

Exkursionsmikroskop MBD-1

МИКРОСКОП БИОЛОГИЧЕСКИЙ ДОРОЖНЫЙ МБД-1

Das biologische Mikroskop MBD-1 wurde entwickelt, um transparente Präparate im Durchlicht in einem Lichtfeld unter Straßen- (Expeditions-) Bedingungen zu untersuchen. Das Mikroskop kann in der Medizin, Botanik, Biologie, Zoologie und anderen Bereichen der Wissenschaft eingesetzt werden.

Zum Fotografieren von Präparaten kann das Mikroskop mit den Mikrofotoapparaten MFN-7, MFN-8, MFN-9 und MFN-12 ausgestattet werden, sowie mit den binokularen Düsen AU-12 und AU-29, dem Dunkelfeldkondensator OI-13, der Phasenkontrasteinrichtung KF-4 und anderem Zubehör, das nicht im Mikroskopset enthalten ist.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Vergrößerung ... 63 - 1350x

Kondensorblende ... 0,3 und 1,2

Mechanismus des Feintriebs:

Referenztrommel Skala Teilung ... 0,002 mm

zulässiger Totlauf ... 0,002 mm

Vertikale Bewegungsgrenzen des Tubus ... 0 - 50 mm

Bewegungsgrenzen des Kondensorhalters ... 0 - 14 mm

Beschränkungen der Bewegung des Objektträgers mit Objektführer:

in Längsrichtung ... 0 - 78 mm

in Querrichtung ... 0 - 25 mm

Genauigkeit der Bewegung des Objektträgers mit Objektführer... 0,1 mm

Außenabmessungen ... 290x200x100 mm

Gewicht ... 3 kg

OBJEKTIVE:

Обозначение	Увеличение, крат	Числовая апертура	Фокусное расстояние, мм	Свободное расстояние, мм	Поле зрения с окуляром 10х, мм	Предельная разрешающая сила при прямом освещении, мк
9×0,20	9	0,20	15,50	13,50	1,55	1,47
40×0,65	40	0,68	4,35	0,50	0,35	0,45
40×0,75	40	0,75	4,32	1,60	0,35	0,39
(водная иммерсия)						
90×1,25	90	1,25	2,00	0,10	0,15	0,24
(масляная иммерсия)						

Okulare und Gesamtvergrößerung des Mikroskops

Наименование	Увеличение, крат	Фокусное расстояние, мм	Линейное поле зрения, мм	Общее увеличение микроскопа с объективами, крат		
				9	40	90
Гюйгенса	7	36	18	63	280	630
Гюйгенса	10	25	14	90	400	900
Компенсационный	15	16,7	11	135	600	1350

Anmerkung. Jedem Okular wird seine Vergrößerung zugeordnet.

LIEFERUMFANG

MBD-1 Mikroskop ... 1 Stk.

Objektiv 9×0,20 (im Koffer) № _____ ... 1 Stk.

Die Linsen sind (in diesem Fall) achromatisch:

40×0,65 Nr. _____ ... 1 Stck.

40×0,75 (Wasserimmersion) Nr. _____ ... 1 Stk.

90X1.25 (Ölimmersion) Nr. _____ ... 1 Stk.

Huygens-Okulare:

7x ... 1 Stk.

10x ... 1 Stk.

Ausgleichsokular 15x ... 1 Stk.

Spiegel (am Mikroskop) ... 1 Stk.

Lichtfilter ... 1 Stk.

Glas matt ... 1 Stck.

Monokularer Schrägtubus ... 1 Stk.

Objektführer CT-12 ... 1 Stck.

Fläschchen mit Immersionsöl ... 1 Stck.

Tropfer ... 1 Stk.

Schraubendreher-Schlüssel ... 1 Stck.

Schraubendreherschlüssel ... 1 Stck.

Tubuskappe ... 1 Stk.

Tuch ... 1 Stk.

Metallkoffer ... 1 Stk.

Gebrauchsanweisung für das MBD-1 Mikroskop ... 1 Stck.

Zertifikat des MBD-1 Mikroskops ... 1 Stck.

Gebrauchsanweisung für ST-12 ... 1 Stck.

OPTISCHER AUFBAU

Der optische Aufbau des MBD-1 Mikroskops ist in zwei Systeme unterteilt: ein Beleuchtungssystem, das aus Spiegel 1 (Abb. 1), Kondensator 2 mit Irisblende 3 und abnehmbarem Lichtfilter 4 besteht, und ein Beobachtungssystem, das aus einer Linse 5, einem Prisma 6 und einem Okular 7 besteht, die im Mikroskoptubus verbunden sind.

MBD-1-Mikroskop Abb. 1

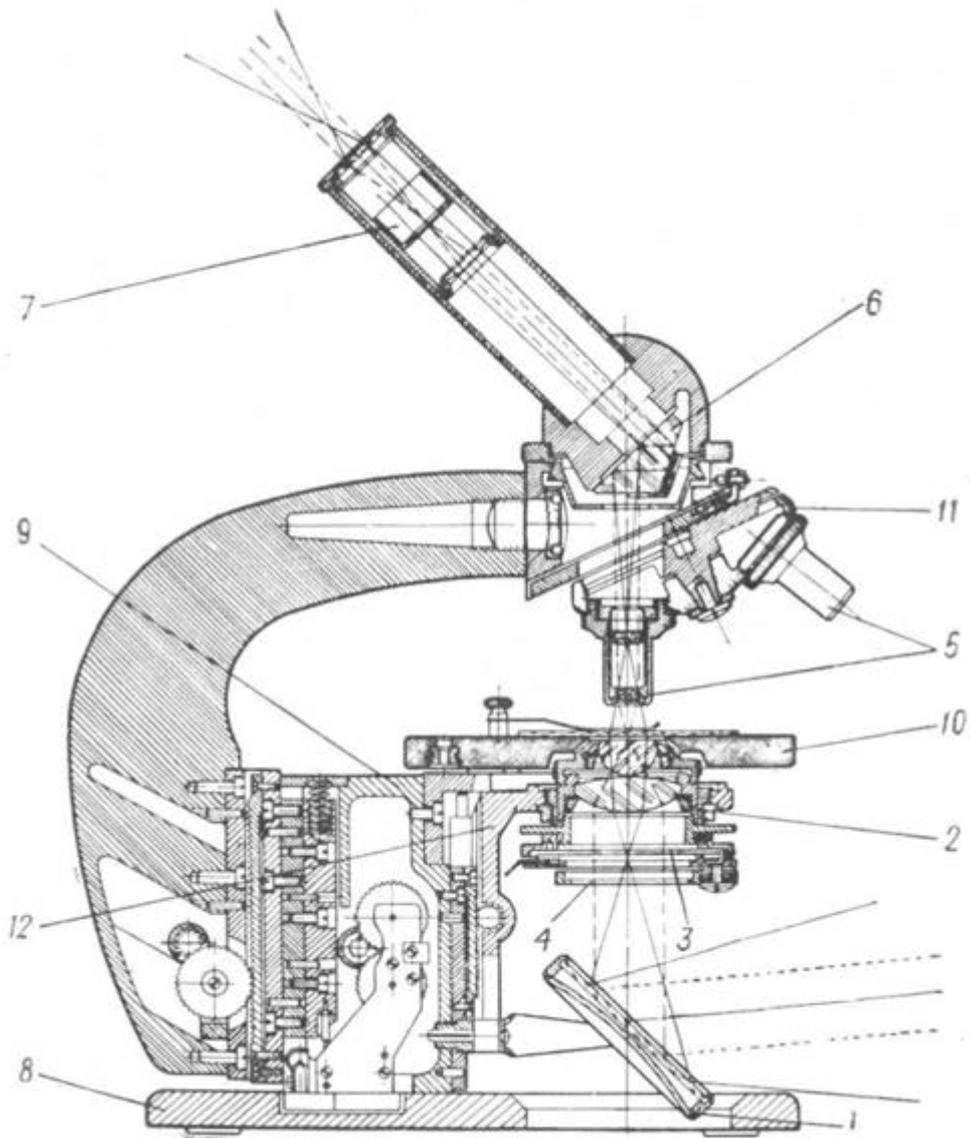


Рис. 1

Das Strahlenbündel einer natürlichen oder künstlichen Lichtquelle fällt auf den Spiegel 1, wird von diesem in die Blendenebene 3 reflektiert, durchquert den Kondensator 2 und das untersuchte Medikament und tritt in die Linse 5 ein. In der Austrittspupille des Objektivs entsteht ein Bild der Aperturblende, wodurch das Sichtfeld des Mikroskops am gleichmäßigsten ausgeleuchtet wird. Das Objektiv erzeugt ein Bild der Präparation in der Feldblendenebene des Okulars 7. Das Okular dient zur Betrachtung des vergrößerten Bildes der Präparation. Prisma 6 lenkt das Strahlenbündel um 45° von der Senkrechten ab. Die Schwenkposition des austretenden Strahls ermöglicht ein bequemes Arbeiten mit dem Mikroskop. Gestrichelte Linien im Bild zeigen die Strahlen, die ein Bild des zentralen Punktes der Droge ergeben, durchgezogene Linien - Strahlen, die durch die Ränder des Sichtfeldes des Mikroskops hindurchgehen.

KONSTRUKTION

Die Hauptteile des MBD-1 Mikroskops sind die Basis 8, der Kasten mit dem mikrometrischen Fokussiermechanismus 9, der Objektisch 10, der Revolver 11 auf den Kufen, der Kondensator 2, der Bügel 12 des Kondensators, die Linsen 5 und das Okular 7.

Das Mikroskop ist auf der Basis 8 montiert, an der ein Kasten mit mikrometrischem Fokussiermechanismus angeschraubt ist.

Auf der einen Seite des Kastens befindet sich eine Führungsschiene, auf der sich die Kondensatorhalterung bewegt, auf der anderen Seite des Kastens befindet sich eine Nut zum Bewegen der Führungsschiene mit einem Tubushalter.

Der mikrometrische Fokussierungsmechanismus besteht aus einem Getriebe und einem Hebel; er wird durch Drehen der Griffe 13 (Abb. 2) betätigt, die sich auf der rechten und linken Seite des Kastens befinden.

Auf der Achse des linken Griffs befindet sich eine Trommel mit einer in 50 Teile geteilten Skala. Jede fünfte Teilung der Skala ist mit Zahlen von "0" bis "9" gekennzeichnet.

Auf der Skala der Trommel ist es möglich, den Wert des Hebens oder Senkens des Tubus zu bestimmen. Eine Umdrehung der Trommel entspricht der Bewegung des Tubus um 0,1 mm. Die Gesamtverschiebung des Rohrs von Anschlag zu Anschlag beträgt 2,2 -2,4 mm.

Extreme Positionen des Tubus sind durch die Markierungen auf dem Mikrometer-Mechanismuskasten gekennzeichnet. Es gibt eine Markierung auf dem beweglichen Teil und zwei Markierungen auf dem stationären Teil, die den Extrempositionen des Tubus entsprechen.

Der mikrometrische Fokussiermechanismus bewegt den Tubus zusammen mit dem Grobfokussiermechanismus. Wenn die Griffe für die Grob- und Feinfokussierung im Uhrzeigersinn gedreht werden, wird der Mikroskoptubus abgesenkt; wenn die Drehung gegen den Uhrzeigersinn erfolgt, wird der Mikroskoptubus angehoben.

Drehung über Markierungen hinaus zerstört den Feintriebmechanismus.

Im oberen Teil des Tubushalters befindet sich ein Kopf 16 mit einer Keilführung für den Revolver und eine Fassung für den geeigneten monokularen Aufsatz 17. Eine gerader oder der binokulare AU-12 Tubus kann ebenfalls am Mikroskop montiert werden (nicht im Lieferumfang enthalten). Die Form des Tubushalters ermöglicht die Befestigung großer Objekte auf dem Mikroskoptisch.

Der geeignete monokulare Aufsatz 17 wird in die Fassung des Kopfes des Tubushalters eingesetzt und mit der Schraube 18 befestigt. Der Tubus kann um die vertikale Achse in jede beliebige Position gedreht werden.

Der Revolver 11 hat vier Gewindebohrungen zum Einschrauben der Linsen. Die zentrierte Position der Linsen wird durch die im Inneren des Revolvers befindliche Verriegelung gewährleistet. Die Löcher für die Linsen am Revolver sind relativ zur Achse des Tubus so genau zentriert, dass beim Wechsel von einer schwachen Linse zu einer stärkeren und beim Drehen des Revolvers im Uhrzeigersinn der Punkt des Präparates, der mit der schwachen Linse in der Mitte des 7-fachen Okularsichtfeldes liegt, immer im Sichtfeld der stärkeren Linse bleibt.

An der Oberseite des Revolvers befindet sich eine Schwalbenschwanzführung zur Montage im Kopf der Laufhalterung. Die korrekte Position des Revolvers in Bezug auf die Achse des Laufs wird mit einer Schraube 19 fixiert, die mit einer Kontermutter gesichert ist. Mutter und Schraube dürfen nicht abgeschraubt werden, da dies die korrekte Ausrichtung des Revolvers beeinträchtigen würde.

Der Halter 12 (Abb. 1) des Kondensors wird mit dem Mechanismus der mikrometrischen Fokussierung auf dem Führungskasten befestigt; das Anheben des Halters erfolgt mit dem Handgriff 20 (Abb. 2).

Die Halterung hat eine zylindrische Hülse zur Befestigung des Kondensors 2 (Abb. 1). Der Kondensor wird mit einer Schraube, die sich am Ring des Halters befindet, in der Hülse befestigt. Eine Mutter mit zwei Bohrungen wird auf der linken Seite der Auslegerachse der Halterung angebracht. Indem Sie die Mutter mit einem Schraubenschlüssel drehen, können Sie den Hub des Halters so einstellen, dass er leicht genug ist und der Halter nicht spontan herunterfällt. Diese Einstellung ist besonders wichtig, wenn der Kondensor mit dem KF-4-Phasenkontrastgerät verwendet wird.

Der Doppellinsenkondensor des Mikroskops ist mit einer Irisblende ausgestattet, die mit dem Griff 21 geöffnet und geschlossen wird (Abb. 2).

Bei der Arbeit mit Linsen mit geringer Vergrößerung, wie z.B. der 9x-Linse, kann die obere Frontlinse des Kondensors entfernt (abgeschraubt) werden, wobei die Kondensorapertur von 1,2 auf 0,3 reduziert wird.

Das Anheben der Kondensorhalterung wird durch den Anschlag begrenzt, und in der äußersten oberen Position zwischen der Ebene des Schiebetisches und der Kondensorfrontlinse befindet sich ein Spalt von 0,03 - 0,2 mm.

Wenn Immersionsöl zwischen der Kondensor-Frontlinse und dem Dia-Glas aufgetragen wird, beträgt die Kondensorapertur 1,2, ohne Immersionsöl - 1,0.

Ein Klapprahmen an der Unterseite des Kondensatorrahmens dient zum Einbau eines Tageslichtfilters, Mattglases oder einer einfachen Dunkelfeldblende.

Der Spiegel des Mikroskops hat zwei reflektierende Oberflächen - eine flache und eine konkave. Der Hohlspiegel wird vor allem dann eingesetzt, wenn ohne Kondensor mit Linsen geringer Vergrößerung gearbeitet wird.

ARBEITSVERFAHREN

Die Bildqualität des MBD-1 Mikroskops hängt stark von der Beleuchtung ab, daher ist die Einstellung der Beleuchtung eine wichtige vorbereitende Operation.

Das Präparat kann sowohl mit künstlichem als auch mit natürlichem Licht beleuchtet werden. Bei verantwortungsbewusster Arbeit sollte künstliche Beleuchtung verwendet werden, wofür die Verwendung der OI-19-Beleuchtung empfohlen wird (nicht im Mikroskopset enthalten).

Einstellung für die Arbeit mit künstlichem Licht

Die OI-19-Beleuchtung und das IBD-1-Mikroskop sollten mit einem Distanzstück verbunden werden, das den richtigen Abstand von der Beleuchtung zum Mikroskop gewährleistet. Ein Stativ des Mikroskops sollte auf zwei Spitzen an einem Ende der Verbindungsstange, am anderen Ende der Stange - dem Beleuchter - aufgestellt werden. Die Stangenspitzen sollten in die Löcher an der Unterseite des Mikroskopsockels und die Beleuchtungsspitzen in das Stangenloch eindringen.

Die Lampe des Illuminators (8 V, 20 W) wird über einen Transformator an das Netz angeschlossen. Der Transformator (im Beleuchtungssatz enthalten) wird mit der Einstellung des Hebels auf 220V hergestellt. Wenn es notwendig ist, ihn auf 127V umzustellen, bewegen Sie den Hebel durch das Fenster unten am Transformator und stellen Sie ihn auf die Zahl "127" ein. Wenn der Hebel nicht korrekt installiert ist, kann der Transformator beschädigt werden.

Anmerkung. Transformatoren können auf Sonderbestellung auch mit anderen Eingangsspannungen geliefert werden. In diesem Fall wird der Hebel auf die Spannung eingestellt, die der Verbraucher-Netzspannung entspricht.

Zur Einstellung des Glühfadens der Lampe ist im Transformatorgehäuse ein Widerstand mit einem Handgriff und ein Schalter zum Einschalten des Stroms vorgesehen.

Sobald die Lampe an den Transformator angeschlossen ist und der Transformator in Betrieb ist, können Sie mit der Einrichtung der Beleuchtung beginnen.

Zur Einstellung der Beleuchtung ist es notwendig:

Heben Sie den Kondensator bis zum Anschlag an, indem Sie den Griff 20 drehen und sich nahe der Grenze der Irisblende der Beleuchtungseinrichtung, der Feldblende des Mikroskops, befinden.

Drehen Sie den Mikroskopspiegel flach gegen die Beleuchtungseinrichtung und platzieren Sie ihn in einem Winkel von etwa 45° zur Kondensatorachse.

Drehen Sie die Beleuchtungseinrichtung in Bezug auf die vertikale und horizontale Achse, um den Lichtstrahl auf die Mitte des Spiegels zu richten, und schließen Sie die Kondensatorblende, die die Aperturblende des Mikroskops ist, mit dem Griff 21.

Bewegen Sie den Lampenhalter entlang der Achse, um die schärfste Abbildung der Fäden auf der Oberfläche der Blütenblätter der geschlossenen Irisblende des Kondensators zu erreichen. Dieses Bild sollte deutlich sichtbar sein, wenn man den Mikroskopspiegel von der Seite der Beleuchtung aus betrachtet.

Schrauben Sie die benötigten Linsen in den Mikroskoprevolver, indem Sie sie in aufsteigender Reihenfolge der Vergrößerung (von einer schwächeren zu einer stärkeren Linse) im Uhrzeigersinn anordnen, wenn Sie das Mikroskopstativ von oben betrachten, wenn es sich in seiner Arbeitsposition befindet.

Arbeiten mit einem $9\times 0,20$ -Objektiv.

Die $9\times 0,20$ -Linse hat das größte Sichtfeld; sie wird hauptsächlich als Sucher zur Vorschau des Objekts und zur Auswahl von Bereichen für eine detailliertere Untersuchung verwendet.

Wenn ein $9\times 0,20$ -Objektiv für Anwendungen, die eine geringe Vergrößerung erfordern (z.B. Planktonuntersuchungen) oder für die Fotografie über einen längeren Zeitraum verwendet werden soll, empfiehlt es sich, die obere Kondensatorlinse aus dem Beleuchtungssystem zu entfernen. Dazu ist es notwendig: die Feststellschraube 22 zu lösen, den Kondensator aus der Bügelhülse zu entfernen, die obere Frontlinse davon abzuschrauben, den Kondensator wieder in die Hülse einzusetzen und mit einer Schraube zu fixieren. Wenn die Frontlinse entfernt ist, deckt das Irisbild des Beleuchtungsfeldes das gesamte Sichtfeld des Mikroskops ab.

Wenn das $9\times 0,20$ -Objektiv als Sucher verwendet wird, sollte die obere Kondensatorlinse nicht entfernt werden, da stärkere Linsen ohne sie nicht verwendet werden können.

Die weitere Einstellung der Beleuchtung sollte wie folgt vorgenommen werden:

Legen Sie das Präparat auf den Mikroskoptisch und fixieren Sie es zwischen den Klemmen des Objektführers.

Schalten Sie das $9\times 0,20$ -Objektiv ein.

Setzen Sie das Okular $7\times$ in den Mikroskoptubus ein.

Öffnen Sie die Feld- und Aperturblenden.

Drehen Sie die Grobfokussiergriffe 15, um das Mikroskop auf die Schärfe des Objekts zu fokussieren.

Leuchtfeld- und Aperturblenden.

Blicken Sie durch das Mikroskop, senken Sie den Kondensor langsam ab, bis das Bild der Feldblende der Beleuchtungseinrichtung im Sichtfeld erscheint.

Durch Schwenken des Spiegels 1 (Abb. 1) das Feldblendenbild in die Mitte des Sichtfeldes stellen und die Blende vollständig öffnen. Wenn die Kondensor-Frontlinse nicht entfernt wird, ist das Bild der Feldblende kleiner als das Sichtfeld des Mikroskops. Daher ist es notwendig, den Kondensor in die Position abzusenken, in der das Sichtfeld vollständig ausgeleuchtet wird, oder ein Mattglas in den Klapprahmen des Kondensors einzubauen. Danach ist es möglich, mit der Untersuchung des Objekts zu beginnen.

Jedes der Okulare kann mit jedem im Kit enthaltenen Objektiv verwendet werden. Es wird jedoch empfohlen, zu Beginn der Beobachtung das schwächste 7x-Okular zu verwenden.

Arbeiten mit einem 40x0,65 Objektiv.

Nach der Auswahl des näher zu untersuchenden Bereichs des Objekts ist es notwendig, dieses mit Hilfe des ST-12-Objektführers in der Mitte des Gesichtsfeldes zu installieren. Wenn diese Bedingung nicht sorgfältig genug erfüllt wird, kann es vorkommen, dass der ausgewählte Bereich nicht in das Sichtfeld einer stärkeren Linse fällt. Dann ist es notwendig:

Drehen Sie den Revolver und schalten Sie das Objektiv 40x0,65 ein.

Legen Sie den Fokus des Mikroskops auf die Bildschärfe fest. Da alle Linsen ausgerichtet sind, reicht es aus, den Mikrometer-Fokussiergriff 13 (Abb. 2) leicht zu drehen, um den Fokus zu korrigieren.

Heben Sie den Kondensor bis zum Anschlag an, schließen Sie die Leuchtfeldblende der Beleuchtungseinrichtung und bringen Sie das Bild der Leuchtfeldblende im Okular durch kleine Neigungen des Spiegels 1 (Abb. 1) in die Mitte des Sichtfeldes des Mikroskops.

Öffnen Sie die Feldblende so, dass der Durchmesser des Feldblendenbildes dem Durchmesser des Sichtfeldes des Mikroskops entspricht.

Stellen Sie die vorteilhafteste Größe der Aperturblendenöffnung ein 3.

Ein Bild der Aperturblende in der Austrittspupille eines Mikroskopobjektivs (nahe der letzten Linse) ist zu sehen, wenn man das Okular aus dem Mikroskoptubus herausnimmt und bei der letzten Linse in den Tubus schaut. Die Aperturblende sollte zuerst bis zu ihrer Grenze geschlossen werden. Dann, während Sie die Austrittspupille des Objektivs beobachten, öffnen Sie allmählich die Aperturblende, bis ihr Bild die gesamte Austrittspupillenöffnung bedeckt.

Im Allgemeinen wird empfohlen, die Größe der Aperturblende so einzustellen, dass der Bilddurchmesser $\frac{2}{3}$ des Pupillendurchmessers der Ausgangspupille des Mikroskopobjektivs beträgt. Die endgültige Öffnung der Aperturblende hängt jedoch vom Produkt ab. Die Aperturblende wird so eingestellt, dass das Bild der Präparation am kontrastreichsten ist. Wenn die Aperturblende zu offen ist, nimmt der Bildkontrast in der Regel ab.

Es ist nicht möglich, die Helligkeit des Bildes im Mikroskop durch Verengen der Aperturblende oder Absenken des Kondensors einzustellen, da dies die Auflösung des Mikroskops reduziert.

Um die Helligkeit des Bildes zu reduzieren, wird ein Tageslichtfilter in den Klapprahmen unter dem Kondensor eingebaut, oder der Helligkeit der Lampe wird mit Hilfe eines Transformatorwiderstandes reduziert.

Das Objektiv $40\times 0,65$ liefert nur mit $0,17$ mm dickem Deckglas kontrastreiche und scharfe Bilder. Die Bildverschlechterung macht sich bemerkbar, wenn die Dicke des Deckglases um $\pm 0,02$ mm von der angegebenen Dicke abweicht. Die Dicke der Deckgläser wird mit einem Schraubenmikrometer gemessen.

Arbeiten mit einem $40\times 0,75$ -Objektiv.

Wenn für die Untersuchung des Präparats ein Wasserimmersionsobjektiv mit geringer Vergrößerung benötigt wird, sollte nach Auswahl des Präparationsbereichs und Einbringen des Präparats in die Mitte des Sichtfelds mit einem $9\times$ -Objektiv ein $40\times 0,75$ -Objektiv eingeschaltet werden. Danach ist es notwendig, den Fokus des Mikroskops zu korrigieren und den ausgewählten Teil des Präparats wieder in die Mitte des Sichtfeldes zu bringen.

Bei der Arbeit mit Wasserimmersionslinsen ist zu bedenken, dass diese sehr empfindlich auf Änderungen der Dicke des Deckglases reagieren, da der Brechungsindex des Wassers sich von dem des Deckglases unterscheidet. Die beste Bildqualität wird mit $0,17$ mm dicken Deckgläsern erzielt.

Vor Arbeiten mit Wasserimmersionslinsen sollte auf das Präparat ein Tropfen destilliertes Wasser aufgetragen werden.

Bei der Arbeit mit einem Objektiv $40\times 0,75$ sollte der Kondensor bis zum Anschlag angehoben werden. Lassen Sie die Linse nicht mit dem Präparat in Kontakt kommen, da dies zu Schäden an der Linse führen kann.

Stellen Sie das Mikroskop wie folgt ein:

Zu Beginn der Fokussierung, wenn das Bild des Objekts noch nicht im Sichtfeld sichtbar ist, empfiehlt es sich, die Kondensor-Aperturblende fast vollständig zu schließen, um die Schärfentiefe des Mikroskops zu erhöhen. Es wird auch empfohlen, die Zentrität des Lampenbildes in der Ebene der Kondensor-Aperturblende wie oben angegeben zu überprüfen.

Beobachten Sie an der Seite des Stativs den Abstand zwischen der Linse und dem Präparat, drehen Sie den Griff 15 (Abb. 2) der Grobfokussierung sehr vorsichtig und senken Sie den Tubus fast so weit ab, bis die Linse und die Präparat in Kontakt kommen. Dabei bildet sich zwischen der Linsenfrontlinse und dem Präparat eine Flüssigkeitsschicht, die keine Luftblasen im Strahlengang enthalten sollte. Erzielen Sie ein scharfes Bild des Objekts.

Korrigieren Sie durch Beobachten des Mikroskopokulars die Zentrität und Schärfe des Bildes mit der Feldblende des Illuminators, wie für das Objektiv 40×0,65 angegeben.

Nehmen Sie das Okular des Mikroskops ab und stellen Sie unter Beobachtung der Austrittspupille der Linse im Tubus die erforderliche Öffnungsgröße der Kondensor-Aperturblende ein. Danach können Sie mit der Beobachtung des Objekts beginnen.

Nach Beendigung der Arbeit wird das destillierte Wasser von der Linse und dem Präparat mit einem sauberen Tuch oder mit einem auf einen Holzstab oder ein Streichholz gewickelten Wattebausch entfernt.

Arbeiten mit dem Objektiv 90×1,25.

Bevor Sie mit einem Immersionsobjektiv 90×1,25 arbeiten, sollten Sie eine 40×0,65-Linse und ein 7-fach-Okular verwenden, um den für den Beobachter interessanten Bereich des Objekts mit Hilfe des Objektführers in der Mitte des Sichtfelds zu lokalisieren.

Vor Beginn der Arbeiten einen Tropfen Immersionsöl mit einem Glasstab auf die Frontlinse der 90×1,25-Linse und die Präparation auftragen. Surrogate sollten nicht anstelle von Immersionsöl verwendet werden, da dies die Bildqualität erheblich verschlechtern kann.

Nach der Arbeit sollte das Immersionsöl mit einem sauberen Tuch oder Watte von der Linse und dem Präparat entfernt werden. Dann sollte die Frontlinse und das Präparat mit Watte abgewischt, auf einen Holzstab oder ein Streichholz gewickelt und leicht mit Alkohol oder Xylol befeuchtet werden.

Wenn mit einem 90×1,25-Objektiv gearbeitet wird, sollte der Kondensor bis zum Anschlag angehoben werden. Die Fokussierung des Mikroskops auf das Präparat sollte mit großer Sorgfalt vorgenommen werden.

Alle Anweisungen, die für ein 40×0,75-Objektiv in Bezug auf Mikroskopfokussierung, Beleuchtungseinstellungen und Größe der Blendenöffnung gemacht wurden, müssen auch beim Arbeiten mit einem 90×1,25-Immersionsobjektiv befolgt werden.

Da die Blende des Beleuchtungssystems in den meisten Fällen nicht mehr als 2/3 der Blende des Immersionsobjektivs beträgt, ist es in der Regel nicht erforderlich, Immersionsöl zwischen der Kondensor-Frontlinse und dem Objektträger aufzutragen.

In besonderen Fällen, in denen die Blende des Beleuchtungssystems auf die volle Öffnung des Immersionsobjektivs gebracht werden muss, werden mehrere Tropfen Immersionsöl oder Wasser auf die Kondensor-Frontlinse aufgetragen. Der Kondensor wird auf seine volle Öffnung angehoben. Das Objektglas des Kondensors muss mit der auf die Kondensorlinse aufgetragenen Flüssigkeit in Kontakt kommen; die Aperturblende des Kondensors muss vollständig geöffnet sein. Wenn die Arbeit beendet ist, werden die Kondensorlinse und die Immersions-Mikrolinse von Öl gereinigt.

Einstellung für die Verwendung mit natürlichem Licht

Wenn mit natürlicher (Tageslicht-)Beleuchtung gearbeitet wird, ist es notwendig, das MBD-1 Mikroskop so aufzustellen, dass der Spiegel zum Fenster zeigt. Der Spiegel sollte Licht von einem hellen Teil des Himmels oder, besser noch, von einer leichten Wolke in das Mikroskop lenken.

Vermeiden Sie eine Position, an der direktes Sonnenlicht in das Mikroskop eindringt und übermäßig helles, blendendes Licht erzeugt.

Auch helles Seitenlicht stört die Beobachtungen, insbesondere bei der Arbeit mit starken Okularen.

Der Tageslichtfilter, der sich unter dem Kondensor befindet, reduziert die Helligkeit des Bildes, weshalb er bei natürlichem Licht entfernt werden sollte.

Bei natürlichem Licht ist die Leuchtfeldblende nicht in den Strahlengang involviert, so dass alle Anweisungen zur Einstellung ihrer Position und Öffnungsgröße ihre Kraft verlieren. Andere Anweisungen bezüglich Spiegelmontage, Kondensator- und Aperturblendenöffnung behalten ihre Gültigkeit.

Eine helle und gleichmäßige Ausleuchtung des Sichtfeldes wird durch Kippen des Spiegels erreicht.

Im Strahlengang sollten keine fremden abschirmenden Objekte (z.B. Fenstereinfassungen) angetroffen werden, da diese beim Herausnehmen des Okulars in der Austrittspupille des Objektivs sichtbar werden.

Der Spiegel des Mikroskops sollte mit der flachen Seite gegen das Licht gedreht werden.

Bei der Arbeit mit 40x0,65 und 90x1,25 Objektiven sollte der Kondensor bis zum Anschlag angehoben werden.

WARTUNG DES MIKROSKOPS

Das MBD-1 Mikroskop wird sorgfältig getestet hergestellt und kann lange Zeit ohne Ausfälle dienen, muss aber sauber gehalten und vor Beschädigungen geschützt werden.

Das Mikroskop und sein gesamtes Zubehör sind in einem kleinen Koffer verpackt, der leicht zu transportieren ist. Der Koffer wird mit Klammern abgeschlossen.

Vor dem Einsetzen des Mikroskops in die Halterung ist es notwendig, den monokularen Aufsatz zu entfernen, die Linsen aus den Fassungen des Revolvers herauszudrehen und in die Spezialgehäuse einzusetzen, das Okular herauszunehmen und all dies in die entsprechenden Fassungen der Halterung einzusetzen.

Das Auspacken des Mikroskops ist einfach und bedarf keiner Erklärung.

Der Objektführer ST-12 sollte an seinen Platz in der Halterung geschraubt werden, wobei die Halter des Objektführers gespreizt sein sollten, damit sie die Geräteinstallation nicht behindern.

Beim Empfang des Mikroskops ist es notwendig, die Sicherheit des Siegels zu überprüfen.

Unter dem Tubushalter des Mikroskops befindet sich ein Sicherheitsblock zum Abschalten des mikrometrischen Fokussierungsmechanismus, der entfernt werden sollte, wenn das Mikroskop in die Arbeitsposition gebracht wird. Wenn der Revolver 11 während des Transports des Mikroskops auf den Schienen verschoben wird, muss er bis zum Schraubenanschlag 19 im Kopf 16 des Tubushalters gebracht werden.

Um das Aussehen des Mikroskops zu erhalten, wischen Sie es nach gründlicher Staubentfernung regelmäßig mit einem weichen, leicht mit säurefreier Vaseline getränkten Tuch ab und trocknen Sie es dann mit einem weichen, sauberen Tuch. Besonderes Augenmerk sollte auf die Sauberkeit der optischen Teile des Mikroskops, insbesondere der Linsen, gelegt werden.

Um das Prisma des Tubus vor Staub zu schützen, sollten Sie immer ein Okular im Tubus belassen oder eine Kappe auf den Tubus aufsetzen.

Sie sollten die Oberfläche der Linse nicht mit den Fingern berühren.

Wenn Staub auf die letzte Linse gelangt, die tief in der Fassung sitzt, wischen Sie die Linsenoberfläche sehr vorsichtig mit sauberer, auf einen Holzstab gewickelter und leicht mit sauberem Benzin oder Äther getränkter Watte ab.

Wenn Staub in das Innere der Linse eingedrungen ist oder wenn sich Ablagerungen auf den Innenflächen der Linse befinden, schicken Sie die Linse zur Reinigung in die Optikwerkstatt.

Um eine Beschädigung der Linsen zu vermeiden, sollten Sie sie nicht selbst zerlegen.

ERSATZTEILKATALOG

MBD-1 Tabelle 1 Ersatzteilkatalog

№ пп	Наименование	Номер сборки или детали
1	Зеркало в оправе	Ю-28.44.705Сп
2	Ключ с отверткой	Ю-17.61.725Сп
3	Колпачок насадки	Ю-26.15.768
4	Насадка монокулярная наклонная	Ю-28.13.720Сп
5	Объектив ахроматический 40×0,65 (МЩ)	Ю-41.11.004Сп
6	Объектив ахроматический 40×0,75 (ОМ-23)	Ю-41.11.203Сп
7	Объектив ахроматический 90×1,25 (ОМ-41)	Ю-41.11.201СП
8	Объектив планахроматический 9×0,20 (ОМ-2)	Ю-41.11.302Сп
9	Окуляр Гюйгенса 7 ^х (М-7)	Ю-41.31.107Сп
10	Окуляр Гюйгенса 10 ^х (М-10)	Ю-41.31.108Сп
11	Окуляр компенсационный 15 ^х (АМ-27)	Ю-41.31.501Сп
12	Препаратоводитель СТ-12	Ю-42.22.301Сп
13	Пружина револьвера	Ю-64.55.620
14	Стекло матовое ПЗ	Ю-24.96.101
15	Светофильтр синий СС2	Ю-24.91.102
16	Шпилька	Ю-25.67.467

GARANTIE

Das MBD-1-Mikroskop wurde von der Technischen Kontrollabteilung nach Spezifikationen und Zeichnungen geprüft und für geeignet befunden.

Fehlfunktionen des Geräts, die innerhalb eines Jahres nach dem Kauf durch den Verbraucher (jedoch nicht später als eineinhalb Jahre nach dem Versand aus dem Lager des Unternehmens) festgestellt werden, werden vom Unternehmen beseitigt, vorausgesetzt, dass die Regeln für Transport, Lagerung und Betrieb eingehalten werden.



