

ОПИСАНИЕ

**МИКРОМЕТРА ОКУЛЯРНОГО
ВИНТОВОГО**

МОВ-1-15х
(ГОСТ 7865-56)

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Микрометр окулярный винтовой МОВ-1-15[×] является принадлежностью к микроскопу и служит для измерения линейных размеров объектов, рассматриваемых в микроскоп.

МОВ-1-15[×] состоит из 15-кратного компенсационного окуляра с диоптрийной наводкой в пределах ± 5 диоптрий и отсчетного механизма.

В фокальной плоскости окуляра расположена неподвижная шкала, с ценой деления в 1 мм, и подвижная сетка с перекрестием.

Подвижная сетка перемещается от вращения микрометрического винта, причем целые миллиметры отсчитываются по неподвижной шкале, а сотые доли миллиметра — до барабану микрометрического винта.

Пределы измерения — от 0 до 8 мм.

2. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

(рис. 1 и 2)

Микрометр окулярный винтовой состоит из кожуха 1, основания 2 с хомутом, который на-

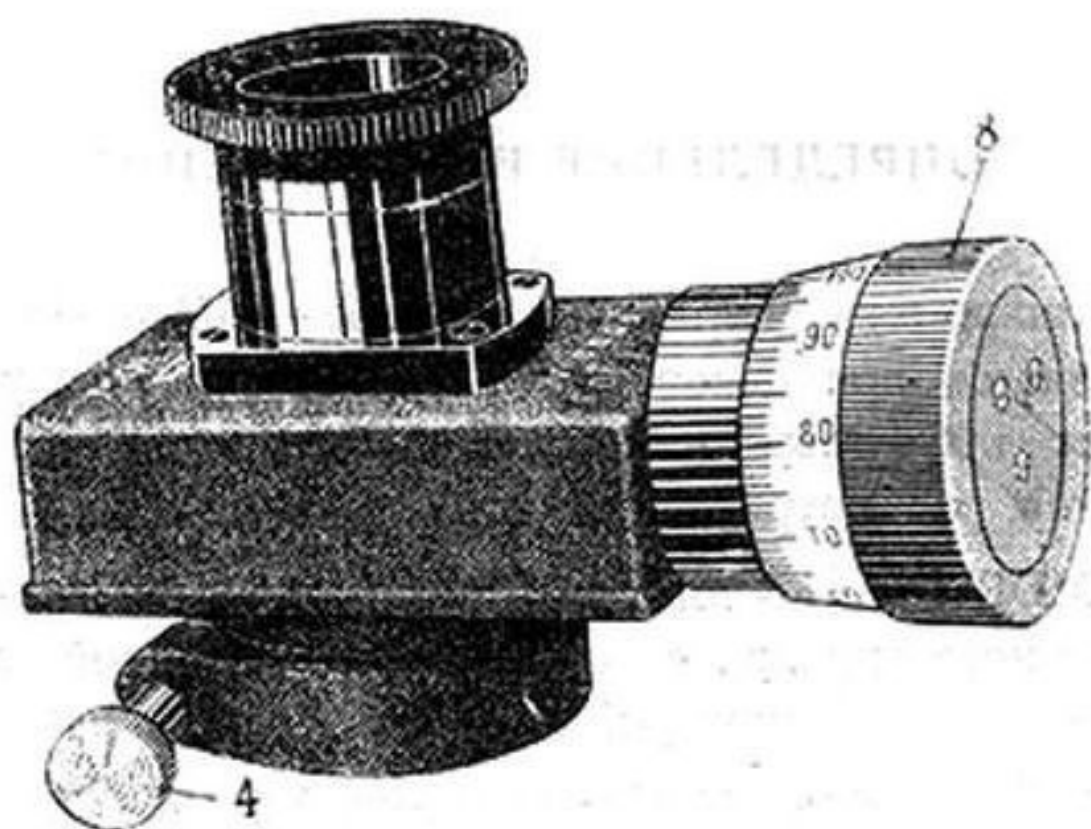


Рис. 1.

девается на тубус микроскопа и закрепляется винтом 4 с накаткой, компенсационного окуляра 3 с диоптрийным механизмом, шкалы 5 в оправе, которая укреплена в кожухе 1, отсчетного приспособления, состоящего из вин-

та 6, ограничительной гайки 7, отсчетного барабана 8 и ползуна 9 с сеткой 10.

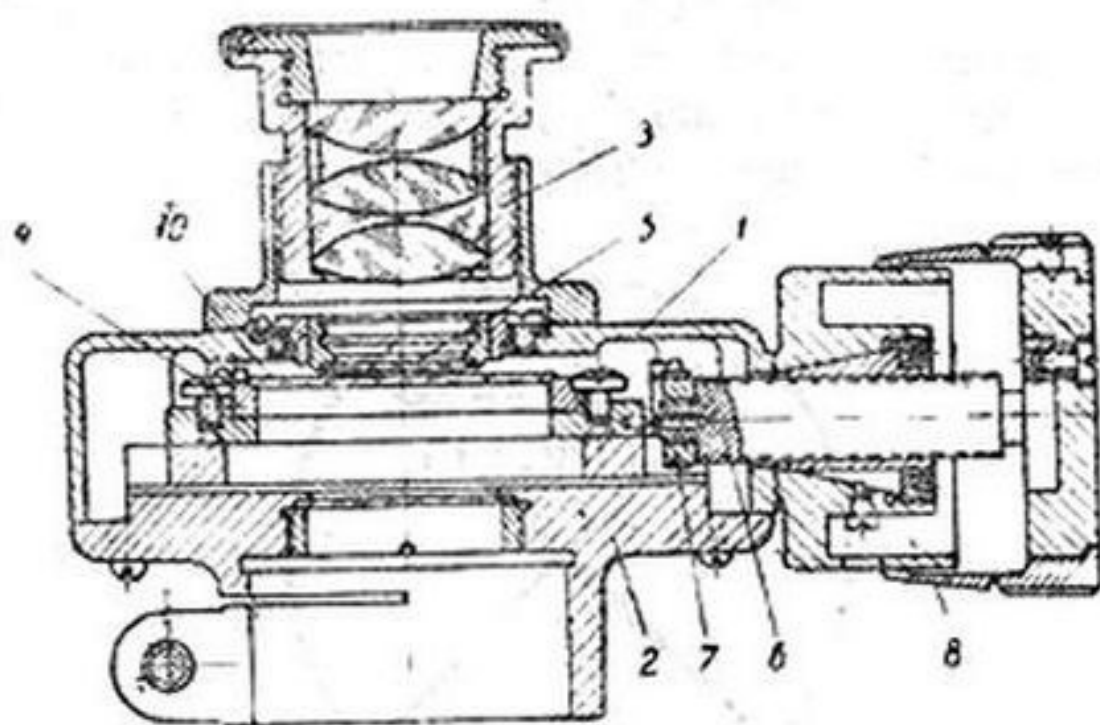


Рис. 2.

3. РАБОТА С ПРИБОРОМ

а) Отсчет по шкалам микрометра

Микрометром окулярным винтовым производится измерение величины изображения объекта.

В фокальной плоскости окуляра микрометра расположена неподвижная стеклянная пластинка со шкалой (от 0 до 8 мм), каждое деление которой равно 1 мм. В этой же плоско-

сти расположена вторая подвижная стеклянная пластинка с перекрестием и индексом в виде рисок (рис. 3). Эта пластинка связана с точным микрометрическим винтом так, что при вращении микрометрического винта перекрестие и риски перемещаются в поле зрения окуляра относительно неподвижной шкалы.



Рис. 3.

Шаг винта равен 1 мм. Таким образом, при повороте барабана винта на один оборот риски и перекрестие в поле зрения окуляра переместятся на одно деление шкалы. Следовательно, неподвижная шкала в поле зрения служит для отсчета полных оборотов барабана винта, т. е. для отсчета полных миллиметров перемещения перекрестия окуляра. Барабан винта разделен на 100 частей. Следовательно, поворот барабана на одно деление соответствует перемещению перекрестия на 0,01 мм. Таким

образом, шкала барабана служит для отсчета сотых долей миллиметра. Полный отсчет по шкалам окулярного микрометра складывается из отсчета по неподвижной шкале и отсчета по барабану винта.

Отсчет по неподвижной шкале в поле зрения определяется положением рисок, т. е. подсчитывается, на сколько полных делений шкалы переместились риски, считая от нулевого деления шкалы.

Отсчет по барабану микрометрического винта производится точно так же, как и на обычном микрометре, т. е. определяется, какое деление шкалы барабана приходится против индекса, расположенного на неподвижном патрубке винта.

Допустим, что риски в поле зрения расположены между 5 и 6 делениями шкалы в поле зрения окуляра, а индекс барабана приходится против деления 35 шкалы барабана. Тогда в поле зрения по шкале окуляра отсчитываем полные миллиметры и видим, что риски не дошли до 6-го деления; следовательно, отсчет будет 5,00 мм.

Так как цена одного деления шкалы барабана равна 0,01 мм, то отсчет по барабану будет $0,01 \text{ мм} \times 35 = 0,35 \text{ мм}$.

Полный отсчет по шкалам окуляра будет $5,00 \text{ мм} + 0,35 \text{ мм} = 5,35 \text{ мм}$.

б) Измерение увеличения объектива микроскопа

Для измерения линейного увеличения объектива микроскопа применяется объект-микрометр, который устанавливается на столик микроскопа. Окулярный микрометр надевается на окулярную трубку тубуса микроскопа до упора и закрепляется на ней винтом 4 (рис. 1). Если тубус микроскопа выдвигной, то следует установить выбранную длину тубуса. После этого, вращая окуляр 3 за накатанную часть, установить его на резкость изображения перекрестия. Сфокусировать тубус на резкость изображения шкалы объект-микрометра, и после этого приступить к измерению увеличения объектива.

По шкале объект-микрометра взять некоторое число делений, укладывающихся в $2/3$ поля зрения окуляра. Не рекомендуется при измерении пользоваться всем полем зрения окуляра, так как на краю поля качество изображения несколько хуже, чем в центральной части.

Для удобства измерения объект-микрометр установить так, чтобы нулевой штрих его шкалы был бы расположен на расстоянии $1/3$ радиуса поля зрения от края. После этого, наблюдая в окуляр, вращением барабана по часовой стрелке подвести центр перекрестия окуляра до совпадения с изображением нулевого штриха шкалы объект-микрометра и сделать по шкалам окулярного микрометра отсчет.

Наблюдая в окуляр, вращением барабана по часовой стрелке подвести центр перекрестия до совпадения с изображением штриха, который расположен приблизительно на расстоянии $1/3$ радиуса поля зрения от края, и сделать второй отсчет по шкалам окулярного микрометра. Подсчитать число делений шкалы объект-микрометра, принятых при измерении, вычислить разность отсчетов по шкалам окулярного микрометра и данные подставить в формулу (1).

$$\beta = \frac{\Pi - 1}{z \cdot a}, \quad (1)$$

где

β — линейное увеличение объектива;

$\Pi - 1$ — разность двух отсчетов по шкалам окулярного микрометра;

z — число делений объект-микрометра, принятых при измерении;

a — цена одного деления шкалы объект-микрометра.

Пример. Первый отсчет по окулярному микрометру равен 2,50 мм; второй отсчет равен 6,35 мм; число делений шкалы объект-микрометра, принятое при измерении, равно $z=25$; цена одного деления шкалы объект-микрометра равна $a=0,01$ мм.

Тогда:

$$\beta = \frac{6,35 \text{ м.м} - 2,50 \text{ м.м}}{0,01 \text{ м.м} \times 25} = \frac{3,85}{0,25} = 15,4^{\times}.$$

Следовательно, увеличение объектива будет $15,4^{\times}$.

в) Измерение величины объектов

Определив увеличение объектива, можно приступить к измерению объектов, рассматриваемых в микроскоп.

Для этого следует снять со столика микроскопа объект-микрометр и поместить на его место измеряемый объект. Тубус микроскопа сфокусировать на резкость изображения объекта; после этого можно приступить к измерению величины изображения в плоскости перекрестия окулярного микрометра. Для измерения необходимо, наблюдая в окуляр и вращая барабан по часовой стрелке, подвести центр перекрестия до совмещения с краем изображения объекта и по шкалам микрометра сделать первый отсчет. Таким же образом подвести перекрестие до его совмещения с изображением второго края объекта и сделать второй отсчет по шкалам микрометра. Вычислить разность отсчетов, которая определяет величину изображения объекта. Чтобы определить величину самого объекта, необходимо полученную разность разделить на линейное увеличение объ-

ектива, которое определяется по формуле (1), раздела «б» данного описания.

Пример. Отсчет по шкалам окулярного микрометра при совмещении перекрестия с одним краем изображения объекта — 1,65 мм, с другим краем — 6,34 мм, разность — 4,69 мм, увеличение объектива — 15,4[×]. Тогда искомая величина объекта будет равна:

$$t = \frac{4,69}{15,4} = 0,305 \text{ мм.} \quad (2)$$

Иногда вычисление величины объекта удобнее производить следующим образом.

Определяется по формуле, чему соответствует в плоскости объекта перемещение перекрестия при повороте винта на одно деление барабана:

$$E = \frac{0,01}{\beta}, \quad (3)$$

где

E — цена одного деления шкалы барабана в плоскости объекта;

0,01 — перемещение перекрестия окуляра при повороте винта на одно деление шкалы барабана;

β — линейное увеличение объектива.

Например, при увеличении объектива 15,4[×] имеем:

$$E = \frac{0,01}{15,4} = 0,000649 \approx 0,00065 \text{ мм.}$$

Тогда величина измеряемого объекта вычисляется по формуле:

$$t = E \cdot (II - 1), \quad (4)$$

где $(II - 1)$ — разность отсчетов по шкалам окулярного микрометра (берется в абсолютных делениях барабана).

Для примера вычислим размер объекта по данным измерения предыдущего примера:

$$t = 0,00065 (634 - 165) = 0,00065 \times 469 \text{ мм} = 0,305 \text{ мм.}$$

4. ВЕС И ГАБАРИТЫ

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| Вес в рабочем положении | 212 г. |
| Вес в футляре. | 380 г. |
| Габариты в рабочем положении | 60×45×80 мм. |
| Габариты футляра | 48×92×120 мм. |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | Стр. |
|---|------|
| 1. Определение и назначение | 3 |
| 2. Описание конструкции | 4 |
| 3. Работа с прибором | 5 |
| а) Отсчет по шкалам микрометра | 5 |
| б) Измерение увеличения объектива микро- скопа | 8 |
| в) Измерение величины объектов | 10 |
| 4. Вес и габариты | 12 |

