

Stereomikroskop IMR

(Микроскоп стереоскопический МССО)



1. VERWENDUNG

Das Stereomikroskop IMR ist für die direkte volumetrische Betrachtung des Objekts im Durch- und Aufsicht, als auch bei gemischter Beleuchtung eingerichtet.

Das IMR-Mikroskop wird in der Kontrolle von Defekten, der Retusche von Fotomasken, der Überprüfung der elektrischen Parameter der Montage-Chips, sowie in den medizinischen, biologischen, zoologischen und anderen Laboratorien für das Studium der Werke, Lebewesen, Pflanzen, etc. eingesetzt.

2. TECHNISCHE DATEN

Vergrößerung:

- Durchlicht 3,3 bis 206
- Auflicht 25 bis 206

Vorsatzlinsen-Vergrößerung - 1,7

Sehfeld mm

- Durchlicht 44 bis 1,7
- Auflicht..... 8,4 bis 1,0

Arbeitsabstand (für alle Vergrößerungen), mm:

- Mit Achromat 109,0mm
- Mit achromatischem Objektiv und Adapter Objektiv 48,6mm

Eingebaute Lichtquelle - Lampe OP12-100 SU3.371.865TU.

Lichtquelle für Auflicht

- Quarz Lampe mit einem Jod-Zyklus KIM9-75.

Größeres Sichtfeld und Arbeit mit verschiedenen Okularen mit zusätzlichen Objektiven ohne zusätzliche Linsen sind in der Tabelle 1 gezeigt.

Tabelle 1 und 2

Таблица 1

Граверка на барабане с системой Галлея	Увеличение оптической головки, крат	Окуляры					
		6,25 ^А		12,4 ^А		25 ^А	
		Линейное поле 23,8 мм		Линейное поле 18 мм		Линейное поле 8,5 мм	
		увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм	увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм	увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм
0,5	0,54	3,3	44,0	6,6	33,3	13,4	15,7
1,0	1,01	6,3	23,5	12,5	17,8	25,1	8,4
1,6	1,61	10,0	14,7	19,9	11,2	40,2	5,3
2,6	2,57	16,1	9,2	31,9	7,0	64,3	3,3
4,8	4,83	30,2	4,9	59,8	3,7	120,7	1,7

Таблица 2

Граверка на барабане с системой Галлея	Увеличение оптической головки, крат	Окуляры					
		6,25 ^А		12,4 ^А		25 ^А	
		Линейное поле 23,8 мм		Линейное поле 18 мм		Линейное поле 8,5 мм	
		увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм	увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм	увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм
0,5	0,92	—	—	—	—	23,0	9,2
1,0	1,72	10,75	13,8	21,1	10,4	43,0	4,9
1,6	2,74	17,1	8,7	34,0	6,5	68,5	3,1
2,6	4,37	27,3	5,4	54,2	4,1	109,0	1,9
4,8	8,24	51,5	2,9	102,0	2,2	206,0	1,0

Vergrößerung des Sichtfeldes mit Auflicht ohne zusätzliche Linsen sind in der Tabelle 3 gezeigt; mit Vorsatzlinsen in Tabelle. 4.

Tabelle 3 und 4

Таблица 3

Гравировка на барабане с системами Галлея	Увеличение оптической головки, крат	Окуляры					
		6,25 ^Λ		12,4 ^Λ		25 ^Λ	
		Линейное поле 23,8 мм		Линейное поле 18 мм		Линейное поле 8,5 мм	
увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм	увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм	увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм	увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм
0,5	0,54	—	—	—	—	—	—
1,0	1,01	—	—	—	—	25,1	8,4 *
1,6	1,61	—	—	—	—	40,2	5,3
2,6	2,57	—	—	31,9	7,0	64,3	3,3
4,8	4,83	30,2	4,9	59,8	3,7	120,7	1,7

Примечание. С увеличением микроскопа, помеченным звездочкой, могут наблюдаться небольшое срезание поля зрения и неравномерность освещения по краю.

Таблица 4

Гравировка на барабане с системой Галлея	Увеличение оптической головки, крат	Окуляры					
		6,25 ^Λ		12,4 ^Λ		25 ^Λ	
		Линейное поле 23,8 мм		Линейное поле 18 мм		Линейное поле 8,5 мм	
увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм	увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм	увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм	увеличение микроскопа, крат	поле зрения в плоскости объекта, мм
0,5	0,92	—	—	—	—	—	—
1,0	1,72	—	—	—	—	43,0	4,6 *
1,6	2,74	—	—	34,0	5,0 *	68,5	3,1
2,6	4,37	27,3	5,0 *	54,2	4,1	109,0	1,9
4,8	8,24	51,2	2,9	102,0	2,2	206,0	1,0

Примечание. С увеличениями микроскопа, помеченными звездочкой, могут наблюдаться небольшое срезание поля зрения и неравномерность освещения по краю.

3. Aufbau

Die wichtigsten Teile des Mikroskops sind der optische Kopf, Objektivanschluss, Vorsatzlinsen, Tubusanschluss mit Klemmmechanismus, Binokular-Aufsatz, der Auflichtbeleuchtung und der Basiseinheit mit Durchlicht.

Ein kompletter Satz des Mikroskops ist in seinem Pass angegeben.

4. Ausführung und Arbeitsweise, Bild 1

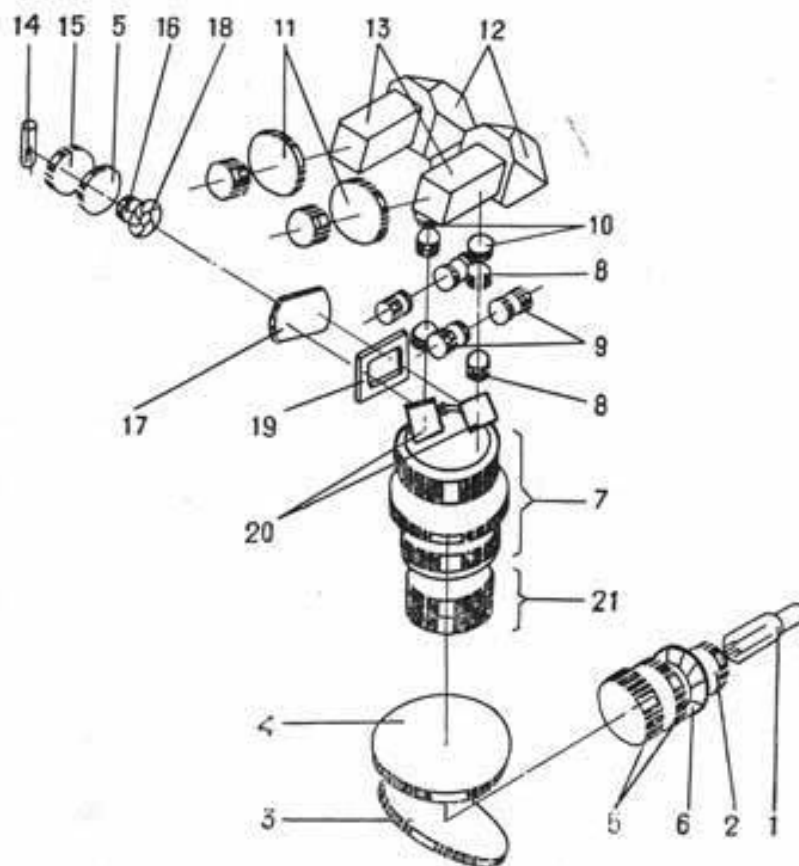


Рис. 1

Beim Betrieb im Durchlicht mit der Lichtquelle 1 (Abb. 1), - beleuchtet die Lampe OP12-100 mit Beleuchtungseinrichtung 2 und Reflektor 3 ein transparentes Objekt, welches auf einer Glas Scheibe oder Mattscheibe 4 aufgelegt ist. Durchlicht bietet die Möglichkeit, Ersatz-Filter und Polfilter 5 zu installieren. Zur Begrenzung des beobachteten Blickfeldes dient die Irisblende 6. Das optische System des Instruments hat eine achromatische Linse 7 mit großem Arbeitsabstand.

Direkt hinter der Linse gibt es in jedem Zweig des Mikroskops zwei Paare von Galileischen-Systemen 8 und 9, die durch Drehen der Schaltwalze des Mikroskops bewegt werden, um bei einem konstanten Arbeitsabstand die Vergrößerung zu ändern. Galileo-System 8 bietet 1,6 und 1 / 1, 6x, System-9 bis 3 und Vergrößerung 1/3x.

Nach dem Galileo-System befinden sich die Linsen 10, die das Bild des Objekts in der Ebene des Okulars bilden. Dort befindet sich die Feldblende 11. Die Änderung der Richtung der optischen Achse (45 ° zur Vertikalen) erfolgt mit Hilfe von Schmidt- Prismen 12. Die Einstellung des Okulartubus im Einklang mit dem Augenabstand des Beobachters, unter Beibehaltung der parallelen optischen Achsen der das Okular des Mikroskops erfolgt mit rhombischen Prismen 13.

Die Auflichtbeleuchtung KIM9-75 mit der Beleuchtungseinrichtung 15 und den Linsen 16 und 17 – dient zur schattenfreien Ausleuchtung der Objekte bei der Beobachtung undurchsichtiger Objekte. über das einfallende Licht (durch die Linse des Mikroskops) von der Quelle 14 zu sorgen. Feld Anschlag 18 durch eine Linse 17 und Linse 7 ist in die Ebene des Objekts projiziert. Blende 19 wird verwendet, um Streulicht in das Instrument zu reduzieren.

Zwischen den Galileo-Systemen und dem Objektiv des Mikroskops führt der Strahlteiler 20 das Licht von der Quelle 14 zu dem Objekt.

Zur Vergrößerung des Arbeitsabstandes dient die Vorsatzlinse 21, die eine Eigenvergrößerung von 1,7 x. hat

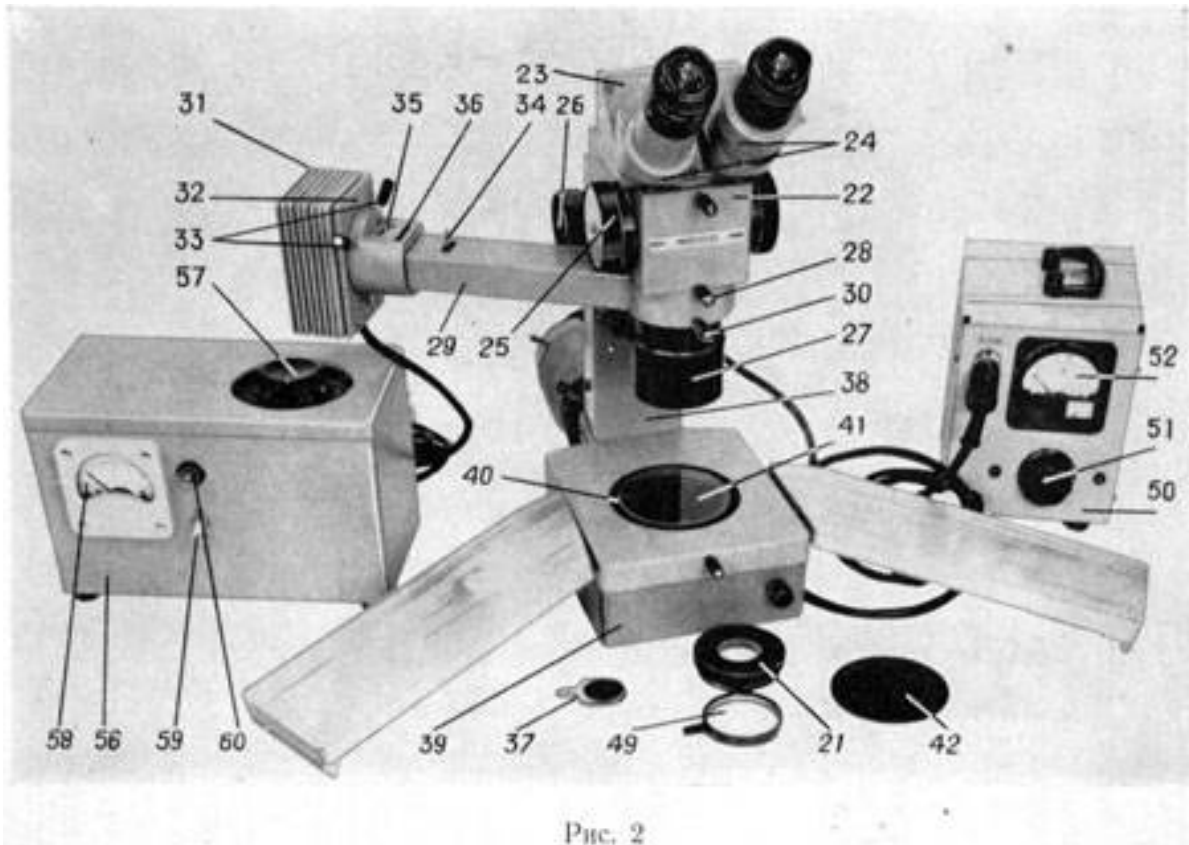


Рис. 2

Am Oberteil des optischen Kopfes 22 (Abb. 2) gibt es eine Halterung, in die der Binokular-Aufsatz 23, mit einer Schraube gesichert, eingefügt wird.

In den Tubusrohren 24 sind die Wechselokulare eingefügt; um sie auf den Augenabstand des Betrachters einzustellen verwendet man einen Hebelmechanismus. Wenn Sie eine der Röhren drehen, stellt sich die andere Röhre in die entgegengesetzte Richtung. Sie können den Abstand zwischen den Achsen der Okulare im Bereich von 56 bis 74 mm ändern. Innerhalb des optischen Kopfes ist die Trommel mit den Galileosystemen montiert. Die Achse der Trommel ist herausgeführt und an den Enden ist der Griff 25 angebracht. Die Drehung der Galileosysteme schaltet in verschiedenen Stellungen die Vergrößerung des Mikroskops um. Die Bezeichnung auf dem Griff "4,8" "2,6" "1,6" "1,0" und "0,5" entspricht der Vergrößerung des optischen Systems zuzüglich der Okularvergrößerung.

An der Rückseite des optischen Kopfes befindet sich eine "Schwalbenschwanz" Führung. Der Kopf kann über einen Zahnstangenmechanismus durch Drehen des Handgriffs 26 bewegt werden.

Der untere Rand des optischen Kopfes hat eine Buchse, für die gefasste Linse 27 und die Befestigungsschraube 28, bei Beobachtungen in Durchlicht oder Auflichtbeleuchtung 29, welche an der gleichen Schraube 28 befestigt wird, wenn Sie mit opaken Objekten zu arbeiten beabsichtigen. Das Objektiv wird in diesem Fall in der Sockel Halterung und mit der Befestigungsschraube 30 gehalten.

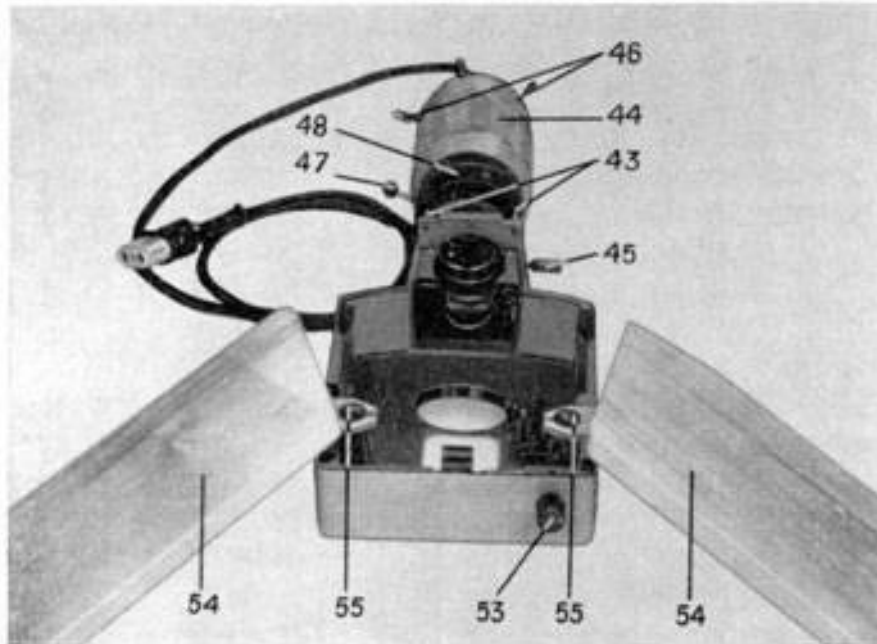


Рис. 3

Die Montage des Tubushalters 38 an der Basis 39 erfolgt durch Schrauben 43 (Abb. 3). An der Unterseite befindet sich eine Öffnung, in die die Durchlichtbeleuchtung 44 eingesetzt und mit der Schraube 45 befestigt wird. Eine Kartusche mit einer Lampe OP12-100 ist in der Durchlichteinheit eingesetzt.

Zur Zentrierung des Leuchtkörpers dienen die Schrauben 46. Die Leuchtfeldblende 6 (siehe Abb. 1) welche in der Gehäuse Halterung montiert ist, wird durch einen Handgriff 47 geöffnet (siehe Abb. 3). In der Halterung 48, in der Gehäuse Halterung können die Ersatz-Filter 49 (siehe Abb. 2) oder Hitzefilter eingesetzt werden.

Die Versorgung der OP12-100 erfolgt durch einen Transformator 50. Auf der Vorderseite des Gehäuses des Transformators ist der Schalter 51 angeordnet, um die Intensität der Lampe zu regulieren, und ein Voltmeter 52 für die Spannungskontrolle. Vor dem Anschluss des Transformators an das Netz muss geerdet werden. Der Transformator ist auf eine Spannung von 220V eingestellt. Wenn Sie die Spannung auf 127V wechseln müssen, muss der Transformator vom Netz getrennt werden; dann bewegen Sie den Hebel durch ein Fenster an der Unterseite des Transformators auf die Zahl "127".

Im Inneren der Basis befindet sich der Schwenkreflektor 3 (siehe Abb. 3) mit Auf einem flachen Spiegel auf der Einen und Milchglas auf der anderen Seite. Zur Drehung dient der Griff des Reflektors 53. Für Tageslichtbeleuchtung muss man die Schraube 45 abschrauben und die Beleuchtung im Boden entfernen.

Für die Bequemlichkeit der Hände ist das Gerät mit Armlehnen 54 ausgestattet. Jeder Arm ist an der Basis mit der Schraube 55 befestigt.

Die Spannungsversorgung der KIM9-75 Lampe für Auflichtbeleuchtung erfolgt durch ein spezielles Panel 56 (siehe Abbildung 2). Auf der oberen Abdeckplatte 57 befindet sich eine Vorrichtung für eine stufenlose Änderung der Spannung der Lampe. An der vorderen Wand ist ein Voltmeter 58 zur Anzeige der Spannung, der Schalter 59 für die Stromversorgung der Lampe und die Betriebsleuchte 60. Auf der Rückseite sind Sicherung und Steckdose montiert; der Stecker führt mit einem Kabel zu der Lampenfassung.

5. Bezeichnung

Jedes Mikroskop mit der Bezeichnung der Marke des Herstellers "IMR", zeigt mit den ersten beiden Ziffern der Seriennummer das Jahr der Ausgabe des Mikroskops.

6. Allgemeine Hinweise zur Anwendung

Mikroskop IMR ist eines der einheitlichen Stereomikroskop Modelle, Die Verbindungen der einzelnen Bauteile sind identisch, so dass sie mit den Bauteilen der anderen Geräte dieses Typs austauschbar sind. Je nach Art der Tätigkeit des Mikroskops ist es möglich, die jeweiligen Bauteile zu wechseln.

Das IMR-Mikroskop kann mit einem apochromatischen Objektiv, welches nicht zum Lieferumfang gehört, jedoch separat geliefert wird, verwendet werden.

Falls erforderlich, kann die Palette der Vergrößerung des Mikroskops durch Vorsatzlinsen erweitert werden.

7. Reihenfolge der Installation und erste Schritte

Das Mikroskop wird auf dem Tisch installiert. Je nach Art der Arbeiten wählt man die notwendige Ausrüstung und das Zubehör. Als nächstes wird die Montage und Installation vorgenommen. Es gibt Installations- und Montage-Zubehör welches nicht im Lieferumfang enthalten ist, obwohl es in der Beschreibung aufgeführt ist.

8. Arbeitsanweisungen

8.1. Arbeiten mit transparenten Objekten

Wenn Sie transparente Objekte betrachten wollen, sollten Sie das Gerät für den Einsatz in Durchlicht zusammenbauen. Verbinden Sie den Tubushalter 38 (siehe Abb. 2) mit der Basis 39 durch die Schrauben 43 (siehe Abb. 3), befestigen die Arme 54 durch Schrauben 55, installieren Sie die Durchlichtlampe 44, wenn die Studie bei Tageslicht durchgeführt wird, und eine Schraube 45, um sie zu befestigen.

Legen Sie in den Schlitz 40 (siehe Abb. 2) ein Glas oder eine satinierte Glas Scheibe.

An der Führung des "Schwalbenschwanz" Tubushalters wird der optische Kopf 22 in den unteren Teil der Linsenfassung 27 nach oben eingeschoben; der Binokular-Aufsatz 23 wird aufgesetzt, und beide werden mit den jeweiligen Schrauben befestigt.

Verbinden Sie die Lampe mit dem Stromnetz über einen Transformator; das Ganze muss geerdet sein.

Nach dem Anschließen der Leuchte an den Transformator und des Transformators an das Netz, können Sie beginnen. Die Einrichtung der Beleuchtung erfolgt je nach Bedarf über die milchig- matte Reflektor Oberfläche oder die Spiegeloberfläche, die Spiegelstellung sollte 45° betragen. Das Objekt sollte gleichmäßig ausgeleuchtet sein. Die Zentrierung erfolgt mit den Schrauben der Zentriervorrichtung, bewegen Sie die Beleuchtungseinrichtung, um die gleichmäßige Ausleuchtung des Gesichtsfeldes zu erzielen.

Für den ordnungsgemäßen Betrieb des Mikroskops ist zu beachten, dass das Objektiv so montiert werden muss, dass das Objekt in seiner Brennebene liegt.

Um dies zu tun, richten Sie das Mikroskop in der folgenden Reihenfolge aus:

- Legen Sie ein Objekt mittig auf den Tisch des Instruments;
- stellen Sie den Verstellmechanismus der dioptrischen Okularstutzen auf Null.
- schalten Sie die Galileosysteme aus, was durch Drehen des Griffs 25 auf den Index mit der Zahl "1,6" auf der Trommel zu erreichen ist.



- Stecken Sie das Okular 12,4x mit Achsenkreuz Einlage und Dioptrieneinstellung in den Tubus;
- Beobachten Sie durch das Okular 12,4x, und stellen das Mikroskop auf das Objekt durch Drehen des Handgriffs 26 scharf;
- Entfernen Sie das Okular 12,4x und legen Sie das Okular höchster Vergrößerung (25 oder 12,4 x, je nach der erwarteten Arbeit) ein, ohne die Fokussierung des Mikroskops zu verändern. Blicken Sie durch ein Okular und stellen mit der Dioptrieneinstellung scharf. Dies wiederholen Sie mit dem anderen Tubus. Jetzt stellen Sie beide Tubusrohre auf Ihren Augenabstand ein und blicken durch beide Tuben; es muss sich ein gleichmäßiges, stereoskopisches Bild ergeben. Bei Verwendung von Vorsatzlinsen ist die gleiche Einstellung zu wiederholen. Stellen Sie eine gleichmäßige Ausleuchtung des Sichtfeldes, wie oben angegeben her.

Nach dem die Einstellung des Mikroskops vorgenommen wurde, können Sie zur Beobachtung eines Objekts mit einer Erhöhung der Vergrößerung und mit anderen Okularen übergehen.

Bei natürlicher Beleuchtung (Tageslicht) sollte die Durchlicht Mikroskopleuchte entfernt werden. Die Basis sollte so gedreht werden, dass das Loch unter dem Strahler zum Fenster gedreht wurde; der Binokular Aufsatz muss dann ebenfalls gedreht werden.

Zur Erhöhung des Bildeskontrastes eines Objekts, können Sie Filter verwenden. Zu diesem Zweck wird eine komplette Reihe von Mikroskop-Farbfilttern angeboten, welche in einer Fassung 37 in Buchse 36 der Beleuchtung 29 montiert werden.

8.2. Arbeiten mit undurchsichtigen Objekten



Bei der Studie von opaken Objekten sollte die Glasscheibe durch eine metallische Platte ersetzt werden, darauf setzen Sie das Objekt der Beobachtung.

Hinweis.

Wenn Sie langfristige Arbeit mit opaken Objekte planen, empfiehlt es sich, -um die Höhe des Geräts zu reduzieren, das Gerät von der Tubushalterung zu entfernen, und es direkt auf Ihrem Tisch zu installieren.

Die Beleuchtung von opaken Objekten erfolgt mithilfe der Auflichtbeleuchtung 29, die zwischen dem optischen Kopf 22 und der Linse in Fassung 27 mit den entsprechenden Schrauben befestigt ist. Die Auflichtbeleuchtung bietet schattenfreie Ausleuchtung des Objekts durch die Linse.

Die Spannungsversorgung für die Lampe erfolgt durch Netzanschluss über das Steuergerät 56. Die Spannung an der Lampe soll nicht mehr als 9V betragen. Die Spannungsregelung erfolgt durch Drehen von Griff 57 und wird kontrolliert über die Skala des Voltmeters 58. Zur Reduzierung der Beleuchtung bei gleicher Farbtemperatur wird empfohlen, Filter mit neutraler Dichte zu verwenden, welche hintereinander angebracht werden können.

Konfigurieren des Mikroskops

(siehe Abschnitt 8.1 dieser Beschreibung).

Um eine gleichmäßige, bildfüllende Ausleuchtung des Objekts zu erhalten, stellen Sie die Lampe so ein, dass der Glühfaden die Austrittspupille der Linsen füllt. Die Beobachtung der Austrittspupille der Linsen wird am Okular vorgenommen. Stellen Sie ein scharfes Bild des Glühfadens mit Hilfe des Griffes 35 ein, und die Zentrierung der Lampe mit Hilfe der Schrauben 33.

Nach dem Einrichten Beleuchtung setzen Sie das Okular ein, um das Studium des Objekts zu beginnen. Einstellen der Vergrößerung sowie Aufbau des optischen Kopfes mit zusätzlichen Linsen, ohne zusätzliche Linsen, sowie deren Kombination mit den Okularen etc. siehe 3 und 4 dieser Beschreibung.

Nach dem Einrichten der Beleuchtung wird die Leuchtfeldblende im Einklang mit dem Sichtfeld der Okulare eingestellt.

Um den wahren Wert der Teilung einer linearen Skala mit einem bestimmten Okular in Verbindung mit den verschiedenen Vergrößerungen des optischen Kopfes zu bestimmen ist es folgendes notwendig:

- Setzen Sie das Messokular 12,4 x C-Skala mit 0,1 mm ein;
- Legen Sie ein Objektmikrometer mit einem Meßgitter von 1 mm auf den Mikroskoptisch;
- Der Verstellmechanismus für die Dioptrienverstellung sollte auf Null gesetzt werden;
- Scharfstellen auf das Raster des Objektmikrometers;
- Ausrichten des Rasters (oder Okulars), so dass die Striche des Meßokulars parallel mit dem Raster des Objektmikrometers verlaufen;
- Eine oder mehrere Planquadrate auswählen und bestimmen, wie viele Teilungen der Skala im Okular auf ein Raster fallen.

somit kann ein Skalenteil des Messokulars, nach der Formel $a = T_m / n$ berechnet werden,

wobei T – dem quadratischen Raster in mm entspricht, m - die Anzahl der ausgewählten Raster ist, und n - die Zahl der Skalenteile im Okular.

Um den wahren Wert eines gemessenen Teils von einer linearen Skala zu bestimmen, ist diese Berechnung notwendig.

Die gewonnenen Daten werden einer Tabelle festgehalten.

8.3. Arbeiten mit einem Mess-Okular

(Siehe auch Objektmikrometer.)

Bei der Messung mit dem Okular $12,4 \times C$ mit Dioptrieneinstellungsmechanismus, wird eine Skala oder ein Gitter, welche auf einer planparallelen, runden Glasplatte angebracht sind (entweder ein Millimeter-Skala mit 0,1 mm markiert, oder ein quadratisches Raster von 1 mm mit einer Seitenlänge von 0,1 mm) verwendet.

Für lineare Messungen oder bei Verwendung als Teleskopokular zu Messung von Objekten im Weltraum, erfolgt die Einstellung der Skala oder des Rasters mit dem Mechanismus der Dioptrieneinstellung, um ein scharfes Bild des Rasters (oder Skala) zu erreichen. Die Dioptrienverstellung des Mikroskops muss zur gleichen Zeit auf Null gesetzt werden. Scharfstellung auf das Objekt erfolgt mit dem Handgriff 25.

So wird zur gleichen Zeit ein scharfes Bild des Rasters (oder Skala) und des Objektes in der Brennebene des Okulars erreicht.

9. Handhabung eines Mikroskops, Lagerung und Transport

9.1. Handhabung und Lagerung von Mikroskopen

Das Mikroskop wurde gründlich getestet und wird für eine lange Zeit zuverlässig arbeiten, aber es sollte sauber gehalten und vor Beschädigungen geschützt werden. Das Mikroskop wird mit einem weichen Tuch, welches in säurefreie Vaseline getränkt ist, regelmäßig gereinigt und mit einem sauberen Tuch trockengewischt.

Wenn das Fett in den Mechaniken der Einstellung dick und schmutzig wird, spülen Sie es mit Xylol oder Benzin ab, und reiben Sie mit einem sauberen Tuch die Oberfläche sauber, dann fetten Sie die Schienen mit säurefreier Vaseline oder speziellem Fett. Flüssigkeiten, die während des Betriebes auf ein Mikroskop geraten, müssen sorgfältig entfernt werden.

Besonderes Augenmerk wird auf die Sauberkeit der optischen Komponenten gerichtet. Zum Schutz des Prismas vor Staub sollten immer Okulare in den Mikroskoptuben gehalten werden. Berühren Sie nicht mit den Fingern die Oberflächen der optischen Teile. Bei der Reinigung der Außenflächen des Objektivs, entfernen Sie zuerst den Staub mit einem weichen Pinsel, welcher in Ethyläther entfettet wurde. Bei Bedarf wird mit einem weichen Leinen- oder Batistläppchen welches mit Waschbenzin oder Äther angefeuchtet wurde nachgewischt.

Bei Fehlfunktion des Mikroskops welches ein Zerlegen von Teilen erforderlich macht, muss das Mikroskop in eine optische Werkstatt oder Fabrik geschickt werden.

9.2. Transport

Zum Transport müssen das Mikroskop und das Zubehör in Kisten verpackt werden. Nicht festgestellte Mikroskope und Zubehör dürfen nicht bewegt werden.

Der Transport ist möglich mit allen Arten von privaten Verkehrsmitteln.

Quelle: <http://www.laboratorium.dp.ua>