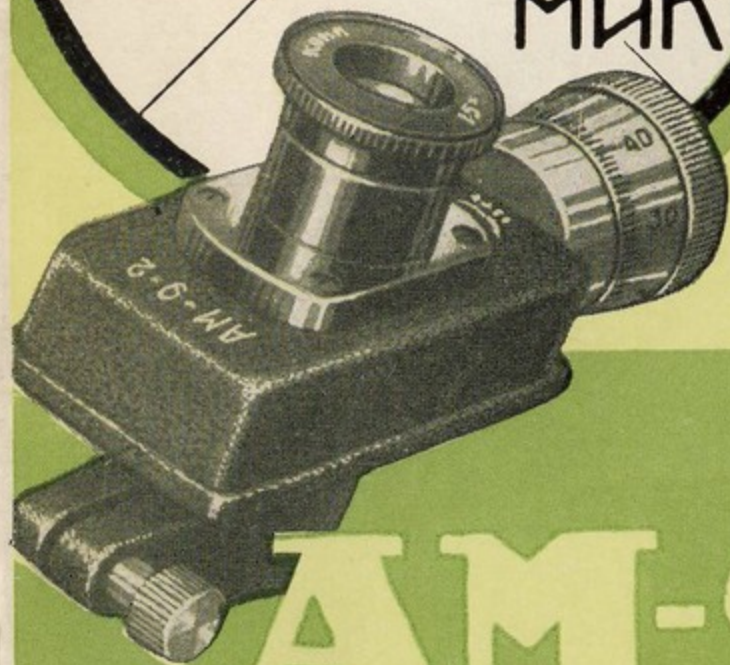


ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЮЗНЫЙ ЗАВОД



МИКРОМЕТР

ОКУЛЯРНЫЙ
ВИНТОВОЙ



AM-9-2

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЮЗНЫЙ ЗАВОД

О П И С А Н И Е
МИКРОМЕТРА ОКУЛЯРНОГО
ВИНТОВОГО

АМ-9-2

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Микрометр окулярный винтовой АМ-9-2 является принадлежностью к микроскопу и служит для измерения линейных размеров объектов, рассматриваемых в микроскоп.

АМ-9-2 состоит из 15-кратного компенсационного окуляра с диоптрийной наводкой в пределах ± 5 диоптрий и отсчетного механизма с зажимным устройством.

Отсчетный механизм состоит из неподвижной шкалы с ценой деления в 1 мм и подвижной сетки с перекрестием, которые расположены в фокальной плоскости окуляра, а также микрометрического винта с отсчетным барабаном.

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

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-

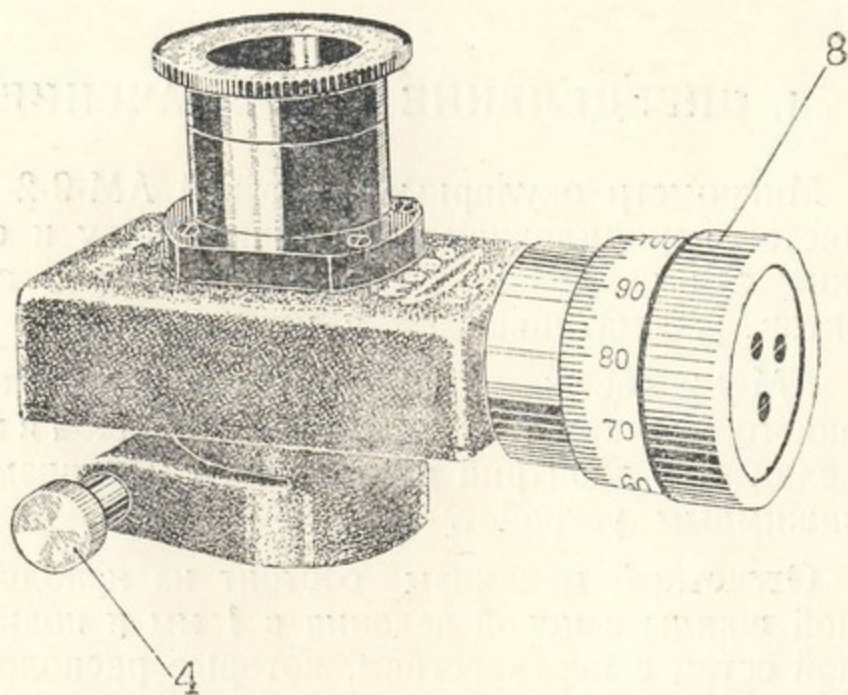


Рис. 1

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.

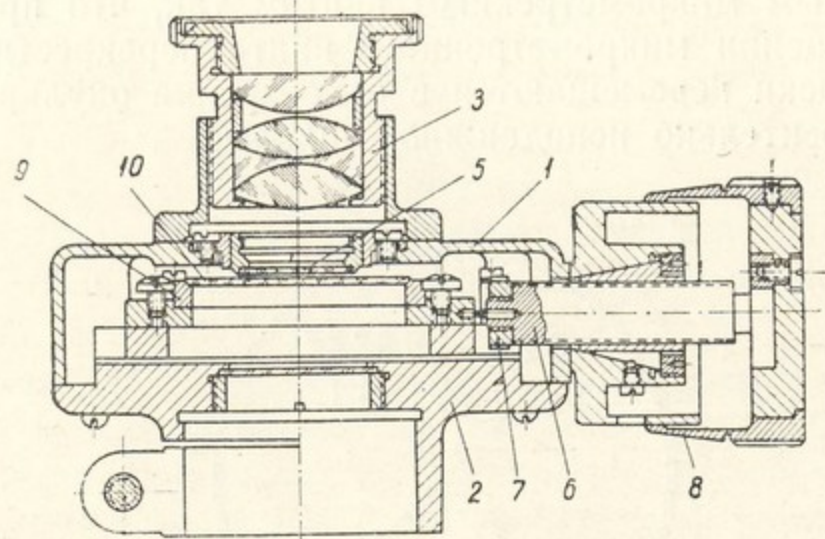


Рис. 2

3. РАБОТА С ПРИБОРОМ

а) Отсчет по шкалам микрометра окулярного винтового

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.

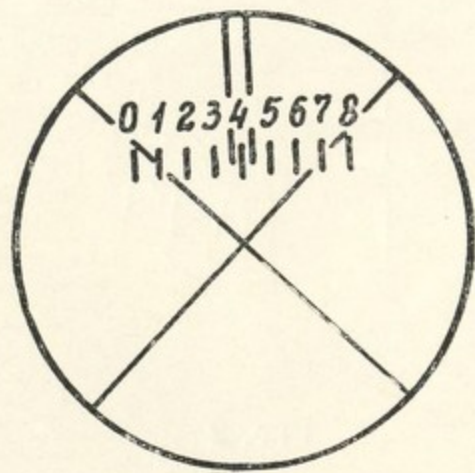


Рис. 3

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. Шаг винта равен 1 мм. Следовательно, поворот барабана на одно де-

ление 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. определяют, 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 при вращении винта на одно деление шкалы барабана перекрестие окуляра переместится на 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 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:

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

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 объектива, кото-

рое 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 — $15,4^{\times}$. Тогда искомая величина объекта будет равна:

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

Иногда вычисление величины объекта удобно производить следующим образом.

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

$$E = \frac{0,01 \text{ мм}}{\beta},$$

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 $15,4^{\times}$ имеем

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

Тогда величина измеряемого объекта вычисляется по формуле:

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

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
4. Вес и габариты	12