39-8/775	5а	, 6

Таблица 3

Марка стали	Предел текучести $\sigma_T$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Временное сопротивление $\sigma_B$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Относительное удлинение после разрыва $\delta_5$ , %	Относительное сужение после разрыва $\psi$ , %	Ударная вязкость Дж/см <sup>2</sup> (кгс.м/см <sup>2</sup> )		
					КСУ	КСУ	
						Диаметр поковки, мм	
						св. 500 до 600 включ.	св. 600
не менее							
15Х1М1Ф	314(32)	491-657(50-67)	18	50	39,2 (4,0)	-	-
16ГС	294(30)	491(50)	18	40	58,9 (6,0)	24,5 (2,5)	19,6 (2,0)

Примечания. 1. Для труб из стали 16ГС допускается снижение предела текучести и временного сопротивления на 20 Н/мм<sup>2</sup> (2 кгс/мм<sup>2</sup>), относительного удлинения после разрыва на 2 % абсолютных.

2. Для труб из стали 16ГС, поставляемых для АЭС, от плавки-садки проводится определение ударной вязкости KCV на образцах типа II ГОСТ 9454-78. При оценке ударной вязкости определяется средняя арифметическая величина, значение которой должно быть не ниже нормативного. Минимальное значение ударной вязкости должно быть не ниже 70 % от нормативного значения.

3. Механические свойства труб с толщиной стенки свыше 30 до 40 мм, поставляемых для АЭС, должны соответствовать требованиям таблицы после основной термической обработки и технологического отпуска (650-680° С, длительность - 2 часа).

4. Для труб, поставляемых для ТЭС, при оценке ударной вязкости определяется средняя арифметическая величина с отклонением минимального значения для отдельного образца не более чем на 10 Дж/см<sup>2</sup> (1,0 кгс.м/см<sup>2</sup>) от нормы.

1.2.II. Гарантируемые прочностные характеристики труб при высоких температурах должны соответствовать требованиям табл.4.

Изм. №	Дата	Взам. изв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
--------	------	--------------	--------------	--------------

9	Зам	135-89		
---	-----	--------	--	--



Таблица 4

Марка стали	Предел текучести $\sigma_{0,2}$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )				Предел длительной прочности	
					$\sigma_{10^4}$	$\sigma_{10^5}$
	Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )					
Температура, °С						
	250	300	400	450	560	
15Х1М1Ф	-	-	235(24)	-	125	94(9,6)
16ГС	226(23)	196(20)	167(17)	98(10)	-	

Примечание. Значения предела длительной прочности соответствуют средним опытным данным с отклонениями  $\pm 20\%$  от среднего значения.

1.2.12. На наружной и внутренней поверхностях труб не должно быть трещин, плен, рванин. Эти дефекты должны быть полностью удалены путем местной пологой зачистки. При этом толщина стенки в местах удаления дефектов не должна выходить за пределы минимальных допускаемых значений.

1.2.13. Ультразвуковой контроль труб проводится после чистовой механической обработки. Параметр шероховатости наружной поверхности должен быть не более  $Rz\ 40$  по ГОСТ 2789-73.

1.2.13.1. Регистрации подлежат дефекты эквивалентной площадью более  $5\text{ мм}^2$ . Дефекты протяженные и точечные эквивалентной площадью более  $20\text{ мм}^2$  не допускаются.

1.2.13.2. На любом квадратном участке трубы площадью  $200\text{ см}^2$  суммарная площадь всех дефектов не должна превышать  $100\text{ мм}^2$ , при

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

9	Нов	135-89		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 3-923-75

Лист

5а

наименование предприятия-изготовителя, штамп "для АЭС" - трубах, поставляемых для АЭС;

номер договора, плавки, слитка;

массу слитка;

обозначение и наименование детали;

марку стали и плавочный химический состав;

данные по термической обработке (фактический режим и количество термических обработок);

результаты испытаний (макроструктура, неметаллические включения, механические свойства, ультразвуковой контроль);

размеры;

изображение государственного Знака качества по Положению № 39-8/775 на трубы, аттестованные по высшей категории качества;

заключение ОТК и инспектора ГАЭН (на трубах для АЭС) о соответствии труб требованиям настоящих технических условий.

## 2. ПРАВИЛА ПРИЁМКИ

2.1. Приёмка труб должна производиться в соответствии с требованиями настоящих технических условий и чертежей.

2.2. Для проверки соответствия труб требованиям настоящих технических условий устанавливаются приёмо-сдаточные испытания.

2.3. Испытания должны проводиться в объёме и последовательности, указанных в табл.6.

Таблица 6

Проверяемый параметр	Пункт раздела		Объём выборки
	Технические требования	Методы контроля	
Химический состав	I.2.2; I.2.4.	3.1.	Одна проба от плавки
Размеры	I.1.	3.2.	100 %
Состояние поверхности	I.2.12.	3.6.	
Макроструктура	I.2.8.	3.3.	2 трубы от плавки любого наименования
Неметаллические включения	I.2.9.	3.4.	
Механические свойства	I.2.10.	3.5.	100 %
Внутренние дефекты (УЗК)	I.2.13.	3.7.	100 %

2.4. Химический состав стали определяется по ковшовой пробе, отбираемой при разливке стали по ГОСТ 7565-81.

2.5. Отбор проб для контроля макроструктуры, неметаллических

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

9	Зам	135-89		
---	-----	--------	--	--

ОКП 13 1100 0000

УДК 669.14-462.3  
Группа В 62

СОГЛАСОВАНО

Основным потребителем  
15.II.89

9 9 0 1 9 0



УТВЕРЖДЕНО

Предприятием  
27.II.89

ИЗВЕЩЕНИЕ 354-89

Об изменении № 10 ТУ 3-923-75

СОГЛАСОВАНО

Отраслевой материаловедческой  
организацией  
30.IO.89

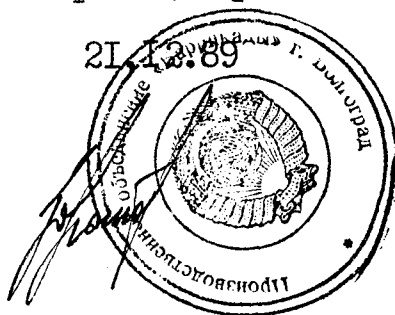
РАЗРАБОТАНО

09.09.89

Госатомэнергонадзором СССР

21.12.89

Верно:



90.01.26

22 12 1989 г. за № 145192/10



наименование предприятия-изготовителя, штамп "для АЭС" - трубах, поставляемых для АЭС;

номер договора, плавки, слитка;

массу слитка;

обозначение и наименование детали;

марку стали и плавочный химический состав;

данные по термической обработке (фактический режим и количество термических обработок);

результаты испытаний (макроструктура, неметаллические включения, механические свойства, ультразвуковой контроль);

размеры;

изображение государственного Знака качества по Положению № 39-8/775 на трубы, аттестованные по высшей категории качества;

заключение ОТК и инспектора ГАЭН (на трубах для АЭС) о соответствии труб требованиям настоящих технических условий.

## 2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Приемка труб должна производиться в соответствии с требованиями настоящих технических условий и чертежей.

2.2. Для проверки соответствия труб требованиям настоящих технических условий устанавливаются приемо-сдаточные испытания.

2.3. Испытания должны проводиться в объеме и последовательности, указанных в табл.6.

Таблица 6

Проверяемый параметр	Пункт раздела		Объем выборки
	Технические требования	Методы контроля	
Химический состав	1.2.2; 1.2.4.	3.1.	Одна проба от плавки
Размеры	1.1.	3.2.	100 %
Состояние поверхности	1.2.12.	3.6.	
Макроструктура	1.2.8.	3.3.	2 трубы от плавки любого наименования
Неметаллические включения	1.2.9.	3.4.	
Механические свойства	1.2.10.	3.5.	100 %
Внутренние дефекты (УЗК)	1.2.13.	3.7.	100 %

Примечание. При изготовлении одной трубы от плавки допускается контроль неметаллических включений проводить на шести образцах, отбираемых от трубы.

2.4. Химический состав стали определяется по ковшевой пробе, отбираемой при разливке стали по ГОСТ 7565-81.

2.5. Отбор проб для контроля макроструктуры, неметаллических

ИО	Зам. 354-89	М. Свобод	25.08.89	ТУ 3-923-75	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6

Инв. № докум. Подл. в дату Взам. инв. № Подл. в дату Инв. № докум. Подл. в дату

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение документа	Номер листа, на котором имеется ссылка	Примечание
ГОСТ 1497-84	8	
ГОСТ 1778-70	7	
ГОСТ 2789-73	5а	
ГОСТ 7565-81	6	
ГОСТ 9378-75	8	
ГОСТ 9454-78	8	
ГОСТ 10243-75	7	
ГОСТ 12344-78	7	
ГОСТ 12345-80	7	
ГОСТ 12346-78	7	
ГОСТ 12347-77	7	
ГОСТ 12348-78	7	
ГОСТ 12350-78	7	
ГОСТ 12351-81	7	
ГОСТ 12352-81	7	
ГОСТ 12354-81	7	
ГОСТ 12355-78	7	
ГОСТ 12358-82	7	
ГОСТ 12359-81	7	
ГОСТ 17745-72	7	
ГОСТ 18895-81	7	
ГОСТ 19282-73	4	
ГОСТ 20799-75	5б	
ОСТ 5.9675-88	8	
ОСТ 38.01436-88	5б	
ОСТ 108.030.124-85	8	
Положение № 39-8/775	5б, 6	
" Правила перевозки грузов" МПС СССР	8	
Прейскурант № 25-01 от 03.02.89	8	
"Технические условия погрузки и крепления грузов" МПС СССР	8	

Изм. № вкл. Подп. в дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

10 Зам. 354-89 *М. Леваев* 05.08.89  
 Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТУ 3-923-75

Лист II

ОКН 13 1100 0000

УДК 669.14-462.3  
Группа В 62

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
ПО БЗЭМ

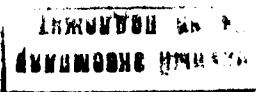
Генеральный директор  
ПО "Баррикады"

исх. №6410/86 И.В.Горватенко

*С.И. Стариков*  
Ю.В.Стариков

" 04 " 04 1990 2 8 0 5 1 9 0

" 10 " 04 1990



ИЗВЕЩЕНИЕ 7-90

Об изменении № II ТУ 3-923-75



СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального  
директора НПО ЦНИИТМАШ

У.о. Главный инженер  
ПО "Баррикады"

исх. №16-23/8-1355ЮК В.П.Борисов

*Н.И. Аксёнов*  
Н.И. Аксёнов

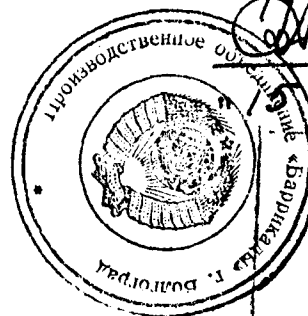
" 21 " 03 1990

" 06 " 04 1990 20-06-04

Заместитель начальника Управления  
Госатомэнергонадзора СССР

исх. Т-378 А.В.Просвирин

" 27 " 04 1990



ГОССТАНДАРТ СССР  
Республиканское управление  
ВОЛГОГРАДСКИЙ ЦЕНТР  
СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ

Зарегистрирован и внесен в реестр  
государственной регистрации

эт. 04 05 1990 г. за № 145192/11







включений и механических свойств производится с конца трубы, соответствующего прибыльной части слитка.

2.6. Каждая контрольная труба подвергается контролю:

макроструктуры - на кольце, отбираемом от пробы;

неметаллических включений - на 3 образцах, отбираемых из кольца.

2.7. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из видов контроля проводится по нему повторный контроль данных труб и дополнительно подвергается контролю удвоенное количество труб этой плавки и этого номера детали взамен каждой, не выдержавшей испытания.

2.8. В случае получения неудовлетворительных результатов при повторном контроле макроструктуры или неметаллических включений проводится индивидуальный контроль труб того же номера детали данной плавки.

2.9. Испытания механических свойств производятся на тангенциальных образцах в количестве:

на растяжение - I образец; для стали I6ГС - 2 образца;

на ударную вязкость КСЧ - 2 образца типа I; для стали I6ГС - для АЭС 3 образца типа II.

2.10. При получении неудовлетворительных результатов испытаний механических свойств производят повторное испытание на удвоенном количестве образцов того вида испытания, по которому получены неудовлетворительные результаты, или повторная термическая обработка.

Количество повторных термических обработок не должно быть более двух. Количество дополнительных отпусков не ограничивается.

Если при испытании образца получены неудовлетворительные результаты из-за дефектов металлургического производства, испытание считается недействительным и образец должен быть заменен новым.

2.11. После повторной термической обработки испытания механи-

Изм. № докум. Подп. в дата  
Взам. инв. № Инв. № докл.  
Подп. в дата

II	Зам.	7-90	<i>А. С. Савиц</i>	04.02.90	ТУ 3-923-75	Лист 7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ческих свойств проводятся в объёме п.2.9.

### 3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Химический состав стали определяется методом фотоэлектрического спектрального анализа по ГОСТ 18895-81, ГОСТ 17745-72. Допускается производить анализ стали химическим методом по ГОСТ 12344-88, ГОСТ 12345-80, ГОСТ 12346-78, ГОСТ 12347-77, ГОСТ 12348-78, ГОСТ 12350-78, ГОСТ 12351-81, ГОСТ 12352-81, ГОСТ 12354-81, ГОСТ 12355-78, ГОСТ 12358-82, ГОСТ 12359-81 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность определения.

3.2. Измерения геометрических параметров проводятся по технологии предприятия-изготовителя.

3.3. Контроль макроструктуры проводится на темплетях, протравленных по инструкции предприятия-изготовителя с определением вида дефектов по ГОСТ 10243-75. —

Уд. № подл. Подп. и дата Изм. № Инв. № дубл. Подп. и дата

ИИ	НОВ	7-90	<i>А. С. Савин</i>	07.07.90	ТУ 3-923-75	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7а