

MbR-1

Biologisches Arbeitsmikroskop (Hufeisentyp) МИКРОСКОП БИОЛОГИЧЕСКИЙ РАБОЧИЙ МБР-1

Die Betriebsanleitung ist [hier](#) abgelegt.



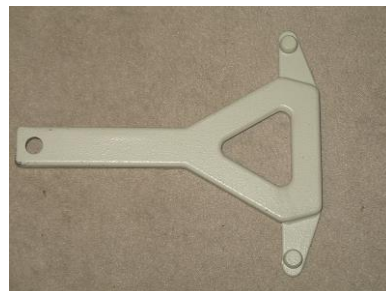
Bei dem abgebildeten Mikroskop handelt es sich um den älteren „Hufeisentyp“. Werksseitig ausgestattet mit Monotubus und Okularen K7fach und K10fach, 4fach Objektivrevolver mit Achromatischen Objektiven 3,2Plan, 8x, 40x gefedert und 90xÖl gefedert.

Der serienmäßige Objektisch ist drehzentrierbar und mit Klammern versehen. Das abgebildete Mikroskop wurde mit einem Kreuztisch ausgerüstet.

Als Kondensator wurde serienmäßig der Achromatische Kondensator mit NA 1,2, Irisblende und Klapplinse geliefert; in der Abbildung ist der Abbe´sche Kondensator OI-14 eingesetzt.

Die Beleuchtung wurde über einen Doppelspiegel Plan/Konkav erreicht.

Das Ansetzen der Köhlerleuchte OI-19 wurde mit einem speziellen T-Stück ermöglicht.



Und so sieht das Mikroskop im sauber zerlegten Zustand aus.



Biologisches Arbeitermikroskop MBR-1 - das gewaltigste sowjetische Mikroskop. Es ist für die Erforschung transparenter Präparate im Durchlicht im Hellfeld bestimmt und wird in medizinischen, biologischen, bakteriologischen und anderen Laboratorien eingesetzt.

Das fortschrittlichere Modell des MBR-1-Mikroskops ist in grauer Hammerschlagfarbe lackiert. Frühe Versionen waren mattschwarz lackiert und dem MBR-1 ähnlich; spätere Versionen wurden in dem typischen „graugrün“ lackiert.

Das Mikroskop wurde in zwei Konfigurationen hergestellt: MBR-1 und MBR-1A. Die Mikroskope MBR-1 und MBR-1A sind im Aufbau gleich und unterscheiden sich nur in der Konfiguration. Mit Hilfe der Fotoaufsätze MFN-7, MFN-8, MFN-9, MFN-12, dem binokularen Tubus AU-12, dem Dunkelfeldkondensator OI-13, dem Phasenkontrastgerät KF-4 und anderem Zubehör (nicht im Mikroskopset enthalten) können Präparate fotografiert und beobachtet werden. Das Mikroskop funktioniert normalerweise in einem Raum mit einer Lufttemperatur von +10 bis +45 ° C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von nicht mehr als 80%.

Der Betrieb von Immersionslinsen erfolgt in einem Raum mit einer Lufttemperatur von + 15 bis + 25 ° C bei gleicher Luftfeuchtigkeit.

Vergrößerung:

MBR1 - 56 - 1350x;
MBR-1A - 63 - 1350x.

Apertur des Kondensators - 0,3 - 1,2.

Objektive: 8x0,20; 9x0,20; 40x0,65; 40x0,75 VI; 90x1,25 MI.

Okulare: Huygens 7x, 10x, 15x, Kompensation 15x.

Gewicht: MBR-1 - 3,35 kg; MBR-1A - 3,45.

OPTISCHES SCHEMA

Die optische Schaltung des Mikroskops ist in zwei Systeme aufgeteilt: ein Beleuchtungssystem, bestehend aus Spiegel 1 (Abb. 1), Kondensator 2 mit Irisblende 3 und einem abnehmbaren Lichtfilter 4, und ein Beobachtungssystem, bestehend aus Linse 5, Prisma 6 und Okular 7, die im Mikroskoptubus verbunden sind.

Ein Strahlenbündel aus einer natürlichen oder künstlichen Lichtquelle fällt auf den Spiegel 1, der es auf die Blendenöffnung 3 reflektiert, durchläuft den Kondensator 2 und das untersuchte Präparat und tritt in das Objektiv 5 ein. In der Austrittspupille des Objektivs wird ein Bild der Aperturblende erzeugt, so dass das Sichtfeld des Mikroskops möglichst gleichmäßig ausgeleuchtet wird. Das Objektiv gibt ein Bild des Präparats in der Feldblendenebene des Okulars 7 ab, das zur Betrachtung des vergrößerten Präparatebildes dient.

Prisma 6 lenkt das Strahlenbündel um 45° von der Senkrechten ab. Die Schwenkposition des austretenden Strahls schafft Komfort bei der Arbeit mit dem Mikroskop.

Gestrichelte Linien im Bild zeigen die Strahlen, die ein Bild des zentralen Punktes der Präparation ergeben, durchgezogene Linien - Strahlen, die durch die Ränder des Sichtfeldes des Mikroskops gehen.

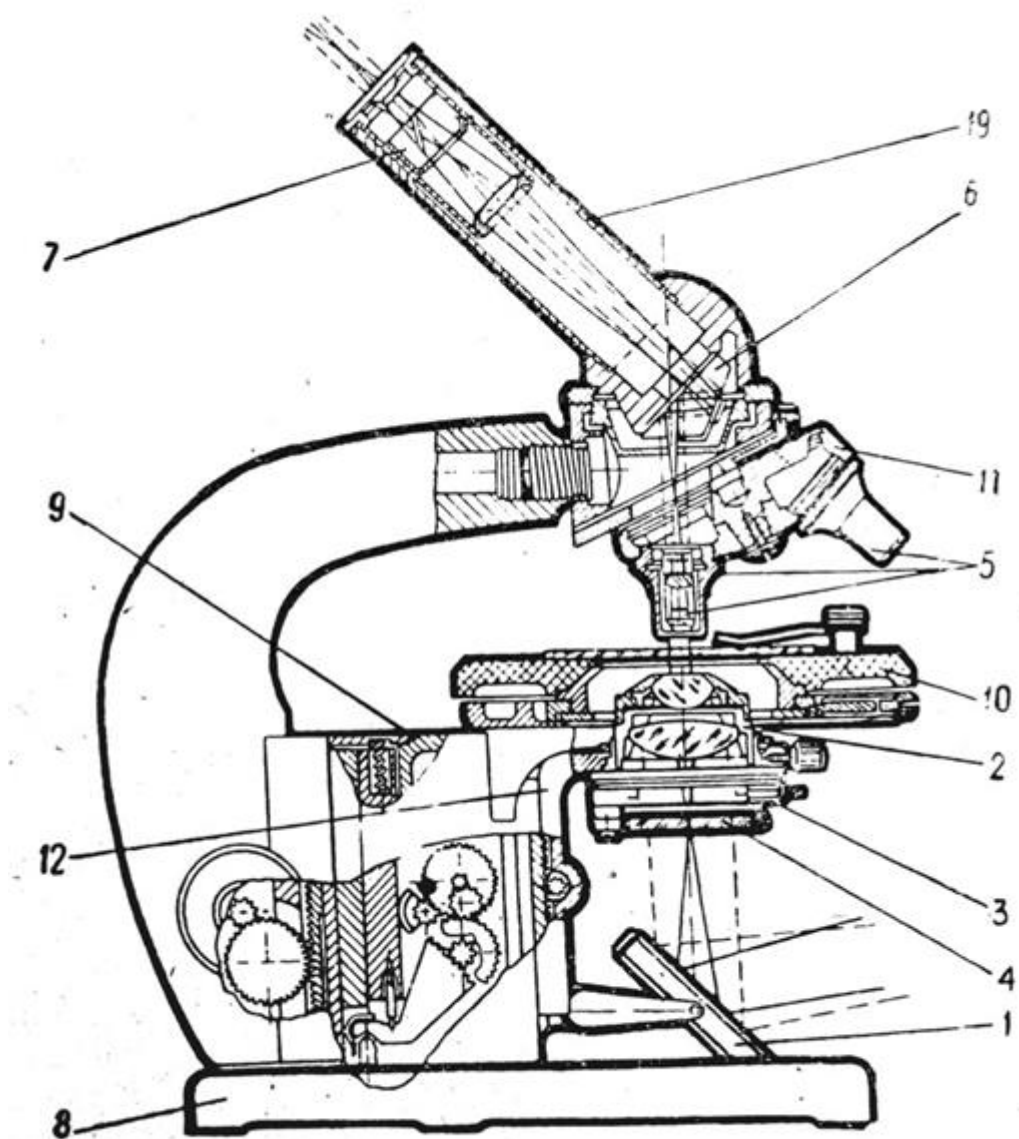


Рис. 1

MBR-1 Bild 1

KONSTRUKTION

Die Hauptteile des Mikroskops sind der Sockel 8, der Kasten mit dem Mikrometermechanismus 9, der Objektstisch 10, der Revolver 11 auf den Kufen, die Kondensoren 2 Halterung 12 Kondensoren, die Linsen 5 und das Okular 7. Der Sockel des Mikroskops - ein hufeisenförmiges Mikroskop - hat unten drei tragende Plattformen, was ihm Stabilität auf der Oberfläche des Arbeitstisches verleiht.

Der Kasten mit dem Feintrieb wird auf den Sockel geschraubt. Auf der einen Seite des Kastens befindet sich eine Führungsschiene, auf der sich der Bügel des Kondensors bewegt, auf der anderen Seite eine Nut zum Bewegen der Führungsschiene mit einem Tubushalter.

Der Feintrieb besteht aus einem System von Zahnrädern und einem Hebel; er wird durch Drehung der Griffe 13 (Abb. 2) angetrieben, die sich auf der rechten und linken Seite des Kastens befinden. Rechts auf der Achse der Griffe 13 befindet sich auf der Achse der Griffe 13 eine Trommel mit einer in 50 Teile unterteilten Skala. Jede fünfte Abteilung ist mit Zahlen von "0" bis "9" gekennzeichnet. Auf der Skala des Randes ist es möglich, den Wert des Anhebens oder Absenkens des Tubus zu bestimmen. Eine Umdrehung der Trommel entspricht der Bewegung des Tubus um 0,1 mm. Die Gesamtverschiebung des Tubus von Anschlag zu Anschlag beträgt 2,2-2,4 mm.

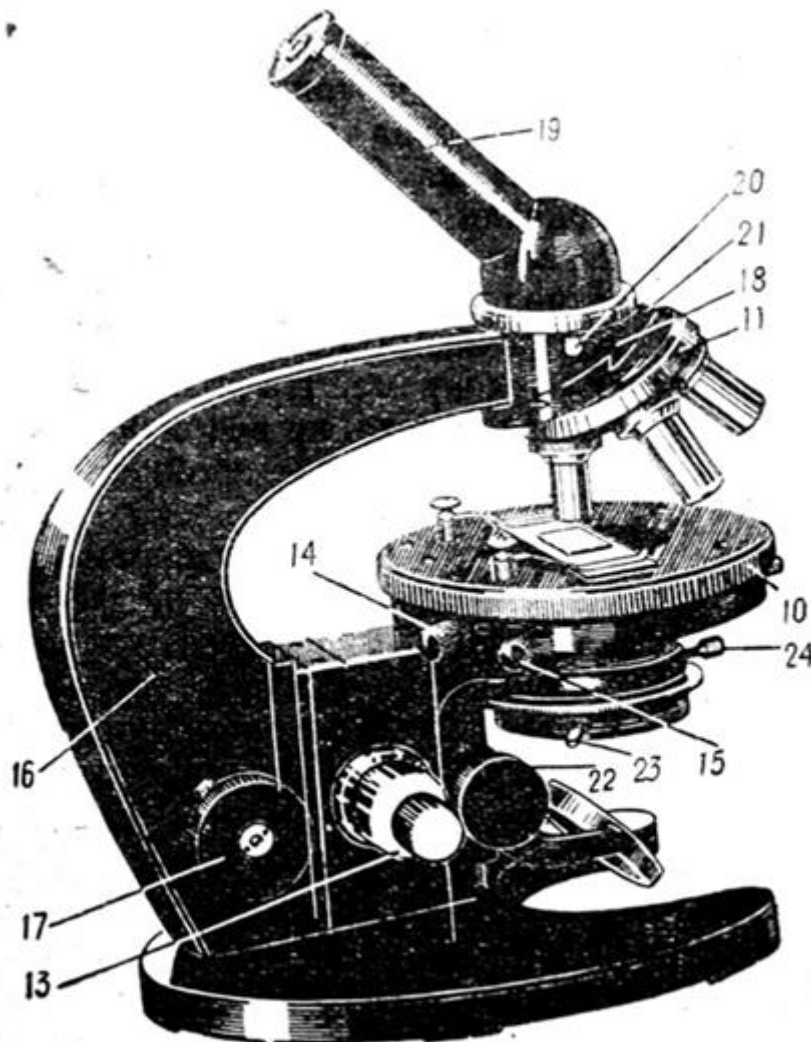


Рис. 2

Die Extrempositionen des Feintriebs sind durch die Markierungen auf dem Feintriebkasten gekennzeichnet. Es gibt eine Markierung auf dem beweglichen Teil und zwei Markierungen auf dem stationären Teil, die den Extrempositionen des Feintriebs entsprechen.

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

Der Objektstisch 10 (Abb. 2) ist auf einem Bügel befestigt, der seinerseits auf einem Kasten des Feintriebs befestigt ist. Die obere Scheibe des Objektstisches kann von Hand durch den gerändelten Teil gedreht werden, wofür es notwendig ist, die Schraube 14 zu lösen. Zusätzlich kann sie mit Hilfe von zwei Schrauben 15 (rechts und links) und einer Feder im vorderen Teil des Tisches zur Zentrierung bewegt werden, was erlaubt, den gewünschten Teil des Objekts in das Sichtfeld zu bringen.

Auf der Oberfläche des Tisches befinden sich sieben Löcher: Die vier äußersten Löcher dienen zur Anbringung der Federklammern, die auf das Präparat drücken, und die drei mittleren Löcher dienen zur Befestigung des Präparatführers (nicht im Mikroskop-Kit enthalten).

Der bogenförmige Tubushalter 16 hat im unteren Teil eine Führung und eine Achse mit zwei Griffen 17 zur Grobfokussierung des Mikroskops. Durch Drehen der Griffe zueinander lässt sich der Grobfokussiermechanismus von leicht bis fest einstellen.

Der obere Teil des Tubushalters hat einen Kopf 18 mit einer Schwalbenschwanzführung für den Revolver und eine Fassung für den schrägen Monokulartubus 19. Am Mikroskop kann auch ein gerader oder binokularer Tubus montiert werden (nicht im Lieferumfang enthalten). Die Form des Tubushalters ermöglicht es, große Objekte auf dem Mikroskoptisch zu platzieren.

Der geneigte monokulare Aufsatz 19 wird in die Fassung des Kopfes des Tubushalters eingesetzt und mit einer Schraube 20 fixiert. Die Düse kann um die vertikale Achse in jede beliebige Position gedreht werden.

Der Revolver 11 hat vier Gewindebohrungen zum Einschrauben der Objektive. Die zentrierte Position der Linsen wird durch eine Verriegelungsklinke im Inneren des Revolvers gewährleistet. Die Öffnungen für die Linsen am Revolver sind in Bezug auf die Achse des Tubus mit einer solchen Genauigkeit zentriert, dass die Verschiebung der Präparatmitte, die sich in der Mitte des Sichtfeldes des 7x-Okulars befindet, nicht mehr als zwei Drittel des Sichtfeldes beträgt, wenn von einer Linse zu einer anderen Linse im Satz dieses Mikroskops gewechselt wird.

Der obere Teil des Revolvers hat eine Schwalbenschwanzführung zur Montage im Kopf des Röhrenhalters. Die korrekte Position des Revolvers in Bezug auf die Achse des Laufs wird mit einer Schraube 21 fixiert, die mit einer Kontermutter gesichert ist. Mutter und Schraube dürfen nicht abgeschraubt werden, da dies die korrekte Ausrichtung des Revolvers verhindert.

Der Halter 12 (Abb. 1) des Kondensors ist mit einem Mikrometermechanismus am Führungskasten befestigt; das Anheben des Halters erfolgt mit dem Handgriff 22 (Abb. 2).

Der Halter hat eine zylindrische Hülse für den Kondensator 2 (Abb. 1), die mit einer Schraube, die sich an der Seite des Halterrings befindet, in der Hülse montiert wird. Auf der Achse des Auslegers der Halterung ist auf der linken Seite eine Mutter mit zwei Löchern angebracht. Durch Drehen der Mutter mit einem Schraubenschlüssel kann der Hub so eingestellt werden, dass sich der Halter nicht spontan senkt und gleichzeitig der Hub leicht genug ist. Diese Einstellung ist besonders wichtig, wenn der Kondensator mit dem KF-4-Phasenkontrastgerät verwendet wird.

Der Doppellinsenkondensator des Mikroskops ist mit einer Irisblende ausgestattet, die mit dem Griff 23 geöffnet und geschlossen wird (Abb. 2). Wenn mit geringen Vergrößerungen gearbeitet wird, z.B. mit einer 8- oder 9-fachen Linse, kann die obere Frontlinse des Kondensators entfernt (abgeschraubt) werden, dadurch nimmt die Kondensatorapertur von 1,2 auf 0,3 ab.

Das Anheben der Kondensatorhalterung wird durch den Anschlag begrenzt, und es verbleibt ein Spalt von 0,03-0,2 mm zwischen der Ebene des Objektisches und der Kondensatorfrontlinse in ihrer obersten Position.

Wenn Immersionsöl zwischen der Kondensator-Frontlinse und dem Objektträger aufgetragen wird, beträgt die Kondensatorapertur 1,2, ohne Immersionsöl - 1.

Ein Klapprahmen an der Unterseite des Kondensatorgehäuses dient zum Einbau eines Tageslichtfilters oder Mattglases. Der Mikroskopspiegel hat zwei reflektierende Oberflächen - flach und konkav. Der Hohlspiegel wird hauptsächlich bei Arbeiten ohne Kondensator mit Linsen geringer Vergrößerung verwendet.

ARBEITSVERFAHREN

Die Bildqualität im Mikroskop 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 verantwortungsvoller Arbeit sollte künstliche Beleuchtung verwendet werden, wofür wir die Verwendung des OI-19 Beleuchtungssystems empfehlen. Wenn Sie mit Objektiven des Trockensystems mit niedriger und mittlerer Vergrößerung arbeiten, können Sie eine vereinfachte abnehmbare Beleuchtungseinrichtung OI-31 verwenden, die mit einem Stift in ein Stativmikroskop (anstelle eines Spiegels) eingebaut wird. Die Glühbirne der Beleuchtungseinrichtung OI-31 wird direkt mit einem Wechselstromnetz von 220 Volt betrieben (die Beleuchtungseinrichtungen OI-19 und OI-31 sind nicht im Mikroskopset enthalten).

Einstellung für Arbeiten mit natürlicher Beleuchtung

Bei der Arbeit mit natürlichem Licht (Tageslicht) sollte das Mikroskop so aufgestellt werden, 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 Beobachtung, insbesondere bei der Arbeit mit starken Okularen.

Ein Tageslichtfilter, der sich unter dem Kondensator befindet, reduziert die Helligkeit des Bildes und sollte daher bei natürlichem Licht entfernt werden.

Bei natürlichem Licht ist die Feldblende nicht in den Verlauf der Strahlen involviert, so dass alle Anweisungen zur Einstellung ihrer Position und der Größe der Öffnung 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 im Okular sichtbar werden. Der Spiegel des Mikroskops sollte mit der flachen Seite gegen das Licht gedreht werden. Die konkave Seite des Spiegels wird nur in sehr seltenen Fällen und nur bei der Arbeit mit schwachen Linsen verwendet.

Bei der Arbeit mit 40x0,65-, 40x0,75- und 90x1,25-Linsen sollte der Kondensator bis zum Anschlag angehoben werden.

GERÄTEWARTUNG

Das Mikroskop wird sorgfältig getestet hergestellt und kann lange Zeit ohne Ausfälle dienen, muss aber sauber gehalten und vor Beschädigung geschützt werden. Die Verpackung stellt sicher, dass das Mikroskop während des Transports intakt bleibt. Beim Empfang des Mikroskops muss die Sicherheit des Siegels überprüft werden. Unter dem Tubushalter des Mikroskops befindet sich ein Sicherheitsblock zum Festsetzen des Feintriebs, der entfernt werden sollte, wenn das Mikroskop in die Arbeitsposition gebracht wird. Wenn der Revolver 11 während des Transports des Mikroskops durch die Führungen verschoben wird, muss er bis zum Anschlag der Schraube 21 im Kopf des Tubushalters 18 gebracht werden.

Wenn das MBR-1-Mikroskop nicht in Gebrauch ist, sollte es mit einer Abdeckung abgedeckt und das MBR-1A-Mikroskop in einen Kasten gelegt werden. Um das Aussehen des Mikroskops zu erhalten, sollte es in regelmäßigen Abständen nach sorgfältiger Staubentfernung mit einem weichen, leicht mit säurefreier Vaseline getränkten Tuch abgewischt und anschließend mit einem weichen, sauberen Tuch getrocknet werden.

Es ist notwendig, die Metallteile des Mikroskops in Ordnung und sauber zu halten, vor allem aber auf die Reinheit seiner optischen Teile, insbesondere der Linsen, zu achten.

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 Linsenflächen nicht mit den Fingern berühren. Wenn Staub auf die letzte, tief im Rahmen sitzende Linse gelangt ist, sollte die Linsenoberfläche sehr vorsichtig mit sauberer Watte abgewischt, auf einen Holzstab gewickelt und leicht mit sauberem Benzin oder Äther getränkt werden.

Wenn Staub in das Innere der Linse eingedrungen ist oder wenn sich Plaque auf den Innenflächen der Linse befindet, sollten Sie die Linse zur Reinigung an eine optische Werkstatt schicken. Um eine Beschädigung der Linsen zu vermeiden, sollten Sie sie nicht selbst zerlegen.