

- 402 -

ОКП 18 4750 5

Группа В 64

СОГЛАСОВАНО

Копия

Экз. 12

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ОАО "Ленинградский метал-
лический завод"

Главный инженер
ОАО "Красный выборжец"

26.08.98

работами по проекту

20.08.98

Экз. отг. 765

ТРУБЫ ИЗ МЕДНО-НИКЕЛЕВОГО
СПЛАВА МАРКИ МНЖ5-1
Технические условия
ТУ 48-21-465-98
(взамен ТУ 48-21-465-82)

Дата вступления 01.09.98

Начальник
технического отдела
ОАО "Красный выборжец"

В.И. Соколов

11.08.98

Тест - С-Петербург
Зарегистрирован КЛП
и внесен в реестр
государственной регистрации
№ 010/003033 от 17.09.98

1998

Настоящие технические условия распространяются на холоднодеформируемые трубы из сплава марки МНЖ5-1 нормальной и повышенной точности изготовления, предназначенные для изготовления конденсаторов и теплообменных аппаратов, применяемых в паротурбостроении.

Примеры условных обозначений:

Труба холоднодеформированная (Д), круглая (КР), нормальной точности изготовления (Н), отожженная (О), наружным диаметром 14 мм с толщиной стенки 1,0 мм, длиной 9000 мм из сплава МНЖ5-1.

Труба ДКРНО 14x1x9000 МНЖ5-1 ТУ 48-21-465-98.

Труба холоднодеформированная (Д), круглая (КР), повышенной точности изготовления (П), отожженная (О), наружным диаметром 16 мм с толщиной стенки 1,5 мм, длиной 8000 мм из сплава МНЖ5-1.

Труба ДКРНО 16x1,5x8000 МНЖ5-1 ТУ 48-21-465-98.

Перечень нормативных документов приведен в приложении 1, перечень инструмента - приложение 2.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Трубы медно-никелевые марки МНЖ5-1 должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.1. Основные параметры и размеры.

1.1.1. Наружный диаметр, толщина стенки и теоретическая масса 1 м холоднодеформированных труб должны соответствовать указан- ным в табл.1.

					ТУ 48-21-465-98		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Литера	Лист	Листов
Разраб.		Абабкова	<i>Абабкова</i>	10.08.98	А	2	II
Проверил		Кедо	<i>Кедо</i>	11.08.98			
Н. контр.		Абабкова	<i>Абабкова</i>	10.08.98			
Утвердил					ОАО "Красный выборж		
					ТРУБЫ ИЗ МЕДНО-НИКЕЛЕ-		
					ВОГО СПЛАВА МАРКИ МНХ5-1		
					Технические условия		

Таблица 1

Наружный диаметр, мм		Теоретическая масса 1 м труб, кг при толщине стенки, мм		
номинал	предельные отклонения	1,0±0,10	1,5±0,15	2,0±0,20
14	-0,24	0,26	0,52	0,67
15	"	0,28	0,57	-
16	"	0,42	0,61	0,78
18	"	0,48	0,69	0,90
19	"	0,50	0,73	0,95
20	"	0,53	0,78	1,01
21	"	0,56	0,82	1,06
22	"	0,59	0,86	1,12
23	"	0,62	0,90	1,18
24	"	0,64	0,94	1,23
25	-0,30	0,67	0,99	1,29
26	"	0,70	1,03	1,34
28	"	0,76	1,11	1,46
29	"	0,78	1,15	-
30	"	0,81	1,20	-

ПРИМЕЧАНИЕ. Теоретическая масса рассчитана по номинальным размерам при плотности сплава $8,9 \text{ г/см}^3$.

1.1.2. Длина труб должна быть мерной от 0,5 до 9 м с интервалом 50 мм.

По требованию потребителя трубы наружным диаметром 28 мм с толщиной стенки 1,0 мм изготавливаются длиной 12 м.

1.1.3. Предельные отклонения по длине мерных труб должны соответствовать указанным в табл. 2.

Подпись и дата

Изм. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 48-21-465-98

мм

Таблица 2

Наружный диаметр	Предельные отклонения по длине	
	нормальная точность	повышенная точность
до 20	+10	
свыше 20 до 30	+15	+4

1.2. Характеристики.

1.2.1. Трубы изготавливаются из медно-никелевого сплава марки МНЖЕ-1 ГОСТ 492-73.

1.2.2. Трубы поставляются отожженными, нетравленными.

Механические свойства труб:

- временное сопротивление разрыву, R_m ($\sigma_{вр}$) - не менее $2,9 \cdot 10^2$ МПа (30 кгс/мм²);
- относительное удлинение A_{10} (δ_{10}) - не менее 8%.

1.2.3. Поверхность труб (наружная и внутренняя) должна быть свободной от загрязнений, затрудняющих визуальный осмотр. На поверхности труб не допускаются вмятины, следы правки, плены, рис-ки, царапины, выявляемые методом вихретокового контроля.

1.2.4. Трубы должны быть ровно обрезаны, без грубых заусен-цев. Косина реза не должна превышать 2 мм.

1.2.5. Овальность и разнотолщинность не должны выводить тру-бы за предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки.

1.2.6. Трубы должны быть прямыми. Местная кривизна не должна превышать 5 мм/м.

1.2.7. Трубы должны быть герметичными.

1.2.8. Трубы должны выдерживать испытание на бортование в холодном состоянии, без появления трещин и надрывов.

1.3. Упаковка.

Подпись и дата

Взам. инв. № Инв. №

Подпись и дата

№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 48-21-465-98

Лист
4

1.3.1. Трубы упаковываются в решетчатые деревянные ящики по ГОСТ 10198-91 или контейнеры по ТУ 48-21А-005-89, выложенные внутри влагонепроницаемой бумагой по ГОСТ 9569-79 или ГОСТ 8828-89. Масса труб, загружаемых в контейнер, не должна превышать 4000 кг.

1.4. Маркировка.

1.4.1. Транспортная маркировка грузовых мест и манипуляционный знак "Бережь от влаги" в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96 должна наноситься лаком БТ-577 по ГОСТ 5631-79 на металлический или деревянный ярлык, прикрепленный к грузовому месту проволокой по ГОСТ 3282-74 диаметром не менее 2 мм.

1.4.2. В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист с указанием:

- товарного знака предприятия-изготовителя;
- условного обозначения труб;
- номера партии.

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Трубы предъявляются к приемке партиями массой не более 4000 кг. Партия должна состоять из труб одного размера, одной точности изготовления и оформлена одним документом о качестве, содержащим:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение продукции;
- результаты испытаний;
- нетто партии;
- номер партии;
- клеймо ОТК;
- обозначение настоящих технических условий.

2.2. Для каждой партии труб устанавливаются приемо-сдаточные испытания в соответствии с табл.3.

Подпись и дата

и

Изм. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

и. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 48-21-465-98

Лис
5

Таблица 3

Наименование испытаний	Объем испытаний
2.2.1. Определение химического состава.	От каждой партии готовой продукции отбирается один образец для контроля легирующих компонентов и свинца. Отбор и подготовка проб по ГОСТ 24231-80.
2.2.2. Испытание на растяжение.	По одному образцу от двух труб партии. Отбор образцов по ГОСТ 24047-80.
2.2.3. Определение качества наружной и внутренней поверхности труб.	20 процентов труб от партии.
2.2.4. Проверка на отсутствие внутренних дефектов.	То же.
2.2.5. Определение геометрических размеров, овальности и разнотолщинности.	То же.
2.2.6. Определение косины реза и кривизны.	Две трубы от партии.
2.2.7. Испытание на бортование.	То же.
2.2.8. Испытание на герметичность.	Каждая труба партии.
2.2.9. Контроль маркировки и упаковки.	Каждое грузовое место.

2.3. При получении неудовлетворительных результатов приемосдаточных испытаний проводятся повторные испытания на удвоенном количестве труб.

Результаты повторного испытания распространяются на всю партию.

2.4. Трубы, давшие течь по вине предприятия-изготовителя, являются браком и должны быть возвращены непосредственно изготовителю с уведомлением поставщика для замены в согласованные сроки.

Подпись и дата

Им. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

И. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 48-21-465-98

Лист

6

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Определение химического состава труб производят по ГОСТ 6689.3-92 - ГОСТ 6689.5-92, ГОСТ 6689.7-92, ГОСТ 6689.10-92, ГОСТ 6689.13-92, ГОСТ 6689.15-92, ГОСТ 6689.17-92, ГОСТ 6689.18-92 - ГОСТ 6689.20-92, ГОСТ 6689.22-92.

3.2. Проверка труб на отсутствие внутренних дефектов и дефектов поверхности производится вихретоковым методом по ГОСТ 17217-79 при настройке чувствительности по сквозному отверстию в стенке трубы диаметром 2 мм (проходной эталон) и 2,5 мм (непроходной эталон) или по согласованным эталонам.

3.3. Определение размеров производится: наружного диаметра и толщины стенки - микрометром по ГОСТ 8507-90, длины - рулеткой измерительной металлической по ГОСТ 7502-89.

3.4. Контроль овальности, разностолщинности, кривизны и косины реза в соответствии с ГОСТ 26877-91 производят при помощи микрометра по ГОСТ 8507-90, измерительной линейки по ГОСТ 427-75, угольника поверочного по ГОСТ 3749-77 и щупа по ТУ 2-034-0221197-011-91

3.5. Испытание на растяжение производится по ГОСТ 10006-80 на длинных образцах.

3.6. Испытание на бортование должно проводиться по ГОСТ 8693-80.

3.7. Испытания на герметичность проводятся в соответствии с ГОСТ 3845-75 с выдержкой 10-15 секунд.

Допускается производить контроль неразрушающим методом.

3.8. Контроль маркировки и упаковки производится визуально.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение производится в соответствии с ГОСТ 17217-79.

Подпись и дата

1

Имп. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

№ подл.

П Е Р Е Ч Е Н Ь
нормативных документов, на которые даны
ссылки в ТУ 48-21-465-98

- | | |
|---------------------|---|
| 1. ГОСТ 492-73 | Никель, сплавы никелевые и медно-никелевые, обрабатываемые давлением. |
| 2. ГОСТ 2282-74 | Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. ТУ. |
| 3. ГОСТ 3845-75 | Трубы металлические.
Метод испытания гидравлическим давлением. |
| 4. ГОСТ 5831-79 | Лак БТ-577. Технические условия. |
| 5. ГОСТ 6689.3-92 | Сплавы никелевые и медно-никелевые.
Метод определения суммы никеля и кобальта. |
| 6. ГОСТ 6689.4-92 | Сплавы никелевые и медно-никелевые.
Методы определения цинка. |
| 7. ГОСТ 6689.5-92 | Сплавы никелевые и медно-никелевые.
Методы определения железа. |
| 8. ГОСТ 6689.7-92 | Сплавы никелевые и медно-никелевые.
Метод определения кремния. |
| 9. ГОСТ 6689.10-92 | Сплавы никелевые и медно-никелевые.
Методы определения углерода. |
| 10. ГОСТ 6689.13-92 | Сплавы никелевые и медно-никелевые.
Методы определения мышьяка. |
| 11. ГОСТ 6689.15-92 | Сплавы никелевые и медно-никелевые.
Метод определения сурьмы. |
| 12. ГОСТ 6689.17-92 | Сплавы никелевые и медно-никелевые.
Методы определения висмута. |
| 13. ГОСТ 6689.18-92 | Сплавы никелевые и медно-никелевые.
Метод определения серы. |
| 14. ГОСТ 6689.19-92 | Сплавы никелевые и медно-никелевые.
Методы определения фосфора. |
| 15. ГОСТ 6689.20-92 | Сплавы никелевые и медно-никелевые.
Методы определения свинца. |

Продолжение прилож. 1

- | | |
|----------------------|--|
| 16. ГОСТ 8689.22-92 | Сплавы никелевые и медно-никелевые. |
| 17. ГОСТ 8693-80 | Трубы металлические. Метод испытания на бортование. |
| 18. ГОСТ 8829-89 | Бумага основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. ТУ. |
| 19. ГОСТ 9569-79 | Бумага парафинированная. ТУ. |
| 20. ГОСТ 10006-80 | Трубы металлические. Метод испытания на растяжение. |
| 21. ГОСТ 10198-91 | Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. ОТУ. |
| 22. ГОСТ 14192-96 | Маркировка грузов. |
| 23. ГОСТ 17217-79 | Трубы из медно-никелевого сплава марки МНЖБ-1. ТУ. |
| 24. ГОСТ 24047-80 | Полуфабрикаты из цветных металлов и их сплавов. |
| | Отбор проб для испытания на растяжение. |
| 25. ГОСТ 24231-80 | Цветные металлы и сплавы. Общие требования к отбору и подготовке проб для химического анализа. |
| 26. ГОСТ 26877-91 | Металлопродукция. Методы измерения отклонений формы. |
| 27. ТУ 48-21А-005-89 | Контейнеры специализированные для труб. |

Подпись и дата

Изм. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

№ подл.

ТУ 48-21-465-98

Лист

5

П Е Р Е Ч Е Н Ь
инструмента мерительного, на которые даны
ссылки в ТУ 48-21-465-98

1. ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические.
Технические условия.
2. ГОСТ 3749-77 Угольники поверочные 90°. ТУ.
3. ГОСТ 8507-90 Микрометры с ценой деления 0,01 мм. ТУ.
4. ГОСТ 7502-89 Рулетки измерительные металлические. ТУ.
5. ТУ 2-034-0221197-011-91 Шупы (набор шупов).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 48-21-465-98

Ли

[illegible]

TY 48-2I-465-98

SECRET

II

Или, въ подл.

Гіоргі, 8 дата

Boyd, W. G. Jr.

三、

How to Use This Book

33. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦИИ

Предназначены для изготовления конденсаторов и теплообменных аппаратов, применяемых в паротурбостроении.

8

Наименование показателя

Значение
(диапазон)

Наружный диаметр, мм

14 - 24

25 - 30

Толщина стенки, мм

1; 1,5; 2,0

Длина труб мерная, м

0,5 до 9,0
с интервалом 50 мм

Механические свойства:

Временное сопротивление
разрыву, R_m (σ_{br}), МПа (кгс/мм^2), не менее

$2,9 \cdot 10^2$ (30)

Относительное удлинение

$A_{10}(\delta_{10})$, %, не менее

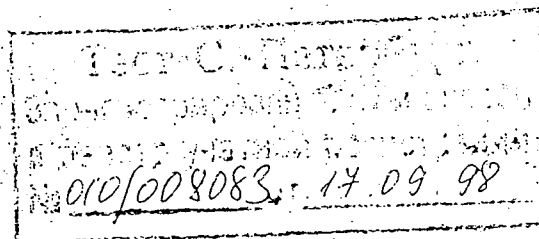
8

Местная кривизна, не более, мм

5

Косина реза, не более, мм

2



		Фамилия	Подпись	Дата	Телефон
Представил	04	Абабкова	<i>Абабкова</i>	11.08.98	(812)248-39-15
Зарегистрировал	05	<i>Илиев</i>	<i>Илиев</i>	17.09.98	(812)259-42-04
Ввел в каталог	05				