

МИНИСТЕРСТВО ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР

УДК

Группа В 53

УТВЕРЖДАЮ:

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер ВПО

"Сордточмашприбор"

Г.Н. Трифонов
1983 г.

Зам. руководителя

организации п/я В-8575

И.Н. Дроздов
1983 г.

Главный инженер ВПО

"Сорзцветметобработка"

Г.И. Саруль
1983 г.

ФОЛЬГА ИЗ МЕДИ МАРКИ М I и

СПЛАВА МИВ 0,1-0,05

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 48-21-717-83

(Взамен ТУ 48-21-717-81)

Срок действия с 20.04.84 до 20.04.89.

СОГЛАСОВАНЫ:

Главный инженер НИКИМПа

Н.Н. Колоколкин
1983 г.

Зам. главного инженера

предприятия п/я А-1001

И.П. Копытов
1983 г.

Зам. директора института

"Ипроцветметобработка"

В.Н. Федоров
1983 г.

РАЗРАБОТАНЫ:

Главный инженер экспериментального
завода качественных сплавов

Г.А. Колосов
1983 г.

Начальник Бюро Экспертизы Стандартов МПС СССР

Письмо № 2233-01/6899 от 01.12.83

[Handwritten signature]
12.12.83

[Handwritten signature]
6/12/83

[Handwritten signature]
12.12.83

2454888
08.12.83

Настоящие технические условия распространяются на фольгу из меди марки МІ и сплава МІВ 0,І-0,05, применяемую для токоподводов прецизионных электромеханических приборов.

Пример условного обозначения.

Фольга толщиной 0,005 мм, шириной 40 мм из меди марки МІ:
Фольга 0,005 х 40 МІ ТУ 48-2І-7І7-83.

І. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

І.І. Основные параметры и размеры.

І.І.І. Толщина фольги и предельные отклонения по ней должны соответствовать требованиям табл.І.

Таблица І

Толщина мм	Предельные отклонения
0,005	$\pm 0,0006$
0,006	
0,007	$\pm 0,001$
0,008	

І.І.2. Ширина фольги должна быть:

- при толщине 0,005 мм - 40,80,90,100 мм
- при толщине от 0,006-0,008 мм - 80,90,100 мм

Предельные отклонения по ширине фольги - ± 1 мм.

Примечание: Фольга толщиной 0,005 мм, шириной более 40 мм будет изготавливаться с 01.07.85.

І.2. Характеристики

І.2.І. Фольга изготавливается по требованию заказчика из меди марки МІ по ГОСТ 859-78 или из сплава МІВ 0,І-0,005, химический состав которого должен соответствовать табл.2.

ТУ 48-2І-7І7-83

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Литер	Лист	Листов
					А	2	13
Разраб.					Фольга из меди марки МІ и сплава МІВ 0,І-0,005		
Проверил							
Утвердил							

ЭЗКС

Взам инв и дата
Инв ном дуб
Подпись и дата

Таблица 2

Марка сплава	Химический состав, %			
	Основные компоненты			Сумма примесей не более
	медь	индий	ванадий	
МВВ 0,1-0,05	ост.	0,08-0,12	0,04-0,08	0,1

Примечание. Сумма примесей не является контролируемой нормой и устанавливает чистоту шихтовых материалов.

1.2.2. Фольга поставляется в твердом (неотожженном) состоянии.

1.2.3. Поверхность фольги должна быть чистой, без потемнений поверхности, закатов, разрывов и складок. На поверхности фольги допускаются незначительная помятость, уколы, отпечатки от валков, наличие остатков технологической смазки (масло касторовое сульфированное по ГОСТ 6990-75), а также мелкие сквозные отверстия в количестве не более двух на длине 250 мм при ширине 40 мм и не более пяти при ширине 80-100 мм.

Примечание. Для фольги из сплава МВВ 0,1-0,05 количество мелких сквозных отверстий является факультативным до 1.01.86 г. и определяется с целью набора статистических данных.

1.2.4. Фольга толщиной 0,005 мм наматывается на втулки с внутренним диаметром от 17 до 20 мм, а толщиной от 0,006 до 0,008 мм на втулки с внутренним диаметром от 32 до 50 мм. Наматывание фольги производится с натяжением, исключающим выпадение втулки или смещение витков.

Для исключения перемотки фольги допускается по согласованию потребителя с изготовителем ее поставка на втулках (роликах) с диаметром 150 мм.

1.2.5. Фольга должна свободно сматываться по всей длине рулона.

1.2.6. Фольга не должна иметь склонности к сворачиванию. Нижний конец подвешенного в свободном состоянии отрезка фольги длиной 250 мм не должен образовывать виток диаметром менее 40 мм.

1.2.7. На кромках фольги не должно быть разрывов, выводящих ширину фольги за предельные отклонения.

Торцы рулонов не должны иметь забоин и загрязнений.

1.2.8. Масса фольги в рулоне не должна быть менее 200 г. Количество отрезков фольги в одном рулоне не регламентируется, но длина одного отрезка не должна быть менее 10 м.

1.3. Упаковка и маркировка

1.3.1. Фольга поставляется в рулонах, намотанных на втулки. Рулоны фольги должны быть обернуты 2 слоями папиросной бумаги (ГОСТ 3479-75), а затем двумя слоями гидрофинированной бумаги (ГОСТ 9569-79). Обернутые рулоны фольги упаковывают в сплошные сухие деревянные ящики, выстланные оберточной бумагой (ГОСТ 8273-75). Масса грузового места не должна быть более 10 кг.

1.3.2. В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист, а снаружи прибит ярлык, на которых указывают:

- а) наименование предприятия-изготовителя;
- б) марку материала;
- в) размер фольги;
- г) массу грузового места;
- д) количество рулонов в ящике;
- е) номер партии;
- ж) номер настоящих технических условий.

Изм. № подл.

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Изм. Лист

№ докум.

Подп.

Дата

ТУ 48-21-717-83

Стр.

4

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Фольга поставляется партиями. Масса партии не должна быть более 10 кг.

Партия должна состоять из фольги одной толщины, ширины и одной плавки.

2.2. Осмотру и обмеру подвергают каждый рулон фольги.

2.3. Для контроля химического состава отбирают три пробы от разных рулонов партии.

2.4. Контролю по пп. 1.1.1; 1.2.1; 1.2.3; 1.2.5; 1.2.6; 1.2.7; 1.2.8 подвергается каждый рулон партии.

2.5. На каждую партию фольги потребителю должен быть направлен документ, удостоверяющий её соответствие требованиям настоящих технических условий, в котором указывают:

- а) наименование предприятия-изготовителя;
- б) марку материала;
- в) хим. анализ и толщину фольги;
- г) количество грузовых мест;
- д) номер и массу нетто партии;
- е) номер настоящих технических условий.

2.6. При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторный контроль на удвоенном количестве образцов.

Результаты повторного контроля распространяются на всю партию.

Подп. и дата

Изн. № дубл.

Взам. инв. №

Изн. и дата

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

ТУ 48-21-717-83

Стр.

5

Копировать

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Контроль толщины фольги производят индикатором с ценой деления 0,2 мкм (ГОСТ 10593-74). Контроль ширины фольги производится металлической линейкой (ГОСТ 427-75).

3.2. Химический состав меди МІ контролируется по ГОСТ 9717.0-75 и ГОСТ 9717.3-75. Индий и ванадий в сплаве МИВ 0,1-0,05 контролируется по методикам предприятия-изготовителя (приложения 1 и 2 обязательные).

3.3. Контроль по пп. ¹¹¹ 1.2.3; 1.2.5.; 1.2.6; 1.2.7 производится на отрезке фольги длиной от 3 до 5 м, смотанном с рулона, без применения увеличительных приборов. Контроль фольги на сворачиваемость производится металлической линейкой (ГОСТ 427-75)

3.4. Масса фольги в рулоне контролируется на весах с ценой деления не более 1 г.

3.5. Отбор и подготовка проб для химического анализа производится по ГОСТ 24231-80.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Транспортирование фольги производится посылками в соответствии с правилами Министерства связи СССР.

4.2. При хранении и транспортировании фольга должна быть защищена от механических повреждений, воздействия влаги и активных химических реагентов.

Подп. и дата

инв. № дубл.

изм. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 48-21-717-83

Стр.

6

ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТОВ,

на которые дана ссылка в технических условиях
ТУ 48-21-717-83

- | | |
|-------------------|---|
| 1. ГОСТ 9717.0-75 | "Медь. Общие требования к методам спектрального анализа". |
| 2. ГОСТ 9717.3-75 | "Медь. Метод спектрального анализа по окисным образцам". |
| 3. ГОСТ 10593-74 | "Головки измерительные пружинно-оптические. Оптикаторы. Типы и основные параметры. Технические требования". |
| 4. ГОСТ 3479-75 | "Бумага папиросная". |
| 5. ГОСТ 9569-79 | "Бумага парафинированная". |
| 6. ГОСТ 8273-75 | "Бумага оберточная". |
| 7. ГОСТ 427-75 | "Линейки измерительные металлические. Основные параметры и размеры. Технические требования". |
| 8. ГОСТ 24231-80 | "Цветные металлы и сплавы. Общие требования к отбору и подготовке проб для химического анализа". |
| 9. ГОСТ 859-78 | "Медь. Марки". |
| 10. ГОСТ 6990-75 | "Масло касторовое сульфинированное". |
| 11. ГОСТ 25086-81 | "Тяжелые металлы и сплавы. Общие требования к методам анализа". |
| 12. ГОСТ 4461-77 | "Кислота азотная". |
| 13. ГОСТ 3118-77 | "Кислота соляная". |
| 14. ГОСТ 4204-77 | "Кислота серная". |
| 15. ГОСТ 1497-73 | "Кислота ортофосфорная". |
| 16. ГОСТ 4197-74 | "Натрий азотнокислый". |
| 17. ГОСТ 20490-75 | "Калий марганцевокислый". |

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

ТУ 48-21-717-83

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Стр.
7

М Е Т О Д И К А

определения индия в сплаве МИВ 0, I-0,05

I. Назначение и область применения:

Определение массовых долей индия в сплаве МИВ 0, I-0,05 производится атомно-абсорбционным методом на спектрометре фирмы "Перкин-Элмер" модели 400 или 403 в воздушно-ацетиленовом пламени.

Химический состав сплава и диапазоны массовых долей компонентов указаны в табл. I.

Таблица I

Содержание нормы	! Диапазоны массовых долей компонентов, %		
	! медь	! индий	! ванадий
По ТУ	ост.	0,08-0,12	0,04-0,08
Определяется по методике	-	0,04-0,2	

II. Общие требования по ГОСТ 25086-81 "Тяжелые металлы и сплавы. Общие требования к методам анализа".

III. Аппаратура, реактивы и растворы.

1. Атомно-абсорбционный спектрометр.
2. Лампа с индиевым полым катодом.
3. Кислота азотная по ГОСТ 4461-77 и разбавленная 1:1.
4. Кислота соляная по ГОСТ 3118-77.
5. Смесь кислот: смешивают три части соляной и одну часть азотной кислоты.
6. Индий металлический.
7. Раствор индия: 0,1 г индия растворяют при нагревании в 10 см³ смеси кислот. Раствор переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доливают водой до метки.
1 см³ раствора содержит 0,001 г индия.
8. Медь по ГОСТ 859-78.
9. Раствор меди: 10 г меди растворяют при нагревании в 80 см³ азотной кислоты (1:1). Раствор переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доливают водой до метки.
1 см³ раствора содержит 0,1 г меди.

Г. Проведение анализа.

Навеску сплава массой 1 г растворяют при нагревании в 15 см³ азотной кислоты (1:1). Раствор переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доливают водой до метки.

Для приготовления градуировочных растворов в четыре мерные колбы вместимостью по 100 см³ помещают по 10 см³ стандартного раствора меди, приливают 0,4; 1,0; 1,5; 2,0 см³ стандартного раствора индия, что соответствует 0,04; 0,1; 0,15; 0,2 % индия и доливают водой до метки.

Используют аналитическую линию индия 303,9 нм и воздушно-ацетиленовое пламя.

У. Обработка результатов.

1. За результат анализа принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

Для определения массовых долей индия строят градуировочный график, откладывая по оси абсцисс массовые доли индия в градуировочных растворах, а по оси ординат – соответствующие значения аналитических сигналов. По значениям аналитических сигналов индия в растворах анализируемых сплавов находят его массовые доли в сплавах.

Определение массовых долей индия можно проводить непосредственно в единицах концентрации, если позволяет имеющаяся аппаратура.

2. Абсолютные допускаемые расхождения результатов параллельных определений не должны превышать 0,01 %.

3. Правильность результатов определения массовых долей индия контролируют в соответствии с "Руководством по единой системе контроля правильности результатов химического и спектрального анализа по подотрасли ОЦМ", утвержденной ВПО "Союзцветметобработка".

Подп. и дата

Изм. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 48-21-717-83

М Е Т О Д И К А

определения содержания ванадия в медных сплавах
(при содержании ванадия от 0,01% до 0,5%)

I. Назначение и область применения.

Метод основан на образовании желтой растворимой фосфорновольфрамовой кислоты при добавлении фосфорной кислоты и вольфрамата натрия к кислому раствору и измерении оптической плотности полученного раствора.

II. Общие требования по ГОСТ 25086-81 "Тяжелые металлы и сплавы. Общие требования к методам анализа".

III. Аппаратура, реактивы и растворы.

1. Фотоколориметр или спектрофотометр.

2. Кислота азотная по ГОСТ 4461-67, разбавленная 1:1.

3. Кислота серная по ГОСТ 4204-77.

4. Кислота соляная по ГОСТ 3118-77.

Смесь кислот готовят следующим образом: 3 части соляной кислоты и 1 часть азотной кислоты.

5. Кислота ортофосфорная по ГОСТ 1497-73, разбавленная 1:2.

6. Натрий вольфрамовокислый ТУ 2П-12-69, 10%-ный раствор.

7. Натрий азотнокислый по ГОСТ 4197-74, 1%-ный раствор.

8. Калий марганцевокислый по ГОСТ 20490-75, 0,1%-ный раствор.

9. Ванадий металлический марки В0.

Стандартный раствор ванадия готовят следующим образом: 0,1 г металлического ванадия помещают в стакан емкостью 100 мл и растворяют в 10 мл азотной кислоты, разбавленной 1:1. Раствор охлаждают, добавляют 5 мл серной кислоты и упаривают до появления белого дыма серной кислоты. Смывают стенки стакана водой и снова упаривают до появления белого дыма серной кислоты. Соли растворяют в воде и переводят раствор в мерную колбу емкостью 1000 мл, доводят до метки водой и перемешивают.

1 мл раствора содержит 0,0001 г ванадия.

IV. Проведения анализа.

Навеску сплава (см. табл. I) помещают в стакан вместимостью 250-300 мл и растворяют при нагревании в 20 мл азотной кислоты или в 20 мл смеси кислот, если в сплаве присутствует олово. Раствор переводят в мерную колбу емкостью 100 мл и разбавляют до метки водой и перемешивают.

Подп. и дата

Исп. (подп.)

Введ. Лист №

Подп. и дата

Исп. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 48-21-717-83

Стр.
10

Аликвотная часть (см. табл. I) помещается в стакан емкостью 50 мл, добавляют 1 мл серной кислоты, выпаривают до выделения обильного белого дыма серной кислоты.

Таблица I

Содержание ванадия, %	Масса навески	Объем раствора после растворения, мл	Объем аликвотной части, отобранной для анализа, мл
0,01 - 0,05	1	-	весь раствор
0,05 - 0,1	1	100	10
0,1 - 0,5	0,5	100	10

Соли растворяют в 5 мл воды, добавляют 5 мл фосфорной кислоты, разбавляют (1:2;5) мл раствора вольфрамокислого натрия, воды до объема 40 мл и нагревают до кипения.

Раствор охлаждают. В случае присутствия хрома в сплаве в раствор добавляют по каплям 0,1 и раствор перманганата калия до розового окрашивания, затем по каплям вводится раствор азотнокислого натрия до исчезновения розовой окраски и 2 капли избытка. Затем переводят в мерную колбу емкостью 50 мл, доводят водой до метки и перемешивают.

Оптическую плотность раствора измеряют на фотоколориметре при $\lambda_{\text{эф}} = 413$ нм в кювете толщиной 10 или 20 мм или на спектрофотометре, при $\lambda = 400$ нм. Раствором сравнения служит анализируемый раствор, проведенный через весь ход анализа, но не содержащий вольфрамата натрия.

У. Обработка результатов.

1. Построение калибровочного графика.

В стакан емкостью по 50 мл отбирают 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2; 2,5; 3,0 мл типового раствора ванадия, добавляют по 0,7 мл серной кислоты и далее поступают так, как указано в проведении анализа.

Содержание ванадия (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{g \cdot 100}{G}, \text{ где}$$

g - количество ванадия, найденное по калибровочному графику, г
 G - навеска пробы, соответствующая аликвотной части раствора, г

2. Допустимое расхождение между параллельными результатами не должны превышать величин, указанных в табл. 2

Подп. и дата

Изм. инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

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

Таблица 2

Содержание ванадия, ‰	! Допустимые расхождения, абс.‰
0,01 - 0,05	0,003
0,05 - 0,1	0,005
0,1 - 0,5	0,01

3. Правильность результатов определения массовых долей ванадия контролируются в соответствии с "Руководством по единой системе контроля правильности результатов химического и спектрального анализа по подотрасли ОЦМ, утвержденной ВПО "Союзцветметобработка".

Подп. и дата

Иници.

Взам. пр. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 48-21-717-83

Стр.

12