Меры длины штриховые модификации ОМ-2

Паспорт и Руководство по эксплуатации



Оглавление

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ, МОДИФИКАЦИИ. 1
2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. 2
3. КОМПЛЕКТАЦИЯ. 2
4. УСТРОЙСТВО И ПОРЯДОК РАБОТЫ. 3
5. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ. 4
6. ОБСЛУЖИВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА 5
7. ГАРАНТИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ИЗГОТОВИТЕЛЬ. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ИЗДЕЛИЯ 5
8. СПИСОК ОРГАНИЗАЦИЙ В РФ, ОКАЗЫВАЮЩИХ УСЛУГИ ПОВЕРКИ МЕРЫ ДЛИНЫ ШТРИХОВЫЕОВ 5

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ, МОДИФИКАЦИИ.

Меры длины штриховые модификации ОМ-2 для проходящего света (далее – ОМ-2) предназначены для измерений увеличения, линейного поля зрения микроскопов, проекторов, цены деления окулярных шкал и сеток, в том числе виртуальных сеток в программном обеспечении, при работе как в проходящем, так и в отражённом свете.

Также ОМ-2 могут использоваться для измерения линейных размеров микрообъектов и выполнения иных расчётов, основанных на измерении и обработке линейных размеров в поле зрения оптического микроскопа в проходящем и отражённом свете, тёмном поле, фазовом контрасте, люминесценции, поляризации и при иных видах исследований. В цифровых микроскопах ОМ-2 применяется для калибровки цифровой системы визуализации и документирования микроскопа для последующего автоматического измерения расстояний средствами программного обеспечения (далее ПО). Для этого необходимо определить коэффициент пересчёта размера микрообъекта, измеренного в условных единицах «Пиксель» (разрешение цифровой камеры) в размеры метрической системы СИ «Микрометры». Сохранив фотоизображение шкалы ОМ-2 при каждом рабочем увеличении микроскопа и указав известное расстояние в режиме калибровки можно задать коэффициент пересчёта в единицы длины (метр, миллиметр, микрометр, нанометр и т. д.) в плоскости фокусного расстояния, обеспечивающего максимальную резкость изображения.

Описание средства измерений:

Принцип действия ОМ-2 - измерение длины методом сравнения путём наложения изображения его шкалы на измеряемый объект. ОМ-2 представляет собой стеклянную пластину прямоугольного сечения. Шкаловая поверхность расположена в центре пластины. На шкаловой поверхности методом фотолитографии нанесены штрихи: позитив (для проходящего света). Справа и слева от основной шкалы может быть нанесено не более четырёх штрихов с тем же шагом.

Меры длины штриховые являются невосстанавливаемыми и неремонтируемыми изделиями.

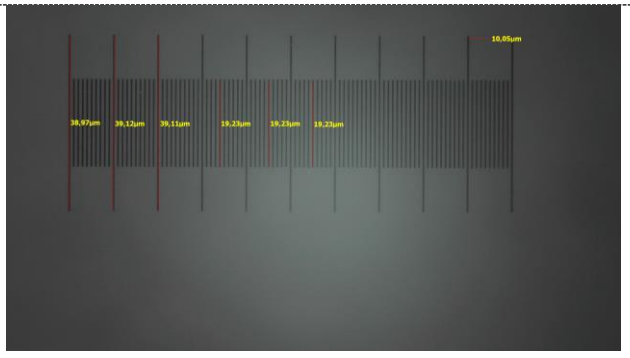
Изготовитель сохраняет за собой право внесения изменений в конструкцию и объём поставки, право внесения дальнейших технических улучшений и все права, связанные с переводом этой документации.

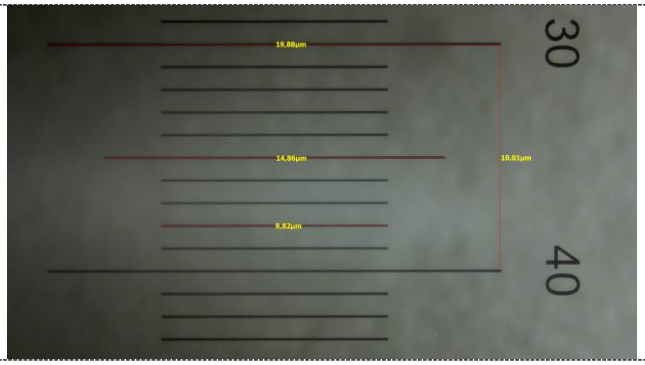
2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	**ОМ-2**	
Шкала	0,01	0,1
Длина основной шкалы, мм	1,0000±0,0005	10,000±0,005
Цена деления, мм	0,01 (=10 мкм)	0,1 (=100 мкм)
Количество делений в шкале, шт.	100	100
Расстояние между серединами соседних штрихов любых 10 делений шкалы, мм	0,01±0,005	0,1±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	±0,0001	±0,001
Ширина штрихов шкалы, мм, не более	0,02±0,005	0,2±0,05
Длина штрихов шкалы, мкм, не менее и не более	9,5±0,1 и 29,2±0,1	10±0,1 и 39,2±0,1
Допуск параллельности поверхности с измерительной шкалой меры и её основания, мм, не более	±0,005	
Прямолинейность штрихов. Отклонение, мм, не более,	0,02	
Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины при доверительной вероятности	0,99	
Габаритные размеры, без футляра, не более, мм	75*25*1	
Масса (без футляра), кг, не более	0,03	
Средний срок службы, лет, не менее	10	
Условия эксплуатации по категории УХЛ 4.2 ГОСТ 15150-69 со следующими уточнениями:		
- температура окружающей среды, °С	+15…+35	
- верхнее значение отн. влажности при 25 °С, %	80	

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ.

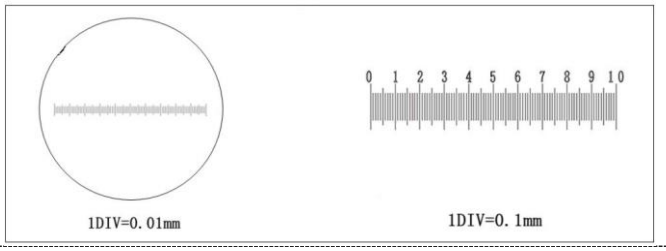
Наименование	Кол-во
Меры длины штриховые модификации ОМ-2	1
Футляр	1
Паспорт и Руководство по эксплуатации размещено на сайте изготовителя vostok-7.ru	1





4. УСТРОЙСТВО И ПОРЯДОК РАБОТЫ.

Меры длины штриховые ОМ-2



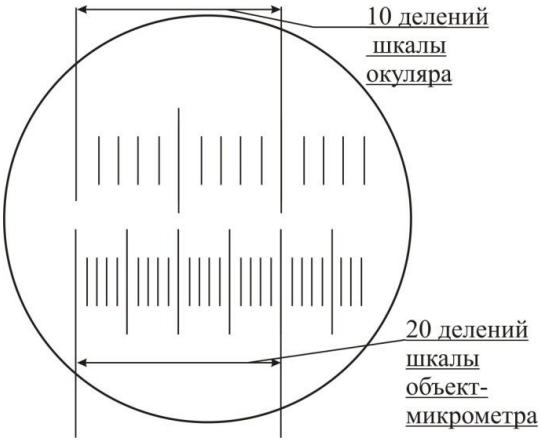
Меры длины штриховые ОМ-2 (далее ОМ) имеют стеклянную, на которой нанесена шкала (длиной 1 и 10 мм) с делениями через 0,01 мм (=10 мкм) и 0,1 (=100 мкм). В микроскопах при помощи окуляра со шкалой (окуляр-микрометра) измеряют микроскопические объекты: величину зёрен, глубину цементованного и азотированного слоёв, и др. В связи с тем, что увеличение микроскопа зависит от комбинации окуляра и объектива, то цена деления окуляра со шкалой будет зависеть от того, в паре с каким объективом рассматривается в окуляре контролируемое изделие. Поэтому возникает необходимость для каждого объектива в отдельности определить цену деления шкалы окуляра.

Цена деления шкалы окуляра зависит от увеличения объектива: она тем меньше, чем больше увеличение объектива. Цену деления шкалы определяют для каждого сочетания объектива и окуляра при помощи меры длины штриховой.

Для определения цены деления шкалы окуляра можно воспользоваться следующими рекомендациями:

4.1. **при использовании оптической системы микроскопа**

- включить микроскоп;
- убедиться, что в микроскоп вставлен окуляр со шкалой;
- извлечь меры длины штриховые из футляра. Осмотреть стекло и шкалу микрометра на предмет повреждений или загрязнений, при необходимости – очистить
- меры длины штриховые поместить на предметный столик микроскопа и вращением ручек грубой и плавной настройки получить резкое изображение его шкалы;
- совместить изображение шкалы меры длины штриховой с изображением шкалы окуляра (рис. 4.1), что достигается перемещением предметного столика микроскопа и поворотом всего окуляра в окулярном тубусе.

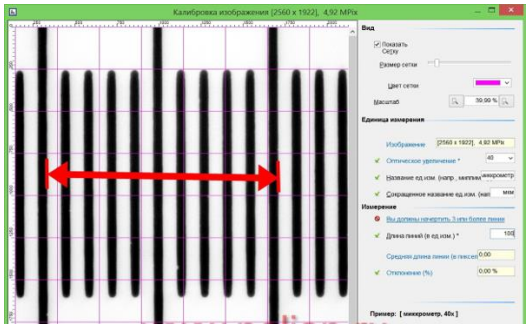


- после совмещения шкал подсчитать число делений шкалы меры длины штриховой, укладывающихся в некоторое число делений шкалы окуляра при полном совпадении крайних выбранных рисок;
- вычислить цену деления окуляр-микрометра по формуле:
  L = (NS)/n, где **L** — цена деления окуляр-микрометра; **N** — число делений меры длины штриховой; **S** — цена одного деления меры длины штриховой (см. маркировку на меры длины штриховой и в сертификате калибровки), **n** — число делений окуляр-микрометра, совпадающих с числом делений меры длины штриховой.

4.2. **при использовании цифровой камеры, компьютера и ПО**

- средствами ПО вывести изображение с цифровой камеры на экран монитора компьютера;
- извлечь меры длины штриховые из футляра. Осмотреть стекло и шкалу микрометра на предмет повреждений или загрязнений, при необходимости – очистить;
- меры длины штриховые поместить на предметный столик микроскопа;

- установить с помощью регулировок микроскопа фокус на шкале микрометра, используя окружность, и отцентрировать в поле зрения шкалу ОМ путём перемещения предметного стола, добиться резкого изображения шкалы ОМ;
- установить используемое разрешение цифровой камеры микроскопа;
- получить на экране монитора контрастное изображение шкалы ОМ и сделать фотографию изображения средствами ПО, на основании руководства к ПО;
- средствами ПО для видеозахвата осуществить калибровку системы измерения, осуществляемую вычислением и сохранением коэффициента для пересчета количества единиц "пиксели" в "микрометры" или иные применяемые вами метрические единицы системы СИ.



4.3. **Общие рекомендации**

Калибровку необходимо проводить для каждого используемого объектива и для каждого применяемого разрешения цифровой камеры. Проверьте рекомендации в Руководстве пользователя ПО используемой вами цифровой камеры. При работе с объективами 40х и более, для повышения точности измерения/калибровки стоит учитывать толщину риски деления, которая составляет около 3 мкм. Поэтому необходимо в качестве эталонного расстояния использовать расстояние между правой стороной левой риски и правой стороной правой риски (рис. 4.2). При работе с объективом 100х необходимо добавить каплю иммерсионного масла непосредственно на ОМ, после чего подвести объектив и выполнить калибровку.

В качестве эталонного размера рекомендуется использовать максимально большое количество делений по шкале микрометра в поле зрения – это снизит погрешность калибровки и, следовательно, погрешность всех последующих измерений.

При работе необходимо оберегать ОМ от резких ударов (стекло!). Не рекомендуется брать ОМ голыми руками за шкальную поверхность. Перемещать его необходимо, взявшись за торцы. Перед эксплуатацией рекомендуется протереть ОМ мягкой безворсовой тканью, смоченной этиловым спиртом по ГОСТ 18300-87. После работы необходимо тщательно протереть ОМ от иммерсионного масла или биологических жидкостей и убрать в штатный футляр. ОМ поставляется в штатном пластиковом футляре, что позволяет защитить стекло от повреждения при транспортировке и хранении.

Окружность вокруг измерительной шкалы ОМ позволяет удобно и быстро находить её в окуляре микроскопа или в поле зрения микроскопа с цифровой камерой.

Периодичность калибровки микроскопов устанавливается потребителем с учётом интенсивности и условий эксплуатации, но не реже одного раза в год.

5. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ.

№	Неисправность	Причины и Способ устранения неисправности:
1	Помутнение стекла	Очистить стекло в соответствии с п. 6
2	Отсутствует чёткое изображение шкалы ОМ на экране монитора	Проверить чистоту изображения шкалы ОМ при использовании штатных окуляров микроскопа. Если изображение чёткое – произвести регулировку баланса белого, экспозиции и контрастности и/или чистку оптической системы микроскопа. Если изображение в окулярах микроскопа также нечёткое – проверить объектив микроскопа и, при необходимости, очистить его.
3	Стекло ОМ повреждено	Меры длины штриховые утилизировать

6. ОБСЛУЖИВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

6.1. Поверхность ОМ двукратно протирать мягкой тканевой или нетканой салфеткой, смоченной 70% спиртом (по ОСТ 42-21-2-85) или О-Ксилолом. **Важно:** никогда не используйте составы, содержащие абразивные частицы, а также губки и салфетки с покрытием из твердых волокон или металлическую стружку!

6.2. При эксплуатации и хранении прибора избегайте падений, интенсивной вибрации, тяжёлой пыли, воды и высокой влажности, жировых и масляных пятен, сильных электромагнитных полей.

6.3. Условия хранения в складских помещениях должны соответствовать группе Л ГОСТ 15150-69 (температура от 5 до 40 °С и относительной влажности 80%) при отсутствии в воздухе пыли, агрессивных паров и газов. На складе изготовителя (потребителя) ОМ в транспортной таре должны храниться на стеллажах в один ярус. При отсутствии стеллажей допускается хранение в штабеле высотой не более двух футляров.

6.4. Транспортирование ОМ должно производиться железнодорожным, автомобильным, речным, морским и воздушным транспортом в крытых транспортных средствах. Условия хранения и транспортирования ОМ должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69, а при морских перевозках – условиям 3 по ГОСТ 15150-69. После транспортирования при отрицательных температурах перед распаковыванием ОМ в транспортной таре должны быть выдержаны в нормальных климатических условиях не менее 2 часов.

6.5. При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании недопустимы механические повреждения футляра и ОМ.

6.6. ОМ должен находиться в футляре, который обеспечивает его сохранность при транспортировании любым видом транспорта» при температуре окружающего воздуха от минус 60 до 50° С.

7. ГАРАНТИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ИЗГОТОВИТЕЛЬ. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ИЗДЕЛИЯ.

7.1. Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода ОМ в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления ОМ., отсчитывается с даты продажи и действует при соблюдении условий эксплуатации и хранения. Гарантия прекращается в случае механических повреждений изделия.

7.2. Сервисное обслуживание проводится в течение всего срока службы.

7.3. Продавец: ООО «Восток-7» www.vostok-7.ru Тел. +7 (495) 740-06-12 info@vostok-7.ru

7.4. Идентификационные данные изделия:

Меры длины штриховые модификации **Дата калибровки при выпуске из производства**

Серийный номер изделия **Дата продажи**

8. СПИСОК ОРГАНИЗАЦИЙ В РФ, ОКАЗЫВАЮЩИХ УСЛУГИ ПОВЕРКИ МЕРЫ ДЛИНЫ ШТРИХОВЫЕОВ.

**Список постоянно актуализируется, самая последняя версия на сайте www.vostok-7.ru в разделе «Помощь в выборе». Любая информация и помощь со стороны в пополнении списка всячески приветствуется.*

ФБУ Ростест-Москва	ФБУ Волгоградский ЦСМ	ФБУ Уралтест
ФБУ Тест-С.-Петербург	ФБУ Самарский ЦСМ	ФБУ Иркутский ЦСМ
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева	ФБУ Владимирский ЦСМ	ФБУ Челябинский ЦСМ
ФБУ Калужский ЦСМ	ФБУ Удмуртский ЦСМ	ФБУ Хабаровский ЦСМ
ФБУ Нижегородский ЦСМ	ФБУ Кировский ЦСМ	ФГУП СНИИМ
БУ ЦСМ Республики Башкортостан	ФБУ Ростовский ЦСМ	ФБУ ЦСМ Республики Крым
ООО "ТестИнТех"	ФБУ Ярославский ЦСМ	ФБУ Краснодарский ЦСМ
ОАО "Выксунский металлургический завод"	ФБУ Белгородский ЦСМ	ФГУП СНИИМ
ОАО "НПК "ЭЛАРА" им. Г.А. Ильенко"		