

Objektmikrometer MOW-1-16x

ОКУЛЯРНЫЙ ВИНТОВОЙ МИКРОМЕТР МОВ-1-16x

Das Okularmikrometer MOB-1-16x ist ein Zubehör des Mikroskops und dient zur linearen Messung der Bildgröße der im Mikroskop betrachteten Objekte.

Die Messschraube MOV-1-16x wird in UHL-Ausführung der Kategorie 4.1* nach GOST 15150-69 für Arbeiten bei Lufttemperatur in Innenräumen (20 ± 2)°C und relativer Luftfeuchtigkeit von nicht mehr als 80 % hergestellt.

Hersteller: LOMO.

TECHNISCHE DATEN

Okularvergrößerung ... 16x

Messbereich, mm ... von 0 bis 8

Fokussierbereich des Okulars, Dioptrie ... ± 5

Sichtfeld, mm... 11

Der Wert der Teilung einer festen Skala, mm . 1

Skalenteilungswert der Mikrometerschraubenwalze, mm ... 0,01

Abmessungen, mm, nicht mehr ... 85x40x65

Gewicht, kg, nicht mehr ... 0,35.

Messfehler über den gesamten Bereich, μm , nicht mehr als ... ± 10

Differenz der Mikrometerfehler:

in einem beliebigen Bereich von 1 mm Länge, μm , nicht mehr als ... 5

über den gesamten Messbereich, μm , nicht mehr als10

LIEFERUMFANG

Okular-Schraubenmikrometer MOB-1-16x ... 1 Stk.

Verpackung Nr. 1 1 Stk.

Beschreibung und Bedienungsanleitung MOB-1-16x 1 Stk.

Datenblatt der Messschraube MOV-1-16x 1 Stk.

Platte für Mikrometerbefestigung (auf Kundenwunsch geliefert) 1 Stk.

Methodische Anleitung "Okularschraubenmikrometer MOV-1-16x.

Verifikationsmethoden MI-350-88" . 1 Stk.

GERÄT UND MIKROMETERBETRIEB

Das MOV-1-16x Mikrometer besteht aus einer Referenztrommel 1 (Abb. 1), Gehäuse 2, Basis 3 mit einer Klemme, Okular 4 mit einer Dioptrienverstellung. Die Messschraube wird auf einen Mikroskoptubus gesteckt und mit einer Schraube 5 fixiert. Im Gehäuse 2 befinden sich die Platte 6 (Abb. 2) im Rahmen, die Referenzvorrichtung bestehend aus einer Mikrometerschraube 7 und einer Begrenzungsmutter 8, der Schieber 9 mit einer Platte 10.

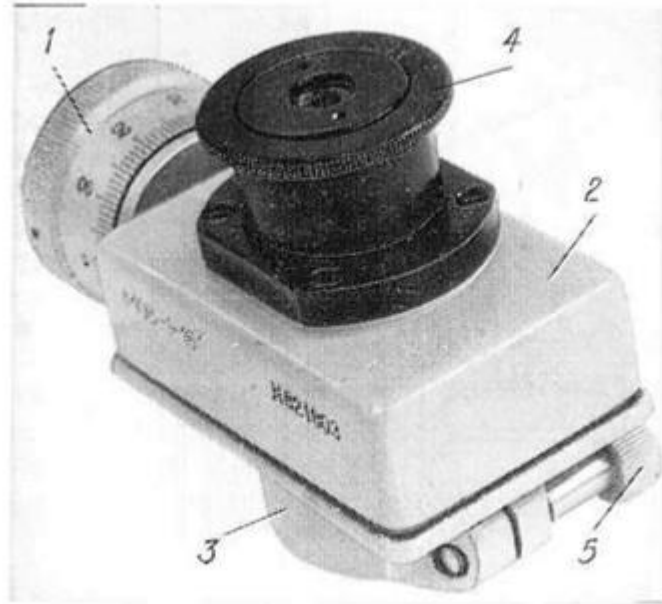


Abb. 1. Allgemeine Ansicht

In der Fokalebene des Okulars befindet sich eine feste Skala mit Teilungen von 0 bis 8 mm und beweglichem Fadenkreuz sowie der Index (Abb. 3). Die feste Skala befindet sich auf Platte 6 (siehe Abb. 2), das bewegliche Fadenkreuz und der Index auf Platte 10. Wenn sich die Mikrometerschraube 7 dreht, bewegen sich das Fadenkreuz und die Striche im Sichtfeld des Okulars relativ zum festen Maßstab.

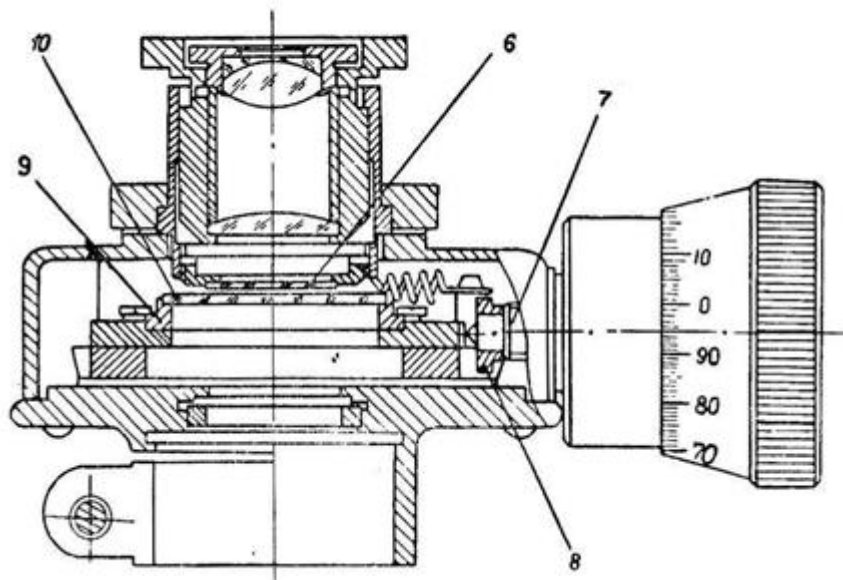


Abb. 2. Interne Ansicht des Geräts

Die Gewindesteigung beträgt 1 mm. Durch Drehen der Schraube 7 für den Teil der Trommel 1 (siehe Abb. 1) um eine Hubumdrehung bewegt sich das Fadenkreuz im Sichtfeld des Okulars auf eine Teilung der Skala. Deshalb dient eine feste Skala im Sichtfeld dazu, die vollen Umdrehungen der Schnecken-trommel, d.h. ganze Millimeter, herunterzuzählen.

Trommel 1 ist in 100 Teile um einen Kreis herum geteilt; das Drehen der Trommel um eine Teilung entspricht einer Verschiebung des Fadenkreuzes um 0,01 mm. Die Skala der Trommel dient also dazu, die Hundertstel Millimeter zu zählen.

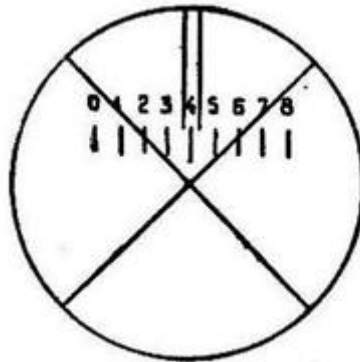


Bild. 3. Art des Sichtfeldes

Die vollständige Zählung auf den Okularmikrometerskalen setzt sich aus der festen Skala und dem Werten der Schnecken-trommel zusammen. Der Wert auf der festen Skala im Sichtfeld wird durch die Position des Glases bestimmt, d.h. die Anzahl der Teilungen der Skala, auf der sich das Glas bewegt hat, ausgehend von der Nullteilung der Skala.

Die Bezugnahme auf die Mikrometerschraubentrommel erfolgt auf die gleiche Weise wie bei einer herkömmlichen Mikrometerschraube, d.h. die Anzahl der Teilungen der Skala der Trommel, die gegen den auf den feststehenden Zylinder aufgebrauchten Index gezählt wird.

Beispiel. Der sichtbare Balken befindet sich zwischen den Unterteilungen "5" und "6" der festen Skala, und der Index steht gegen die Unterteilung "35" der Trommelskala. Die Anzeige hat die Teilung "6" nicht erreicht; daher wird die Zählung 5 mm betragen. Da der Wert für die Teilung der Skala der Trommel 0,01 mm beträgt, wird die Zählung auf der Trommel $0,01 \cdot 35 = 0,35$ mm betragen. Die volle Zählung auf den Skalen beträgt $5 + 0,35 = 5,35$ mm.

MARKIERUNG

Auf jedem Mikrometer ist seine Chiffre - "MOV-1-16x", die Handelsmarke des Unternehmen-Herstellers und die Seriennummer angegeben, deren erste zwei Ziffern die beiden letzten Ziffern des Jahres der Herausgabe des Mikrometers bedeuten, und danach - die Seriennummer des Mikrometers, der im gegebenen Jahr herausgegeben wurde, und auch die Nummer des Standards - GOST 7865-77.

ARBEITSAUFTRAG

Setzen Sie die Messschraube MOV-1-16x bis zum Anschlag auf den Mikroskoptubus auf, drehen Sie sie, um die gewünschte Arbeitsposition des Fadenkreuzes zu erhalten, und fixieren Sie sie mit der Schraube 5 (siehe Abb. 1).

Vergrößerung der Messlinse

Für die Messung der linearen Vergrößerung des Mikroskopobjektivs mit Hilfe des Schraubokularmikrometers MOV-1-16x als Objekt ist es nötig, das Objektmikrometer anzuwenden, das auf dem Mikroskoptisch aufgestellt werden soll.

Durch Drehen des Okulars 4 für den drehbaren Teil stellen Sie es auf die Bildschärfe des Fadenkreuzes ein, fokussieren Sie den Mikroskoptubus auf die Bildschärfe der Skala des Mikrometerobjekts und fahren Sie dann mit der Messung der Objektivvergrößerung fort.

Um die okularen Mikrometer-Abstände bequem messen zu können, bringen Sie die "8" der festen Millimeterskala auf die Teilung. Stellen Sie die Mikrometer-Objektskala im Sichtfeld des Mikroskops so ein, dass der erste Strich in einem Abstand von 2-3 Teilstrichen der Mikrometer-Objektskala vor der Mitte des Fadenkreuzes liegt, wobei die Mikrometer-Objektskala parallel zum Strich verläuft.

Durch Drehen der Trommel im Uhrzeigersinn im Okular wird die Mitte des Fadenkreuzes des Okulars auf das Bild des ersten Strichs der Objekt-Mikrometer-Skala ausgerichtet. Zählen Sie auf der Skala der Okularmikrometer einen Countdown. Weitere Beobachtung im Okular, wobei die Trommel in derselben Richtung gedreht wird, um die Mitte des Fadenkreuzes auf das Bild des Mikrometer-Objektstrichs auszurichten, der sich ungefähr in derselben Entfernung vom gegenüberliegenden Rand des Sichtfeldes befindet wie der erste Strich.

Es ist auch möglich, in entgegengesetzter Richtung zu messen, d.h. von der Teilung "0" der Millimeterskala bis zur Teilung "8", wobei die Drehrichtung der Trommel in derselben Richtung beibehalten wird und das Zentrum des Schnittpunktes mit den gestrichelten Bildern der Mikrometer-Objektskala kombiniert wird, wenn die erste und zweite Zählung durchgeführt wird.

Entfernen Sie die zweite Zählung auf Okularmikrometerskalen. Nachdem Sie die Anzahl der Skalenteilungen des bei der Messung aufgenommenen Mikrometerobjekts berechnet haben, berechnen Sie die Differenz der Zählungen (von der größeren Zahl die kleinere abziehen) auf Augemikrometerskalen und ersetzen Sie die Daten in der Formel

$$\beta = (II - I) / z * a$$

β - lineare Vergrößerung der Linse;

(II - I) - Differenz von zwei Zählungen auf okularen Mikrometerskalen;

z - Anzahl der Teilungen des Mikrometerobjekts, die bei der Messung vorgenommen wurden;

a - Wert der Teilung der Mikrometer-Objektskala.

Beispiel. Die erste Teilung der Okularmikrometer beträgt 6,35 mm, die zweite Teilung 2,50 mm; die Anzahl der Teilungen der Objektmikrometerskala bei der Messung beträgt 25, der Preis der Teilung der Objektmikrometerskala beträgt 0,01 mm.

Dann .

$$\beta = (6,35 - 2,50) / (0,01 * 25) = 3,85 / 0,25 = 15,4$$

Folglich beträgt die Linsenvergrößerung 15,4.

Messung der Objektgröße

Nachdem Sie die Vergrößerung des Objektivs bestimmt haben, können Sie damit beginnen, die Größe der im Mikroskop betrachteten Objekte zu messen. Zu diesem Zweck ist es notwendig, das Mikrometer-Objekt vom Mikroskopisch zu entfernen und das zu messende Objekt an seinen Platz zu setzen. Fokussieren Sie den Mikroskoptubus auf die Schärfe der Abbildung des Objekts. Beginnen Sie dann mit der Messung der Bildgröße in der Ebene des Fadenkreuzes des Okularmikrometers MOB-1-16x, wozu Sie unter Beobachtung des Okulars und Drehen der Trommel im Uhrzeigersinn die Mitte des Fadenkreuzes auf den Rand des Bildes des Objekts ausrichten und die erste Zählung auf den Mikrometerskalen durchführen. Richten Sie dann die Mitte des Fadenkreuzes auf die andere Kante des Objektbildes aus und nehmen Sie die zweite Zählung auf Mikrometerskalen auf. Berechnen Sie dann die Differenz zwischen den Zählungen (II-I), die die Größe des Objektbildes bestimmt. Um den Wert des Objekts selbst t zu bestimmen, müssen wir die Differenz zwischen den Zählwerten durch lineare Vergrößerung der Linse β teilen, d.h.

$$t = (II - I) / \beta$$

Ein Beispiel. Berechnung auf Okularmikrometerskalen, wenn das Fadenkreuz mit einer Kante des Objektbildes kombiniert wird - 1,65 mm, mit der anderen Kante - 6,34 mm, die Differenz der Berechnungen - 4,69 mm, Linsenvergrößerung $\beta=15,4$. Dann die Größe des Objektivs

$$t = 4,69 / 15,4 = 0,305 \text{ mm}$$

Manchmal ist es bequemer, den Wert eines Objekts auf folgende Weise zu berechnen: um zu bestimmen, was in der Ebene der Objektbewegung des Fadenkreuzes beim Drehen der Schraube auf einer Teilung der Trommel entspricht, nach der Formel

$$\varepsilon = 0,01 / \beta$$

ε - der Wert der Teilung der Trommelskala in der Ebene des Objekts;

0,01 - Wert der Bewegung des Fadenkreuzes des Okulars beim Drehen der Schraube um eine Teilung der Trommelskala;

β - linearer Anstieg in der Linse.

$$\varepsilon = 0,01 / 15,4 = 0,000649 \approx 0,00065 \text{ mm.}$$

Berechnen Sie den Wert des gemessenen Objekts nach der Formel

(II-I)

wobei (II - I) die Differenz der Zählungen im Mikrometerbereich (in absoluten Trommelteilungen) ist.

Der Wert des gemessenen Objekts gemäß den vorherigen Messdaten.

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

VORSCHRIFTEN FÜR HANDHABUNG, LAGERUNG UND TRANSPORT VON MIKROMETERN

Die Messschraube MOV-1-16x wird sorgfältig geprüft hergestellt; um einen störungsfreien Betrieb der Messschraube zu gewährleisten, sollte sie sauber gehalten und vor Beschädigung geschützt werden.

Besonderes Augenmerk sollte auf die Reinheit der optischen Teile gelegt werden. Staub von den Linsenoberflächen sollte mit einer Eichhörnchenbürste entfernt werden, und Fettablagerungen und Flecken sollten mit einem sauberen, leicht mit Alkohol oder sauberem Benzin angefeuchteten Batistlappen oder Wattestäbchen entfernt werden. Entfernen Sie Staub von Metall- und lackierten Mikrometerteilen mit einem sauberen, trockenen Tuch.

Die Messschraube sollte außerhalb der Arbeitszeit in einer Aufbewahrungsbox aufbewahrt werden.

Der Transport des Mikrometers sollte in der Aufbewahrungsbox erfolgen. Die Messschraube kann mit allen geschlossenen Transportmitteln transportiert werden.

ÜBERPRÜFUNG DES TECHNISCHEN ZUSTANDS DER MESSSCHRAUBE

Der technische Zustand der Messschraube sollte gemäß der methodischen Anleitung "Okular-Schraubenmikrometer MOB-1-16*" überprüft werden. Verifizierungsverfahren MI-350-88".

