



Объект микрометры модификаций 0,01-ОМП и 0,01-0,1-ОМП

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..... | 4 |
| 7. ГАРАНТИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ИЗГОТОВИТЕЛЬ. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ИЗДЕЛИЯ..... | 5 |
| 8. СПИСОК ОРГАНИЗАЦИЙ В РФ, ОКАЗЫВАЮЩИХ УСЛУГИ ПОВЕРКИ ОБЪЕКТ-МИКРОМЕТРОВ.... | 5 |

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ, МОДИФИКАЦИИ.

Объект-микрометры ОМО (для отраженного света) и ОМП (для проходящего света) (далее - ОМ) предназначены для определения увеличения линейного поля зрения микроскопов, проекторов, цены деления окулярных шкал и сеток.

Также ОМ могут использоваться для измерения линейных размеров микрообъектов и выполнения иных расчетов, 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 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 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 - измерение длины методом сравнения путём наложения изображения его шкалы на измеряемый объект. ОМ представляет собой стеклянную пластину прямоугольного сечения. Шкаловая поверхность расположена в центре пластины. На шкаловой поверхности методом фотолитографии нанесены штрихи: позитив (для проходящего света) или негатив (для отраженного света). Справа и слева от основной шкалы может быть нанесено не более четырёх штрихов с тем же шагом.

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.

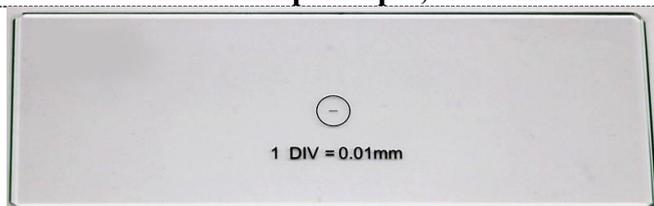
2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

| Наименование характеристики | Значение | |
|--|----------------|----------------|
| | 0,01-ОМП | 0,01-0,1-ОМП |
| Модификация | 0,01 | 0,01 0,1 |
| 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 | 10 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм | ±0,0001 | ±0,001 |
| Ширина штрихов шкалы, мм | 0,003±0,0005 | 0,03±0,005 |
| Габаритные размеры, без футляра, не более, мм | 75*25*1 | |
| Масса (без футляра), кг, не более | 0,03 | |
| Средний срок службы, лет, не менее | 7 | |
| 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 |
|--|--------|
| Объект-микрометр модификации 0,01-ОМП или 0,1-0,01-ОМП | 1 |
| Футляр | 1 |
| Паспорт и Руководство по эксплуатации | 1 |

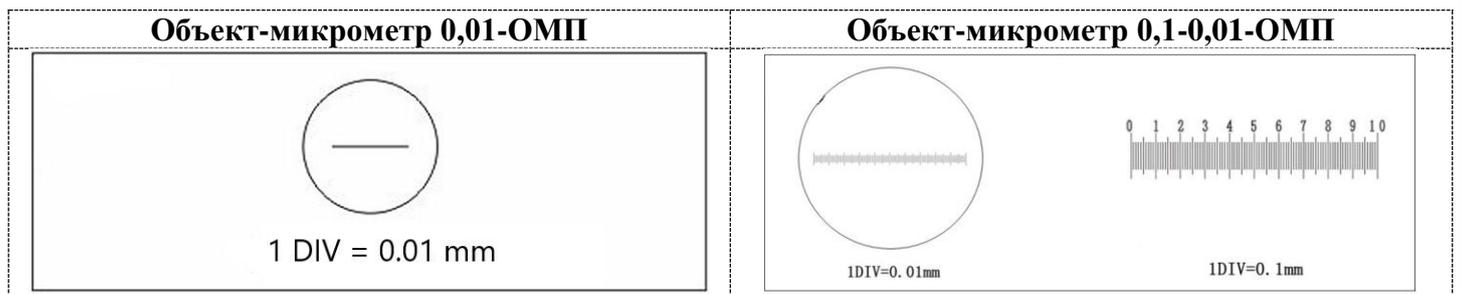
Объект-микрометр 0,01-ОМП



Объект-микрометр 0,1-0,01-ОМП



4. УСТРОЙСТВО И ПОРЯДОК РАБОТЫ.



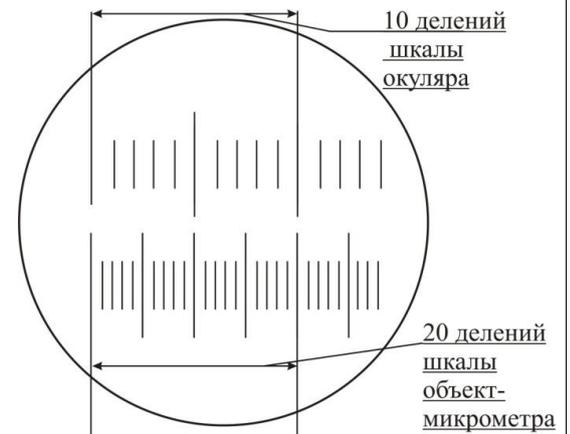
Объективный микрометр (объект-микрометр) имеет стеклянную или металлическую пластинку, на которой нанесена шкала (длиной обычно 1 мм) с делениями через 0,01 мм (10 мкм). В микроскопах при помощи окуляра со шкалой (окуляр-микрометра) измеряют микроскопические объекты: величину зёрен, глубину цементованного 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 объект-микрометра.

Для определения цены деления шкалы окуляра можно воспользоваться следующими рекомендациями:

4.1. при использовании оптической системы микроскопа

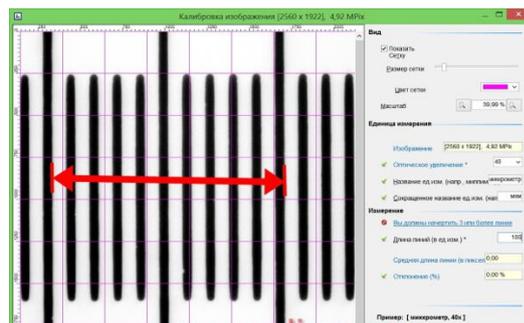
- включить микроскоп;
- убедиться, что в микроскоп вставлен окуляр со шкалой;
- извлечь объект-микрометр из футляра. Осмотреть стекло и шкалу микрометра на предмет повреждений или загрязнений, при необходимости – очистить
- объект-микрометр поместить на предметный столик микроскопа и вращением ручек грубой и плавной настройки получить резкое изображение его шкалы;
- совместить изображение шкалы объект-микрометра 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 объект-микрометра, 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 объект-микрометра; S — цена одного деления объект-микрометра (см. маркировку на объект-микрометре и в сертификате калибровки), n — число делений окуляр-микрометра, совпадающих с числом делений объект-микрометра.



4.2. при использовании цифровой камеры, компьютера и ПО

- средствами ПО вывести изображение с цифровой камеры на экран монитора компьютера;
- извлечь объект-микрометр из футляра. Осмотреть стекло и шкалу микрометра на предмет повреждений или загрязнений, при необходимости – очистить;
- объект-микрометр 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 40x 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 100x 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.

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 ОМа 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 | Объект-микрометр 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 микроскопов 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.
- 6.4. Транспортирование ОМ должно производиться железнодорожным, автомобильным, речным, морским и воздушным транспортом в крытых транспортных средствах.
- 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 указан в технических характеристиках, 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:

Объект-микрометр модификации

Дата калибровки при выпуске из производства

Серийный номер изделия

Дата продажи

8. СПИСОК ОРГАНИЗАЦИЙ В РФ, ОКАЗЫВАЮЩИХ УСЛУГИ ПОВЕРКИ ОБЪЕКТ-МИКРОМЕТРОВ.

**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 | ФБУ Чувашский ЦСМ |
| 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" | | |