

МИНИСТЕРСТВО ЦЕНТРАЛЬНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР

ОКП 18 51700000

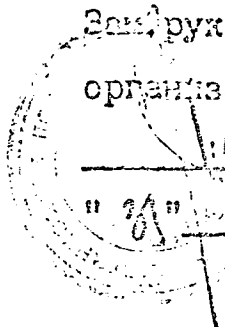
УДК 609.28-412

Группа В-51

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя  
организации п/я В-8813  
П. В. Власов  
" 26 " 06 1985 г.



Главный инженер  
ИЗ "Советтердосплав"  
Е. В. Доронькин  
" 02 " 02 1986 г.



ЗАГОТОВКИ ИЗ МОЛИБДЕНА И ЕГО  
СПЛАВОВ ДУГОВОЙ ВАКУУМНОЙ  
ПЛАВКИ, ШЛИФОВАННЫЕ

Технические условия

ТУ 48-19-250-86

(взамен ТУ 48-19-250-77)

X

Q

Срок действия с 1.07.86 г.

~~до 1.07.91 г.~~  
огран. ср. действия с него (3)

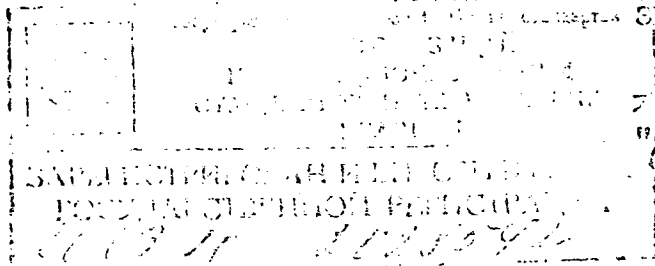
Главный инженер  
предприятия п/я А-1067  
В. Н. Батыгин  
" 26 " 06 1985 г.

Зам. руководителя  
предприятия п/я В-2836  
С. С. Стрельченко  
" 27 " 07 1985 г.

Главный инженер МОЗТМ ИТС  
В. К. Пилицкий  
" 15 " 05 1985 г.

Зам. директора ВНИИТС  
В. К. Румянцев  
" 22 " 02 1985 г.

Зав. отделом стандарти-  
зации ВНИИТС  
Л. А. Завуляк  
" 25 " 11 1986 г.



Церв. прикметне

Справ. №

Настоящие технические условия распространяются на заготовки из молибдена и его сплавов дуговой вакуумной плавки, шлифованные, предназначенные для специальных целей.

Условные обозначения при заказе заготовок из молибдена и его сплавов дуговой вакуумной плавки, шлифованных составляются с учетом ОКП, например: заготовки из молибдена марки МР-47 диаметром 1,5 мм, длиной 100 мм

МР-47(1,5x100) ТУ 48-19-250-86 — ОКП 18-5171 5000

Коды ОКП - приложение 4.

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.1. Заготовки из молибдена и его сплавов, шлифованные должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

I.2. Марки

Заготовки из молибдена и его сплавов разделяются в зависимости от способа получения исходной заготовки:

МВВ-вакуумплавленные слитки, полученные плавкой порошковых заготовок из молибдена марки ММ с применением в качестве раскислителя углерода;

ЦМ-2А-вакуумплавленные слитки, полученные плавкой порошковых заготовок из молибдена марки МШВ с применением в качестве легирующих элементов циркония и титана;

МР-47-вакуумплавленные слитки, полученные из молибдена с применением в качестве легирующего элемента рения.

I.3. Размеры и предельные отклонения от номинального диаметра заготовок должны соответствовать требованиям табл. I.

Подпись и дата  
Взам. инв. №  
№  
Дата

					ТУ 48-19-250-86			
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Бочарова				Заготовки из молибдена и его сплавов дуговой вакуумной плавки, шлифованные.	Лит.	Лист	Лист
Провер.	Архива					А	2	24
И. констр.	И. Г. Рачковская				МОЗТМ и ТС			
					Технические условия			

мм		Таблица I	
Марка	Диаметр	Пределные отклонения	Длина
	Номинал		
МЧВН	от 0,8 до 5,0 через 0,1	- 0,10	500-1000
	св. 5,0 до 6,0 через 0,2	- 0,20	500-1000
	св. 6,0 до 8,0 через 0,5	- 0,30	500-1000
ЦМ-2А	св. 8,0 до 13,0 через 1,0	- 0,40	500-1000
	св. 13,0 до 18,0 через 1,0	- 0,60	500-1200
МР-47	0,8	- 0,06	50 -1000
	1,0	- 0,06	не менее 50
	1,2	- 0,06	50-1000
	1,5	- 0,06	не менее 50
	2,0	- 0,05 -0,10	не менее 50

ПРИМЕЧАНИЯ: I. Для заготовок марок МЧВН и ЦМ-2А по согласованию с предприятием-изготовителем:

а/допускается поставка 15% от массы поставляемой партии заготовок диаметром от 0,8 до 8,0 мм или 50% от массы поставляемой партии заготовок диаметром от 9,0 до 18,0 мм длиной не менее 250 мм;

б/допускается изготовление заготовок промежуточных номинальных диаметров с предельными отклонениями по диаметру равными ближайшему большему;

ТУ 43-19-250-86

Лист  
3

Изд.	Лист	15 док.	Подл.	Дата
------	------	---------	-------	------

И дата  
Изд. №  
Взам. инв. №  
Изд. №  
Изд. №

р/могут поставляться заготовки длиной

от 30 мм и более с предельными отклонениями по длине  $\pm 2,0$  мм;

р/допускается поставка заготовок диаметром 2,5 мм и менее с предельными отклонениями по диаметру  $\pm 0,03$ мм длиной от 30 до 65 мм.

2. Для заготовок марки МР-47 длина и предельные отклонения по длине могут быть установлены по согласованию с предприятием-изготовителем.

1.4. Химический состав заготовок должен соответствовать требованиям, указанным в табл.2.

%

Таблица 2

Наименование компонента	Норма		
	МТБМ	ЦМ-2А	МР-47
Массовая доля титана	-	0,070-0,300	-
Массовая доля вольфрама	-	0,070-0,150	-
Массовая доля ренни	-	-	42-47
Массовая доля примесей, не более:			
алюминий	0,0040	-	-
железо	0,0140	-	-
никель	0,0050	-	-
кремний	0,0140	-	-
Кальций и магний (в сумме)	0,0050	-	-
углерод	0,0200	0,004	-
Массовая доля газов, не более:			
кислород	0,0050	-	0,009

Изм.	Исполн.	№ док.	Подп.	Дата

19

48-19-250-86

Лист

4

Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Продолжение табл. 2

1	2	3	4
водород	0,0008	-	0,001
азот	0,0050	-	0,010
Железо, кальций, алюминий, медь, магний, цинк, сера, свинец, сера, фосфор, мышьяк (в сумме), не более	-	-	0,033
Массовая доля молибдена	остальное	остальное	остальное

ПРИМЕЧАНИЕ: Для заготовок марки МЧН допускается повышение массовых долей примесей алюминия, железа, кальция, магния при сохранении сумм массовых долей алюминия + железа, кальция + магния.

I.5. Равномерность диаметра по всей длине заготовки должна быть в пределах допускаемых отклонений по диаметру, указанных в табл. I.

I.6. Заготовки должны быть прямыми. Отклонения от прямолинейности не должно превышать 0,5% от длины заготовки. Для заготовок диаметром 2,5 мм и менее с предельными отклонениями по диаметру  $\pm 0,03$  мм отклонения от прямолинейности не должно превышать 0,1% от длины.

I.7. Поверхность заготовок должна быть без следов графитовой смазки, окислов, заусениц, продольных штрихов, плен, поперечных рисок и трещин.

Поперечные штрихи от шлифовки, не выходящие размеры заготовок за пределы допускаемых отклонений по диаметру, на торцах - следы окисления, сколы, заусеницы браковочным признаком не являются.

I.8. Заготовки не должны иметь внутренних расслоений и трещин.

I.9. Параметр шероховатости Ra поверхности заготовок не должен быть

					ТУ 48-19-250-85	Лист
						5
Имя	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

№ инв. № дуп.  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Имя, № подл.

бумага I,25 мм ГОСТ 2789-73.

### I.10.Упаковка

I.10.1.Заготовки одной партии и марки материала комплектуют в пачки и упаковывают в оберточную бумагу ГОСТ 8273-75, затем в упаковочную двухслойную бумагу ГОСТ 8828-75 или парафинированную ГОСТ 9569-79 и перевязывают в нескольких местах шпагатом ГОСТ 17308-71 или льняными веревками ГОСТ 5107-70, чтобы исключить свободное перемещение заготовок в пачке.

I.10.2.Заготовки длиной 100 мм и менее упаковывают в парафинированную бумагу ГОСТ 9569-79 или двухслойную упаковочную бумагу ГОСТ 8828-75 и укладывают в коробки из картона ГОСТ 7933-75, выложенные внутри ватой ГОСТ 5679-74. Коробки с заготовками перевязывают крест-накрест шпагатом ГОСТ 17308-71 или веревками ГОСТ 5107-70.

Масса "брутто" одной коробки не должна превышать 4,0 кг.

I.10.3.Каждую пачку или коробку заготовок сопровождают паспортом-сертификатом, в котором должно быть указано:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование продукции и марка материала;
- номер партии;
- номинальный диаметр;
- масса заготовок;
- химический состав;
- номер настоящих технических условий;
- номер наряд-заказа;
- штамп ОТК;
- дата выпуска.

Дата	
Изм. №	
Взам. инв. №	
Полн. и дата	
Изм. №	

Изм.	Лист	М. док.	Подп.	Дата

ТУ 48-10-250-86

Лист  
6

1.10.4. Пачки и коробки с заготовками упаковывают в дощатые ящики типа I-6 ГОСТ 2991-76 или фанерные ящики типа I-3 ГОСТ 5959-80, выложенные внутри парафинированной бумагой ГОСТ 9569-79 или двухслойной упаковочной бумагой ГОСТ 8828-75. Упаковка должна исключать свободное перемещение продукции. Масса "брутто" ящика не должна превышать 40 кг.

## 1.11. Маркировка

1.11.1. Маркирование транспортной тары производят по ГОСТ 14192-77 непосредственным нанесением по трафарету краски, указанной в приложении ГОСТ 14192-77 или с помощью бумажных, картонных или фанерных ярлыков.

1.11.2. Маркировка должна содержать:

- а) надписи "С осторожностью, хрупкое", "Бойтся сырости" или соответствующие манипуляционные знаки;
- б) наименование предприятия-изготовителя;
- в) наименование предприятия-заказчика;
- г) массу "нетто" места.

## 2. ПРАВИЛА ПРИЁМКИ

2.1. Заготовки предъявляют отделу технического контроля предприятия-изготовителя партиями. Партией считают количество заготовок одного диаметра, изготовленные из одной партии слитков одной марки молибдена или его сплавов.

2.2. Для проверки соответствия заготовок требованиям п. 1.3. (размеры) и 1.5. (равномерность диаметра), п. 1.6. (прямолинейность), п. 1.7. (качество поверхности), в. 1.8. (внутренние дефекты) партию подвергают сплошной разбраковке.

					ТУ	48-19-250-86	Лист
							7
Имя	Лист	№ док.	Поль.	Дата			

и дата

Имя, № док.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Имя, № док.

2.3. Соответствие заготовок требованиям п. I.4 (химический состав) гарантирует предприятие-изготовитель.

Документом, подтверждающим соответствие заготовок требованиям по химическому составу, является паспорт-сертификат предприятия-изготовителя слитков.

Для проведения контрольной проверки химического состава/у потребителя/проводят отбор проб от 3-х изделий партии.

Масса пробы должна быть не менее 10г. Если химический состав пробы не соответствует требованиям п. I.4 отбирают повторную пробу от удвоенного количества изделий массой не менее 20г.

Повторная проба подвергается проверке только на содержание компонентов, являющихся причиной предварительного бракования.

Партия бракуется, если химический состав в повторной пробе не соответствует требованиям п. I.4.

2.4. Проверка заготовок на соответствие требованиям п. I.9 (шероховатость) проводится путем выборочного контроля на 3-х изделиях от партии.

В случае получения неудовлетворительных результатов при проверке п. I.9 хотя бы на одном изделии, проводят сплошной контроль заготовок данной партии.

### 3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Контроль заготовок на соответствие требованиям п. п. I.3; I,5 осуществляют с помощью микрометра типа МК-25, кн. I,2 ГОСТ 6507-78 или штангенциркуля типа ШЦ-I; ШЦ-II, погрешность измерения 0,1 мм ГОСТ 166-80 и измерительными линейками мод. I89, погрешность не более  $\pm 0,20$  мм, пределы измерения /0-150/.

Экз. № докум. Подп. и дата Изм. № в н.ч. Фир. № в н.ч.

					ТУ 48-19-250-83	Лист
						8
Изм.	Дата	№ док.	Подп.	Место		



/0-300/, /0-500/, /0-1000/мм ГОСТ 427-75.

- 3.2. Допускается применение средств измерений, не указанных в п.3.1, погрешность измерений которых не превышает требований ГОСТ 8.051-81.
- 3.3. Контроль заготовок на соответствие требованиям п.1.4 осуществляют следующим образом:
- 3.3.1. Определение массовых долей железа, никеля, алюминия, кремния, кальция и магния производят по ГОСТ 14316-82.
- 3.3.2. Массовую долю кислорода, водорода, азота определяют по ГОСТ 14333.4-82.
- 3.3.3. Массовую долю углерода определяют по ГОСТ 14338.1-82.
- 3.3.4. Определение массовой доли рения производят по методике приложения к ТУ 48-4-197-83.
- 3.3.5. Массовую долю циркония и титана определяют по методике приложения к ТУ 48-19-273-86.
- 3.4. Контрольную проверку на соответствие требованиям п.1.6 производят путем ГОСТ 882-75 на поверочной плите ГОСТ 10905-75.
- 3.5. Контроль заготовок на соответствие требованиям п.1.7 проводят визуально. В сомнительных случаях применяют лупы с увеличением  $5-10\times$  по ГОСТ 25706-83.
- 3.6. Контроль на соответствие требованиям п.1.8 заготовок диаметром от 0,8 до 2,5 мм проводят по методике, изложенной в обязательном приложении 2, диаметром от 2,6 до 18,0 мм по методике, изложенной в обязательном приложении 3 настоящих технических условий.

					ТУ	48-19-250-85	Лист
							9
Изм.	Изд.	Экз. доп.	Изд.	Дата			

3.7. Контроль заготовок на соответствие требованиям п.1.9 осуществляют профилометром по ГОСТ 19300-73.

#### 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Транспортирование изделий производят в упаковке, предусмотренной п.1.10:

-автомобильным транспортом, в соответствии с "Общими правилами перевозки грузов автотранспортом", утвержденными Министерством автомобильного транспорта РСФСР от 30.06.77г.;

-железнодорожным транспортом "Правила перевозки грузов", изд. "Транспорт", Москва, 1974 г.;

-авиационным транспортом РП-75 "Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях СССР", утвержденное Министерством гражданской авиации от 28.03.75г.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов - по группе условий хранения Ж ГОСТ 15150-69.

Транспортирование изделий должно исключать перемещение ящиков.

4.2. Хранение изделий у потребителя проводят в упаковке, предусмотренной в п.1.10 по группе хранения Л ГОСТ 15150-69, в сухом закрытом помещении, не содержащем паров кислот и щелочей.

#### 5. ГАРАНТИЯ ПОСТАВКИ

5.1. Заготовки молибденовые и его сплавы дуговой вакуумной плавки, калиброванные должны быть приняты отделом технического контроля предприятия-изготовителя.

5.2. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие продукции требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий применения, транспортирования и хранения.

					№ 49-19-250-85	Лист 10
Изд.	Лист	№ док.	Подп.	Тит		

установленных настоящим условиями.

Гарантийный срок хранения - 6 месяцев.

По истечению гарантийного срока хранения продукция может быть использована, если упаковка не нарушена и состояние поверхности соответствует требованиям настоящих технических условий .

№ п/п	Год. план	Взам. инв. №	Дата

					TV 4S-19-250-86	Лист
						II

Обязательное приложение I

П Е Р Е Ч Е Н Ь

документов, на которые даны ссылки в данных  
технических условиях

- ТУ 48-4-197-83 - Сплав сплава молибдена-рений.
- ТУ 48-19-275-86 - Листы, прутки, поковки и сдутки из сплава ЦМ-2А.
- ГОСТ 166-80 - Штангенциркули. Типы. Основные параметры.
- ГОСТ 427-75 - Линейки измерительные металлические. Основные параметры и размеры.
- ГОСТ 882-75 - Шпун. Основные параметры.
- ГОСТ 2789-78 - Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
- ГОСТ 2931-76 - Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг.
- ГОСТ 5107-70 - Шпунг льнопеньковые крученые.
- ГОСТ 5379-74 - Вата хлопчатобумажная одежная и мебельная.
- ГОСТ 5959-80 - Ящики фанерные неразборные для грузов массой до 200 кг. Типы. Размеры деталей.
- ГОСТ 6507-78 - Микрометры с ценой деления до 0,01 мм.
- ГОСТ 8273-75 - Бумага оберточная.
- ГОСТ 8828-75 - Бумага двухслойная упаковочная.
- ГОСТ 8569-79 - Бумага парафинированная.
- ГОСТ 10935-75 - Плоты поперочные и разметочные.
- ГОСТ 14192-77 - Маркировка грузов.
- ГОСТ 14316-82 - Молибден. Методы спектрального анализа.
- ГОСТ 14338.1-82 - Молибден. Метод определения углерода.
- ГОСТ 14338.4-82 - Молибден. Методы определения азота, водорода, кислорода.

№ п/п	№ документа	Наименование документа	Дата введения	Ссылка на документ
				ТУ 48-19-260-85
				12

Толш. и дата

- ГОСТ 15150-69 - Машины, приборы и другие технические изделия.  
 Исполнения для различных климатических районов.  
 Категории, условия эксплуатации, хранения и транс-  
 портирования в части воздействия климатических  
 факторов внешней среды.
- ГОСТ 17308-71 - Штатат из лубляных волокон.
- ГОСТ 19800-73 - Профизометры контактные системы М. Типы. Основные  
 параметры.
- ГОСТ 25706-82 - Муфт. Типы. Основные параметры.
- ГОСТ 8.051-81 - ГМ. Погрешности, допускаемые при измерении линей-  
 ных размеров от 1 до 500 мм.

Дата	Изм.	Всего изд. №	Код в кат.

					ТУ 43-19-250-86	13
Изм.	Дата	Исполн.	Изд.	Лист		

Обязательное приложение 2

М Е Т О Д

и его сплавов  
проверки молибденовых заготовок диаметром от 0,8 до 2,5 мм  
на наличие трещин и расслоя.

Метод предназначен для контроля заготовок из молибдена и его сплавов дуговой вакуумной плавки, шлифованным диаметром от 0,8 до 2,5 мм на наличие внутренних дефектов методом вихревых токов.

Контроль заготовок производится при помощи переносного прибора типа 610.

Прибор устанавливается на столе. К прибору должна быть подведена сеть переменного тока напряжением 127 или 220 В (50 Гц).

Заготовки испытываются пропусканием их через катушку и соленоидом с соответствующими образцами. Работа с прибором состоит из двух частей: настройки прибора и разбраковка заготовок.

I. НАСТРОЙКА ПРИБОРА

В начале работы переключатель прибора "измерение-регулировка" должен находиться в нижнем положении - "регулировка".

Включить вилку прибора в сеть переменного тока, а выключатель сети поставить в положение "выключено" (при этом должна загореться сигнальная лампа прибора). В момент включения прибора переключатель "измерение-регулировка" находится в положении "регулировка", дать прибору прогреться в течение 15-20 мин.

В соответствии с величиной диаметра испытываемых заготовок, выбрать контрольный образец по табл. I в приложении и настроить прибор. Для этого установить ручки переключателя "настройка-грубо" и "установка нуля - контрольного грубо" в положения, определяемые размером диаметра выбранного образ-

					ТУ 48-19-250-85	лист
						I4
Изм.	Изв.	Экз. док.	Подп.	Дата		

И дата  
Изм. № 2  
Взам. инв. №  
Подп. и дата

ца и указывается в табл. I.

Рукой "установка нуля - плавно" установить стрелку индикатора прибора на цифру "10" по его шкале. Полный оборот ручки "настройка - грубо" и полный оборот ручки "установка нуля - плавно" соответствует одному делению шкалы ручки "установка нуля - грубо".

После этого переключатель индикатора прибора поставить в положении "измерение".

Вложить выбранный контрольный образец.

Если стрелка индикатора прибора отклонится, то поворотом ручки "настройка - плавно" в ту же сторону, куда отклонится стрелка, установить её в такое положение, чтобы она указывала на одно и то же деление шкалы до внесения образца в катушку и с образцом.

При отклонении стрелки индикатора более 50 деления пользоваться ручкой "установка нуля - плавно", поворачивая ее влево, пока стрелка не займет примерно 10 деления шкалы.

Если при настройке прибора стрелка индикатора отклоняется ниже нулевого деления шкалы, ручку "установка нуля - плавно" повернуть влево.

Если при настройке прибора не хватает регулировки ручками "плавно", то пользоваться ручками "грубо".

Установив ручки прибора в такое положение, при котором стрелка индикатора указывает на одно и то же деление шкалы до внесения в катушку образца и с образцом, следует стрелку индикатора установить на нулевое деление шкалы поворотом влево ручки "установка нуля - плавно" и окончательно отрегулировать установку прибора на нуль при помощи ручек "настройка - плавно" и "установка нуля - плавно".

					ТУ	48-19-250-85	15
Имя	Фамилия	Инициалы	Имя	Дата			

Имя  
Фамилия  
Инициалы  
Дата

Если имеются сомнения в правильности работы прибора, то по окончании настройки поместить в катушку образец с трещиной или расслоем. Диаметр этого образца должен быть таким же, как и у образца, с помощью которого настраивали прибор на нуль. Отклонение стрелки индикатора должно соответствовать величине, указанной на образце и установленной в период, когда прибор работал нормально.

Разбраковку заготовок длиной менее 35 мм производить при помощи особого приспособления для вертикальной установки катушки.

Если испытываемая заготовка вызывает допустимое отклонение стрелки индикатора, то следует нажать кнопку "годные", и он опустится в ящик для годных заготовок. В противном случае нажать кнопку с надписью "брак".

## 2. ПОДБОР КОНТРОЛЬНОГО ОБРАЗЦА

Взять пачку испытываемых коллоидных заготовок одной партии.

Настроить прибор на нуль с одной из этих заготовок без применения <sup>контрольного</sup> образца. Заготовка, вызывающая наименьшее отклонение стрелки индикатора прибора и будет являться образцом. Дополнительно произвести металлографический анализ торцевого поперечного сечения образца на выявление расслоя и трещин.

Длина контрольного образца должна быть 80-100 мм.

И. П.	Д. П.	И. П.	П. П.	И. П.

TV 46-19-250-85

16



Таблица 1

Размер диаметра, мм		Приблизительная установка ручек переключателя	
Контрольный образец	Испытуемая заготовка	"Настройка грубо"	"Установка нуля-грубо"
0,80	0,80-0,10	4	3
0,90	0,90-0,10	5	2
1,00	1,00-0,10	6	2
1,25	1,25-0,10	4	5
1,50	1,50-0,10	3	6
1,60	1,60-0,10	3	7
2,00	2,00-0,10	3	6
2,50	2,50-0,10	3	5

## 3. РАЗБРАКОВКА ЗАГОТОВОК

Подлежащие разбраковке заготовки пропускают через катушку прибора со скоростью  $c \approx 0,5$  м/сек. Годными, т.е. не имеющими расслоя и трещин, считают заготовки, вызывающие отклонения стрелки прибора более, чем указано в табл.2 при контрольном образце, соответствующем их диаметру.

Таблица 2

Диаметр контрольного образца, мм	Диаметр проверяемой заготовки, мм	Наибольшее отклонение стрелки индикатора прибора для годных заготовок / деления /	Примечание
0,80	0,80-0,10	10	Прибор обнаруживает расслой и трещины, риск прибор не обнаруживает.
0,90	0,90-0,10	10	
1,00	1,00-0,10	10	
1,25	1,25-0,10	20	
1,50	1,50-0,10	23	
1,60	1,60-0,10	25	
2,00	2,00-0,10	35	
2,50	2,50-0,10	40	

В случае забраковки одновременно более 10 заготовок, проверить их диаметр и произвести металлографическое исследование на трещины и расслой заготовок, дающих наибольшее отклонение стрелки индикатора. При

ТУ 48-19-250-86

17

обсужденным раскряса и трещин заготовки считать годными, при наличии раскряса и трещин - забраковать.

ПРИМЕЧАНИЕ: Увеличение отклонения стрелки прибора может быть связано не только с величиной диаметра заготовки и наличием раскряса, но и с содержанием примесей в ней.

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

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТУ 48-19-250-86	Лист 18
------	------	--------	-------	------	-----------------	---------

М Е Т О Д

проверки на отсутствие внутренних трещин и расслоя заготовок из молибдена и его сплавов диаметром от 2,6 до 18,0 мм.

Контроль заготовок по наличию внутренних дефектов производится с помощью стационарных токовихревых дефектоскопов: для заготовок  $\phi$  2,6–10 мм на дефектоскопе типа УКТМ-1; для заготовок диаметром 11,0–18,0 мм на дефектоскопе типа ДВЦ-2.

Контроль заготовок основан на измерении изменения удельного электрического сопротивления при перемещении их в поле вихревых токов. Работа на дефектоскопах состоит из двух частей: настройка дефектоскопов и разбраковка заготовок.

## Условия работы дефектоскопов

1. Частота питающей сети -  $50 \pm 0,5$  Гц
2. Колебания напряжения сети -  $200 \pm 10\%$
3. Температура окружающего воздуха -  $20 \pm 10^\circ\text{C}$
4. Относительная влажность воздуха - до 80%.

## А.1. Настройка дефектоскопа УКТМ-1

1. Отвернуть зажимную гайку датчика и вставить требуемую сменную вставку с испытательной катушкой. Завернуть гайку.
2. Включить шнур дефектоскопа в сеть, тумблер в левом нижнем углу верхнего блока поставить в положение "сеть". После 15–20 мин. прогрева поставить переключатель поддиапазонов в положение "установка нуля" и установить, вращая сопротивления, выведенные на переднюю панель под шлиц, стрелки отсчетных приборов на нуль. После этого поставить переключатель поддиапазонов в положение, соответствующее вставке датчика.

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

Изм.	Лист	№ док.	Полн.	Дата

ТУ 48-19-250-86

Лист  
19

3. Вставить в датчик контрольный образец, прилагаемый к дефектоскопу и проверить правильность работы измерительной схемы электронного блока дефектоскопа. Для этого необходимо, вращая ручку блока настройки, т.е. изменяя рабочую частоту, установить показание прибора отсчета диаметра, соответствующее диаметру изделия (5 мм).

При этом показание прибора отсчета удельного электрического сопротивления должно соответствовать электрическому сопротивлению образца  $(0,066 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}})$ .

4. Поставить тумблер "свет. сигнал" в верхнее положение. Чувствительность дефектоскопа установить равной 30 единицам. При этом перемещение дефектного участка образца через испытательную катушку со скоростью 30 м/мин. должно вызывать загорание лампочки "брак".

5. Вынуть контрольный образец из датчика.

#### А.2. Настройка дефектоскопа ДВЦ-2

1. Отвернуть зажимную гайку датчика и вставить требуемую сменную вставку с испытательной катушкой. Завернуть гайку.

2. Включить шнур дефектоскопа в сеть и тумблер в левом нижнем углу верхнего блока поставить в положение "сеть". После 15-20 мин. прогрева переключатель поддиапазонов поставить в положение "установка нуля" и установить, вращая сопротивления, выведенные на переднюю панель под шлиц, стрелки отсчетных приборов на нуль. После этого поставить переключатель поддиапазонов в положение, соответствующее вставке датчика.

3. Вставить в датчик контрольный образец, прилагаемый к дефектоскопу и проверить правильность работы электрической схемы дефектоскопа. Для этого необходимо, изменяя рабочую частоту, установить стрелку указателя фазы, расположенного на нижнем блоке дефекто-

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

ТУ 48-19-250-86

Лист

20

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

слеса, на контрольную черту. При этом показания прибора отсчета диаметра должны соответствовать 20мм, а прибора отсчета удельного электрического сопротивления - величине  $0,064 \frac{\text{Ом.мм}^2}{\text{м}}$

4. Поставить тумблер "свет.сигнал" в верхнее положение. Чувствительность дефектоскопа установить равной 30 единицам. При этом перемещение дефектного участка образца через испытательную катушку со скоростью 4-10 м/мин. должно вызывать загорание лампочки "брак".

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае необходимости корректировку показаний стрелочных приборов и чувствительности дефектоскопа можно производить с помощью переменных сопротивлений, расположенных на правой стороне верхнего блока.

5. Вынуть контрольный образец из датчика.

#### Б. Разбраковка заготовок

1. После настройки дефектоскопов поместить в датчик заготовку из партии изделий, подлежащих контролю. При работе на дефектоскопе УКТМ-1, вращая ручку блока настройки, установить показание прибора отсчета диаметра, соответствующее диаметру контролируемой заготовки.

При работе на дефектоскопе ДВЦ-2, вращая ручку "подстройка", установить стрелку указателя фазы на контрольную черту.

2. При отсутствии в изделии трещин и расслоя показания прибора отсчета удельного электросопротивления должны укладываться в пределы  $(0,058-0,066) \frac{\text{Ом.мм}^2}{\text{м}}$ .

3. Если удельное электрическое сопротивление окажется существенно больше, то это будет означать, что в изделии имеется большой дефект типа расслоения или же трещины.

Примечание: При очень большом расслоев установка требуемого диаметра /УКТМ-1/ или указателя фазы на контрольную черту

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ТУ 48-19-250-86

Лист  
21

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	------	--------	-------	------

ту /ДВЦ-2/ может оказаться вообще невозможной.

4. Браковочным признаком следует считать срабатывание световой сигнализации при нахождении в испытательной катушке датчика участка изделия, отстоящего от его концов не менее, чем на 100мм для УКТМ-1, и не менее, чем на 4 диаметра для ДВЦ-2. Хорошо слышимые "щелчки" релейной системы могут служить дополнительной звуковой сигнализацией при контроле.

ПРИМЕЧАНИЯ: а/загорание лампочки "брак" при входе изделия в датчик и при выходе из него браковочным признаком не является.

б/при наличии в изделии протяженного и однородного дефекта прибор отмечает только его начало и конец.

5. Место положения дефекта по длине изделия можно определять по показаниям стрелочных приборов при ручной подаче изделий в датчик, пользуясь мерной линейкой.
6. После проверки всей партии необходимо дополнительно исследовать забракованные заготовки путем измерения в дефектных местах величины удельного электрического сопротивления, а также проверить их диаметр и произвести металлографический анализ на расслой и трещины. При отсутствии расслоя и трещин заготовки считать годными, при наличии расслоя и трещин - забраковать.
7. По окончании работы дефектоскопы выключить.

#### В. Подбор контрольных образцов

Контрольные образцы подбираются из материала с удельным электросопротивлением  $\sim 0,064-0,066 \frac{\text{Ом}\cdot\text{мм}^2}{\text{м}}$

Для настройки дефектоскопа УКТМ-1 используется <sup>контрольный</sup> образец диаметром 5,0мм, для ДВЦ-2 диаметром 20,0 мм.

На поверхности образцов искусственным путем /фрезерованием/ наносятся дефекты глубиной 5% от диаметра и более при длине свыше 5 мм.

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Номер листов (страниц)				Всего листов [страниц] в докум.	№ докум.	Входный № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	Изм. №	Замечания	Новых	Аннулированных					
1	3	-	-	-	-	Изм. №1	915-00 24.10.86	<i>Тамм</i>	06.01.87
2	ТШ.1	-	-	-	-	Изм. №2	17-00 15.01.93	<i>Комф</i>	15.01.93

Изм. №	Подп. и дата	Изм. № докум.	Подп. и дата
--------	--------------	---------------	--------------

Изм. №	Лист	№ докум.	Поля	Дата	ТУ 48-19-250-86			Лист 24

Наименование изделия ! Марка материала ! Код ОКП

Заготовки из молибдена  
и его сплавов

МЧВП

18 5171 6000

ЦМ-2А

18 5173 3000

МР-47

18 5171 5000

Подп. и дата

Изм. № кубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

--	--	--	--	--

ТУ

48-19-250-85

Лист

23