

Группа В 64

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
Производственного  
Узла "Иркутск"



ОАО "Красный  
Выборжец"

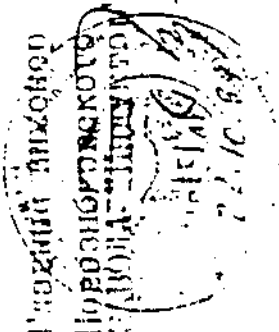
*[Handwritten signature]*

03.11.99

СМЗ № 12

**ИЗВЕЩЕНИЕ**  
об изменении I ТУ 48-21-532-88  
**ТРУБЫ МЕДНЫЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ**

*[Handwritten signature]* В.Л. Гонцель



Начальник технического отдела  
ОАО "Красный выборжец"

Д.Л. Кедо

*[Handwritten signature]*  
23.09.99

*Тест-С-Петербург  
Зарегистрирован КЛП и  
внесен в реестр учетной  
регистрации  
№ 010/016839 от 23.11.99  
Абаф.*

ОАО "Красный приборщик"	ИЗВЕЩЕНИЕ	О значении	Причина	Шифр	Лист	Листов
ОЗЮ. 16-99	ТУ 48-21-532-88	Срок изм.	Требования заказчика	9	2	3
ОТК	Дата выпуска	Срок дейст-вия ПИ	Указание о внедрении			
Закл	На задолге не отражаются					

Изм. I	Содержание изменения		Применяемость
<p>Титульный лист          О Снято ограничение срока действия          ОКН 18 445У 4 № 01.01.2000</p> <p>Лист 2. Дополнить вводную часть:</p> <p>Перечень нормативных документов приведен в приложении I, перечень инструментов - приложение 2.</p> <p>Лист 3 аннулировать, заменить листом 3 изм. I.</p> <p>Лист 4. п. I.2.1 и п. I.2.5 дополнить марками сплавов:</p> <p>п. I.2.1. Трубы изготовляются из стали марок М1, М1Е, М2 по ГОСТ 959.73 и МПТ, МПТЕ (М1 с присадкой 0.004-0.007 фторфосфора).</p> <p>п. I.2.5. Трубы из стали марок МПТ и МПТЕ должны выдерживать испытания на "волокнистую хрупкость".</p> <p>Лист 5.</p> <p>п. 2.1. . . . и Приемки-</p> <p>п. 2.2. Трубы подвергаются предъявляемым и прямо-сдаточным испытаниям, Объем выборки для каждого вида испытаний в соответствии</p>			
Составляющие			И. контр.
Лобков В. В.	Таль	Лобков В. В.	Предст. заказа.
Ведь 99		99	
Подлинник исправил		Контр. копию исправил	

Разослать

*Повторник*

Министерство цветной металлургии СССР

ОКП 18 4451

Группа В 64

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер  
Новокузнецкого  
завода "Индуктор"

05.12.88

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
ЛПО "Красный выборжец"  
- И.Н. Чувашов



ТРУБЫ МЕДНЫЕ  
СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ  
Технические условия  
ТУ 48-2I-532-88  
(взамен ТУ 48-2I-532-76)

Срок действия с 01.01.89

до 01.01.2000

Руководитель  
ОГПИ - 03Б  
В.Б. Миляев

2311

РАЗРАБОТАНО  
Начальник ТО  
ЛПО "Красный выборжец"  
В.В. Лазарев  
10.11.88



Зарегистрировано  
№ 010/011484

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

Настоящие технические условия распространяются на медные специального профиля трубы, применяющиеся для индукторов индукционных нагревательных и плавильных печей промышленной частоты.

Пример условного обозначения (при заказе применять обязательно):

Труба прессованная (Г), сложного сечения (СЛ), нормальной точности изготовления (Н), в отожженном состоянии (О), размером 26x32 мм с диаметром 18 мм немерной длины из меди марки М1Е.

Труба ГСЛНО26x32x18М1Е ТУ 48-21-532-88.

Труба холоднокатаная (Д), сложного сечения (СЛ), нормальной точности изготовления (Н), в отожженном состоянии (О), размером 16x10 с диаметром 8 мм, немерной длины из меди марки М1Е.

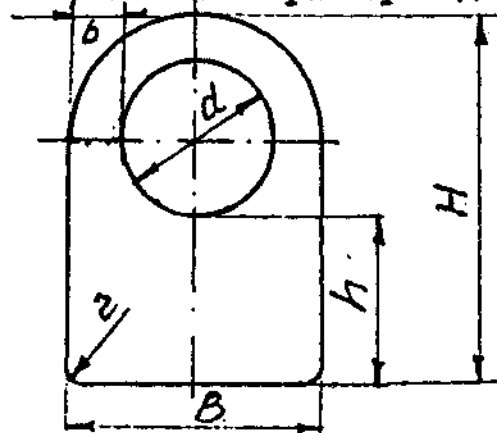
Труба ДСЛНО16x10x8М1Е ТУ 48-21-532-88.

### I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Медные трубы специального профиля должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

I.I. Основные параметры и размеры.

I.I.I. Размеры труб и предельные отклонения по размерам должны соответствовать чертежу и табл. I



ТУ 48-21-532-88

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработ.		Козырева	Козырева	24.10.88
Проверил			Л	
Н. контр.		Абабкова	Абабкова	25.10.88
Утвердил				

ТРУБЫ МЕДНЫЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

Лит.	Лист	Листов
А	2	10

ЛПО "Красный выборжец"

Изм. № докум.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Исп. № дубл.	Подпись и дата

Таблица 1

Размеры, мм						Теоретическая масса 1 м труб, мм	Способ изготовле- ния
В	h	II	б	з	г		
16,0 $\pm$ 0,2	10 $\pm$ 1	22,0 $\pm$ 0,5	4 $\pm$ 1	3 $\sqrt$	3	2,44	Д
18,0 $\pm$ 0,2	"	24,0 $\pm$ 0,5	"	10	"	2,33	Д
20,0 $\pm$ 0,5	10 $\pm$ 2	26,0 $\pm$ 1,0	4 $\pm$ 2	12	"	3,24	Г
	-3		-2				
22,0 $\pm$ 0,5	"	28,0 $\pm$ 1,0	"	14 $\sqrt$	"	3,65	Г
24,0 $\pm$ 0,5	"	30,0 $\pm$ 1,0	"	16 $\sqrt$	"	4,07	Г
26,0 $\pm$ 0,5	"	32,0 $\pm$ 1,0	"	18	"	4,79	Г
28,0 $\pm$ 0,5	"	34,0 $\pm$ 1,0	"	20	"	4,92	Г
30,0 $\pm$ 0,5	"	36,0 $\pm$ 1,0	"	22	"	5,37	Г
32,0 $\pm$ 0,5	"	38,0 $\pm$ 1,0	"	24	"	5,32	Г
34,0 $\pm$ 0,5	"	40,0 $\pm$ 1,0	"	26 $\sqrt$	"	6,23	Г
36,0 $\pm$ 0,5	"	42,0 $\pm$ 1,0	"	28 $\sqrt$	"	6,75	Г
50,0 $\pm$ 0,7	30 $\pm$ 3	76,0 $\pm$ 1,2	6 $\pm$ 2	40	"	20,51	Г

Подпись и дата

Изм. № 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № 1

1 30.11.0810-16-99/4522/ 22.09 99

Т/ 48-21-532-88

Лист

3

1.1.2. Трубы изготавливаются немерной длины не менее 15 м в бухтах. Трубы размером 50x76 мм изготавливаются в отрезках длиной  $2000 \pm 20$  мм.

### 1.2. Характеристики.

1.2.1. Трубы изготавливаются из меди марок М1Е ГОСТ 859-78 и М1ТЕ (М1 с присадкой 0,004-0,007 фосфора).

1.2.2. Холоднокатаные трубы поставляются в отожженном состоянии.

1.2.3. Наружная поверхность труб должна быть свободной от загрязнений, затрудняющих ее осмотр.

На поверхности труб не допускаются дефекты глубиной, превышающей предельные отклонения по толщине стенки (трещины, пленки, риски, царапины).

1.2.4. Удельное электрическое сопротивление материала труб при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  не должно превышать,  $\text{Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$ :

для меди марки М1Е - 0,018;

для меди марки М1ТЕ - 0,019.

1.2.6. Трубы из меди марки М1ТЕ должны выдерживать испытания на "водородную хрупкость".

### 1.3. Упаковка, маркировка.

1.3.1. На внутреннюю поверхность каждой трубы поставляемой в отрезках должен быть наклеен ярлык с указанием:

- товарного знака предприятия-изготовителя,
- условного обозначения продукции,
- номера партии,
- клейма ОТК.

1.3.2. Трубы, поставляемые в бухтах, должны быть свернуты так, чтобы сторона "В" была обращена внутрь витков.

Бухты поставляются в связках по 4-6 штук в каждой. К каждой связке прикрепляется ярлык с указанием данных п.1.3.1. Связки должны

Изм. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Изм. № дубл.
Подпись и дата	
Изм. № дубл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 48-21-532-88

Лист  
4

быть обязаны не менее чем в три витка проволокой по ГОСТ 3282-74. Трубы в отрезках связываются в пакеты массой до 3500 кг с обвязкой с двух сторон не менее чем в три витка проволокой по ГОСТ 3282-74.

## 2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Трубы к приемке предъявляются партиями массой не более 5000 кг. Партия должна состоять из труб одного типоразмера, одной марки сплава и оформляться одним документом о качестве, содержащим:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя,
- условное обозначение продукции,
- номер партии,
- клейма ОТК и Госприемки.

2.2. Трубы подвергаются предъявительским и приемо-сдаточным испытаниям. Объем выборки для каждого вида испытаний в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Наименование испытаний	Объем выборок для испытаний
2.2.1. Осмотр наружной поверхности	Каждая труба
2.2.2. Определение размеров, кроме толщины стенки на трубах с внутренним диаметром 12 мм и менее	20% труб от партии
2.2.3. Определение толщины стенки на трубах с внутренним диаметром 12 мм и менее	Три трубы от партии
Определение толщины стенки на трубах с внутренним диаметром свыше 12 мм	20% труб от партии (без резки образцов)

Изм. № дубл.	Подпись и дата
Изм. № дубл.	Изм. № дубл.
Взам. инв. №	Взам. инв. №
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 48-21-532-88

Лист  
5

Наименование испытаний

Объем испытаний

2.2.4. Определение хлороистана:  
для меди марок М1, М1С и М1С1;  
для меди марок М1Т и М1ТС

На одном образце от партии:  
содержание меди и железа;  
содержание меди, железа и  
востора.

Отбор и подготовка проб по  
ГОСТ 21001-80.

Содержание примесей опреде-  
ляется от расплавленного ме-  
талла каждой плавки.

2.2.5. Определение удельного  
электрического сопротивления.

По одному образцу от двух  
труб партии.

2.2.6. Испытание труб из меди  
марок М1Т и М1ТС<sup>114</sup> "водо-  
родную хрупкость" и  
изгиб.

По одному образцу от двух  
труб партии.

2.2.7. Проверка маркировки  
и упаковки.

Каждая труба в отрезках или  
буктах.

2.3. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хо-  
тя бы по одному из показателей, по нему проводят повторное испытание  
на удвоенном количестве образцов, взятых от той же партии.

Результаты повторного испытания распространяются на всю партию.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Поверхность труб осматривают без применения увеличительных  
приборов.

3.2. Наружные размеры труб измеряют штангенциркулем по ГОСТ  
166-89. Для контроля толщины стенки с внутренним диаметром 12 мм и ме-  
нее отрезают образцы длиной 700 мм, разрезают вдоль на две части на  
глубину 150 мм и измеряют.

Измерение стенки толщиной менее 10 мм проводят стенкомером инди-  
каторным по ГОСТ 11258-89, а свыше 10 мм микрометром по ГОСТ 6507-80.  
Радиус закругления ребер контролируется радиусным шаблоном по  
ТУ 2-024-223-88.

Подпись и дата

Изм. № 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. №

1	Зал	DR10-16-99	ИЗ 22	22 09 99
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 43-25-532-88

Лист  
5



Длина труб в отрезках замеряется рулеткой измерительной металлической по ГОСТ 7502-80. Минимальная длина труб в бухтах определяется взвешиванием. Весн для определения труб в бухтах по ГОСТ 23676-79.

3.3. Химический состав определяют по ГОСТ 9717.1-82, ГОСТ 9717.2-82, ГОСТ 13938.1-78, ГОСТ 13938.3-78, ГОСТ 13938.4-78 и по аттестованным методикам.

3.4. Определение удельного электрического сопротивления производится путем измерения электрической проводимости на приборах типа ВЭ-20Н с последующим пересчетом на удельное электрическое сопротивление по формуле: уд.элект.сопр. =  $I/\text{эл.проводимость}$ .

3.5. Испытание на "водородную хрупкость" труб марки МГЕ проводятся по ГОСТ 24048-80 с последующим испытанием на изгиб на 180 градусов до параллельности сторон по ГОСТ 14019-80.

#### 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование труб по ГОСТ 617-72.

Изм. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	И. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 48-21-532-88

Лист

7

Приложение I  
(обязательное)

П Е Р Е Ч Е Н Ь

документов, на которые даны ссылки  
в ТУ 48-21-532-76

ГОСТ 617-72	Трубы медные. ТУ.
ГОСТ 859-78	Медь. Марки.
ГОСТ 13938.1-78	Медь. Методы определения меди.
ГОСТ 13938.3-78	" " " фосфора.
ГОСТ 13938.4-78	" " " железа.
ГОСТ 9717.1-82	Медь. Метод спектрального анализа по металлическим стандартным образцам с фотоэлектрической регистрацией спектра.
ГОСТ 9717.2-82	Медь. Метод спектрального анализа по металлическим стандартным образцам с фотографической регистрацией спектра.
ГОСТ 14019-80	Металлы и сплавы. Методы испытаний на изгиб.
ГОСТ 23676-79	Весы для статического взвешивания. Пределы для взвешивания.
ГОСТ 24048-80	Медь. Методы определения стойкости против водородной хрупкости.
ГОСТ 24231-80	Цветные металлы и сплавы. Общие требования к отбору и подготовке проб для химического анализа.
ГОСТ 26964-89	Правила государственной приемки продукции.

Изм. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Исп. № дубл.
Подпись и дата	Исп. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 48-21-532-88

