

1. 98.01
31 7

УЗК 669.14-462.3
Зр В62 921

Изм. № 11 у 04.04
Изм. № 4А 90
Извещение 6 УТВ. 11.04
от Ком. № 10А 1985г.

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

Изм. № 9 у 05.04
Изм. № 7А 88г.

Извещение 7 УТВ. 30.03
от Ком. № 8А 1988г.

Изм. № 8 у 28.12
Изм. № 3А 88г.

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 у 22.11
от Ком. № 5А 79г.

Изм. № 2 у 10.04
Изм. № 5А 86г.

Изм. № 4 у 09.08
Изм. № 3А 89г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
Совета Министров СССР



Утверждено и внесено в реестр
государственной регистрации

С. 12.75 за № 145/92

1975

Изм. № 3 у 21.11.85

Изм. № по дате Подпись и дата
Изм. № по дате Подпись и дата
Изм. № по дате Подпись и дата

ТУЗ - 923-75

Ш.№ пог	Взамен инв	Ш.№ инв.	Подпись и дата
---------	------------	----------	----------------

Настоящие технические условия распространяются на трубы котельные бесшовные, изготавливаемые из слитков собственного производства методом свободнойковки 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	Ne	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				

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

Инв. № з/п
Взам. инв. № 9904
Подпись и дата

ТУ 3 - 923 - 75				Трубы котельные бесшовные механически обработанные из конструкционной марки стали.		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист	Листов
Разработ.	Тюменев	11.10.75			3	11
Провер.						
Н. контр.	Ходырев	11.10.75				
Утверд.						

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_k , кгс/см ²
		Предел текучести σ_T , кгс/мм ²	Временное сопротивление σ_B , кгс/мм ²	Относительное удлинение δ , %	Относительное сужение ψ , %		
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 подвергавшемуся у потребителя термической обработке.

Таблица 3

Марка стали	Механические свойства, не менее			
	Предел текучести $\sigma_{0.2}$, кгс/мм ² при температурах, °C			Предел длительной прочности $\sigma_{0.1}$, кгс/мм ² за 10 ⁵ 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

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 (ОТ, 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 мм^2 . Дефекты эквивалентной площадью более 20 мм^2 не допускаются. Протяженные дефекты не допускаются.

2.12.2. На любом квадратном участке контролируемой трубы площадью 200 см^2 суммарная площадь всех дефектов не должна превышать 100 мм^2 , при этом, число дефектов эквивалентной площадью от 10 до 20 мм^2 включительно должно быть не более 3-х. На любом квадратном участке детали площадью равной 1 м^2 сумма всех допускаемых дефектов должна быть не более 300 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, м^2	Суммарная площадь дефектов, мм^2
До 5	300
От 5 до 10	450
Свыше 10	600

Ш.В. № подл. Подпись и дата

Взамен ш.В. № подл. Подпись и дата

Ш.В. № подл. Подпись и дата

Ш.В. № подл. Подпись и дата

ТУ 3 - 923 - 75

Лист

5

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. № 1099. Подпись и дата

Ш.В. № 999. Подпись и дата

Ш.В. № 999. Подпись и дата

Ш.В. № 999. Подпись и дата

Ш.В. № 999. Подпись и дата

Изм. Лист № докум. 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. № 0094. Подпись и дата
Взамен инв. № 0094. Подпись и дата

Ш.В. № 0094.	Подпись	Дата
Ш.В. № 0094.	Подпись	Дата

ТУ 3 - 923 - 75

Лист

7

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.

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

Инв. № покл.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 3 - 923 - 75

Лист

8

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

Лист № докум. Подпись дата

ТУЗ - 923-75

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

Приложение 1

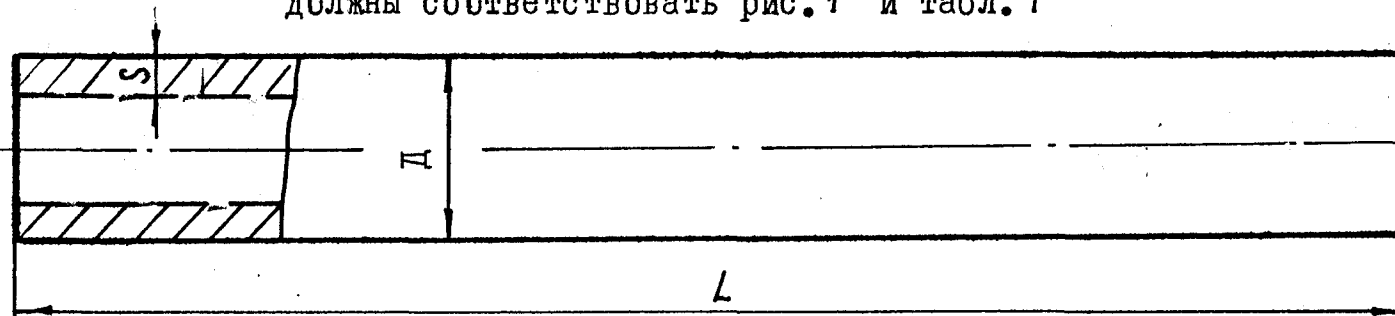


Рис. 1

Размеры, мм

Таблица 1

Способ изго- товле- ния	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 Д, 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 предпри-
тием-поставщиком и предприятием-заказчиком.
2. По требованию предприятия-заказчика трубы могут поставляться по
внутреннему диаметру и толщине стенки. При этом допускаемые отклоне-
ния устанавливают соглашением сторон.

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

Продолжение приложения 1

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

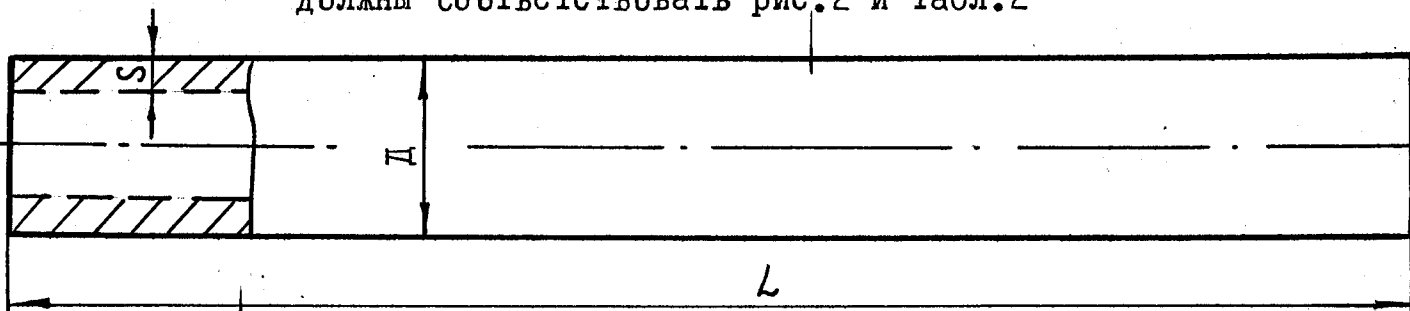


Рис.2

Размеры, мм

Таблица 2

Способ изготовления	Свободнаяковка	Д	500-600	60I-700	70I-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 устанавливают соглашением сторон.

ТУЗ - 923-75

Перечень ссылочных документов

Обозначение документа	Номер листов и пунктов в которых имеются ссылки	Примечание
ГОСТ 1.9-67	лист 8 п.п. 5.1, 7.1	
ГОСТ 10-58	лист 6 п. 3.3	
ГОСТ 166-73	лист 6 п.3.3	
ГОСТ 427-56	лист 6 п.3.3	
ГОСТ 1497-73	лист 7 п.4.6	
ГОСТ 1778-70	лист 7 п.4.5	
ГОСТ 6507-60	лист 6 п.3.3	
ГОСТ 7565-73	лист 6 п.3.2	
ГОСТ 9454-60	лист 7 п.4.6	
ГОСТ 12344-66	лист 7 п.4.1	
ГОСТ 12365-66	лист 7 п.4.1	
ГОСТ 19282-73	лист 3 п.2.4	

Ц.Н.Б. № погр. Подпись и дата

Взамен инв. Ц.Н.Б. № инв. Подпись и дата

Ц.Н.Б. № инв. Подпись и дата

Ц.Н.Б. № инв. Подпись и дата

Ц.Н.Б. № инв. Подпись и дата

Ц.Н.Б. № инв. Подпись и дата

Ц.Н.Б. № инв. Подпись и дата

Ц.Н.Б. № инв. Подпись и дата

Ц.Н.Б. № инв. Подпись и дата

ТУ 3 - 923 - 75

Лист

11

Ц.Н.Б. № погр.	Подпись	Дата	№ документа	Лист

11
АЦИИ

ЦАРЕВ В.П.
977 г.

Обязательный экземпляр
выдается на подложке

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 СТАНДАРТОВ
Совета Министров СССР

Государственный институт стандартизации

30.06.77 104547

РАЗРАБОТАНО

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР

ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я А-3681

НАГАЙЦЕВ В.П.

1977 г.

06



30.6.77 104547

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

ИХБС Указ 29.06.77

(подпись)

1977

Продолжение титульного листа

Технические условия

ТУ 3-923-75

ГЛАВНЫЙ МЕТАЛЛУРГ ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я Р-6413

" 9 " А.Н. Смирнов 1977 г.

НАЧАЛЬНИК ЦЗЛ ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я Р-6413

" 09 " Е.Н. Буров 1977 г.

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я Р-6413

" 9 " Г.А. Мисирьянц 1977 г.

НАЧАЛЬНИК КТОС ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я Р-6413

" 09 " Г.А. Авдеев 1977 г.

ГЛАВНЫЙ МЕТАЛЛУРГ ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я А-3681

" " Б.Н. Восходов 1977 г.

ГЛАВНЫЙ ТЕХНОЛОГ ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я А-3681

" 18 " М.Б. Диперштейн 1977 г.

ЗАМ. РУКОВОДИТЕЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО КАЧЕСТВУ

" " Н.Т. Моргунов 1977 г.

/ НАЧАЛЬНИК КОС ПРЕДПРИЯТИЯ П/Я А-3681

" 18 " Д.Н. Ситников 1977 г.

8/9/77.

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	стр.3. п.2.3. Ввести примечания к таблице I. " 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										
Таблица Ia 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		Белоусов				Яковлева		Сыров			
11.06.75		Белоусов				20.06.75		2.06.75			
Подлинник исправил				Контр. копию исправил							
Разослать											
Приложение											

ВНИТУ
 Р6413
 13.06.75
 9/VI
 772



УДК

Группа В 62

Регистрационный № ВИС
дата

СОГЛАСОВАНО

с основным потребителем
01.03.78

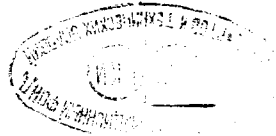
УТВЕРЖДЕНО

Главным управлением
Министерства
10.04.78

Специальный 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

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ Совета Министров СССР	
Зарегистрировано и выдано в регистрирующую государственную регистрацию	
13.04.78	121936

1978

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	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 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			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разроб.	Тюменева			28.02.78
проб.	Петунин			28.02.78
Н. контр.				
Инт.				

Трубы котельные бесшовные механически обработанные из конструкционной марки стали

Лит.	Лист	Листов
A	3	12

перв. примен.

Справ. №

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

Подп. и дата

Изм. №

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 I5XIM1Φ — 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 вырези образцов	Механические свойства, не менее				
		Предел текучести $\sigma_{T,2}$ кгс/мм ²	Временное сопротивление σ_B , кгс/мм ²	Относительное удлинение δ , %	Относительное сужение ψ , %	Ударная вязкость α_H , кгсм/см ²
I5XIM1Φ	тангенциальное	32	50-70	I7	45	4,0
I6ГC	тангенциальное	30	50	I8	40	5,5

ПРИМЕЧАНИЕ: Для труб стали I6ГC допускается снижение значения предела текучести (σ_T) на 2 кгс/мм², относительного удлинения (δ) — 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 ² при температуре, °C					Предел длительной прочности $\sigma_{дл}$, кгс/мм ² за 10 ⁵ час при температуре, °C
	250	300	400	450	560	560
I5XIM1Φ	—	—	24	—	I3	9,5
I6ГC	23	20	I7	I0	—	—

2.13. Каждая труба должна выдерживать без обнаружения течи или потения испытание гидравлическим давлением (Р), величину которого в кгс/см² 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/см², 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Экон. инв. №	Инв. № бухл.	Подп. и дата
2				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Экон. инв. №	Инв. № бухл.	Подп. и дата
2				

ТУ 3-923-75

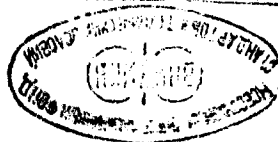
5а

Код ОКП 13 1100 *Всесоюз*
3.03.79

СОГЛАСОВАНО
с основным потребителем
21 февраля 1979 г.



Обязательный экземпляр
вдачу на подписание



УДК 669.14-462.3
Группа В62

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 *Шев* 02.03.79 (подпись)

1979

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ Совета Министров СССР	
Утверждено и внесено в реестр государственной регистрации 03.03.79 145498	

ИЗВЕЩЕНИЕ		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>		
						Разослать		
						Приложение		
Составил		Проверил		Т. контр.		Н. контр.		Утвердил
Данилина		Синельникова						
Подлинник исправил		Контр. копию исправил						

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 вырезки образ- цов	Механические свойства, не менее				Ударная вязкость Q_H , кгсм/см ²
		Предел теку- щей че- сти σ_T , кгс/мм ²	Временное сопротив- ление σ_B , кгс/мм ²	Относитель- ное удлине- ние δ , %	Относитель- ное сужение ψ , %	
I5XIMIФ	тангенци- альное	32	50-70	I8	50	4,0
I6ГС	тангенци- альное	30	50 —	I8	40	6,0

ПРИМЕЧАНИЕ: Для труб стали І6ГС допускается снижение значения предела текучести (σ_T) на 2 кгс/мм², относительного удлинения (δ) – 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 длительной проч- ности $\sigma_{д.п.}$, кгс/мм ² за 10 ⁵ час при температуре °C
	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, кгс/мм ² при температуре, °C					
	250	300	400	450	560	560
І5ХІМІФ	—	—	24	—	І3	9,6
І6ГС	23	20	І7	І0	—	—

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

ТУ 3-923-75

Лист
4

Подп. и дата

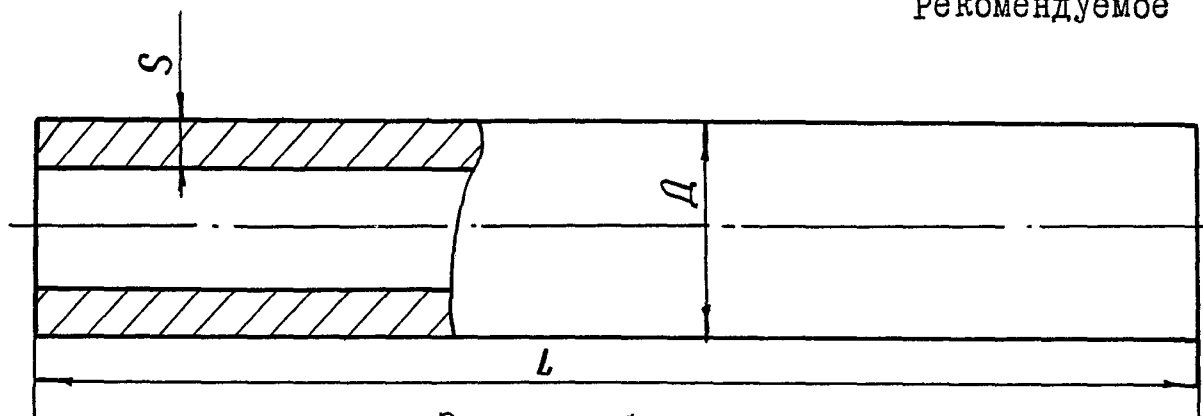
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Приложение I
Рекомендуемое



Эскиз трубы

Таблица I

Трубы, изготавливаемые методом прошивки-протяжки

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

3	ИЗМ		ИЗМ	03.02.79
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 3-923-75

Лист

9

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		ИЗМ	0802.79
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 3-923-75

Лист

10

Код ОКП 131100



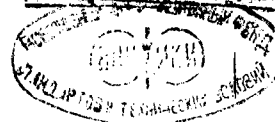
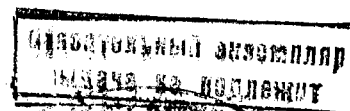
УДК 669.14-462.3

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
79.08.79 за № 160567

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

1979

З.К.Б.С.

А.В.С.

(подпись)

ИЗВЕЩЕНИЕ 4(237-79)		Обозначение ТУ 3-923-75		Причина По результатам испытаний		Шифр 5	Лист 2	Листов 2
Дата выпуска		Срок изм.		Срок действия ПИ		Указание о внедрении		
Указание о заделе		Задел использовать						
Изм. 4	Содержание изменения					Применяемость		
<p align="center"><u>Лист 3</u></p> <p align="center">I.I. ... с заказчиком соединяем ^{чертежам} ...</p> <p align="center">Таблица I а. Графа " Mn "</p> <p align="center">$\pm 0,03$ - 0,02</p> <p align="center">Лист 4 изм. 3 аннулировать и заменить листом 4 изм.4</p> <p align="center"><u>Лист 6</u></p> <p align="center">3.I. ... и сметочных ^{чертежей} соединяем</p> <p align="center"><u>Лист 7</u></p> <p align="center">4.4. Оценке ^{Контроль} макроструктуры производится по методике ^{инструкции} ...</p>					<p align="center">С другими документами не связано</p>			
					Разослать			
					Приложение			
Составил Данилина Л.Ваня		Проверил Тюменева Н.О.		Т. контр. Петунин Н.О.		Н. контр. Никанюк Н.О.		Предст. заказчика
Подлинник исправил		Контр. копию исправил						

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 вырезки образцов	Механические свойства, не менее				
		Предел текучести σ_T , кгс/мм ²	Временное сопротивление σ_B , кгс/мм ²	Относительное удлинение δ , %	Относительное сужение ψ , %	Ударная вязкость A_K , кгс.м/см ²
І5ХІМІФ	тангенциальное	32	50-70	І8	50	4,0
І6ГС	тангенциальное	30	— 50	І8	40	6,0

ПРИМЕЧАНИЕ. Для труб стали І6ГС допускается снижение значения предела текучести (σ_T) на 2 кгс/мм², относительного удлинения (δ) – 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 подвергающемуся у потребителя термической обработке.

Таблица 3

Марка стали	Механические свойства, не менее					
	Предел текучести $\sigma_{0,2}$ кгс/мм ² при температуре, °С			Предел длительной прочности σ_{dl} кгс/мм ² за 10 ⁵ при температуре, °С		
	! 250	! 300	! 400	! 450	! 560	! 560
І5ХІМІФ	—	—	24	—	І3	9,6
І6ГС	23	20	І7	І0	—	—

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

4	зам		ЛДаму	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

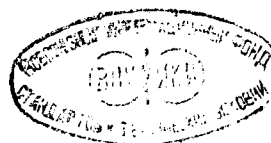
Группа В62

ВИФС регистр. №

Дата

СОГЛАСОВАНО
с основным потребителем
17 декабря 1981

Обязательный знак
выдача по требованию



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 323
Подпись *Алекс* Дата 15.02.82

1982

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
Союза Министров СССР
Зарегистрировано и введено в действие
государственной регистрацией
22.02.82 за № 145+92/05

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 01.01.83</p> <p align="center"><u>Лист 4</u></p> <p align="center">(в пределах чистовых размеров)</p> <p>Пункт 2.6. ... металла трубы не должно быть ...</p> <p>Таблица 2. Графа "Временное сопротивление σ_B, кгс/мм²" для стали</p> <p align="center">50-67 марки 15Х1М1Ф 50-70</p> <p align="center"><u>Лист 6</u></p> <p align="center">ГОСТ 6507-78</p> <p>Пункт 3.3. ... микрометром ГОСТ 6507-60, линейкой ... - штангенцир-</p> <p align="center">ГОСТ 166-80. кулем ГОСТ 166-73.</p>					<p>С другими документами не связано</p> <p>Разослать</p> <p>Приложение</p>		
Составил		Проверил		Т. контр.		Н. контр.		Утвердил
Данилина 1.10		Томенева 1.10		Восходов 1.10		Никанюк 2.10		
Л. Данил 8/12		Л. Томенева 8/12		В. Восходов 8/12		А. Никанюк 8/12		
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.I. ... 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.I. ... 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 !	Примечание !
! ссылка	! 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	

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

5	Зам.	Л.В.Ам.	1.10.81
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись

ТУ 3-923-75

ОКП 13 1100 0000

Закс

УДК 669.14-462.3

Группа В62

ВФС 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 государственной регистрации 85.05.04 145792/06

ИЗВЕЩЕНИЕ		Обозначение		Причина		Шифр	Лист	Листов																								
6 (I88-84)		ТУ 3-923-75		Изменение стандартов		4	2	2																								
Дата выпуска		Срок изм.		Срок действия ПИ		Указание о внедрении																										
Указание о заделе		Задел использовать				После госрегистрации																										
Изм.	Содержание изменения					Применяемость																										
6						С другими документами не связано																										
<p align="center"><u>ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ</u></p> <p>Нижe "(Взамен ЗТУ 84-69)" записать "Проверено в 1984 г."</p> <p>Срок действия до 01.01.87 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>																																
<table border="1"> <tr> <td>Составил</td> <td>Проверил</td> <td>Т. контр.</td> <td>Н. контр.</td> <td>Утвердил</td> <td>Пред. заказчика</td> </tr> <tr> <td>Данилина 22.11.</td> <td>Тюменева 22.11.</td> <td>Восходов 22.11.</td> <td>Никанюк 22.11.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Л. Данил- 84.</td> <td>Тюменева 84.</td> <td>Восходов 84.</td> <td>Никанюк 84.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Подлинник исправил</td> <td colspan="2">Контр. копию исправил</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>									Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Пред. заказчика	Данилина 22.11.	Тюменева 22.11.	Восходов 22.11.	Никанюк 22.11.			Л. Данил- 84.	Тюменева 84.	Восходов 84.	Никанюк 84.			Подлинник исправил		Контр. копию исправил			
Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Пред. заказчика																											
Данилина 22.11.	Тюменева 22.11.	Восходов 22.11.	Никанюк 22.11.																													
Л. Данил- 84.	Тюменева 84.	Восходов 84.	Никанюк 84.																													
Подлинник исправил		Контр. копию исправил																														
Приложение						Лист 3,4,5,5а,6,7,8,II																										

Настоящие технические условия распространяются на трубы котельные бесшовные механически обработанные из конструкционной стали марок I5XIMIF и I6IC, изготавливаемые методом свободнойковки или методом прошивки-протяжки, предназначенные для паропроводов больших диаметров тепловых и атомных электростанций: из стали марки I5XIMIF до температуры среды 575°C, из стали марки I6IC до температуры среды 450°C.

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 I6IC ТУ 3-923-75;

труба 630x30x3900 I5XIMIF ТУ 3-923-75

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.1. Трубы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и чертежей. —

I.1.1. Чертежи разрабатывает предприятие-изготовитель на основе спецификаций потребителя и согласовывает с последним.

I.1.2. Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки должны соответствовать значениям, приведенным в приложении I.

I.1.3. В зависимости от назначения устанавливаются типоразмеры труб, указанные в приложении 2.

I.2. Характеристики (свойства)

I.2.1. Сталь выплавляется в мартеновских печах или электропечах.

I.2.2. Химический состав стали марки I5XIMIF должен соответствовать требованиям табл. I.

Таблица I

Содержание элементов, %									
Угле- род	Крем- ний	Марга- нец	Хром	Молиб- ден	Вана- дий	Никель	Медь	Сера	Фосфор
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. I. Допускается содержание марганца до 0,90 %.

6	Зам	I88-84	И.Данил	22.11.84	ТУ 3-923-75			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Данилина	И.Данил	22.11.84	Трубы котельные бесшовные механически обработанные из конструкционной марки стали		Лит.	Лист	Листов
Пров.	Тюменева	В.Тюмен	22.11.84			A1	3	14
Т.контр.	Киселев	В.Кисел	22.11.84					
Н.контр.	Никанюк	В.Никан	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 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.

Изм. №	Подп. и дата	Изм. №	Подп. и дата	Изм. №	Подп. и дата	Изм. №	Подп. и дата
6	Зам	188-84	Л. Я. Мез.	22.11.87			

Таблица 3

Марка стали	Предел текучести σ_t , МПа (кгс/мм ²)	Временное сопротивление σ_B , МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение после разрыва δ_5 , %	Относительное сужение после разрыва ψ , %	Ударная вязкость KCU, кДж/м ² (кгс·м/см ²)
	не менее				
I5XIMIФ	314(32)	491-657(50-67)	18	50	392(4,0)
I6ГС	294(30)	491(50)	18	40	589(6,0)

Примечания: 1. Для труб из стали I6ГС допускается снижение предела текучести и временного сопротивления на 20 МПа (2 кгс/мм²), 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.

1.2.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 ²), не менее				Предел длительной прочности σ_{10^5} МПа (кгс/мм ²)
	Температура, °C				
	250	300	400	450	560
I5XIMIФ	-	-	235(24)	-	94(9,6)
I6ГС	226(23)	196(20)	167(17)	98(10)	-

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

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

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

1.2.I3.1. Регистрации подлежат дефекты эквивалентной площадью более 5 мм². Дефекты протяженные и точечные эквивалентной площадью более 20 мм² не допускаются.

1.2.I3.2. На любом квадратном участке трубы площадью 200 см² суммарная площадь всех дефектов не должна превышать 100 мм², при

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

6	Зам	I88-84	1.8.84	22.11.84
---	-----	--------	--------	----------

ТУ 3-923-75

Лист

5

этом число дефектов эквивалентной площадью от 10 до 20 мм² включительно должно быть не более 3.

На любом квадратном участке трубы площадью 1 м² суммарная площадь всех дефектов не должна быть более 300 мм².

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 ²	!	Суммарная площадь дефектов, мм ²
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/см²) определяют по формуле:

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

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 промышленное 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:

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

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 1.9-67 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	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 каждого наименования
Неметаллические включения	1.2.9.	3.4.	чертежа
Механические свойства	1.2.10.	3.5.	100 %
Внутренние дефекты (УЗК)	1.2.13.	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. № подл.

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 темплетях, протравленных по инструкции предприятия-изготовителя.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
6	Зам	188-84	18.08.84	22.11.84		
Изм.	Авт.	№ докум.	Подпись	Дата		
ТУ 3-923-75						Лист 7

3.4. Контроль неметаллических включений проводится по ГОСТ 1778-70 методом Ш, вариант Ш₄, 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 1497-73 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 14192-77, 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 108.030.124-77.

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. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6	Зам	188-84	188-84	22.11.81

Приложение 3

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

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

ГОСТ 1.9-67	5а,6	
ГОСТ 1497-73	8	
ГОСТ 1778-70	7	
ГОСТ 2789-73	5	
ГОСТ 7565-81	6	
ГОСТ 9378-75	8	
ГОСТ 9454-78	8	
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 18895-81	7	
ГОСТ 19282-73	4	
ГОСТ 20799-75	5а	
ОСТ 5.9675-77	8	
ОСТ 108.030.124-77	8	
"Правила перевозки грузов" МПС СССР	8	
"Технические условия погрузки и крепления грузов" МПС СССР	8	

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

ОКП 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 ВНИТИ

30.12.87

Зам.генерального директора

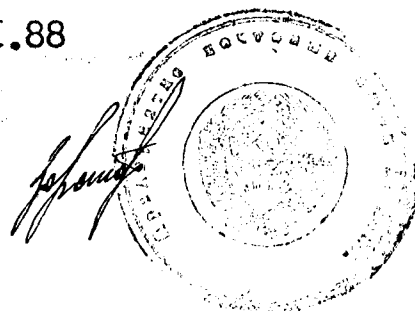
НПО ЦНИИТМАШ

25.01.88

РАЗРАБОТАНО

27.11.87

Верно:



88.04.20

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

№ 145192/07

Волгоградский центр стандартизации и метрологии

1.04.88 Нач. отдела *Таурус*

АГВ	ИЗВЕЩЕНИЕ		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										
7	<p align="center"><u>ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ</u></p> <p align="center">I988</p> <p align="center">Проверено в I984 г</p> <p align="center"><u>Лист 3</u></p> <p>Во вводной части второй абзац сверху вычеркнуть.</p> <p>Подпункт I.I.3 вычеркнуть.</p> <p>Лист 4 изм. "6" аннулировать и заменить листом 4 изм. "7".</p> <p>Примечание. Пункты I.2.4., I.2.5 изложены в новой редакции.</p> <p align="center"><u>Лист 5а</u></p> <p>I.3.I. ... клеймо ОТК, государственный Знак качества по Положению № 39-8/775</p> <p>ГОСТ-I.9-67 на трубах...</p>										
<p align="right">Применяемость:</p> <p>С другими документами не связано</p> <p>Разослать</p> <p>Приложение</p>											
Составил		Проверил		Т. контр.		Н. контр.		Утвердил		Пред заказчика	
Севастьянова		Хорошенкова		Петунин		Никанюк		23.11			
М.Севастьянова		23.11.87		23.11.87		87					
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 объем 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.

Изм. № 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. Седар*

ТУ 3-923-75

Лист
 6

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 10.11.84 *OK. 10.11.84*

ТУ 3-923-75

Лист

7

3.4. Контроль неметаллических включений проводится по ГОСТ 1778-70 методом Ш, вариант Ш₄, 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 1497-73 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 14192-77, 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 108.030.124-85.

П р и м е ч а н и е. Оптовые цены на поковки для котельных труб рассчитываются по прейскуранту № 25-01 от 02.09.80, а механическая обработка труб - по калькуляции предприятия-изготовителя.

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

7 Зам. 80-88 20.11.87 *А.В.В.*

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

Отраслевой материаловедческой
организацией

26.12.88

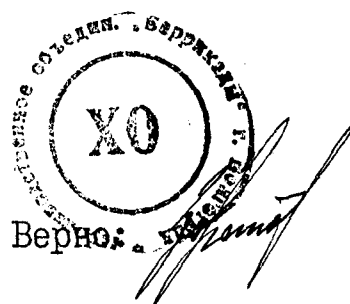
РАЗРАБОТАНО

12.12.88

Госатомэнергонадзором СССР

27.12.88

письмом №3-34/1326



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

АГВ

ИЗВЕЩЕНИЕ

Обозначение

Причина

Шифр

Лист

Листов

469-88

ТУ 3-923-75

По результатам испытаний

5

2

Дата
выпускаСрок
изм.Срок дей-
ствия III

Указано о внедрении

Указание
о заделе

Задел использовать

С' 01.01.89

Изм.

Содержание изменения

8

Применяемость

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

Приложение

Составил

Проверил

Т. контр.

Н. контр.

Утвердил

Пред. заказчика

Севастьянова

Хорошенкова

Никанюк

16.12.88

Петуний

7.12.88

8.12.88

Никанюк

88

09.12.88

Подлинник исправил

Контр. копию исправил

Таблица 3

Марка стали	Предел текучести σ_T МПа (кгс/мм ²)	Временное сопротивление σ_B МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение после разрыва δ_5 , %	Относительное сужение после разрыва ψ , %	Ударная вязкость кДж/м ² (кгс.м/см ²)		
					КСU	КСV	
						Диаметр поковки мм	
						св. 500 до 600 включ.	св. 600

не менее

I5XIMIФ	314(32)	49I-657(50-67)	I8	50	392 (4,0)		
I6ГC	294(30)	49I(50)	I8	40	589 (6,0)	245 (2,5)	I96 (2,0)

Примечания. I. Для труб из стали I6ГC допускается снижение предела текучести и временного сопротивления на 20 МПа (2 кгс/мм²), относительного удлинения после разрыва на 2% абсолютных.

2. Для труб из стали I6ГC, поставляемых для АЭС, от плавки-содки проводится определение ударной вязкости KCV 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 ²),				Предел длительной прочности σ_{10^5} МПа (кгс/мм ²)
	Температура, °C				
	250	300	400	450	560
I5XIMIФ	-	-	235(24)	-	94(9,6)
I6ГC	226(23)	I96(20)	I67(I7)	98(I0)	-

Примечание. Значения предела длительной прочности соответствуют средним опытным данным с отклонениями ± 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 мм². Дефекты протяженные и точечные эквивалентной площадью более 20 мм² не допускаются.

I.2.I3.2. На любом квадратном участке трубы площадью 200 см² суммарная площадь всех дефектов не должна превышать 100 мм², при

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

8 Зам. 469-88 Корсун 7.12.88
Изм. Лист № докум. Дата Подп.

ТУ 3-923-75

Лист

5

ОКП 13 1100 0000

УДК 669.14-462.3

Группа В 62

СОГЛАСОВАНО

Основным потребителем

17.05.89

УТВЕРЖДЕНО

Министерством

05.07.89

ИЗВЕЩЕНИЕ 135-89

ОБ ИЗМЕНЕНИИ № 9 ТУ 3-923-75

СОГЛАСОВАНО

с заинтересованными
организациями в
установленном порядке

29.05.89

Зам.нач.управления Госатомэнергонадзора СССР

3-34/678 Г.Н.Гусаков

18.07.1989

РАЗРАБОТАНО

16.03.89

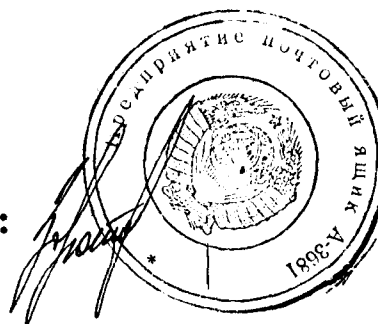
ИЗВЕЩЕНИЕ
ОБ ИЗМЕНЕНИИ
ТУ 3-923-75

ГОССТАНДАРТ СССР
РОССИЙСКОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТЕОЛОГИИ

17.07.89

890904

Верно:



ГОССТАНДАРТ СССР
Российское республиканское управление
РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТЕОЛОГИИ

Зарегистрирован и внесен в реестр

технической регистрации

21.07.1989 г. № 145192/09

АГВ

ИЗВЕЩЕНИЕ

I35-89

Обозначение

ТУ 3-923-75

Причина

Введение улучшений и усовершенствований технологических

Шифр

4

Лист

2

Листов

3

Дата
выпускаСрок
изм.Срок дей-
ствия III

Указано о внедрении

Указание
о заделе

Задел использовать

С 01.08.89

Изм.

Содержание изменения

9

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

01.01.97

Срок действия до ~~01.01.99~~

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.

Применимость

С другими документами
не связано

Разослать

Приложение

Составил

Проверил

Т. контр.

Н. контр.

Утвердил

Пред заказчика

Хорошенкова Петунин 13.03.89

Никанюк 15.03.89

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 I497-⁸⁴~~73~~ ... типа I и типа II для АЭС.

Примечание исключить.

Лист II

ГОСТ 2789-73	5	5а
ГОСТ I2328-77	5а	5б
ГОСТ 20799-75	5а	5б
	5б	
Положение №39-8/775	5а	, 6

Таблица 3

Марка стали	Предел текучес- ти σ_T , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Временное сопротив- ление σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Отно- ситель- ное уд- линение после разрыва δ_5 , %	Отно- ситель- ное су- жение после разрыва ψ , %	Ударная вязкость Дж/см ² (кгс.м/см ²)		
					КС U	КС V	
						Диаметр поковки, мм	
						св.500 до 600 включ.	св.600
не менее							
I5XIMIФ	3I4(32)	49I-657(50-67)	I8	50	39,2 (4,0)	-	-
I6ГC	294(30)	49I(50)	I8	40	58,9 (6,0)	24,5 (2,5)	I9,6 (2,0)

Примечания. 1. Для труб из стали I6ГС допускается снижение предела текучести и временного сопротивления на 20 Н/мм² (2 кгс/мм²), относительного удлинения после разрыва на 2 % абсолютных.

2. Для труб из стали I6ГС, 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/см² (1,0 кгс.м/см²) от нормы.

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

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
9	Зам	I35-89		

Таблица 4

Марка стали	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)				Предел длительной прочности	
					σ_{10^4}	σ_{10^5}
					Н/мм ² (кгс/мм ²)	
	Температура, °С					
	250	300	400	450	560	
I5XIMIФ	—	—	235(24)	—	I25	94(9,6)
I6ГC	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. 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.

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

I.2.I3.I. Регистрации подлежат дефекты эквивалентной площадью более 5 мм². Дефекты протяженные и точечные эквивалентной площадью более 20 мм² не допускаются.

I.2.I3.2. На любом квадратном участке трубы площадью 200 см² суммарная площадь всех дефектов не должна превышать 100 мм², при

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

9	Нов	I35-89		
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.

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

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

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

ОКП 13 1100 0000

УДК 669.14-462.3

Группа В 62

СОГЛАСОВАНО

Основным потребителем

15.II.89

2 90120



УТВЕРЖДЕНО

Предприятием

27.II.89

ИЗВЕЩЕНИЕ 354-89

Об изменении № 10 ТУ 3-923-75

СОГЛАСОВАНО

Отраслевой материаловедческой
организацией

30.IO.89

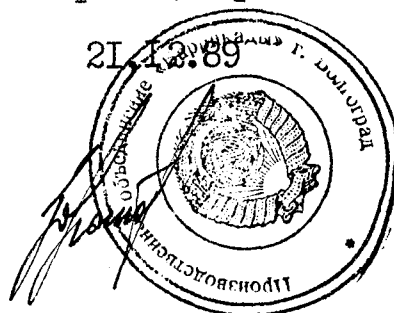
РАЗРАБОТАНО

09.09.89

Госатомэнергонадзором СССР

21.12.89

Верно:



90-01-26

РЕГИСТРИРОВАН И ВНОСЕН В
РЕЕСТР ДОСТУПНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

РЕГИСТРИРОВАН И ВНОСЕН В
РЕЕСТР ДОСТУПНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
22 12 1989 г. за № 145192/10

АГВ	ИЗВЕЩЕНИЕ		Обозначение		Причина		Шифр	Лист	Листов		
	354-89		ТУ 3-923-75		Внедрение и изменение стандартов		4	2	2		
Указание о заделе	Дата выпуска	Срок изм.			Срок дей- ствия III	Указано о внедрении					
	На заделе не отражается								-		
Изм. Ю	Содержание изменения										
<p align="center"><u>Лист 5б</u></p> <p>Пункт I.4.I. Заменить ссылку ГОСТ I2328-77 на ОСТ 38.0I436-88</p> <p>Лист 6 изм.9 аннулировать и заменить листом 6, изм.Ю</p> <p>Примечание. Введено примечание к таблице 6</p> <p align="center"><u>Лист 8</u></p> <p>Пункт 3.7. Заменить ссылку ОСТ 5.9675-77 на ОСТ 5.9675-88</p> <p align="center">03.02.89</p> <p>Примечание. ... от 02.09.80 ...</p> <p>Лист II изм.7 аннулировать и заменить листом II, изм.Ю</p> <p>Примечание. ГОСТ I2328-77 заменен на ОСТ 38.0I436-88, ОСТ 5.9675-77 заменен на ОСТ 5.9675-88, введен преysкурant № 25-0I от 03.02.89</p>											
Составил		Проверил		Т. контр.		Н. контр.		Утвердил		Пред. заказчика	
Севастьянова		Хорошенкова		Сыров		Никанюк					
02.09.89		07.09.89		08.09.89		08.09.89					
Подлинник исправил		Контр. копию исправил									

Применяемость
С другими документами
не связано

Разослать

Приложение

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	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 %

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
10	Зам.	354-89	М.Севаид	25.08.89

ТУ 3-923-75

Лист

6

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	56	
ОСТ 5.9675-88	8	
ОСТ 38.01436-88	56	
ОСТ 108.030.124-85	8	
Положение № 39-8/775	56, 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. № докум. Подп. в дата Взам. инв. № Инв. № докл. Подп. и дата

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

ТУ 3-923-75

Лист

II

ОКП 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

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

С.И. Стариков
Ю.В. Стариков
" 10 " 04 1990



ИЗВЕЩЕНИЕ 7-90

Об изменении № II ТУ 3-923-75

СОГЛАСОВАНО



Заместитель генерального
директора НПО ЦНИИТМАШ

исх. № 16-23/8-1355ЮК В.П. Борисов

" 21 " 03 1990

Заместитель начальника Управления
Госатомэнергонадзора СССР

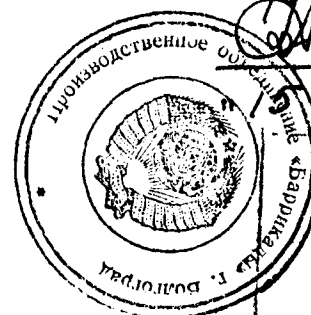
исх. Т-378 А.В. Просвирин

" 27 " 04 1990

У.О

Главный инженер
ПО "Баррикады"

Н.И. Аксёнов



" 05 " 04 1990

90-06-04

ГОСТАНДАРТ СССР
Российское республиканское управление
ВОЛГОГРАДСКИЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ

Зарегистрирован и внесен в реестр
государственной регистрации

от 04 05 1990 г. за № 145192/11

АГВ

ИЗВЕЩЕНИЕ

Обозначение

Причина

Шифр

Лист

Листов

7-90

ТУ 3-923-75

Введение улучшений и усовершенствований технологических

2

2

2

Дата
выпускаСрок
изм.Срок дей-
ствия III

Указано о внедрении

Указание
о заделе

На заделе не отражается

Изм.

Содержание изменения

II

Применяемость

С другими документами не
связано

Лист 4, изм.4 аннулировать и заменить листом 4, изм.II
Примечание. Пункт I.2.9 изложен в новой редакции

Лист 5б

I.3.I. ... ОТК, ~~государственный Знак качества по Положению~~
~~№ 39-8/775 на трубах, аттестованных по высшей категории~~
~~качества ...~~

Лист 7, изм.7 аннулировать и заменить листом 7, изм.II
Примечание. Пункт 2.I0 изложен в новой редакции
Вновь выпущен лист 7а

Лист II

88

... ГОСТ I2344-78 ...

... Положение № 39-8/775 ...

Составил

Проверил

Т. контр.

Н. контр.

Утвердил

Пред заказчика

Севастьянова

Хорошенкова

Петунин

15.02.

Никанюк

15.02.

90

90

90

90

90

90

Приложение

Подлинник исправил

Контр. копию исправил

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. Загрязненность металла неметаллическими включениями не должна быть более:

- по сульфидам - 3,5 балла;
- по оксидам - 3,5 балла;
- по силикатам - 3,5 балла.

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

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. №	Ввод. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
--------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------

II	Зам.	7-90	И. С. Савин	04.02.90
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3-923-75

Лист
7

