

Mineralogisches Mikroskop Min-6

Инструкция Микроскопа

МИН-6

1. Definition und Zweck

Das Erz Mikroskop Modell MIN-6- ist ein Polarisationsmikroskop mit Beleuchtungseinrichtung OI-8 und wurde entworfen, um undurchsichtige Objekte im normalen und reflektierten polarisierten Licht zu studieren. Darüber hinaus ist durch die Verwendung eines Polarisator-Filters ermöglicht, ein Mikroskop MIN-6 auch für die Beobachtung transparenter Objekte im Durchlicht (normales und polarisiertes Licht) mit einer geringen Vergrößerung zu verwenden. Die mit dem Mikroskop gelieferte Reihe von Objektiven und Okularen ermöglicht die Vergrößerungen von 42x bis 1008. Das Mikroskop MIN-6 kann für eine Vielzahl von Forschungen auf dem Gebiet der Mineralogie und Petrographie verwendet werden.

2. Zusammenstellung des Mikroskops

Der komplette Satz des Mikroskops ist in dem Zertifikat bei dem Mikroskop aufgeführt.

3. Mikroskopobjektive des MIN-6

Es werden sechs achromatische Objektive für die Tubuslänge "unendlich" und für Objekte ohne Deckglas geliefert. Die Objektive sind Spannungsfrei. Alle Objektive werden in einer speziellen Zentrierfassung, mit denen sie in Tubus eingesetzt werden, verschraubt. Die Eigenschaften der Objektive sind in der Tabelle 1. gezeigt.

4. Okulare

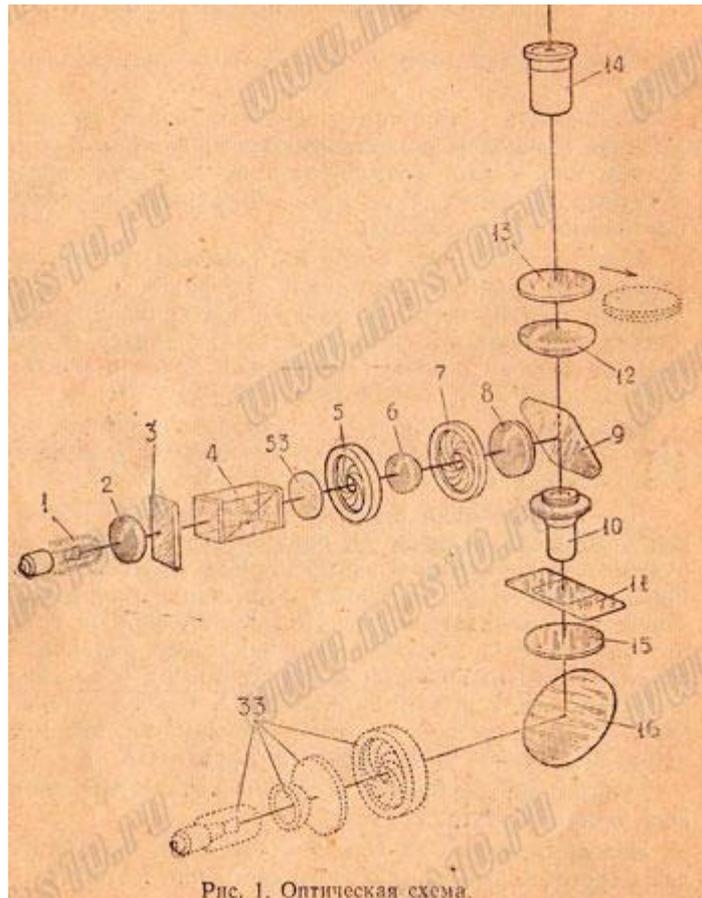
Die Lieferung enthält vier normale Mikroskop-Okulare. Ein 10x Okular ist mit einem Fadenkreuz ausgestattet. Die Eigenschaften sind in der Tabelle Okulare angegeben. Das Huygens-Okular 15x gilt vor allem für kleine und mittlere, das 7x für höhervergrößernde Objektive. Bei Arbeiten mit einer höheren Apertur als 0,5, wird empfohlen, um das Kompensationsokular zu verwenden. Auf jedem Okular ist die Vergrößerungsleistung eingraviert.

Наименование	Увеличение	Фокусн. расст. в мм	Линейное поле зрел. в мм	Общее увеличение с объективами					
				F 33,1	F 23,17	F 13,89	F 5,99	F 4,02	F 2,7
Окуляр Гюйгенса	7 ^x	36	18	29 ^x	42 ^x	70 ^x	164,5 ^x	247 ^x	353 ^x
Окуляр Гюйгенса	10 ^x	25	11	42 ^x	60 ^x	100 ^x	235 ^x	353 ^x	504 ^x
Окуляр симметричный	15 ^x	17	12	63 ^x	90 ^x	150 ^x	352,5 ^x	529,5 ^x	756 ^x
Окуляр компенсационный	20 ^x	12,6	9	81 ^x	120 ^x	200 ^x	470 ^x	705 ^x	1008 ^x

5. Optisches Mikroskop-System

Das Schema der Mikroskopoptik ist in Fig. 1 dargestellt.

Das Mikroskop bietet Beleuchtung des Objekts im normalen und polarisierten Licht und macht es möglich, die Grenze des Auflösungsvermögens der Mikroskopobjektive zu nutzen und scharfe Bilder zu erhalten. Die Strahlen der Lichtquelle 1 werden über die Kollektorlinse 2 durch die Mitte der Öffnung der Blende 5 und weitere Linsen 6 und 8 auf der Reflexionsplatte 9 gesammelt, und durch das Objektiv 10 gerichtet. Nach dem Passieren des Objektivs, werden die Strahlen durch das Objekt 11 reflektiert, wodurch eine helle und gleichmäßige Ausleuchtung erreicht wird. Das Objektiv 10 erzeugt in Verbindung mit einer zusätzlichen Linse 12 ein Bild des beleuchteten Objektes 11 in der Brennebene des Okulars 14. Um polarisiertes Licht zu bringen, wird das Polarisator-Prisma 4, welches um + 45 ° gegenüber der Nullstellung gedreht werden kann, in den Strahlengang der Beleuchtungseinrichtung gebracht. Mit Nullstellung des Polarisators 4, sind die Lichtstrahlen gekreuzt mit dem Analysator 13. Die Feldblende 7 begrenzt die einfallenden Lichtstrahlen auf die beobachtete Fläche. Über die Linse 8, die Platte 9 und das Objektiv 10 wird das Bild des Objekts 11 in die Bildfeldebene projiziert. Im Bildfeld des Mikroskops kann ein scharfes Bild der Blende 7 gesehen werden. Die Aperturblende 5 wird verwendet, um die Helligkeit des Objektes zu kompensieren. Direkt hinter der Linse 2 kann ein Filter 3 (Tageslicht oder matt) oder der Polarisator 15 eingeführt werden. Das Beleuchtungssystem besteht aus einem zweiseitig planen Spiegel. Als Lichtquelle kann in diesem Fall der Illuminator OI-19 verwendet werden (Pos. 33, Abb. 1), welcher im Mikroskopsatz nicht enthalten ist (separat erhältlich).



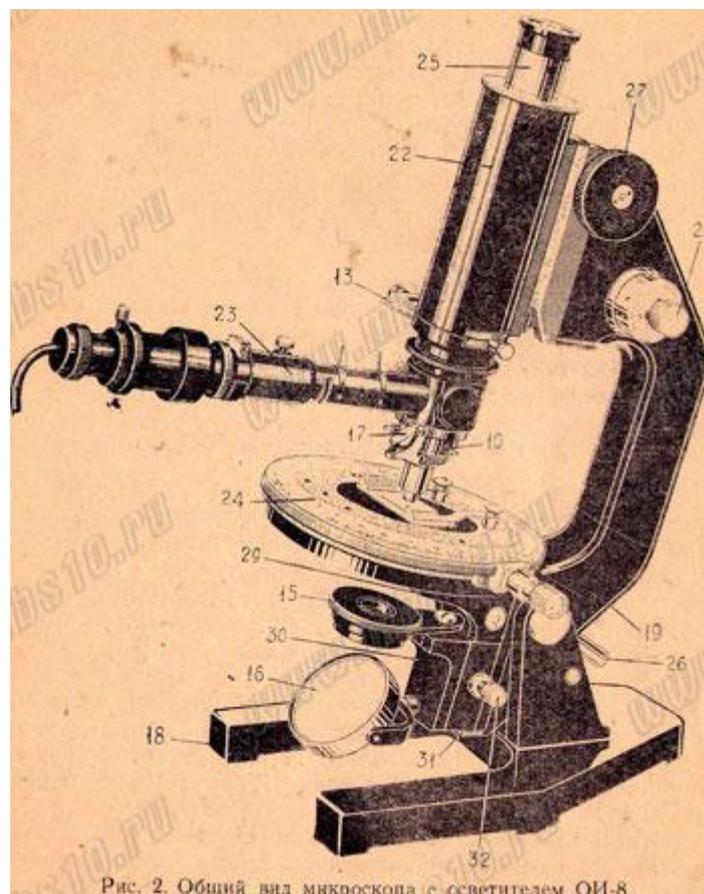
6. Der Aufbau des Mikroskops

Das Mikroskop (Abb. 2) besteht aus folgenden Komponenten:

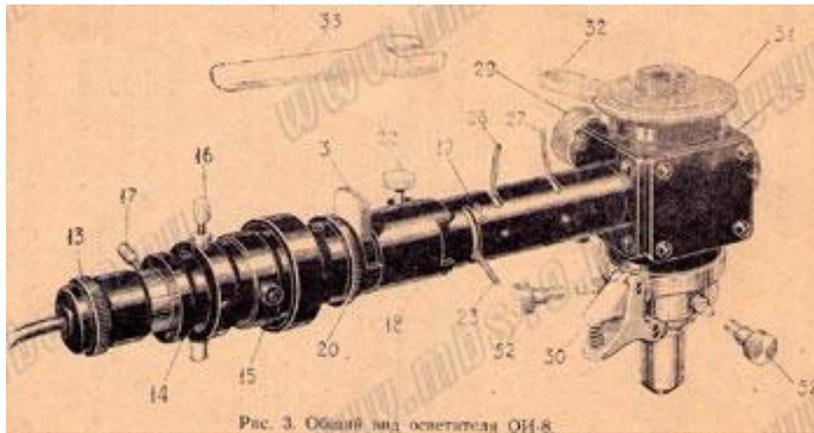
1. Fuß 18.
2. Tubushalter 19 mit Grob- und Feintrieb.
3. Tubus 22 mit dem Analysator 13.
4. Auflichtkondensator 23 mit Klemmvorrichtung 17, zum Einsetzen der Objektive in den Halter 10.
5. Tisch 24.
6. Beleuchtungssystem für Durchlicht, bestehend aus dem Polarisator 15 und dem Spiegel 16.

Der Fuß ist ein hufeisenförmiger Träger mit drei Stützflächen an der Unterseite, die dem Mikroskop eine stabile Position im Betrieb geben. Der obere Teil Fußes hat zwei Nasen, zwischen denen der schwenkbare Tubushalter verschraubt ist. Auf der Außenseite der rechten Seite des Scharniers gibt es einen Griff 26, durch den der Tubushalter in jeder bequemen Arbeitsposition arretiert werden kann. Der Abstand zwischen dem Tubus und dem Tisch kann so gewählt werden, dass große Objekte sowie verschiedene Zubehörteile eingesetzt werden können, welche frei um 360 ° drehbar sind.

Im oberen Teil trägt der Tubushalter eine Führung, die mit dem Tubus verbunden ist. An den Enden befinden sich zwei Knöpfe 27. Der Tubus kann hiermit um einen großen Weg bewegt werden. Die Ausführung ermöglicht es Ihnen, durch Verdrehen der Knöpfe gegeneinander die Festigkeit des Grobtriebes einzustellen. Im Kopf des Tubushalters befindet sich der Mikro Mechanismus für den Feintrieb. Er wird durch die Drehung der Knöpfe 28, welche auf der rechten und linken Seite des Tubushalters angebracht sind angetrieben. Auf der linken Seite wird eine Trommel mit einer Skala (in 50 Teile unterteilt) angebracht. Ein Teil der Trommel entspricht 0,002 mm Bewegung. Der Feintrieb ist ein System von Zahnrädern und Hebeln. Eine Knopfumdrehung entspricht der Bewegung des Rohres um 0,1 mm. Die Bewegung des Feintriebs von Anschlag zu Anschlag ist 2,2- 2,4 mm. Der Feintriebmechanismus bewegt sich zusammen mit dem Führungsmechanismus und dem Grobtrieb. Bei Drehung der Grob- und Fein Knöpfe im Uhrzeigersinn (Blick auf Tubushalter rechts) wird der Tubus angehoben, gegen den Uhrzeigersinn abgesenkt. Im unteren Teil des Objektivtubus 22 befindet sich eine Nut, in der die Folie mit dem Analysator 13 eingeschoben wird. Am unteren Ende des Tubus ist mit dem Auflichtkondensator 23 eine Vorrichtung zur Lagerung und Zentrierung der Objektive befestigt. Im oberen Teil des Tubus ist das Okular 25 verschraubt, die Ausführung sorgt für die Installation normaler Okulare und Installation mit einer speziellen Klemmmikrofotografie-IFT-1. Die Klemme ist ebenfalls mit dem Mikroskop geliefert.



Der runde Objektisch 24 ist auf einer Halterung 29, die ihrerseits an das Unterteil des Tubushalters verschraubt ist, montiert. Durch Lösen der Schrauben kann der Tisch mit Halterung leicht durch anheben von der Schiene entfernt werden. Beim des Tisches muss sichergestellt werden, dass das untere Ende der Halterung 29 auf dem oberen Ende des Blocks 30 von der Beleuchtungseinrichtung aufliegt; Dieser Block 30 sollte an seinem unteren Ende am Anschlag 31 aufliegen. Der Drehtisch verfügt über eine Skala mit 360 Teilungen, zu je 1 °. Zwei am stationären Teil befestigt Noniusteilungen machen es möglich, den Drehtisch mit einer Genauigkeit von 6 Minuten einzustellen. Der Mikroskopisch ist mit zwei Löchern für normale Federklemmen und drei Löchern für den Objektführer ST-11 ausgestattet. Der Objektführer ST-11 ist nicht in der Mikroskoplieferung enthalten (separat erhältlich). Die Ausführung der Beleuchtungseinrichtung OI-8 ist in Abb. 3 gezeigt. Die als Lichtquelle verwendet Glühlampe 1 (Fig. 1) hat die Werte 9 W und 8 Volt. Die Lampe wird mit einer Wechsellspannung von dem PO-127-220-Volt-Transformator, der die Spannung auf 8 Volt senkt, gespeist. Mit dem Regelwiderstand kann die Spannung auf 50% abgesenkt werden. Die richtige Positionierung der Glühwendel 1 in Bezug auf die optische Achse wird erreicht, durch Drehung der Kartusche 13 in der Hülse 14 und das Schwenken der Patrone 13 auf den Achsen 15 durch die Drehung des Rotors 16. Mit diesen beiden Verfahren besteht die Möglichkeit, Die Glühlampe genau entlang der Achse der Beleuchtungseinrichtung einzustellen. Die Patrone 13 wird mit der Schraube 17 befestigt. Um den Polarisator im vertikalen Fenster des Beleuchters einzustellen, kann das gesamte Rohr, welches in zwei Teile geteilt ist, gedreht werden: das linke Rohr 18 und das rechte Rohr 19. Die linke Rohr 18 hat eine Nut für die Installation für den Filter 3. Um ohne die Verwendung des Filters zu arbeiten, wird der Verschluss 20, der den Schlitz abdeckt, darüber gezogen. Wenn das polarisierte Licht des Polarisators 4 (Fig. 1) benutzt wird, ist das Rohr 18 vollständig in den Rahmen eingefahren, ziehen Sie dann die Rändelschraube des Polarisators 22 fest. Für Arbeit im gewöhnlichen Licht ohne einen Polarisator lösen Sie die Rändelschraube 22, entfernen Sie die linke Röhre 18, und entfernen Sie sie aus dem Inneren des Rohres 19, nach rechts; wonach das Rohr 18 wieder an seinen Ort gebracht wird, und ziehen Sie die Rändelschraube 22 fest. Bei der Installation des Rohres 18 mit dem Rohr 19, muss sichergestellt sein, dass der Hebel 23 der dazu dient, den Polarisator zu drehen, frei geht. Für die ordnungsgemäße Installation des Polarisators auf seinem Gehäuse, gibt es eine Sperre, welche in eine entsprechende Ausnehmung auf der Hülse aufgenommen werden muss. Das Außenrohr 19 ist graviert von "0" bis "45". Durch Bewegung des Handgriffs 23 wird dadurch die Drehung des Polarisators 4 (Fig. 1) in einem Winkel von 90 ° erreicht. Nach dem Polarisator 4 ist das Milchglas 53 und die Iris (Blenden 7 und 5) (Abb. 1) positioniert, die Öffnungen werden durch die Hebel 26 und 27 verstellt. Das Gehäuse 28 des vertikalen Fensters ist in einem Winkel von 45 ° zur Achse der Reflexionsplatte 9 festgelegt (Abb. 1). Um das zu erreichen ist die beste Beleuchtung des Objekts um einen Winkel von 6 ° bezogen auf die Achse des Gehäuses drehbar. Die Drehplatte hat eine Rändelmutter 29 an der Unterseite des Gehäuses 28 an der sich die Greifvorrichtung 30 befindet.



Beleuchter OI-8



Die Fotos zeigen das Nachfolgemodell OI-12

An der Oberseite befindet sich der Ring 31 mit einem Außengewinde, für die Befestigung der Mikroskopleuchte. Der Ring 31 ist frei drehbar, ohne sich in der axialen Richtung relativ zu dem Körper zu drehen. Eine Mutter mit einem Handgriff 32 dient zur Befestigung. Der Schlüssel 33 dient zum Montieren und Demontieren des Auflichtkondensors an das Mikroskop. Bei der Betrachtung großer Gegenstände wird der Block 30 (s. Abb. 2) entfernt und dann wird der Tisch 24 auf die richtige Höhe abgesenkt.

7. Kurze Betriebsanleitung

Der Transformator ist für die Versorgungsspannung von 220V eingestellt. Wenn die Spannung 110V oder 127V beträgt, muss der Transformator auf die entsprechende Spannung umgeschaltet werden. Dies erfordert das Entfernen der beiden Schrauben an der Seitenabdeckung, entfernen Sie sie und stellen Sie den Schalter auf die entsprechende Spannung ein. Dann schließen Sie die Transformatorabdeckung. Schließen Sie den Transformator an das Netz an, öffnen Sie die Feldblende 7 (Fig.1) und öffnen mit dem Griff 27 die Aperturblende 5 (Fig. 1) um etwa Hälfte. Platzieren Sie das zu untersuchende Objekt auf dem Mikroskoptisch und befestigen Sie es mit den Klammern. Setzen Sie ein Objektiv in den Illuminator und ein Okular in den Tubus. Bewegen Sie den Grob- und Feintrieb, um das Mikroskop auf das untersuchte Objekt zu fokussieren. Schließen Sie die Feldblende 7 (Abb. 1) und bringen durch Drehen des Griffs 29 eine reflektierende Platte in die Mitte des Sichtfeldes. Mit den Stellschrauben 52 richten Sie das Objektiv aus, so dass die Zielachse des Mikroskops mit der Drehachse des Tisches ausgerichtet ist. Drehen und schwenken Sie die Glühlampe und bringen das Bild des Leuchtfadens in die Mitte der Austrittspupille. Sie können dann undurchsichtige Objekte in gewöhnlichem und polarisiertem Licht beobachten. Um in polarisiertem Licht zu arbeiten, muss der Polarisator Hebel 23 auf null gestellt werden. Um den genauen Strahlengang des Analysators 13 (Abb. 2) zu prüfen, entfernen Sie das untersuchte Objekt aus dem Strahlengang und überprüfen Sie die Löschung des Lichts. Wenn die Dämpfung nicht ausreichend ist, reicht meistens nur eine leichte Drehung des Beleuchtungskörpers 23 (Fig. 2) auf der Achse der Röhre, um eine Position, in der eine völlige Auslöschung erfolgt, zu erreichen. Dann kann die Untersuchung von Gegenständen in polarisiertem Licht erfolgen. Der Polarisator 4 (Abb. 1) - ist abnehmbar und kann ausgeschaltet werden. Um dies zu tun, entfernen Sie die Schraube 22 (Fig. 3). von der Beleuchtungsröhre 18, und entfernen den Polarisator aus dem Körper. Das Rohr 18 wird wieder in die Beleuchtungseinrichtung bis zum Anschlag eingeschoben und mit der Schraube 22 befestigt. Die Beobachtung sollte mit einer schwachen Linse beginnen und allmählich zu einer höheren Vergrößerung übergehen. Bei der Arbeit mit starken Linsen müssen Sie sehr vorsichtig sein und vermeiden, dass die Linse, das Präparat berührt, da sonst die Linse oder das Präparat beschädigt wird. Um dies zu tun, beobachteten Sie den Abstand zwischen dem Objektiv dem Objekt; senken Sie den Tubus fast bis zum Kontakt der Linse mit dem Präparat.

Dann beobachten Sie durch das Okular, während Sie mit dem Knopf des Feintriebes den Tubus nach oben drehen, bis scharfes Bild des Objekts erscheint. Bei der Verwendung von Immersionsobjektiven, wird eine Tropfen Immersionsöl auf das Objekt gesetzt; und dann die Linse vorsichtig in das Öl abgesenkt und vorsichtig mit dem Feintrieb weiter abgesenkt, bis ein scharfes Bild erscheint. Nach der Arbeit muss die Linse und das Objekt gründlich mit reinem Benzin oder Xylol gespült werden. Darüber hinaus können transparente Objekten im Durchlicht (Normal- und polarisiert) betrachtet werden. Ohne Kondensator wird die Untersuchung von Objekten im Durchlicht nur mit schwachen Linsen durchgeführt. Das Prüfobjekt wird auf den Tisch gelegt und abgedeckt und künstliches oder Tageslicht über den Planspiegel 16 (Fig. 1) durch das Objekt geleitet. Bei der Untersuchung von Objekten in gewöhnlichem Licht wird der Polarisator 15 zurück zur Seite geklappt, und der Analysator 13 (Fig. 1) aus dem Rohr entnommen. Bei der Untersuchung von Objekten in polarisiertem Licht, wird der Polarisator 15 und der Analysator 13 (Fig. 1) in der Bahn der Strahlen eingeführt. Der Polarisator ist in einem Rahmen befestigt, welcher drehbar angebracht ist, um Polarisator und Analysator zu kreuzen.

8. Behandlung des Mikroskopes

Das Mikroskop wurde gründlich getestet aus der Fabrik geschickt, und kann zuverlässig für eine lange Zeit arbeiten, aber man muss es immer sauber und gegen mechanische Beschädigungen geschützt halten. Außerhalb der Arbeit sollte das Mikroskop gereinigt in einer Kiste oder mit seiner Abdeckung versehen werden. Wenn sich Staub auf dem Mikroskop befindet, ist er zunächst mit einem sauberen Pinsel zu beseitigen, anschließend wischen Sie das Gerät mit einem weichen, sauberen Tuch ab. Bürste und Tuch sollten staubfrei in einem fest verschlossenen Glasgefäß oder in einer Box mit einem Deckel gelagert werden. Um das Aussehen des Mikroskops zu erhalten ist notwendig, von Zeit zu Zeit nach sorgfältiger Entfernung des Staubes, es mit einem weichen Tuch, welches in säurefreier Vaseline getränkt ist, abzuwischen und im Anschluss dann mit einem weichen, sauberen Tuch trocken zu putzen. Wenn das Fett in den beweglichen Teilen des Mikroskops sehr schmutzig und verdickt ist, waschen Sie es mit Xylol oder Terpentin ab, reinigen Sie es wie oben angegeben, und schmieren Sie die Gleit- und Lagerflächen leicht mit säurefreier Vaseline oder Spezialfett. Halten Sie das Mikroskop und insbesondere Linsen sauber. Um die Linse vor Staub zu schützen, sollte grundsätzlich ein Okular im Tubus des Mikroskops verbleiben. Die Okulare müssen ebenfalls vor Staub geschützt werden. Das Berühren der Linsenoberflächen mit den Fingern ist zu vermeiden. Bei der Reinigung der Außenflächen der Linsen von Staub, sollte dieser mit einer weichen Bürste entfernt werden, welche in Äther entfettet wurde. Wenn danach die Oberfläche der Linse immer noch nicht sauber genug ist, dann sollte sie vorsichtig mit einem weichen Tuch abgewischt werden, (oft gewaschen, das letzte Mal ohne Seife) besser noch ein Leinen oder Batist Tuch, welches leicht mit Benzin, Narkoseäther oder Xylol angefeuchtet.

Es ist viel schwieriger, den Staub der letzten Linse, welche tief in der Fassung sitzt, zu entfernen. In diesem Fall wird nach dem Entfernen des Staubes mit einer weichen Bürste, die Linsenoberfläche mit einem Batisttuch, welches um einen Holzstab gewickelt und leicht mit reinem Benzin oder Äther befeuchtet ist, sehr sorgfältig sauber gewischt. Wenn Sie Staub auf den Innenflächen der Objektive und Okulare bemerken, schicken Sie es am besten zur Reinigung in eine Spezialwerkstatt. Demontieren Sie das Objektiv nicht selbst. Nach der Arbeit mit der Ölimmersionslinse wird das Öl entfernt; für diesen Zweck verwenden Sie ein sauberes Batisttuch. Entfernen Sie zuerst das Öl mit einem trockenen Tuch und anschließend mit einem Tuch, das mit Benzin, Narkoseäther oder Xylol getränkt ist. Ebenso entfernen Sie das Öl vom Objekt.

HINWEIS.

Verwenden Sie nie Surrogate anstelle von Immersionsöl (Rizinusöl, Mineralöl, und so weiter).

Quelle:

www.mbs-10.ru