

Mikroskop MBI-11

Beschreibung

Universal-Forschung Mikroskop MBI-11



INHALTSVERZEICHNIS

- I. Wahl des Instruments
- II. Basisinformationen
- III. Optisches System
 - a) Das optische System für die Untersuchung von Objekten im Durchlicht
 - b) Das optische System für die Untersuchung von Objekten in reflektiertem Licht und Mischlicht
- IV. Konstruktion
- V. Methoden der Arbeit
 1. Einrichten des Mikroskops für die Beobachtung von Objekten im Durchlicht in Hellfeld
 2. Einrichten des Mikroskops für Durchlicht im Dunkelfeld und Phasenkontrast
 3. Einrichten des Mikroskops für die Beobachtung von Objekten in reflektiertem Licht
 4. Einrichten des Mikroskops für den Betrieb im Mischlicht
- VI. Pflege des Mikroskops
- VII. Lager- und Verpackungskosten
- VIII. Gewicht und Abmessungen

I. ZIEL DER EINHEIT

Das Universal-Forschung Mikroskop MBI-11 wurde entwickelt, um auf dem Gebiet der Medizin, Biologie, Bakteriologie, Botanik, Zoologie und anderen Bereichen der Wissenschaft zu arbeiten. Das Mikroskop verfügt über eine eingebaute Lichtquelle (Lampe 100 W, 12V) und einen abnehmbaren Spiegel, der die Verwendung von fremden Lichtquellen erlaubt.

Mit dem Mikroskop kann man die Beobachtung von Objekten im Durchlicht im Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Auflicht in Hell- und Dunkelfeld, sowie in Mischlicht, d.h. Beleuchtung von oben und unten gleichzeitig durchführen.

Darüber hinaus können mit dem MBI-11 Mikroskop Objekte mit der mikrofotografischen Ausrüstung aufgenommen werden, die im Mikroskop-Lieferumfang nicht inbegriffen ist und separat geliefert wird.

II. BASIS DATEN

1.

Der beigefügte Satz Okulare und Objektive ermöglicht einen großen Beobachtungsspielraum:

- a) Durchlicht - von 92,4 x auf 2700x mit einer NA von 1,30;
- b) Auflicht - von 69x bis 2375x.

Die Eigenschaften der Objektive und Okulare sind in der Tabelle angegeben. Die Objektive für Durchlicht sind für eine Tubuslänge von 160mm, die Auflichtobjektive für eine Tubuslänge von 190mm ausgelegt. Ein Zwischentubus von 30mm wird geliefert.

2.

Der Mikroskoptisch wird vertikal durch koaxialen Grob- und Feintrieb zur Fokuseinstellung verschoben. Darüber hinaus ist der Mikroskoptisch um 180 °, zentriert und verfügt über einen Mechanismus, um das Objekt in X/Y Richtung zu bewegen. Dieses wird durch Triebknöpfe, welche links und rechts auf einer Achse am Tisch platziert sind bewirkt.

Begrenzung der Tischbewegung in zwei zueinander senkrechten Richtungen - 60x40 mm.

Die Genauigkeit des Nonius in Längs- und Querrichtung beträgt - 0,1 mm.

3.

Das Design des Mikroskops ermöglicht es uns, im Auflicht Objekte bis zu 90 mm zu studieren.

4.

Die Ausführung des Bino-Kopfes bietet einen schnellen Übergang bei der Beobachtung von Durchlicht zu Auflicht, als auch gemischter Beleuchtung.

5.

In der Beleuchtungseinrichtung wird eine 12V/100 Watt Glühbirne verwendet, die durch einen Transformator TR-12 (Wechselspannung von 110 bis 127-220V/ 12V) mit Strom versorgt wird.

6.

Das Mikroskop ist mit einem abnehmbaren Binokulartubus AU-26 ausgestattet. Der Tubus hat eine Eigenvergrößerung von 1,1 x, 1,6 x und 2,5 x.

Um die Beleuchtung einfach und Phasenkontrast Befestigungsvorrichtung hat ein spezielles optisches System zur Austrittspupille des Objektivs Prozess.

Durch die Messung der Entschädigung angebracht Okular Okular Skala Länge von 10 mm, mit 0,1 mm und 8x8 mm Okular Raster, mit dem Preis des Platzes 0,5 x0, 5 mm.

Die Änderung des Maßstabs (oder Gitter) ist wie folgt:

- 1) Entfernen Sie das Gehäuse vom Okular (unteren) Rahmen mit einer Sammellinse;
- 2) Lösen Sie die Mutter an der Oberseite des Rahmens und entfernt durch Kippen der Skala (oder Gitter);
- 3) entfernt von der Styroporbox Gitter (oder Skala), steckte es in die Nut Klassen Divisionen auf und drehen Sie die Schraube;

4) Schraube Rahmen der Sammellinse in das Okular-Gehäuse.

Таблица 1

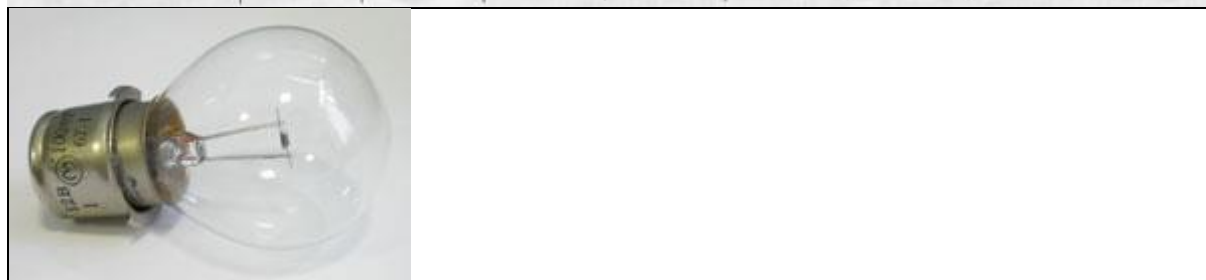
Объективы для проходящего света

Объективы для тубуса 160 мм			Собственное увеличение	Численная апертура	Фокусное расстояние в мм	Рабочее расстояние в мм	Поле зрения микроскопа при окуляре 7 ^х в мм	Разрешающая сила в мк
система	обозначение	шифр						
Сухая	10 \times 0,30	ОМ-18	10 ^х	0,30	16,10	5,17	1,50	0,98
Сухая	20 \times 0,65	ОМ-21	20 ^х	0,65	8,43	0,94	0,75	0,45
Сухая	40 \times 0,95	ОМ-16	40 ^х	0,95	4,9	0,13	0,38	0,38
Масляная иммерсия	60 \times 1,0 \div 0,7	ОМ-15	60 ^х	0,7 \div 1,0	3,01	0,16 \div 0,44	0,25	0,4 \div 0,29
Водная иммерсия	70 \times 1,23	ОМ-25	70 ^х	1,23	2,52	0,20	0,22	0,29
Масляная иммерсия	90 \times 1,30	ОМ-20	90 ^х	1,30	2,00	0,32	0,17	0,22

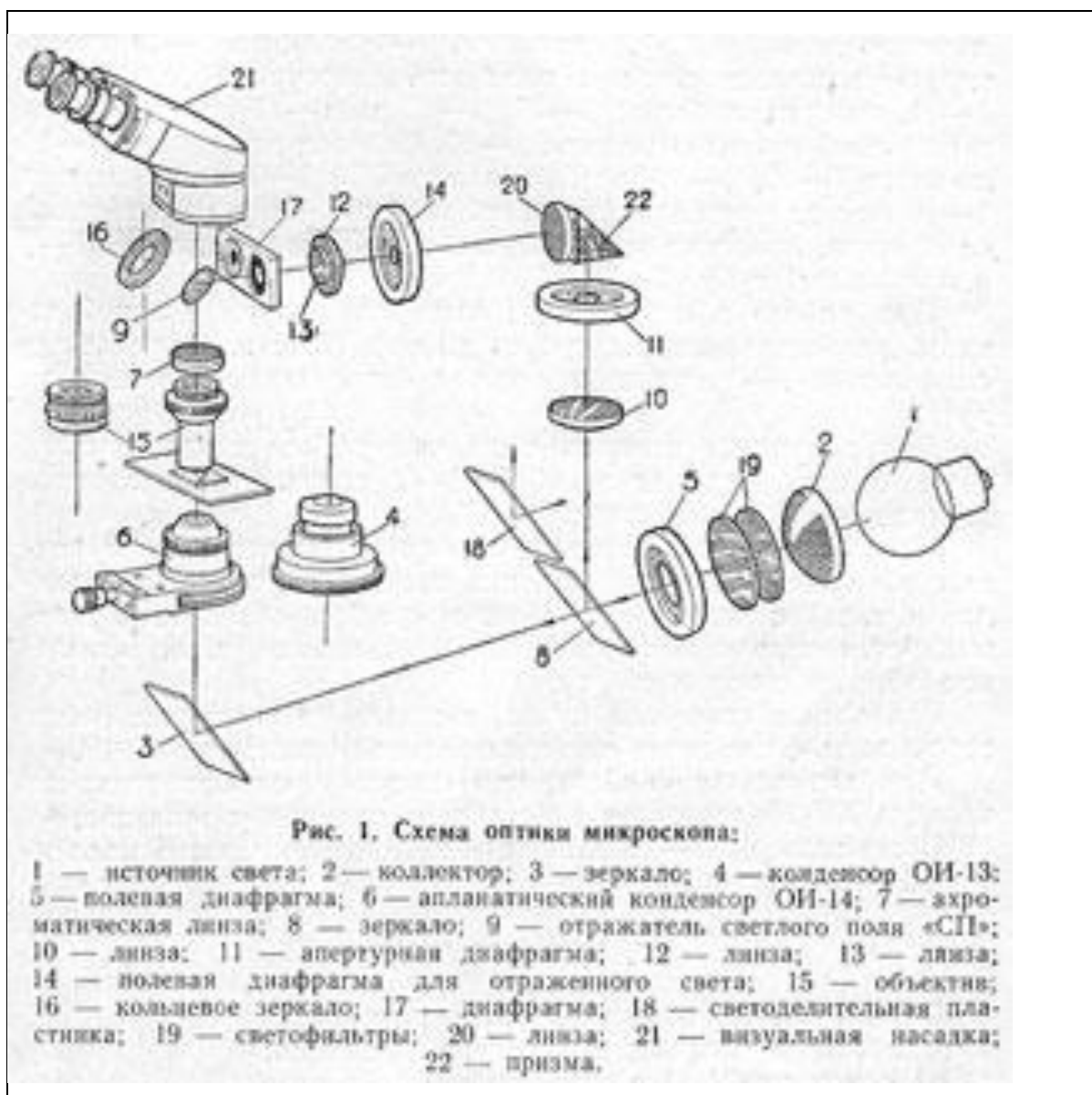
Таблица 2

Объективы для отраженного света

Объективы для тубуса 190 мм			Собственное увеличение	Численная апертура	Фокусное расстояние в мм	Рабочее расстояние в мм	Поле зрения микроскопа при окуляре 7 ^х в мм	Разрешающая сила в мк
система	обозначение	шифр						
Сухая	9 \times 0,20	ОЭ-9	9 ^х	0,20	18,19	5,25	2,00	1,5
Сухая	21 \times 0,40	ОЭ-21	21 ^х	0,40	8,40	1,90	0,90	0,74
Сухая	40 \times 0,65	ОЭ-40	40 ^х	0,65	4,59	0,66	0,45	0,39
Масляная иммерсия	95 \times 1,0	ОЭ-95	95 ^х	1,0	2,00	0,46	0,18	0,29



III. Optisches System



a) Das optische System für die **Untersuchung von Objekten im Durchlicht**

Light Source 1.1 *) header 1-2 und 1,3 Spiegel ist in der Ebene des Kondensators Aperturblende entwickelt. Das Kondensatormikrofon aplanatisch OI-14 (1-6) ist in der Austrittspupille des Objektivs des Mikroskops 1-15 projiziert. Iris Feldblende 5.1 ist Kondensators in der Ebene des Objekts bestimmt. Darüber hinaus aplanatisch, OI-14, kann das Gerät installiert werden [Dunkelfeld-Kondensator OI-13](#) (1-4) oder [Phasenkontrast-Gerät CF-4](#), die das Gerät eingestellt ist nicht inbegriffen, kann aber separat erworben werden.

*) Die erste Zahl bezieht sich auf die Figur, die zweite - die Position der Figur.

Das optische System des Instruments ist für Objektive für die Rohrlänge von **190 mm ausgelegt**, kann aber auch Objektive für Rohrlänge **160 mm ausgelegt werden**, so wie zur Aufrechterhaltung der Korrektur-System eingeführt zusätzliche Achromat 1-7. Dieses Objektiv verbessert die allgemeine Zunahme von 1,2-fache.

b) Das optische System für die **Untersuchung von Objekten in das reflektierte Licht und Mischlicht**

In der Studie von Objekten in das reflektierte Licht in das Hellfeld in den Weg der Strahlen enthalten einen Spiegel Reflektor 1-8 und 1,9 Hellfeld-("JV"). Sammellinse 1-2 und 1,10 in der Gestaltung Lichtebene Aperturblende 1-11, welche Objektive 1-20, 1-12 und 1-13 in die Austrittspupille des Objektivs 1-15 projiziert wird. Feld Iris-Objektive 1-14 1-12, 1-13, Reflektor "SP" 1-9 und 1-15 Objektiv in die Objektebene entwickelt. Reflektierte Licht vom Objekt durchläuft eine Linse und Reflektor 15.01 1-9 in visueller Tube 1-21.

Bei der Arbeit in das reflektierte Licht verwendet werden *epiobjektiv* für Lauflänge von 190 mm ausgelegt. Achromatische Linse mit 1,7 gilt ab dem Strahlen ausgeschlossen werden.

Um einen dunklen Bereich für die Arbeit im reflektierten Licht anstelle von einem Reflektor enthält "SP" 1,9 ein ringförmiger Spiegel und Blende 01 bis 16 Januar -17.

Zur Untersuchung der kleine, durchsichtige und undurchsichtige Objekte (wie kleine Insekten, Körner, Kristalle, etc.) durch schwache und mittlere Linse wird empfohlen, Mischlicht, dh zu verwenden, Beleuchtung des Objektes von oben und unten.

Die Trennung der Lichtstrahl aus der Lichtquelle wird über einen Strahlteiler 1-18 getan.

Für visuelle Beobachtungen mit Binokular-Aufsatz AU-26, die eine eigene abnehmbare Anstieg hat.

1-19 Filter in das System nach dem Reservoir 1-2 enthalten.

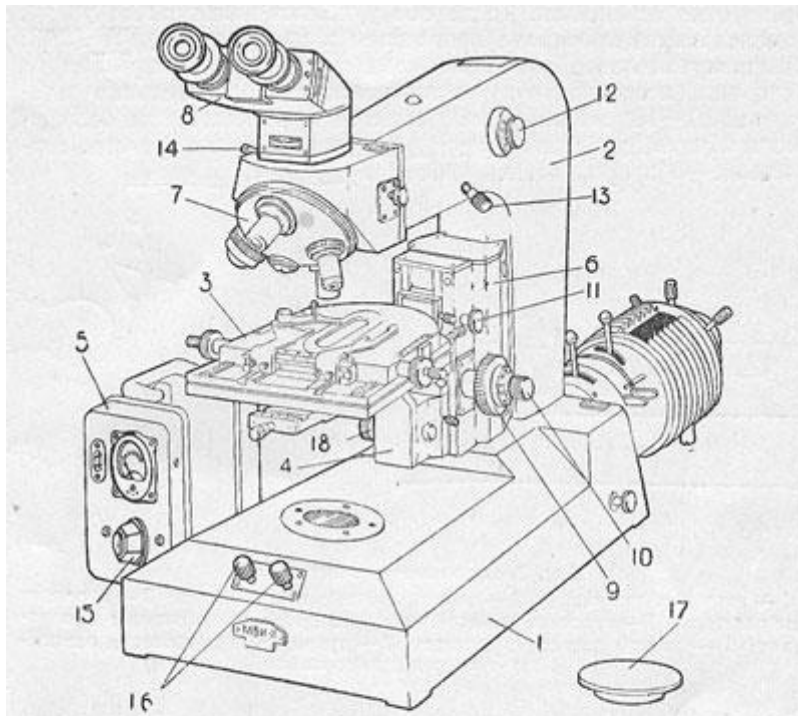


Рис. 2. Общий вид микроскопа:

1 — основание микроскопа с осветителем; 2 — тубусодержатель; 3 — предметный столик; 4 — кронштейн с конденсором; 5 — трансформатор; 6 — коробка с механизмами грубого и микрометрического перемещения препарата; 7 — револьвер для объективов; 8 — бинокулярная насадка; 9 — рукоятка грубого перемещения препарата; 10 — рукоятка микрометрического перемещения препарата; 11 — рукоятка тормоза грубого движения; 12 — рукоятка полевой диафрагмы; 13 — винты для центровки полевой диафрагмы; 14 — винт для крепления насадки; 15 — переключатель для регулирования накала лампы; 16 — винты для центровки изображения полевой диафрагмы.

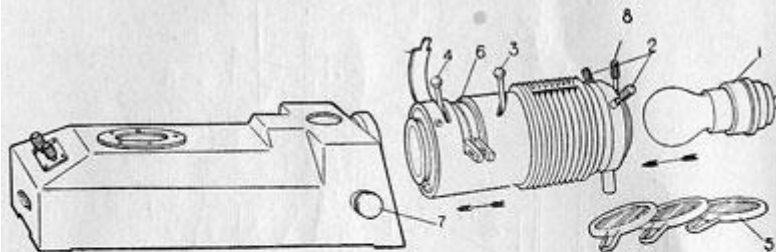


Рис. 3. Основание с осветителем:

1 — патрон с лампочкой; 2 — центрировочные винты лампы; 3 — рукоятка коллектора; 4 — рукоятка полевой диафрагмы; 5 — светофильтры в оправках; 6 — гнездо для светофильтров; 7 — рукоятки переключения освещения; стопорный винт лампы.

IV. CONSTRUCTION

Allgemeine Ansicht des Mikroskops ist in Abb.. 2. Die wichtigsten Teile des Mikroskops sind:

a) Basis 2-1 mit leichter;

b) tubusoderzhatel 2-2 mit einer Pistole Objektiv und den Mechanismus der vertikalen Bewegung des Medikaments;

c) Phase 2-3;

d) 2,4 Halterung mit einem Kondensator;

d) Transformator 2-5.

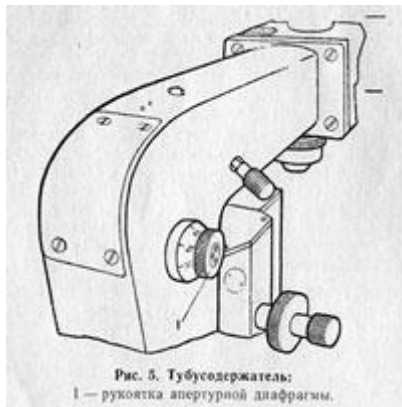
a) **Grundlagen der Beleuchtung** in Abb.. 3. Glühbirne mit einer Patrone in der 1,3-Buchse Scanner anzuschließen, wie in der Abbildung dargestellt. Um Mitte des Filaments Schrauben sind 3-2. Der Kollektor ist entlang der optischen Achse des Griffs 3-3 verschoben. Leuchtfeldblende in der Illuminator befestigt ist, öffnet sich die Membran Hebel 3-4.

Filter 3-5 in die Halterungen können in einem speziellen Steckplatz Illuminator 6.3 installiert werden.



Die rechten und linken Arme sind 3,7 bis Lichtschalter. Wenn das Gerät in beiden Armen den ganzen Weg, ist die Studie des Medikaments im Durchlicht statt. Wenn durch den linken Griff (wenn man am Mikroskop durch den Prüfarzt Blick) ins Leben gerufen umfasst einen Strahlteiler für 1-18, und die Beobachtung erfolgt in Mischlicht durchgeführt. Beim Start der rechte Arm ein Spiegel 1-8 aufgenommen werden sollte, und führen Sie die Arbeit im reflektierten Licht.

Basierend auf einem Mikroskop gibt es Stellschrauben 2-16, die verwendet werden, um das Bildfeld Blende 1-5 in Mitte des Mikroskops ausgerichtet sind.



b) 2,2 **Tubusoderzhatel** fest mit dem Sockel des Mikroskops verbunden, die an eine Box mit 2,6 Mikrometer und groben Mechanismen (vertikale) Bewegung des Medikaments, den Kopf mit einem Revolver 2-7 Objektive und Binokular-Aufsatz 2-8. Griffe rau und Mikrometerbereich Verschiebung der Droge sind auf einer Achse montiert. Drehen Sie den Griff um 9,2 Brutto-Verschiebung und Drehung des Griffs 2-10 - feinen Fokus auf die Droge. Grob Bewegung durch Drehen des Griffes Stopfen 2-11.

Objektive für Durchlicht in den Revolver durch den Übergang Buchse verschraubt.

Für die Arbeit mit Objektiven, die nicht in das Instrument sind enthalten und muss separat erworben werden (z. B. Phase Ziele), gibt es zusätzliche Übergangszeit Ärmeln. Nester auf dem Revolver ist "1", "2", "3" und "4", mit dem Sie für jede Linse, die nicht mit dem Gerät, dem Steckplatz, wenn Sie das System, in dem rastsentrirovka minimal installiert ist inbegriffen wählen können markiert. Anschließend wird die Linse empfohlen, nur die ausgewählten Steckplatz installiert werden, in Anbetracht der Anzahl.

Auf tubusoderzhatele sind für die Änderung der Durchmesser der Öffnung und Feldblenden bei der Arbeit in das reflektierte Licht behandelt. Aperturblende öffnet und schließt den Griff 5-1, und das Feld zu stoppen - Griff 2-12. 2-13 Schrauben sind so konzipiert, um das Bild Leuchtfeldblende in die Mitte des Gesichtsfeldes des Mikroskops zu bringen. Bei Arbeiten in der Reflexion Griff 6-1, an der Spitze der tubusoderzhatelya befindet, indem Sie den runden Spiegel für 1-16 Beobachtungen im Dunkelfeld oder ein Reflektor auf 9,1 im Hellfeld Beobachtung.

Beim Betrieb im Durchlicht mit dem Objektivtubus zu einer Länge von 160 mm in das optische System sollte auf das Objektiv 1-7, auf Objekträger aufgebracht hinzugefügt werden. Inclusion der Linse von 6,2, um sich behandeln, bis sie stoppt.





Binocular Düse AU-26 (Abb. 4) ist das Mikroskop Kopf mit einer Schraube befestigt 2-14. Nozzle kann gedreht werden, um eine vertikale Achse in eine beliebige Position auf dem Wunsch des Betrachters.

Stellen Sie die gewünschte Erhöhung der Düse wird durch Drehen der Scheibe mit 4,2 gerändelten Teil durchgeführt. Die Disc verfügt über vier feste Positionen. Der zylindrische Teil der Festplatte nagravirovany Schreibweise "x 1.1" "x 1.6" "x 2.5" und "FC".

Stellen Sie die Okulare in den Augen der Beobachter parallel bewegen, um das Okular Röhren. Bei der Einstellung der Abstand zwischen den Achsen des Auges Rohre in den Augen der Beobachter verändert das geschätzte Länge des Rohres. Rohrlänge Entschädigung angehoben oder durch Drehen Okular Ärmel 4-4 gesenkt. Sleeve mit der Waage, indem die gleiche Aufteilung der Mess-Anzeigescheibe 4-3 eingestellt. .

Zum Ausgleich für Fehler neben dem Auge des Betrachters zu bewegen-Okulartubus durch eine entsprechende Menge, und für eine kurzsichtige (kurzsichtigen) Augen Okulartubus in Bewegung, und für weitsichtige (gipermetropicheekogo) Augen - vorgelegt.

Table. 4 zeigt die Größenordnung der Verschiebung in dem erforderlichen Umfang Okularstutzen.

Tabelle 4

Kurzsichtigkeit (Myopie) und Weitsichtigkeit (Hyperopie) in Dioptrien

Größe der Verschiebung auf der Skala der Okulartubus der etablierten Position in

Divisionen

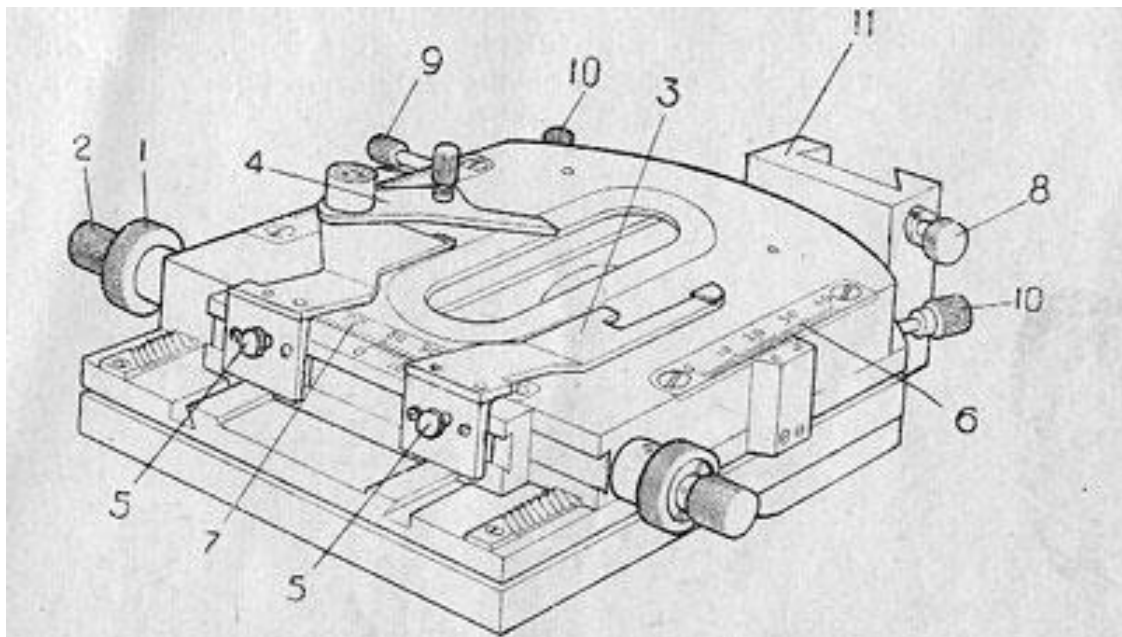


Рис. 7. Предметный столик;

1 — рукоятка для продольного перемещения столика; 2 — рукоятка для поперечного перемещения столика; 3 — держатель препарата неподвижный; 4 — держатель препарата подвижной; 5 — винты крепления держателей; 6 — шкала продольного перемещения; 7 — шкала поперечного перемещения; 8 — крепежный винт кронштейна столика; 9 — тормозной винт-новорота столика; 10 — центрировочные винты столика; 11 — кронштейн предметного столика.

c) **die Bühne des KS-2** ist in Abb. 7. Tabelle CS-2 Agent bewegt sich in zwei zueinander senkrechten Richtungen. Verschieben Produkt durch Drehknöpfe 7-1 und 7-2, die in Lagern auf einer Achse montiert. Das Medikament ist zwischen den Inhabern von 7-3 und 7,4 preparatovoditelem fixiert. Um dies zu tun, nehmen Sie den Griff in die Richtung des Halters von 4,7 Drogen, Medikamenten-Versorgung und lassen Sie die Halterung. Je nach Größe des Medikaments Halter kann relativ zueinander bewegt werden. So verschieben Sie die Schrauben der Halterungen 7-5 lockern, um den Inhabern entlang der Nut bewegen und dann die Schrauben anziehen. Zählt man die Verschiebung der Droge wird auf der Waage 6,7 und 7-7 und Vernier durchgeführt.

Bühne über einen 180°. Brems-Schraube ist 7,9 bis die Rotation Tisch fix und Schrauben 7-10 - für die Zentrierung der Tabelle, dh zur Achse vrasheniya Tabelle mit der optischen Achse des Mikroskops ausrichten.

Stufe mit der Halterung 7-11, mit einer Rille wie "Schwalbenschwanz", um das Mikroskop angeschlossen ist und der Führer ist, ihr Propeller 7-8 auf jeder beliebigen Höhe gespannt.

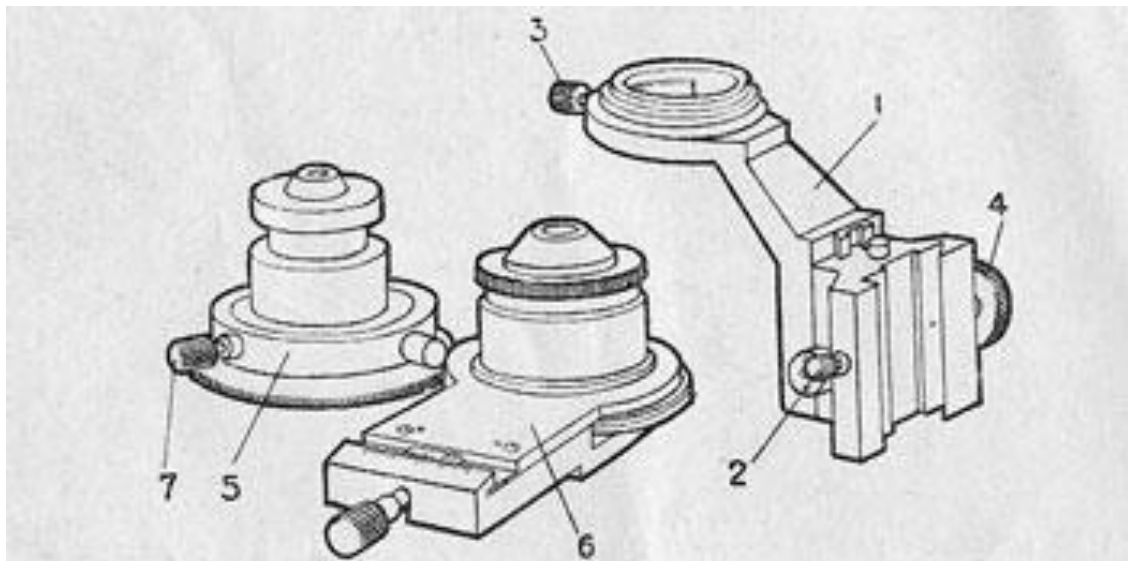


Рис. 8. Кронштейн для конденсоров и конденсоры ОИ-13 и ОИ-14:
 1 — кронштейн с направляющей; 2 — крепежный винт кронштейна;
 3 — крепежный винт конденсора; 4 — рукоятка вертикального перемещения конденсора; 5 — конденсор темного поля ОИ-13; 6 — апланатический конденсор ОИ-14; 7 — центрировочные винты конденсора ОИ-13.



d) **Halierung mit einem Kondensator** ist in Abb. 8. Bracket montiert auf einem Mikroskop auf derselben Schiene wie die Bühne. Um dies zu tun, legen Sie die Halierung an der Führung, geht den ganzen Weg und sicherte sich die Schraube 8-2. Dann ist der Kondensator in den Ring aus dem Tretlager auf dem Gestüt und Schraube 8-3 eingefügt. Vertikale Bewegung des Kondensators durch Drehen am Griff 8-4.

d) **Transformer TR-12** wird zu 12 Glühbirnen, 100 Watt liefern. Der Hauptteil des Transformators ist ein Schalter 2-15, welche die Wärmelampe reguliert. Um die Lebensdauer der Lampe zu erhöhen ist für die visuelle Beobachtung der Arbeit wird empfohlen, nicht die volle Begeisterung. Der Transformator wird bei 220 verfügbaren enthalten in der. Der Wechsel zu einem anderen Transformator ist durch ein Fenster an der Basis (unten) des Transformators aus.

V. ART DER ARBEIT

Die Bildqualität ist stark abhängig vom Licht, so Licht ist ein wichtiger Anpassung vorbereitende Schritte für das Mikroskop.

Für die ordnungsgemäße Verwendung [der biologischen Forschung Mikroskop](#) zu lernen es die folgenden Einstellungen:

1. Einstellung für die Beobachtung von Objekten im Durchlicht in Hellfeld und Dunkelfeld und Phasenkontrast;
2. Einstellung für die Beobachtung von Objekten in das reflektierte Licht in den hellen und dunklen Bereich;
3. Einstellung in Mischlicht arbeiten.

Zur Vermeidung von Blendung, wenn Sie Aufnahmen in einer geraden Röhre Düse empfohlen

(Unten) legen Sie eine Membran angebracht, um den Bausatz.

1. Einrichten des Mikroskops für die Beobachtung von Objekten im Durchlicht in Hellfeld

Bevor Sie beginnen, müssen Sie richtig vorbereiten dem Mikroskop. Um dies zu tun, indem Sie die Schraube 2-14, 2-17, um die Abdeckung zu entfernen, an seine Stelle der Binokular-Aufsatz AY-26 7x Okular und ziehen Sie die Schraube 2-14. Danach sollten Sie auch ein optisches System mit einem Anstieg in 1,1 x, die Bühne und Kondensator Halterung mit OI-14 und Klemmschrauben 7-8 und 8-2.

Durch den Anschluss der Lampe Leuchte mit dem Transformator und der Transformator an das Netz, können Sie die Beleuchtung.

In den Revolver des Mikroskops Objektiv legen Sie die gewünschte Vergrößerung. Handle 6,2 sind Achromaten 1-7. Drehen Sie den Griff auf 8,4 Kondensator OI-14 zu erhöhen, um den Anschlag und Drehen des Revolvers Art in den Strahlen der Mikroskop-Optik schwachen 10x0, 30. Bei Verwendung der Griff nach der Feldblende 3.4 Offener und Fokus des Mikroskops auf das Medikament. Decken Sie die Feld-und Aperturblende.

Durch Bewegen der Kondensator Einstellknopf 2-18, um ein scharfes Bild in das Feld Blendenebene des Medikaments zu erreichen. 2-16 Schrauben zu bringen Bildfeld Membran in der Mitte des Mikroskops und Null, um die Öffnung, so dass die Kanten sind etwas außerhalb der Grenzen zu öffnen.

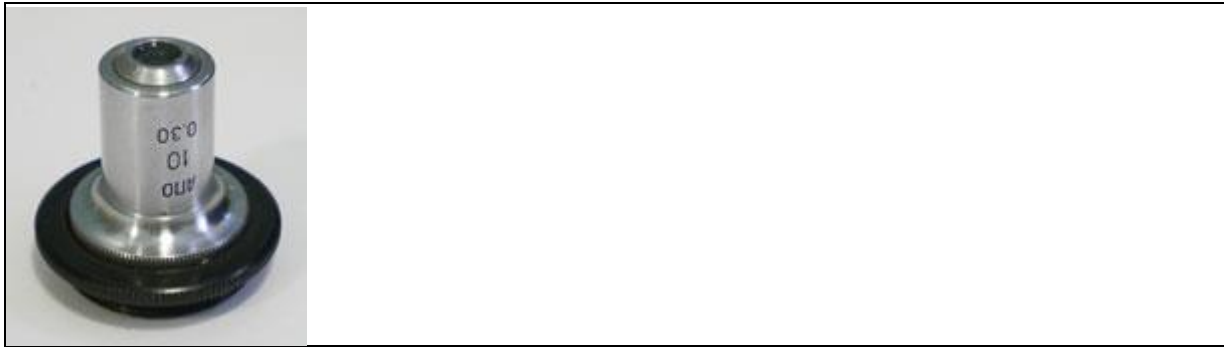
Legen Sie die Düse in den Strahlengang AU-26-Objektiv mit einem gravierten "FC". Offene Blende und beobachtete ihr Bild in der Austrittspupille des Objektivs. Durch Bewegen des Griffs entlang der Achse des Kollektors 3-3 und Lampe Zentrierschrauben 3-2, zu einer Situation, in der das Bild Filament ist das dramatischste und komplett überschreiben die Austrittspupille des Objektivs zu erreichen. Decken Sie die Blende am dritten Austrittspupille des Objektivs. Legen Sie die Düse in den Strahlengang AU-26-Objektiv mit einem 1,1 x steigern und anfangen, das Medikament zu überwachen.

Bei der Arbeit mit OM-Objektive-16 (40x0, 95) und OM-25 (70x1.23) nicht vergessen, dass diese Objektive empfindlich auf Veränderungen in der Dicke des Deckglases, auch in einem kleinen Bereich (0,01-0,02 mm) sind.

Objektive 40x0, 95 70x1, 23 haben eine besondere Strafkammer aus einem Rahmen mit "10" bis "20". Diese Bereiche, die Dicke der Deckgläser von 0,10 bis 0,20 mm entsprechen.

Um die beste Bildqualität, bevor sie Medikamente, messen die Dicke des Deckglases mit einer Schraube Mikrometer. Abhängig von der Dicke des Deckglases soll auf den Index der entsprechenden Sparte der Skala gelegt werden.

Arbeiten mit dem Objektiv 10x0, 30



Objektiv 10x0, 30 hat die größte Sichtfeld und wird vor allem als ein Suchender bei der Auswahl der Standorte für detailliertere Studie verwendet.

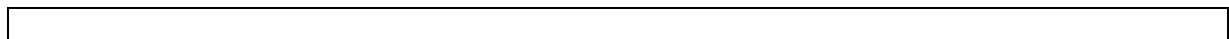
Wenn das Objektiv 10x0, bis 30 für die Arbeit verwendet werden, die eine kleine Erhöhung (zum Beispiel in Studien von großen histologischen und anatomischen

Strukturen), oder beim Fotografieren, empfiehlt es sich, die Beleuchtung aus zwei Linsen des Kondensators und an ihrer Stelle, installieren Sie das Objektiv, graviert auf dem Rand entfernen "A-0, 3", kam mit einem aplanatisch, OI-14. Um dies zu tun, Version 8.3 des Kondensators Schraube, entfernen Sie den Kondensator aus der Kartusche Arm, schrauben Sie den Rahmen mit den Linsen und den Linsen statt schrauben ein weiteres Objektiv mit einer Apertur von A-0, 3. Dann wird der Kondensator in der Tasche wieder herzustellen und festschrauben. Beim Arbeiten mit einer zusätzlichen Linse Bildfeld Membran mit einem Überschuss deckt das gesamte Sichtfeld des Mikroskops. Wenn die Linse 10h0, 30 als Selektor verwendet wird, und dann durch eine stärkere Linse, dann lege ein weiteres Objektiv mit "A-0, 3" graviert auf der Felge sollte nicht sein. Passen Sie das Licht auf eine solche Art und Weise, wie oben erwähnt zu produzieren.

Wenn der Kondensator Frontlinse nicht entfernt wird, dann ist die Feldblende Bild wird kleiner sein als das Sichtfeld des Mikroskops. Daher müssen Sie den Kondensator auf eine Position, bei der das Sichtfeld voll ausgeleuchtet werden weggelassen. Sie können dann auf die Studienmedikation fort.

Jede Linse, die mit dem Mikroskop kam, können Sie eines der Okulare, sondern der Beginn der Beobachtungen werden dazu ermutigt, den schwächsten Okular (7 ') und die kleinste Steigerung der eigenen Tipps (1,1 x) zu verwenden.

Arbeiten mit dem Objektiv 40x0, 95



Sobald das Objektiv 10x0, 30 wurden ausgewählt Bereich der Drogen, die für eine genauere Untersuchung geplant ist, notwendig ist, indem Sie den Griff in der Tabelle 7-1 und 7-2, um es in der Mitte des Gesichtsfeldes eingestellt. Wenn dieser Vorgang fehlschlägt, wird der interessanteste Teil der Beobachter kann nicht fangen das Auge eines stärkeren Linse.

Drehen Sie danach die Pistole auf die ray-Objektiv 40x0, 95 gehören. Dann müssen Sie das Mikroskop auf die Schärfe des Bildes zu konzentrieren. Da alle dem Mikroskop miteinander kompatibel, dann legt den Fokus ganz schön auf den Griff von 2,10 Mikrometer Schwerpunkt drehen. Nach diesem ist es notwendig, den Kondensator zu erhöhen, bis es aufhört, schließen Sie die Leuchtfeldblende und Apertur und Blick durch die Okulare, Spiegel leichte Neigung 01.03 16.02 Schrauben, um das Bild Leuchtfeldblende in die Mitte des Gesichtsfeldes des Mikroskops zu bringen. Öffnen Sie Leuchtfeldblende so dass ihr Durchmesser gleich dem Durchmesser des Bildes Sichtfeld des Mikroskops wurde.

Schalten Sie die Düse Linse mit der Aufschrift "FC". Dann beobachten die Austrittspupille des Objektivs, sollten Sie schrittweise Öffnung der Aperturblende. Aperturblende ist in der Regel empfohlen,

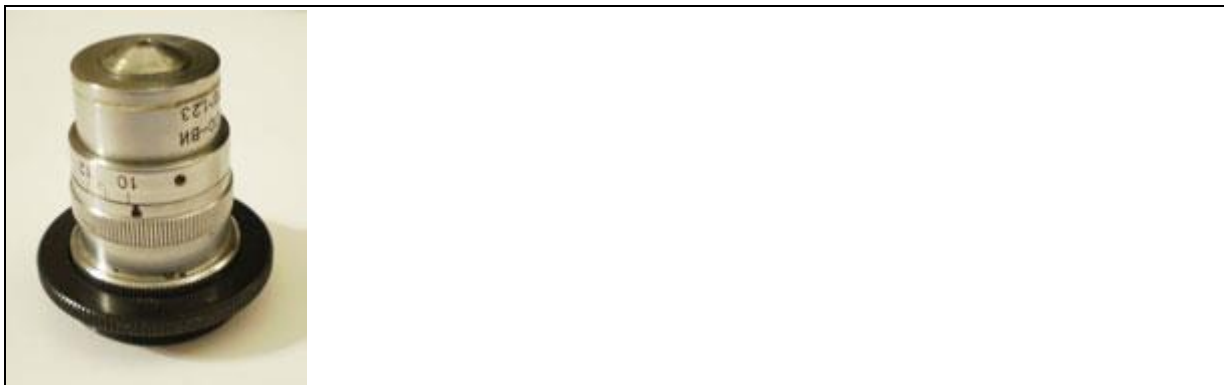
so dass der Durchmesser der sein Image $2/3$ der Austrittspupille des Objektivs war offen. Aber die endgültige Wahl der Öffnung der Aperturblende von der Art der Droge abhängig ist, wird die Membran erweitert, so dass das Bild von der Vorbereitung bis zur stärksten Kontrast zu erhalten. Wenn Sie zu öffnen Aperturblende Bildkontrast im Allgemeinen ab.

Nach Abschluss der oben genannten Einrichtung der Beleuchtung, können Sie beginnen, um das Medikament zu überwachen.

Sie können die Helligkeit nicht einstellen oder Verengung der Aperturblende

Senkung der Kondensator, da es die Auflösung des Mikroskops reduziert. Um die Helligkeit des Klapprahmen gesetzt durch den Kondensator-Filter Tageslicht mit einem Rheostat oder Transformator zu reduzieren verringern die Intensität der Lampe.

Arbeiten mit dem Objektiv 70x1, 23 Eintauchen in Wasser



Wenn Sie die Studienmedikation Wasser Immersionslinse anwenden möchten, wählen Sie dann den gewünschten Bereich des Medikaments und bringen sie in die Mitte des Gesichtsfeldes mit dem Objektiv 10X0.30, um die Strahlen und die Linse 70X1.23 gehören. Dann ist es notwendig, den Fokus des Mikroskops zu korrigieren und wieder auf die Mitte des Sichtfeldes des ausgewählten Bereichs der Droge. Vor Beginn der Arbeiten auf der Frontlinse Immersionslinse und sollte das Medikament zu einem Tropfen destilliertes Wasser.

Wenn Sie mit Kondensorlinse Arbeit 70X1.23 sollten angehoben, um zu stoppen. Wir können nicht zulassen, die Kontaktlinse mit dem Medikament, da dies zu Schäden führen kann.

Einrichten des Mikroskop mit einem Objektiv 70x1, 23, ohne nach der Seite des Medikaments mit einer schwachen Linse in der folgenden Weise.

In den frühen konzentrieren, wenn in den Augen noch sichtbare Bild des Objekts, empfiehlt es sich fast vollständig in der Nähe des Kondensators Aperturblende die Schärfentiefe Mikroskop zu erhöhen. Sie sollten auch prüfen, die Zentralität der Bilder in der Ebene der Glühlampe Kondensator Aperturblende, wie oben angegeben. Beobachten von der Seite des Mikroskop-Stativ für Abstand zwischen der Linse und der Droge, die Rotation der Griffmechanismus 9,2 grobe Fokus des Mikroskops erhöhen Sie die Tabelle, um fast Berühren Sie das Objektiv mit dem Medikament. In diesem Fall zwischen den Vorder-Objektiv und einer Schicht von flüssigen Medikamenten. Diese Schicht von Flüssigkeit auf dem Weg des Strahls sollten keine Luftblasen enthalten.

Erzielen Sie ein scharfes Bild des Medikaments. Dann Blick durch das Okular des Mikroskops und der Zentralität und fix Schärfe Hilfslicht Feldblende auf die Anweisungen aus Linsen für 40X0, 95. Watching the image der Blende in der Austrittspupille des Objektivs, wenn die Linse mit der Gravur "FC" enthalten, passen Sie die Größe der Aperturblende. Dann können Sie beginnen, um das Medikament zu überwachen.

Am Ende von destilliertem Wasser auf der Linse und das Medikament sollte mit einem sauberen Tuch oder Baumwolle auf einen Stock oder ein Streichholz gewickelt entfernt werden.

Arbeiten mit einem Objektiv 60 x 0,7 ÷ 1,0, oder 90 x 1,30



Bevor wir mit Immersionslinsen 60X0,7 Arbeit ÷ 1 oder 90x1,30, sollte die Linse 40X0,95, kann in der Mitte des Gesichtsfeldes Grundstück Vorbereitung, interessante Beobachter bestimmt werden können.

Vor Beginn der Arbeiten auf der Frontlinse Eintauchen Mikroskop-Objektiv und das Medikament muss mit einem Glasstab aufgetragen werden einen Tropfen Immersionsöl. Verwenden Sie keine Surrogate statt Immersionsöl, weil ihre Nutzung erheblich beeinträchtigen können Bildqualität. Nach dem Eintauchen des Übersetzte Version von 10.doc

Öl aus dem Objektiv und dem Medikament sollte mit einem sauberen Tuch oder Watte entfernt werden, und wischen Sie das Objektiv vorne und Vorbereitung mit Baumwolle auf einen Stock oder ein Spiel verpackt und leicht mit Alkohol oder Xylol.

Bei der Arbeit mit Linsen 60H0,7 ÷ 1 und 90H1,30 Kondensator sollte angehoben, bis es stoppt.

Die Fokussierung des Mikroskops auf das Medikament sollte sehr sorgfältig erfolgen.

Alle Anweisungen aus Linsen für 40X0,95 zur Fokussierung des Mikroskops, die Beleuchtung und die Größe der Iris, muss unbedingt gemacht im Umgang mit Immersion Mikroskopobjektiv 60X0,7 ÷ 1, 90x1,30.

Da in den meisten Fällen hat die Öffnung der Beleuchtungsanlage nicht überschreiten 2 / 3 Blende Eintauchen Mikroskop-Objektiv, das Eintauchen des Deals zwischen der Frontlinse des Kondensators und das Präparat ist in der Regel nicht erforderlich. In besonderen Fällen, in denen Sie benötigen, um die Öffnung der Beleuchtungsanlage auf die vollständige Öffnung Eintauchen Mikroskopobjektiv zu erhöhen, wird auf die Frontlinse des Kondensators ein paar Tropfen Immersionsöl oder Wasser angewendet. Der Kondensator sollte angehoben, um zu stoppen. Der Schlitten des Arzneimittels ist in Kontakt mit Flüssigkeit auf den Kondensator zu kommen. Kondensator Aperturblenne sollten vollständig offen gelegt werden. Am Ende des Kondensators ist der Öl-als auch gereinigt, wie oben mit Bezug auf die Reinigung der Immersion Mikroskopobjektiv beschrieben.

Oil Immersionslinsen auf den Körper von einem schwarzen Ring und Wasser Immersionslinsen - einen weißen Ring.

Fokus des Mikroskops bei der Arbeit mit starken Linsen zu produzieren besonders achten, nicht auf das Produkt oder die Frontlinse des Objektivs beschädigen. Mit diesen Objektiven, vor allem mit dem Objektiv 90x1,30, kann nicht Deckgläser, Dicke größer als 0,18 mm verwendet werden.

2. Einrichten des Mikroskops für Durchlicht im Dunkelfeld und Phasenkontrast

Einstellen des Mikroskops in ein dunkles Feld [Kondensator OI-13](#) erfordert besondere Sorgfalt und Geschick.

Apertur Dunkelfeld-Kondensator muss größer sein als die Öffnung des Objektivs.

Achten Sie auf den Zustand von Immersionsöl. Tiny Luftblasen in das Eintauchen deutlich reduzieren kann Bildkontrast.

Zur Beleuchtung der Notwendigkeit, die Folien verwenden ist nicht dicker als 1,2 mm.

Wie konfiguriert man ein Mikroskop für den Einsatz in den dunklen Bereich ist das gleiche wie für die Hellfeld-Kondensator mit OI-14, die mit dem Gerät geliefert wurde, aber mit folgenden Ergänzungen. In den Revolver des Mikroskops sollte Ziele 10x und 60x mit Iris werden. In der Binokular-Aufsatz gesetzt Entschädigung Okulare 7x und verfügen über ein Objektiv mit einem 1,1 x erhöhen. An die Stelle

Konventionelle Kondensator einfügen [ein Dunkelfeld Kondensator OI-13](#) und einer Schraube, um es 8-3 fix. Setzen Sie auf die Frontlinse des Kondensators ein Tropfen Immersionsöl und einem vollständig geöffneten Feldblende des Mikroskops. Auf der Bühne Vorbereitung und zu beheben. Handle an den Kondensator auf 8,4 Tropfen Eintauchen Kontakt zu erheben mit dem Schlitten. Aktivieren 10x-Objektiv und Fokussierung des Mikroskops auf das Objekt. In das Blickfeld zur gleichen Zeit wird ein heller Fleck oder eine helle Ring. Der Anstieg des Kondensators zu erreichen gleichmäßige Ausleuchtung vor Ort. Schrauben 7,8 führen vor Ort in der Mitte des Gesichtsfeldes. Nach diesem Eintauchen in das Thema auf der Linse und 60x setzen. Stattdessen konzentrieren sich die Objektiv 60x 10x drehen und ihn auf das Objekt. Die Blende so, dass das Objekt hingegen sah und ohne unnötige Belastung zu öffnen. Das Bild wird heller Objekte vor einem dunklen Hintergrund in der allgemeinen Blickfeld sein.

In der Studie von kontrastarmen Objekten angewendet werden [Phasenkontrast-Gerät CF-4](#) (das Gerät nicht im Lieferumfang enthalten set).

Um die Methode der Phasenkontrast-Mikroskop Waffe benutzen, um die Phase Linsen im Okular Schlauchtülle AU-26 einzufügen Okulare Schraube, installieren Sie eines der Düse erhöht und den Kondensator statt OI-14 Phasenkontrast-Kondensator-Set (mit einem Revolver Kondensator sollte auf "0" gesetzt werden .) Legen Sie die Vorbereitung auf den Mikroskopisch und Fokus des Mikroskops auf die Probe. Einrichten Beleuchtung ist die gleiche, wie Sie es mit einem aplanatisch OI-14. Drehen Sie danach die Waffe und den Kondensator Blendenring auf der rechten Seite gehören, mit dem Fenster Gehäuse des Kondensators sollte das entspricht einer Steigerung in der mitgelieferten Objektiv zu sehen. Fügen Sie die ray optische System von Düsen mit der Aufschrift "FC" können Sie sehen, die Phase-Ring und eine helle Blendenring. Zentrierschraube Drehung des Kondensators Blendenring auf Licht aus dem dunklen Ring der Phase der Linse zu kombinieren. Danach installieren Sie die Düse auf einen der erhöht und die Überwachung des Medikaments beginnen.

WARNUNG! Wenn anstelle des Okulars zu einer zusätzlichen Mikroskop MIR-4, mit mitgelieferten installieren [Sie das Gerät CF-4](#) , und in den Strahl optisches System mit einer Düse jagen "x 1.6" oder "2,5 x" können Sie sehen, die Phase-Ring und eine helle Blendenring . Die Einstellung erfolgt in Übereinstimmung mit aus [der Gerätebeschreibung KF ~ 4](#) .

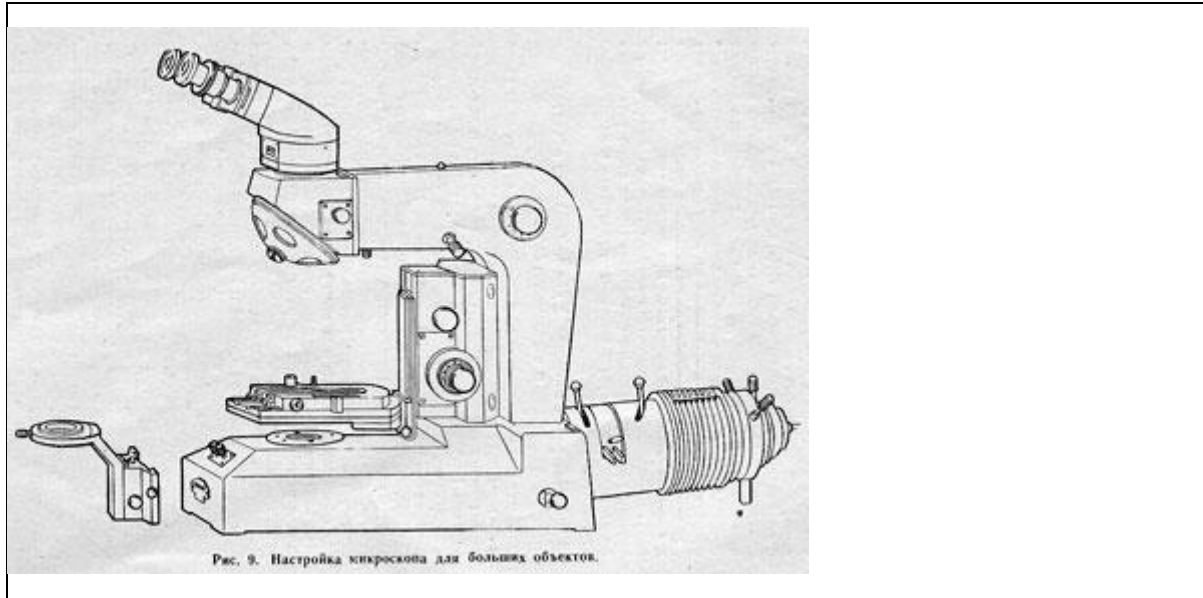
3. Einrichten des Mikroskops für die Beobachtung von Objekten in das reflektierte Licht

Bereiten Sie das Mikroskop für den Einsatz in das reflektierte Licht in das Hellfeld in der folgenden Reihenfolge.

Durch die Festlegung der rechte Arm 3-7, um in den Strahl Spiegel 1-8 gehören, so sendet einen Lichtstrahl aus einer Quelle für Auflichtbeleuchtung. Durch die Festlegung bis hin zu 6-1 Griff, bis in den Strahl Deflektor 9,1 Hellfeld-include ("JV"). Handle ab 6,2 Achromat 1-7. Handle 5,1 bis vollständig geöffnet Aperturblende 1-11, und der Griff zum Schließen Feldblende 12,2 1-14. Tragen Sie eine Milchglasscheibe am Ende eine Referenz-Objekt (in diesem Fall muss geklärt werden). Durch Bewegen der Schraube und Griff der Lampe 3,2 3,3 Sammler, um ein scharfes Bild des Fadens auf dem Milchglas, um das Loch unter der Linse zentriert zu erreichen. Screw epiobjektiv und gründen die Droge auf der Bühne. Bewegung von rohen Futter- und Mikrometerbereich Mikroskop auf das Objekt konzentrieren. 2-13 Schrauben Zentrum der Leuchtfeldblende Bild im Okular. Dann wird der Griff zur Feldblende 2.12 in Einklang mit dem Gesichtsfeld des Okulars und der Griff zu 1,5 Blende, um die Größe der Austrittspupille des Objektivs öffnen zu öffnen. Der Grad der Öffnung der Blende ist in der direkten Aufsicht der Düse AU-26, wenn aktiviert, das optische System, "FC" installiert.

Um Arbeit in einem dunklen Feld muss vdvinov Griff ganz auf 6,1, eine ringförmige Spiegel vollständig geöffnet ist und der 1-16 Apertur- und Membranen.

Bei der Arbeit in das reflektierte Licht ist oft notwendig, große Höhe und Volumen von Objekten zu untersuchen. In diesem Fall ist es ratsam, die Tabelle weglassen so viel wie notwendig ist unter den Bedingungen der Fokus (Abb. 9).



4. Einrichten des Mikroskops für den Betrieb in Mischlicht

Für die Arbeit im Mischlicht, dh im Licht des Medikaments zur gleichen Zeit vorbei und reflektiertes Licht, müssen Sie vorgebracht den linken Arm 3-7, in den Strahlen Strahlteiler 1-18 enthalten. In diesem Fall 50% des Lichts in das System für Durchlicht und 50% gerichtet - in das System für reflektiertes Licht. Einstellung jedes dieser Systeme durchgeführt wird, wie oben beschrieben.

In gemischten Beleuchtung der Objekte besten Effekt geben die beiden folgenden Kombinationen:

1. Hellfeld-Durchlicht- und Dunkelfeld-Auflicht;
2. Dunkelfeld Durchlicht und Hellfeld-Auflicht.

Mixed-Beleuchtung bietet ein klares Bild von der Kontur und der internen Struktur des Medikaments im Durchlicht, mit dieser Methode der Beleuchtung bei der Arbeit in das reflektierte Licht wird zur gleichen Zeit sichtbar die äußere Struktur des Medikaments (kleine Härchen, Vorsprünge, Kanten, etc.) ..

Methode der Beleuchtung durch die Forscher selbst gewählt, je nach Art des Objekts.

Beim Fotografieren von transluzenten und opaken Objekten empfiehlt sich einzurichten Beleuchtung wie oben beschrieben.

Arbeiten mit Zentrierplatte

Platzieren Sie das Gerät Zentrierplatte ist für eine schnelle Ausrichtung der Drehachse des Tisches mit dem Zentrum des Gesichtsfeldes des Mikroskops verwendet. Das Label produziert Aufzeichnungen erfassen die Koordinaten der Kombination über die Platte mit der Drehachse des Tisches. Zentrierplatte sollte in preparatoderzhatelye installiert werden, so dass das Etikett an einer Wendepalte preparatoderzhatelya Füßen war. In dieser Position installiert mit dem anderen Fuß preparatoderzhatelya streng in Kombination mit Risiko Skala. Drehen Sie den Griff 7-1 und 7-2,

gründen die Skalenablesung nach den Kontaktdaten auf dem Etikett vermerkt ist. Zur Wahrung der Cross Zentrierplatte in den Strahlen wird empfohlen, auch schwache Objektiv 10x0, 30 Tubes in den Düseninsatz Okulare 7HI sind um 1,1 x.

Passen Sie die Beleuchtung und Fokussierung des Mikroskops auf der Oberseite der Platte. Dann Zentrierschrauben 7,10 führen Mitte der Platte in der Mitte des Fadenkreuzes des Okulars Feld. Watching in das Okular, drehen Sie den oberen Bereich der Tabelle um 180 ° und beobachten Sie die Mitte des Kreises, die über die Platte, wenn Sie die Tabelle wiederum beschreibt. Coordinate Mechanismus der Tabelle, um das Okular Fadenkreuz mit dem Mittelpunkt des Kreises zu kombinieren und drehen Sie dann den Tisch um 180 °. Wenn Sie überqueren dann die Mitte der Platte gedreht wird durch Drehen der Tabelle auf einen Punkt (nicht beschreiben einen Kreis), dann bedeutet dies, dass das Kreuz sovmescheno1 mit der Rotationsachse Tisch. Wenn das Bild nicht mit dem Kreuz Platte mit Kreuz Okular, dann drehen Sie die Schrauben wieder bis 07/10 zu verbinden über die Platte.

Damit ist die Ausrichtung der Drehachse des Tisches in der Mitte des Sichtfeldes des Mikroskops. Diese Position ist eine erste Stufe, und die weitere Arbeit Zentrierschrauben 10.7 Tabelle kann nicht verwendet werden, da diese die ursprüngliche Position Tabelle verletzen würde. Um eine Droge zu benutzen Griffen 7-1 und 7-2.

Wenn Sie die Notwendigkeit, die Position des Objekts fix gefunden, so kann es leicht wieder gefunden werden, auf einen Objektträger Zubereitung sollte auf das Koordinatensystem Anzeige auf der Waage preparatovoditelem aufgezeichnet werden, wenn mit dem Objekt Mitte des Fadenkreuzokular kombiniert. Mit einer solchen Fixierung auf dem Objektträger Koordinaten des Medikaments können Sie schnell in das Blickfeld von einem Teil der Anlage, die von Interesse eingeben.

Dazu gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Zentrierplatte auf einem Mikroskop-Bühne;
2. gründen der Skala Lesen der Tabelle nach den Koordinaten auf der Disc aufgezeichnet;
3. Gewindespindeln 7,10 Bild über die Platte auf der Kombination von einem Fadenkreuz-Okular oder das Zentrum des Gesichtsfeldes;
4. Zentrierplatte anstelle der Versorgung mit Medikamenten;
5. Satz auf der Skala der Tabelle aufgeführten Koordinaten auf das Präparat, während in das Blickfeld des Objekts, das Interesse der Forscher erregt werden soll.

VI. CARE Mikroskop

[Mikroskop MBI-11](#) erfordert eine sorgfältige und gründliche Behandlung.

Es wird empfohlen, nach der Arbeit mit einem Mikroskop abnehmbare Accessoires-Strecke und setzte sie in geeigneten Fällen die Löcher in den Nestern der Deckel und das Gerät abdecken Abdeckung zu schließen. Die gesamte Einrichtung ist in regelmäßigen Abständen mit einem weichen, sauberen Tuch abwischen.

Besonderes Augenmerk sollte auf die Reinheit der optischen Teile des Geräts bezahlt werden. Staub von optischen Oberflächen sollten ausgeschaltet werden Eichhörnchen Pinsel, erhältlich im Set Einheit gebürstet. Fat-ups, haben über die Optik erschien, muss mit einem weichen Tuch oder Baumwoll-Batist, auf einem Holzstab und tauchte reinem **Alkohol** oder **Xylol** gewickelt entfernt **werden**. Reinigung der Optik ist ohne Demontage des Mikroskops Einheiten gemacht, wie Abbruch führt zu der das Gerät beschädigt Versatz.

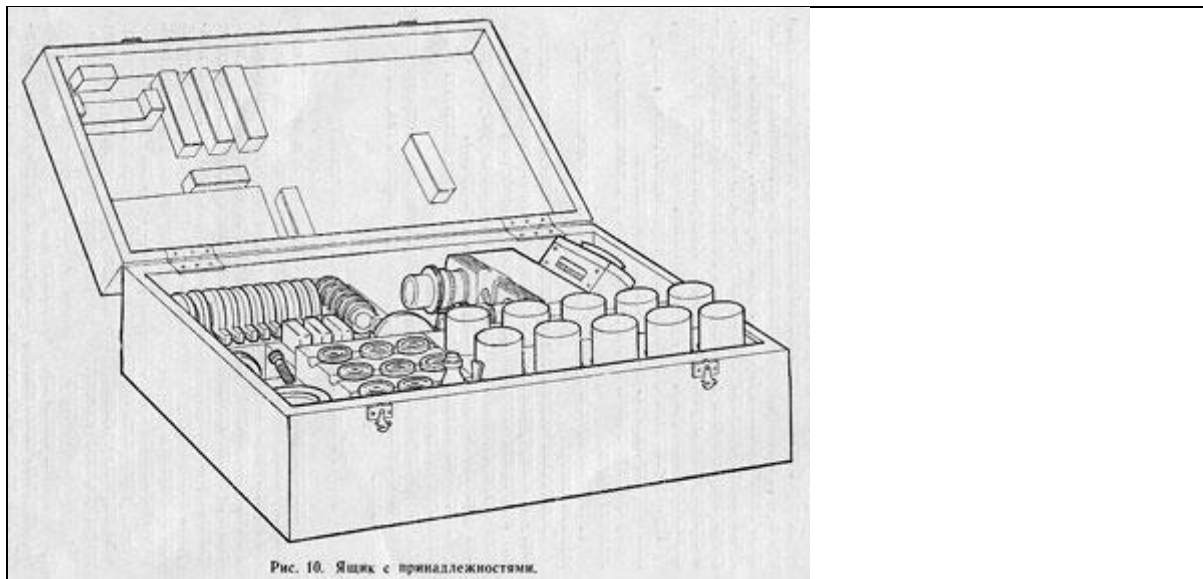
Schützen Sie das Mikroskop vor plötzlichen Stößen oder Erschütterungen.

Um Arbeiten am Mikroskop kann es Einzelpersonen, um seine Struktur zu untersuchen und mit der Fähigkeit, auf konventionellen Arbeit [-Mikroskope](#) .

VII. Verlegung und Versiegelung

Im Allgemeinen Abdichtung der Box sind:

1. Mikroskop bei der Verlegung Feld in der gleichen Box ist eine Box mit einem Tisch;
2. Mikroskop-Zubehör in zwei Boxen;
3. Transformator.



VIII. GEWICHT UND MASSE

Gewicht des Gerätes ohne Installation - 26,2 kg.

Gewicht des Gerätes mit Stapeln - 50 kg.

Abstand Gerät ohne Installation - 470x200x530 mm.

Dimension in der Verpackungseinheit - 890x690x590 mm.

[1962]

