

# Mikroskop MIN-8

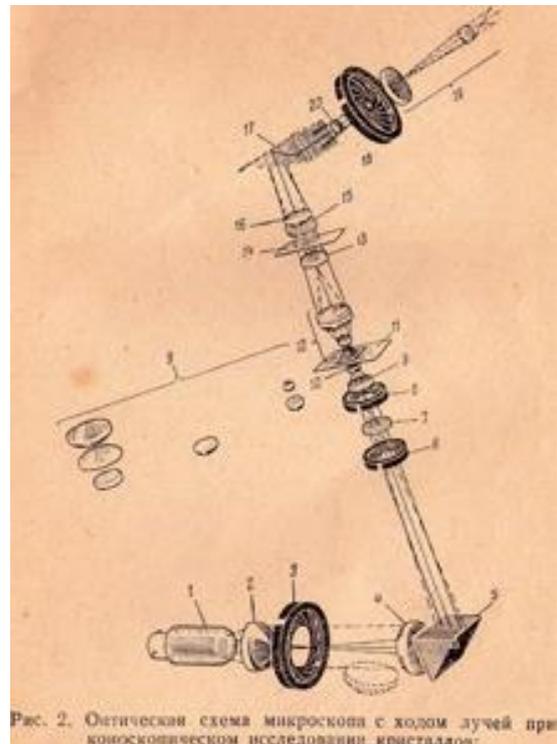
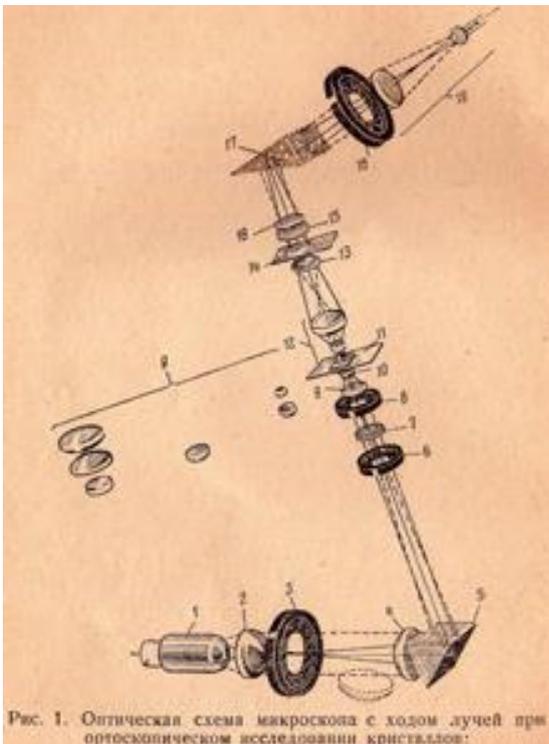
Das Polarisationsmikroskop MIN-8 wurde entwickelt, um transparente Objekte im Durchlicht (normales oder polarisiertes Licht) in konoskopischen und orthoskopischen Strahlen zu untersuchen. Das Mikroskop kann für verschiedene Aktivitäten auf dem Gebiet der Mineralogie, Petrographie, Mineralogie/graphie, sowie in den Bereichen Biologie und Chemie eingesetzt werden. Der Beleuchter OI-12 kann verwendet werden, um die opaken Objekte im reflektierten Licht (wie im polarisierten und gewöhnlichen) zu studieren. Der mikrofotografische Aufsatz IFS erlaubt das Fotografieren der Objekte. Darüber hinaus ermöglicht die Konstruktion des Mikroskops, einen Fedorov -Tisch, eine Phasenkontrast-Vorrichtung KF-1 und den Dunkelfeld- Kondensator OI-13 zu nutzen.

## Daten

1. Das Objektiv und Okular-Set bietet die Möglichkeit der Vergrößerungen von 17,5 x bis zu 1350x
2. Der Drehpunkt des Tisches ist innerhalb von 0,005 mm verschiebbar.
3. Minimale Öffnung der Iris der Bertrand-Linse - 0,5 mm.
4. Graduation der Feintrieb Fokus Trommel - 0,002 mm.
5. Beleuchtung durch Glühlampe 8 V, 20 W, und einem Transformator TR-10, mit einer Betriebsspannung von 127 oder 220V~.
6. Gewicht und Größe des Gerätes:  
Gerät Gewicht - 8,4 kg,  
Gewicht des Gerätes mit der Ausrüstung - 20 kg  
Größe des Gerätes ohne Anbauten - 210 X 390 X 380 mm  
Größe des Gerätes mit Anbauten - 455 X 355 X 295 mm.

## Schema und Bedieneinheit

Das optische Schema des Mikroskops ist in Abb. 1 und 2 gezeigt.



Von der Lichtquelle 1 fallen die Strahlen durch Kondensatorlinsen 2 und 4 auf das Prisma 5, werden gespiegelt, und kommen durch den Polarisator 7, wo sie polarisiert werden. Dann fallen die polarisierten Strahlen durch die Aperturblende 8 auf eine der drei austauschbaren Kondensatorlinsen 9 (in Abhängigkeit von der Blende des Objektivs) und beleuchten das Objekt 11. Die ausgewerteten Strahlen gehen durch die Linse 12, den Analysator 15 und weiter, entweder direkt durch das Okular 19 oder mit der gleichen Okularlinse 19 durch das Bertrand 20. Bei der konoskopischen Beobachtung und der Arbeit mit 20x, und 60x 40HI wird die Linse 10 in den Strahlengang einbezogen. Zwischen der Linse und dem Analysator kann in den Weg der Strahlen eine Quarzkeilkompensation Rot 14 der ersten Ordnung eingeführt werden. Der Kondensator weist zwei Blenden 6 und 8 auf, die erste ist unter dem Polarisator angeordnet, und die zweite auf ihm. Beim Arbeiten mit einem starken Objektiv dient 8 als Blende, die Blende 6 soll in diesem Fall vollständig geöffnet werden. Bei der Arbeit mit einem schwachen Objektiv ist die Aperturblende 6. 8 sollte vollständig geöffnet werden. Die Blende 3, welche sich in der Nähe der Lichtquelle befindet, ist eine Leuchtfeldblende. Die Öffnung 18 wird verwendet, um die mineralischen Körner in der konoskopischen Studie zu begrenzen. Bei der orthoskopischen Beobachtung sollte Öffnung 18 vollständig geöffnet werden. Das Prisma 17 ändert die Richtung der optischen Achse des Mikroskops für einfache Betrachtung. Arbeiten mit der Phasenkontrast-Vorrichtung KF-1, dem TH-13 Kondensator mit einem Tisch und Fedorov Linse 4 ist möglich.

### **Abb. 1.**

Optischer Aufbau des Mikroskops für den Verlauf der Strahlen bei orthoskopischer Studie von Kristallen:

- 1-Glühlampe,
- 2-Kondensorlinse,
- 3-Feldblende,
- 4-Sammellinse,
- 5-Prisma,
- 6-Aperturblende 1,
- 7-Polarisator,
- 8-Aperturblende 2,
- 9-austauschbarer Kondensator,
- 10-Fassung Objektiv,
- 11-Objektträger,
- 12-Objektiv,
- 13-untere Korrekturlinse,
- 14-Ausgleichsplatte,
- 15-Analysator,
- 16-obere Korrekturlinsen
- 17-Prismen
- 18-Blende
- 19-Okular

### **Abb. 2**

Optischer Aufbau des Mikroskops für den Verlauf der Strahlen bei konoskopischer Studie von Kristallen:

- 1-Glühlampe,
- 2-Kondensorlinse,
- 3-Feldblende,
- 4- Sammellinse,
- 5-Prisma,
- 6-Aperturblende,
- 7-Polarisator-Aperturblende,
- 9-austauschbarer Kondensator,
- 10-Fassung Objektiv
- 11-Objektträger,
- 13-untere Korrekturlinse,
- 14-Ausgleichsplatte,
- 15 Analysator,
- 16-obere Korrekturlinse,
- 17-Prisma,
- 18-Blende,
- 19-Okular,
- 20-Bertrand-Linse

### **Abb. 3**

Allgemeine Ansicht des Mikroskops

- 12 -Objektiv,
- 14-Ausgleichsplatte,
- 19-Okular
- 21-Gerätesockel,
- 22-Tubushalter,
- 23- Beleuchtung,
- 24-Zentrierschrauben,
- 25-Transformator-Reglung, um die Helligkeit einzustellen,
- 26-Trafo,
- 27-Griff Feldblende,
- 28-Lampenzentrierung,
- 29-Hebel für Beleuchtungseinstellung,
- 31-Feintriebknöpfe,
- 32-Luke,
- 33-Tubuskopf,
- 34-Ventil-Ring,
- 35-Tubuskörper,
- 36-Fassung mit Klemme
- 37-Tasten,
- 38-Fassung,
- 39-Griff zum Drehen des Analysators
- 40-Drehscheibe,
- 41-schräger Tubus,
- 42-Feststellung Hebel Bertrand Linse,
- 43-Zentrierhebel Bertrand Linse,
- 44-Ring,
- 45-Hebel für Bertrand Linse,
- 46-Ring
- 47-Bremshebel,
- 48-Kondensator,
- 49-Knopf für Kondensatorverstellung,
- 50-der Griff um die Linse zu drehen,
- 52-Halter Polarisator
- 53-Befestigungsschraube Kondensator,
- 54-ein Arm von Kondensatoren,
- 55-Schraube, um die Halterung Kondensator 50 zu sichern - Flansch,
- 60-Okular,
- 63-Lochkamera.

## Gesamtübersicht des Polarisationsmikroskops MIN-8



**Abb. 3.**

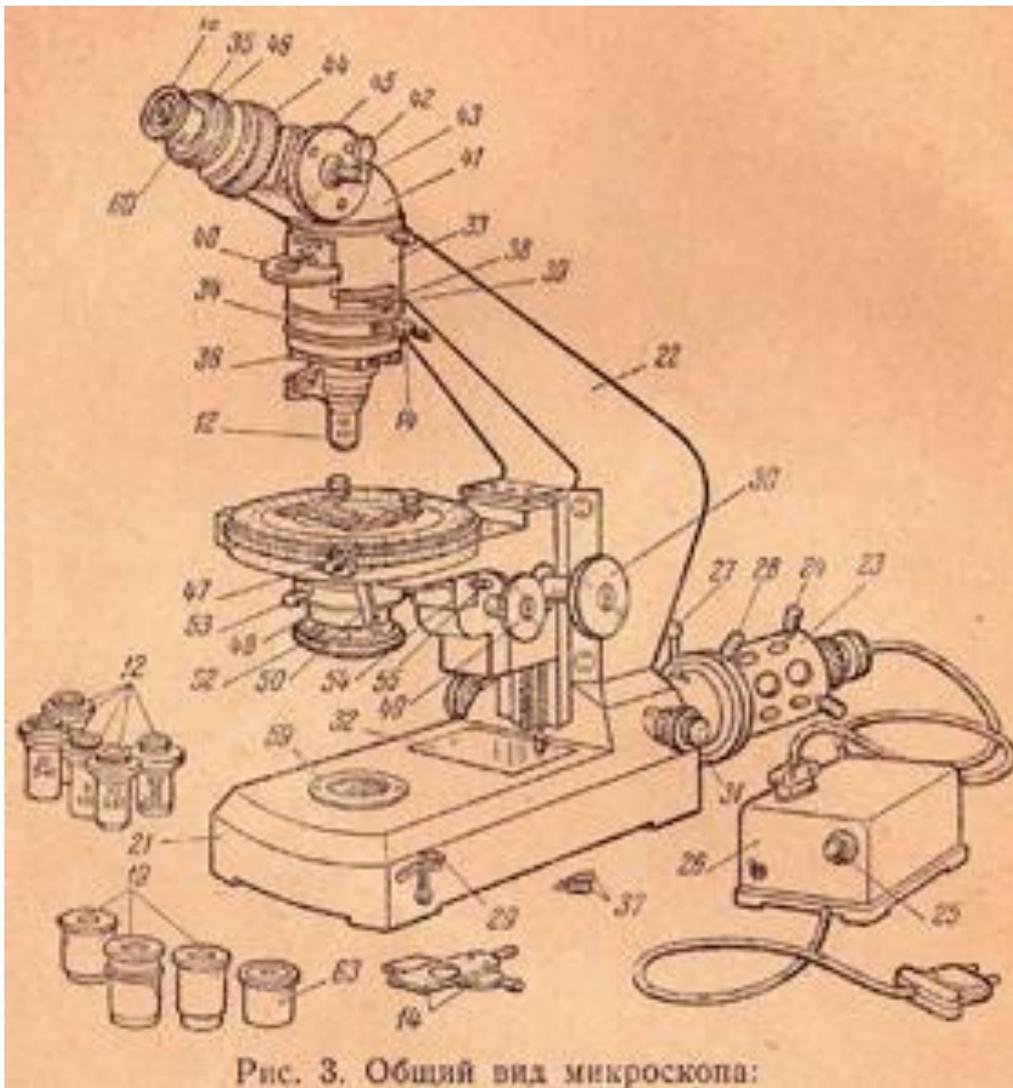


Рис. 3. Общий вид микроскопа:

Das Gerät hat eine Basis 21, auf dem starr der Tubushalter 22 befestigt ist. An der Rückwand der Basis befindet sich die Beleuchtung 23, im Gehäuse der Kartusche befindet sich die Glühlampe. Der Glühwendel der Lampe wird durch zwei Schrauben 24 zentriert. Die Intensität des Lichts wird durch den Griff 25 des Transformators 26 geregelt. Der Griff 27 dient, um die Größe der Blendenöffnung 3 (Abb. 1) zu ändern. Durch lösen der Schraube 28 kann die Lampe aus dem Gehäuse entfernt werden. Der Griff 29 dient, um die Beleuchtung mit zusätzlicher Linse 4 (siehe Abb.) einzustellen. Zur Fokussieren dienen Grobtrieb 30 und Feintrieb 31. Der Feintrieb hat zwei Knöpfe. Bei der Arbeit mit beiden Knöpfen gleichzeitig ist die Geschwindigkeit des Tisches zwei Mal mehr als die Arbeit von einem Griff. Drehen des rechten oder linken Knopfes um eine Teilung entspricht der Bewegung des Tisches um 0,002 mm. In der oberen Fläche der Basis befindet sich eine Öffnung mit Deckel 32. Die Öffnung ermöglicht die Untersuchung von relativ großen, undurchsichtigen Objekten (Höhe ca. 25 mm) mit dem speziellen Auflichtkondensator OI-12, als auch bei der Arbeit mit einem Fedorov-Tisch. Durch die Wegnahme des Deckels kann der Tisch weiter heruntergedreht werden. Am unteren Ende des Rohres befindet sich ein Ring-Schließventil 34, die Schlitze sind in einem Winkel von 45 ° zur Symmetrieebene des Mikroskops angeordnet, und dienen für die Einführung eines Quarzkeils oder einer Kompensationsplatte 14 (siehe Abb. 1 und 3.) Der Boden Tubusrohrs hat eine Schwalbenschwanzführung zum Einbau der Geräte (Objektivhalterung, Auflicht Polarisation Beleuchtung OI-12(Abbildung 5).

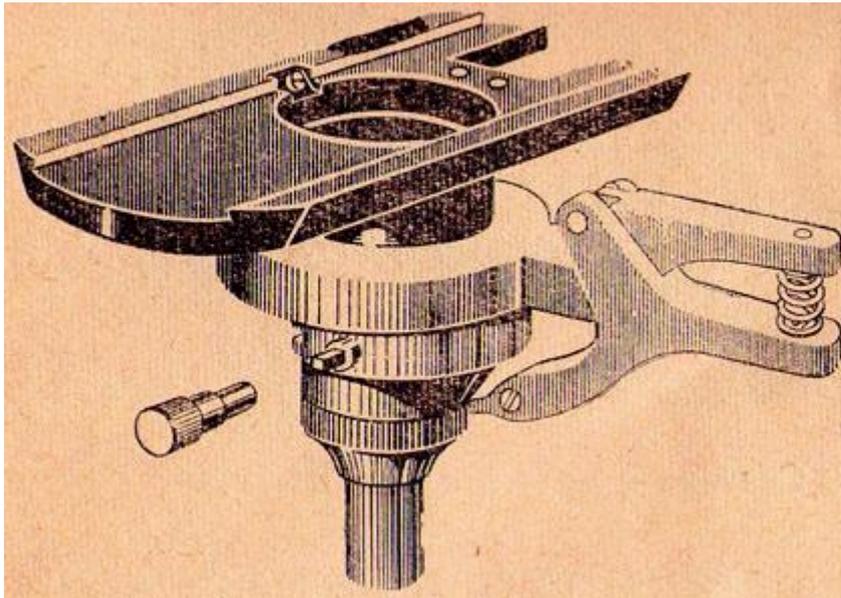


Рис. 4. Салазки с щипцовым устройством.

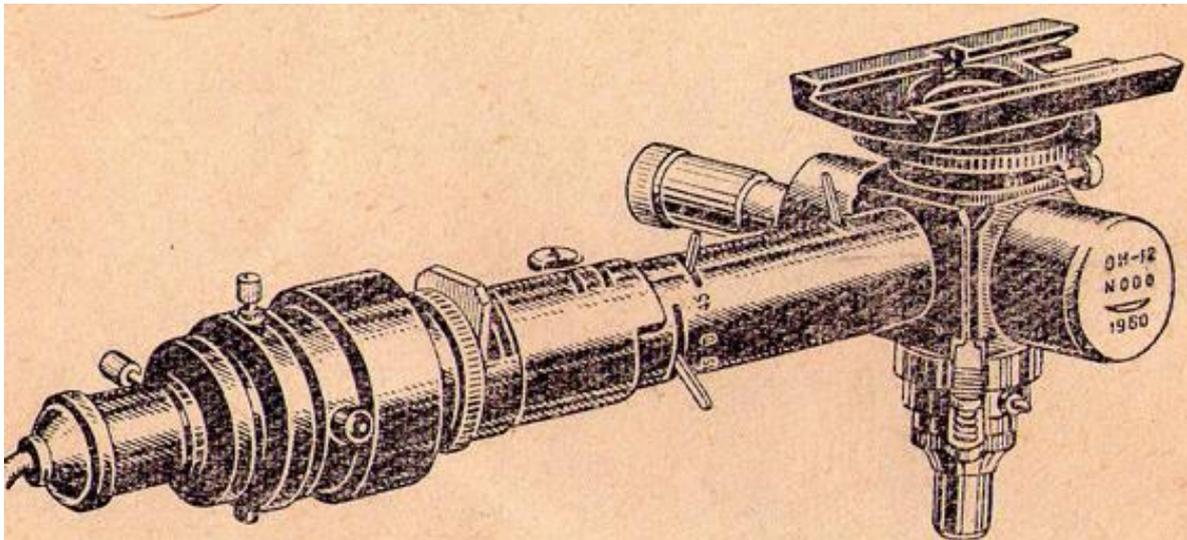
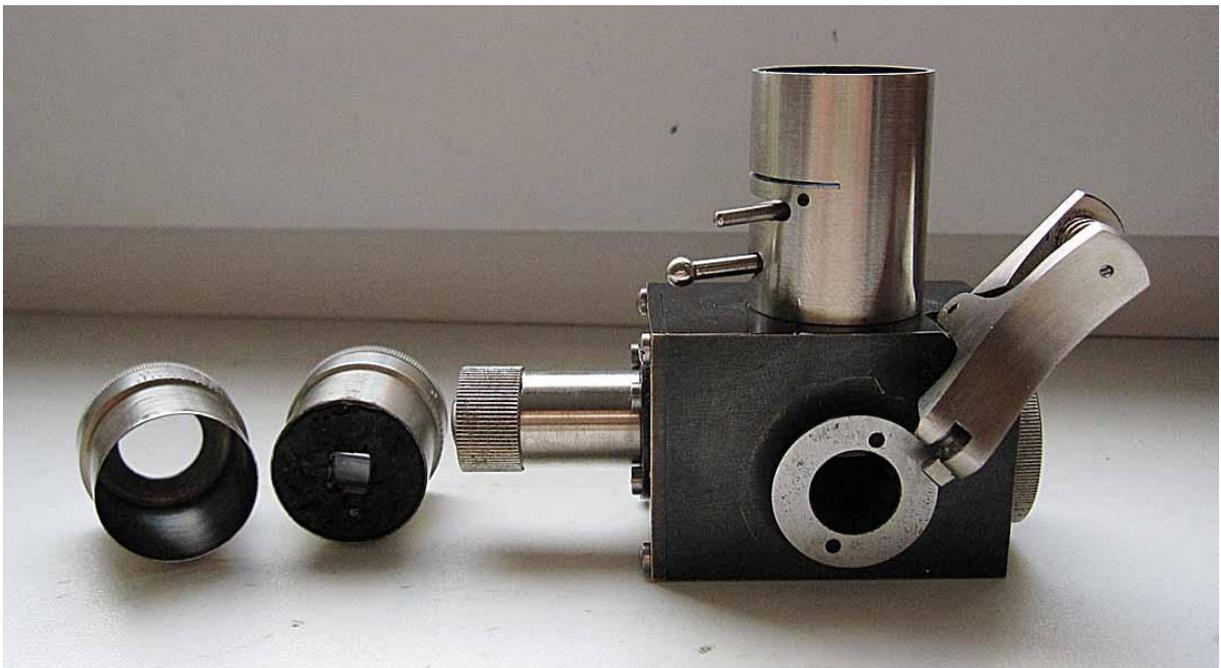


Рис. 5. Салазки с осветителем ОИ-12.







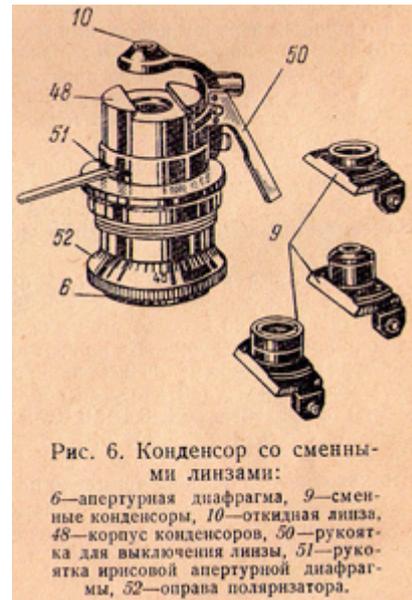
Jedes Objektiv wird in die Halterung geschraubt, selbstzentrierend mit Schlüssel 37. Oberhalb der Schwalbenschwanznut sind Schlitzlöcher vorgesehen, in welche der Schieber 38 mit dem Analysator eingesetzt wird.

Der Analysator ist mit einer Drehvorrichtung ausgerüstet, welche um  $90^\circ$  drehbar ist. Der Analysator besitzt ein Zifferblatt von  $90^\circ$ , mit Unterteilungen in  $5^\circ$ . Die Staffellung geht von "0" der Skala des Analysators bis zur "90" oder "180"-Skala des Polarisators in Übereinstimmung mit gekreuzter Polarisierung. Veränderung des Analysators erfolgt mit dem Griff 39 über den Referenz-Index des Zifferblattes. Der Analysator ist auf dem Drehteller 40 montiert, mit drei monochromatischen Filtern und einem leeren Loch. Monochromatische Filter für "Transmission von Licht mit einer Wellenlänge von 486, 589 und 620 nm sind angebracht. Im oberen Rohr gibt es einen speziellen Schlitz zur Installation und Befestigung des geneigten Tubus 41, wobei der Tubus unter strenger Beachtung der Kombination von Risiken so eingerichtet werden sollte, dass der untere Flansch des Tubus 41 mit der Markierung auf dem Flansch 33 übereinstimmt. Im Tubus 41 befindet sich eine refraktive Linse 17 (siehe Abb. 1), eine Bertrand-Linse 20 (siehe Abb. 2) und die Blende 18. Die Bertrandlinse wird durch zwei Rändelschrauben 42 und 43 zentriert, die effektive Öffnung wird durch Drehen des unteren gerändelten Ringes 44 verändert. Die Bertrandlinse wird durch die Drehung des Knopfes 45 ausgeschaltet. Scharfe Bilder des konoskopischen Bildes im Mikroskopokular zu erhalten wird durch Drehen des oberen Ringes 46 (siehe Abb. 3) erreicht.

Auf dem Okulartubus 60 ist eine kreisförmige Skala 41 angebracht, die anzeigt, dass die Verbindung mit der oberen Kante der stationären Hülse 35, auf die Tubuslänge auf 160mm festgelegt ist. Das bewegliche Okular hat zwei interne vertikale Schlitzlöcher durch die das Fadenkreuzokular symmetrisch oder in einem Winkel von  $45^\circ$  eingestellt werden kann. An der Außenseite des Okulartubus ist eine Vorrichtung eingebaut für den Einsatz einer Mikrometerschraube, einer Ziehvorrichtung, sowie anderer Accessoires. Der Tisch ist an einer Konsole angebracht, welche mit den Knöpfen 30 in der Führung des Tubushalters bewegt wird. Der Drehtisch hat am Rand eine Skala mit 360 Teilen zu  $1^\circ$ . zwei Nanoskalen welche an dem stationären Teil des Tisches befestigt sind, ermöglichen eine Ablesung bis 6 Minuten. Mit dem Bremshebel 47 kann der Tisch in jeder Position festgestellt werden. Der Tisch hat zwei Löcher für die Federklammern, zwei Löcher (an den Rändern), für den Fedorov Tisch und drei Löcher den Objektführer ST-11. Das Beleuchtungssystem enthält einen Kondensator mit Linse 10 (Abb. 1), eine abnehmbare Linse 9, und den Polarisator 7, um  $360^\circ$  drehbar. Das Kondensatorgehäuse 48 kann zusammen mit dem Polarisator vertikal entlang der optischen Achse bewegt werden. Diese Bewegung wird durch Drehen des Knopfes 49 erreicht. Um eine angemessene Beleuchtung des Objekts zu erreichen, ist es notwendig den Kondensator so einzustellen, dass in seiner obersten Position zwischen dem Tisch und der Linse 10 eine Lücke von 0,1 mm ist.

Halter mit Wechselobjektiven:

- 6 - Aperturblende,
- 9 - austauschbar Kondensatoren,
- 10 - Halterung Objektiv,
- 48 - Kondensator-Gehäuse,
- 50 - Griff, um das Objektiv zu halten,
- 51 - Griff für die Aperturblende,
- 52 - drehen des Polarisator Rahmens.



In dem Kondensatorgehäuse befindet sich ein Schwalbenschwanz 48, in dem der voll austauschbare Kondensator Schieber 9 eingefügt werden kann (siehe Abb. 6).



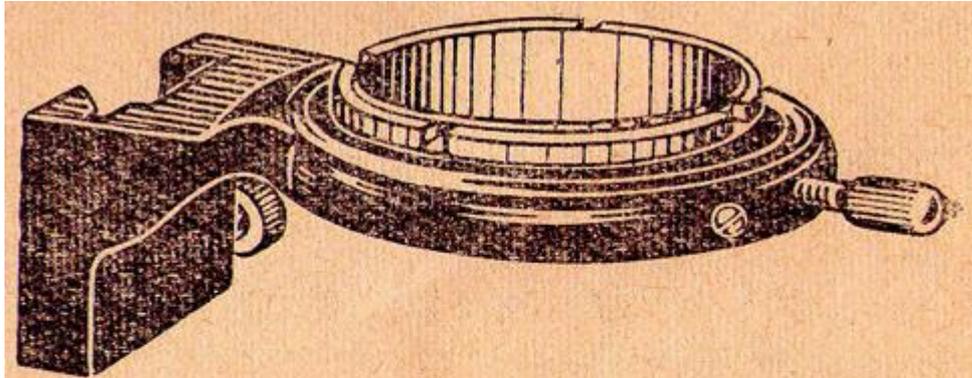


Рис. 7. Дополнительный кронштейн для фазовоконтрастного устройства КФ-1 и конденсора ОИ-13.



Durch Drehen des Hebels 50 wird die Linse 10 aus dem Strahlengang geschwenkt. Zur optimalen Nutzung von Objektiven mit unterschiedlichen Öffnungen die in dem Satz enthalten sind, gibt es den austauschbaren Mikroskopkondensator 9 und die feste Linse 10. Jeder Kondensator numerischer Apertur kann eingesetzt werden. Der Kondensator mit NA1, 25 ist nur bei Verwendung des Immersionsobjektives 90 X 1,25 erforderlich. Der Kondensator mit der NA-0, 85 ist für alle Objektive geeignet, wenn die Kondensatorlinse mit der Apertur 10 NA 0,85 verwendet wird, und die Linse 10 (0,27) ausgeschwenkt ist. Die Kondensatorlinse 10 kann verwendet werden, um mit den Objektiven 3,5 X 0,10 und 9 X 0,20 zu arbeiten. Bei der Arbeit mit Objektiv 3,5 X 0,10 wird der Kondensator wie gewohnt auf die obere Stellung gedreht. Bei der Arbeit mit Linse 9 X 0,20 wird er ca. 4 mm tiefer gedreht. Die Kondensator Öffnung 9 A-0, 22 gilt nur, bei der Arbeit mit einem Tisch mit Fedorov Linse 10. zwischen dem Kondensator und dem Polarisator 9 7 (siehe Abb. 1) liegt die Aperturblende 5, deren Membran mit dem Steuerhebel 51 (Abb. 6) eingestellt werden kann. Der Polarisator befindet sich in einem speziellen Rahmen 52, mit dem er in das Gehäuse 48 der Kondensatoren eingeführt wird. Am äußeren Rand des Konus 52 besitzt der Polarisator eine eingravierte Skala mit 360 ° (mit Abstufungen von 5 °) und auf dem parallelen Körper einen Index, der den Polarisator auf den gewünschten Winkel in Bezug auf den Analysator einstellt. Unter dem Polarisator 6 (Fig. 1 und 6), befindet sich eine zweite Iris, deren Öffnung durch Drehen des unteren Teils mit dem Rollrand reguliert wird; sie ist die Aperturblende der Linse bei Verwendung von 3,5 x Objektiven. Wenn kleine Schraube 53 mit der unteren Blende aus dem Polarisator Gehäuse entfernt wird, kann man die untere Blende mit leichtem Druck nach unten entfernen. Das Kondensator Gehäuse 48 ist auf der Halterung 54 montiert, die ihrerseits auf der Schiene und der Verschraubung 55 befestigt ist. Durch Lösen der Schraube 55 kann das Gehäuse leicht aus der Führung durch Drehen in der Halterung genommen werden.

Der Optionale Halter (7) ist für die Installation der Vorrichtung für die Phasenkontrast-Methode (CF-1) oder den Dunkelfeld- Kondensator (OI-13). Diese Halterung wird anstelle der Halterung 54 installiert. Im Mikroskopzubehör befinden sich der reflektierende Spiegel 56 (Abb. 8), zwei abnehmbare Overhead Fluoreszenzlicht Filter 51 (poliert und matt) und der Polfilter 66. Der reflektierende Spiegel 56 wird durch zwei Schrauben 58 auf dem Flansch 59 (siehe Abb. 3), welcher auf der oberen Oberfläche der Basis 21 angeordnet montiert. Ein Spiegel kann beim Arbeiten mit Tageslicht und die Verwendung einer anderen Quelle benutzt werden. Overhead-Filter 57 (siehe Abb. 8)



Рис. 8. Отражательное зеркало и накладные светофильтры: 56—отражательное зеркало, 57—накладные светофильтры, 58—винты для закрепления зеркала на фланце, 66—поляроид.



).

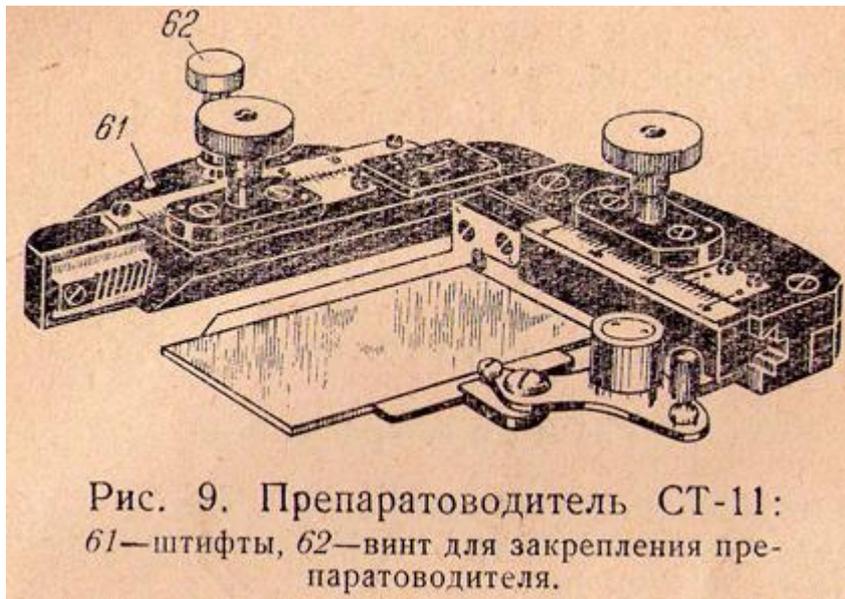
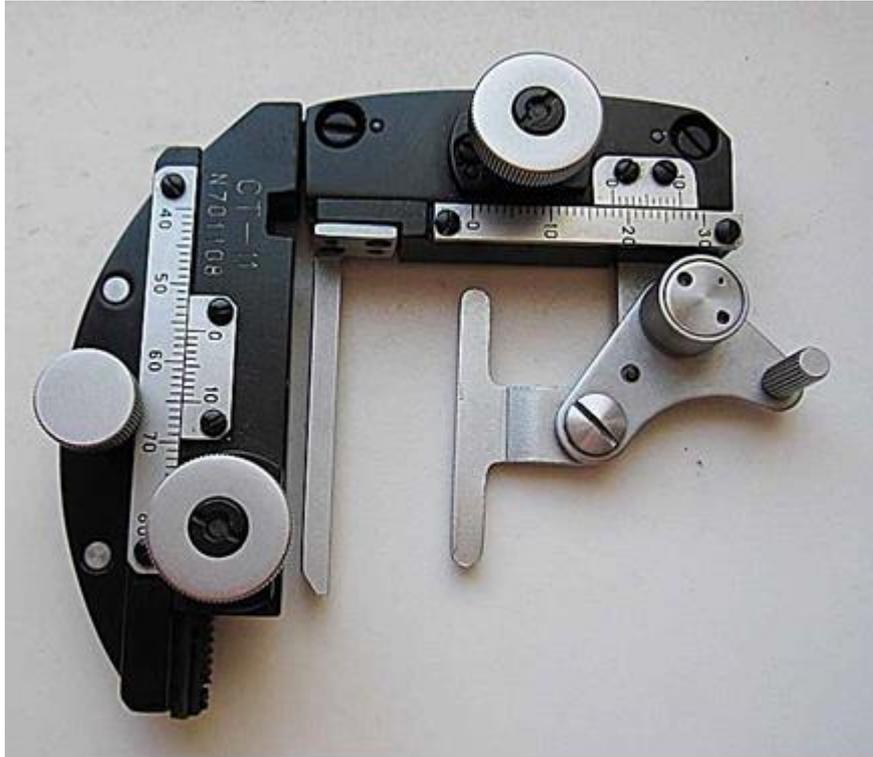


Рис. 9. Препаратоводитель СТ-11:  
61—штифты, 62—винт для закрепления пре-  
паратоводителя.



Der Präparatehalter (Abb. 9) ist eine Vorrichtung zum Bewegen des Objektes in zwei zueinander senkrechten Richtungen. Der Präparatehalter wird parallel zur Ebene der Tisch des Mikroskops mit der Klemmschraube 62 befestigt und durch zwei Stifte 61 fixiert. Das Präparat bewegt sich in Längs- und Querrichtung durch Betätigung der Knöpfe auf der Oberseite des Präparatehalters. Die Bewegung des Präparatehalters ist mit einer Genauigkeit von 0,1 mm auf der Skala und Nonius.

### **Betriebsverfahren**

Zum Einstellen des Mikroskops bei der Arbeit mit künstlicher oder natürlicher Beleuchtung wird in den Tubus das Mikroskop-Okular eingesetzt. In der Krokodil-Fassung wird ein Mikroskopobjektiv entsprechend der geforderten Vergrößerung eingesetzt. Der Kondensator sollte blendenabhängig entsprechend der Apertur des verwendeten Objektivs eingestellt werden. Vorübergehend muss der Analysator deaktiviert werden. Es muss ein scharfes Bild des Objekts eingestellt werden. Beim Arbeiten mit künstlichem Licht wird der Glühwendel 1 (siehe Abb. 1) auf der Ebene der Aperturblende projiziert und füllt vollständig die Austrittspupille des Objektivs. Die Zentrierung des Glühwendels und die Projektion des Fadens auf die Ebene der Aperturblende wird durch Drehen der Schrauben 24 (siehe Abb. 3) erreicht. Die richtige Lichteinstellung muss entweder durch das Punktraster 63, welches anstelle des Okulars installiert wird, oder mit dem Okular, wenn die Bertrand-Linse 20 (siehe Abb. 2) benutzt wird, durchgeführt werden. Betrachtet man die Austrittspupille des Objektivs, sollte der Kondensator in der Höhe sein, in der die Glühlampe scharf sichtbar ist und die gesamte Pupille des Objektivs ausfüllt.

Der Präparatehalter CT-11 (Fig. 9) wird mit der Schraube 62 befestigt. Bei der konoskopischen Beobachtung passt die Beleuchtung, welche durch das oben beschriebene Verfahren hergestellt wird, jedoch nur mit der Verwendung von einer Mattscheibe. Andere Methoden der Lichteinstellung können durchgeführt werden, die ein helleres Bild geben, nämlich Veränderung der Kondensatorhöhe.

Das Lichtfeld der Lampe sollte in der Ebene des Objektes entworfen werden, nicht in der Austrittspupille des Objektivs. Wenn Sie eine starke Lichtquelle verwenden müssen, dann kann der reflektierende Spiegel 56 (siehe Abb. 8) verwendet werden. Installieren Sie das Mikroskop in einem bestimmten Abstand von der Lampe und drehen Sie die Halterung, um den Lichtstrahl der Lampe über den Spiegel des Mikroskops auf den Kondensator zu richten. Der Beleuchter wird in einem solchen Abstand aufgestellt, dass seine Blende zu der Ebene des Objekts scharf ausgebildet ist. Beim Arbeiten mit natürlichem Licht sollte das Mikroskop so angeordnet sein, dass der Spiegel 56 gegen den leeren Himmel eingestellt ist. So sollte die Situation vermieden werden, in der die direkten Strahlen der Sonne eine Blendung des Betrachters verursachen. Nach dieser Einstellung können Sie die Untersuchung von Objekten vornehmen. Bei der Verwendung von polarisiertem Licht wird der Analysator in den Tubus eingesetzt und die Beleuchtung angepasst, wie oben angegeben. Prüfung von Mineralien in polarisiertem Licht (Ausrichtung prüfen durch Einstellung auf die Markierung, welche sich auf dem feststehenden Teil des Rohres befindet). Das Gerät ist richtig eingestellt, wenn der Analysator auf  $0^\circ$  gesetzt und der Griff des Polarisators auf der  $90^\circ$  oder  $180^\circ$  steht, damit im Okular 8x die Schwingungsrichtung des polarisierten Lichts zusammenfällt. Die Präzision der Gewinde zur Schwingungsrichtung des polarisierten Lichts beträgt  $\pm 2^\circ$ . Um den Kontrast des beobachteten Objekts in dem Weg zu erhöhen, können die Overhead-Filter 57 eingeführt werden. Beim Arbeiten in monochromatischem Licht (einschließlich geeigneter Filter, die in der Drehscheibe 40 installiert werden können, siehe Abb. 3), kann es notwendig sein, die Licht-Einstellungen zu korrigieren. Um dies auf dem Mikroskoptisch zu tun, drücken Sie sie gegen Käfigzugfederklemmen. Es ist empfehlenswert, den Objektführer (siehe Abb. 9), welcher auf dem Mikroskoptisch angebracht und mit einer Schraube gesichert ist zu verwenden. Das Objekt wird in die Halter eingeklemmt und problemlos durch Drehen der Schrauben in zwei zueinander senkrechten Richtungen bewegt. Die Betrachtung der Objekte sollte mit dem schwächsten Objektiv beginnen, damit eine größere Fläche des Objekts im Okular zu sehen ist. Wählen Sie dann eine Stelle für eine genauere Beobachtung. Beim Arbeiten mit starken Objektiven sollte die Immersion angewendet werden. Das Objektiv wird mit dem Grobtrieb bis zum Eintauchen abgesenkt. Danach wird mit Blick durch das Mikroskop über den Feintrieb der Mikroskoptisch soweit angehoben, bis ein klares Bild des Objekts entsteht. Um Mineralien in einem Polarisationsmikroskop zu untersuchen, wird die kompensatorische Quarzplatte erster Ordnung (Quarzkeil) eingeschoben. Alle diese Geräte werden in einen speziellen Steckplatz im Kopf des Tubushalters eingeschoben. Zur Beobachtung des Minerals wird ein großes Zoom-Objektiv f-60 eingesetzt. Achten Sie auf die Zentrierung der Linse. Die Linse sollte so zentriert werden, dass bei Drehung des Mikroskoptisches (Bild 16) ein untersuchtes Korn genau in der Mitte des Gesichtsfeldes bleibt. Bei der konoskopischen Beobachtung wird durch Drehung des Knopfes 45 die Linse 20 (siehe Abb. 2) in den Strahlengang eingefügt. Die Fokussierung auf die Schärfe des Bildes wird durch den drehbaren Rändel-Ring 46 (siehe Abb. 3) erreicht. Drehung des Okularhalters 44 senkt den Blendenring 20 (siehe Abb. 2). Dahinter befindet sich der Analysator. Drehen Sie den Mikroskoptisch und öffnen Sie vorsichtig die Blende 20, bis das konoskopische Muster deutlich sichtbar ist. Für Arbeiten im Auflicht muss das Hilfslicht TH-12 installiert sein. Um dies zu tun, entfernen Sie das Krokodil Gerät und ersetzen es in den Gleitschienen (siehe Abb. 5) durch die Beleuchtung. Die Beleuchtung muss in die Symmetrieebene des Mikroskops eingestellt werden, und durch die Stellschraube gesichert werden. Das Okular muss im Falle des reflektierten Lichtes um  $180^\circ$  gedreht werden.

Zur Bequemlichkeit sollte die Lampe 23 (siehe Abb. 3) von der Vorrichtung entfernt werden. Die Beleuchtung sollte weiter entsprechend der Beschreibung des Hilfslichtes für OI-12 angepasst werden. Die Einstellung des Mikroskops für die Arbeit mit einer Einrichtung für den Einsatz der Fedorov Mikroskop Konstruktion, bietet die Entfernung der Abdeckung 32 (siehe Abb. 3). Der Fedorov Tisch wird auf dem Mikroskoptisch montiert. Es wird der Kondensator 9 (siehe Abb. 6) mit einer Apertur A-0, 22 installiert und die Linse 10. Es werden die Fedorov Linsen, die mit einem Tisch kommen verwendet. Die verwendeten Fedorov Objektive werden in die Krokodilklemme eingesetzt, welche auf dem Mikroskop montiert ist. Bei der Arbeit mit dem Fedorov Tisch ist das Objektiv 4 auszuschalten (siehe Abb. 2). Die Arbeit mit dem Fedorov-Tisch ist in der Beschreibung aufgeführt.

Im Okular befindet sich eine Skala oder ein Gitter. Es werden auch Skalen oder Gitter für den Kunden für jedes Objektiv separat hergestellt.

Um eine Menge zu bestimmen sollte ein Okular mit einer Skala oder Netzeinsatz im Okular sein. Dieser wird im Okulartubus 60 (siehe Abbildung 3) eingeschoben.

Die Tubuslänge beträgt 160 mm.

Das Objektmikrometer auf dem Mikroskoptisch wird so gedreht, dass seine Striche parallel zu den Linien der Skala oder des Okulargitters sind. Die Objektmikrometerlinien verbinden sich mit den okularen Maßstabsbalken, und stellen Sie dann einer Zählung zur Verfügung. Es gibt eine Reihe von Techniken und Methoden zur Bestimmung der unterschiedlichen optischen Eigenschaften eines Kristalls. Die ringförmige Screening-Methode ist eine neue Version des Tauchverfahrens, um den Brechungsindex von transparenten Mineralien zu bestimmen. Bei diesem Verfahren wird die Prüfsubstanz in Form von Pulver in der Immersionsflüssigkeit platziert. Ein Stoff, der als "konsistent" mit einem Brechungsindex in einer Reihe von Flüssigkeiten bekannt ist, kann mit dem Brechungsindex der Testsubstanz verglichen werden. Bei gleichen Werten des Stoffes ist ein farbiger Rand (Dispersionseffekt) am Rande der mineralischen Körner zu sehen, und die Farbe Fransen entspricht dem Spektralbereich, in dem sich eine Übereinstimmung der Brechungsindices, auf den die Ermittlung der Brechungsindizes der Substanzen angewendet werden kann (ein Satz von Immersionsflüssigkeiten Um den oben beschriebenen Effekt zu beobachten ist es notwendig, 1). die korrekte Beleuchtung herzustellen, und 2) die Verwendung eines Objektivs 9 X 0,20 mit Irisblende. Für eine ordnungsgemäße Installation der Beleuchtung (Kondensator entfernen, Bild an der Austrittspupille der Linse und Hilfslicht Iris- Abdeckung fast bis an die Grenze schließen, Mikroskop auf das Objekt fokussieren, dann die Blende 9 X 0, 20 genug schließen, um Farbsäume um die Körner deutlich zu erkennen). Durch die Installation der richtigen Beleuchtung kann man die Brechungsindizes messen. Die spezifischen Details der neuen Messungen durch Eintauchen-Methode, können in der Sammlung der Werke des All-Union Institute of Mineral Resources des 70. Jahrestages der Professor Arshinov gefunden werden. Die Messung der Brechungsindizes mit solchen Methoden ist bis zu 0.002 genau. Mit dieser Methode kann auch durch optische Zeichenerkennung das Mineral bestimmt werden.

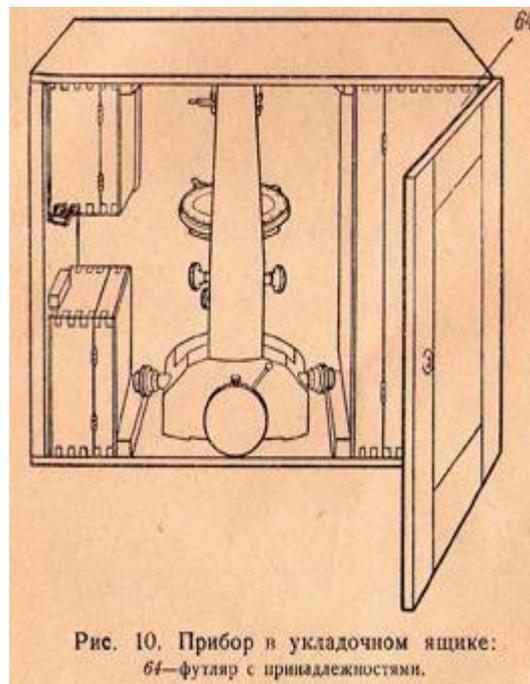
Um mit dem Phasenkontrast-Gerät zu arbeiten, entfernen Sie die Halterung 54 (siehe Abbildung 3) mit dem Kondensator, danach drücken Sie die Schraube, und drehen Sie ihn zur Seite, um ihn von der Schiene zu entfernen. In dem Halter werden die Phasen-Objektive montiert, die mit der Phasenkontrast-Einheit KF-1 geliefert werden. Die Phasenkontrast Vorrichtung zum Polarisierungs Mikroskop wird verwendet, um den Brechungsindex der Materialien zu messen und die feinen Strukturen die nicht in den normalen Fällen in Betracht gezogen werden zu erkennen. (Studie von Phosphat Tonmineralien, et al.). Für diese Arbeiten ist der Polfilter 66 (siehe Abb. 8) welcher in einem Rahmen installiert ist, vorgesehen. Er wird in der Öffnung des Flansches 59 (siehe Abb. 3) installiert.

## **WARTUNG**

Das Polarisationsmikroskop MIN-8 ist ein präzises, komplexes und teures Gerät, daher muss man es vorsichtig und sorgfältig handhaben. Das Mikroskop sollte in einem trockenen, warmen Ort aufgestellt werden. Das Mikroskop kann für eine lange Zeit problemlos arbeiten, aber man muss es sauber halten und vor mechanischer Beschädigung schützen. Die Verpackung sorgt für einen sicheren Transport und Aufbewahrung. An der Unterseite der Box befinden Schrauben die zur sicheren Befestigung des Mikroskops in einem Fall des Transportes benutzt werden. Staub auf dem Mikroskop muss mit einem weichen, sauberen Pinsel entfernt werden, dann muss man das Mikroskop mit einem weichen, sauberen Tuch abwischen. Wenn das Fett schmutzig und verdickt ist, und die Bewegung des Mikroskops und der Beleuchtungseinrichtung erschwert, waschen Sie es mit Benzin und Xylol ab. Die mit einem Tuch abgewischten Lagerflächen und Schienen sollten leicht gefettet werden (mit säurefreier Vaseline oder speziellem Fett). Besondere Aufmerksamkeit sollte man auf die Sauberkeit der optischen Komponenten des Mikroskops richten. Um das Objektiv vor Staub auf den Innenflächen zu schützen, empfiehlt es sich immer, eines der Okulare in dem Tubus des Mikroskops zu lassen. Okulare müssen auch vor Staub geschützt werden. Berühren Sie die Linsen nie mit den Fingern. Staub der sich außerhalb des Objektivs befindet, sollte mit einem weichen Pinsel entfernt werden, welcher gut entfettet ist, Fettspuren kann man vorsichtig mit einem weichen, in Äther, Benzin oder Xylol getränkten Batisttuch abwischen (es kann auch Leinen verwendet werden). Tief in den letzten Ecken der Linse sitzenden Staub entfernt man mit sauberer Augenwatte, welche auf einem Holzstab gewickelt und leicht mit reinem Benzin oder Äther getränkt ist. Um die inneren Oberflächen der Linsen zu reinigen ist besser, solche Linsen in eine spezielle Werkstatt zu senden. (Zerlegen der Linsen sollte nur in einer speziellen Werkstatt gemacht werden).

## EINRICHTUNG, AUSPACKEN UND AUFBAU

Abb. 10 zeigt das Gerät und Zubehör in der Verpackung. Benutzen Sie den Schlüssel um die Kiste zu öffnen und entfernen Sie die Kiste 64 (Fig. 10) mit dem Zubehör, nehmen Sie den Schlüssel 65 (siehe Abb. 11). Kippen Sie leicht die Kiste nach hinten, und lösen Sie die beiden unteren Schrauben mit dem Schraubendreher 65. Dann kann man das Mikroskop der Verpackung entnehmen. ( Abb. 10) Nehmen Sie das Mikroskop aus der Box und entfernen das Papier, in das das Mikroskop und alle polierten Teile des Gerätes eingewickelt. Das Zubehör ist in einzelnen Holzkästen in speziellen Steckplätzen untergebracht. Mit dem gleichen Schraubenzieher sollten Sie die beiden Schrauben lösen, mit denen der Transformator auf der linken Seite der Box verschraubt ist. Stellen Sie das Gerät an den Arbeitsplatz, entfernen Sie die Schutzkappen.



# Kondensator für Mikroskope **MIN**

Mit wechselbaren Aufsätzen für Polarisation  
Aufnahmedurchmesser 40mm

LOMO Polar Kondensator A=0,22 A=1,25 A=0,85







# Objektisch für Mikroskope **MIN**



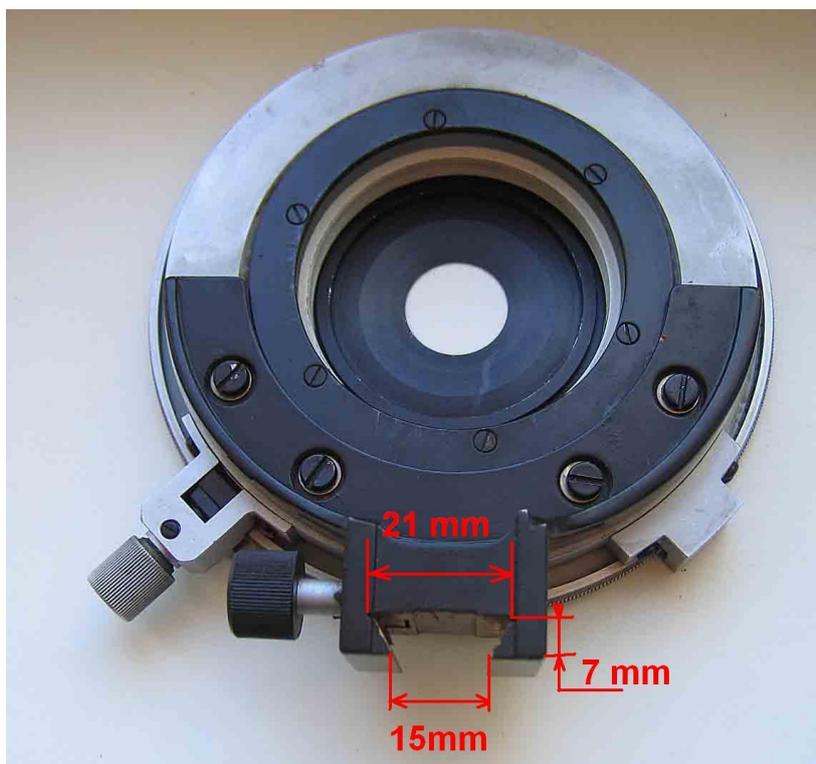
## Der Tisch ist Kugelgelagert



## Gradeinteilung am Rand



## Abmessungen der Schwalbe für Befestigung

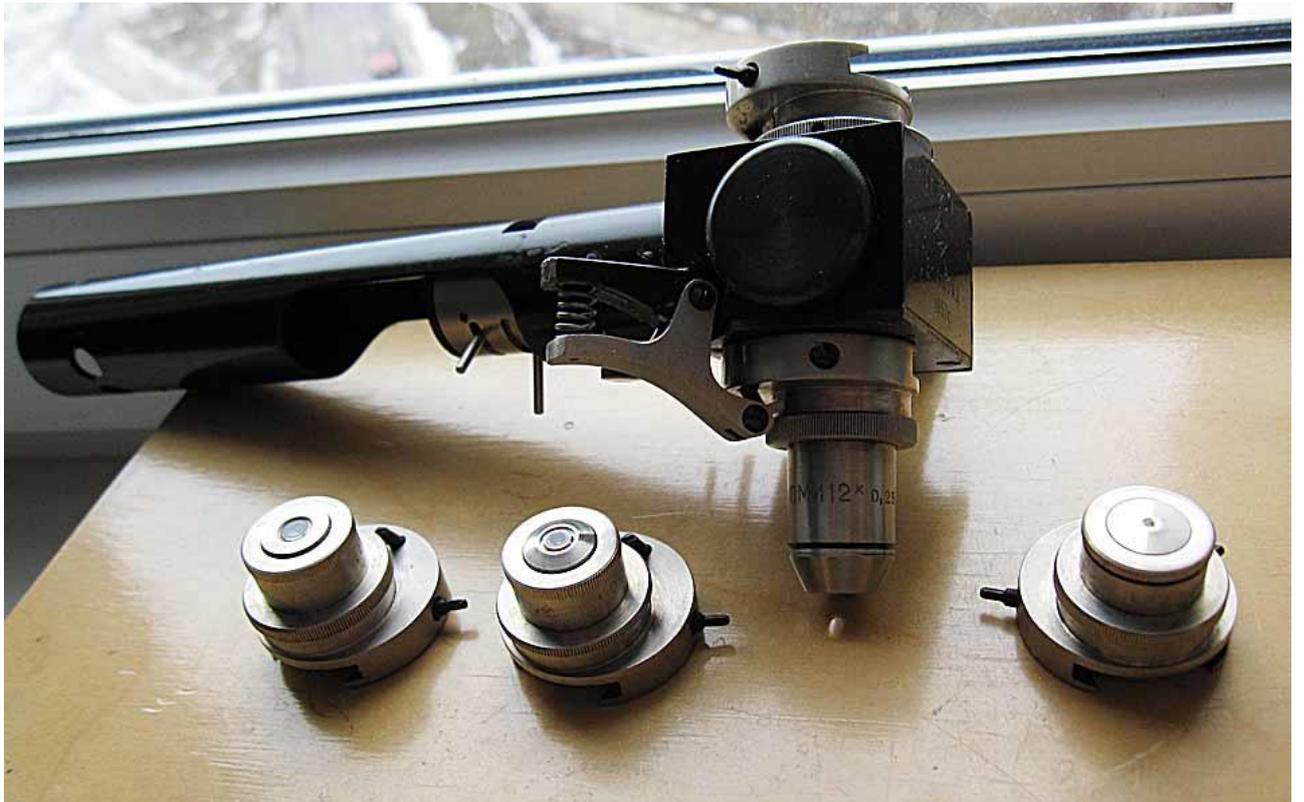


# Objektive für Mikroskope MIN



# Opak-Illuminatur für Mikroskope MIN

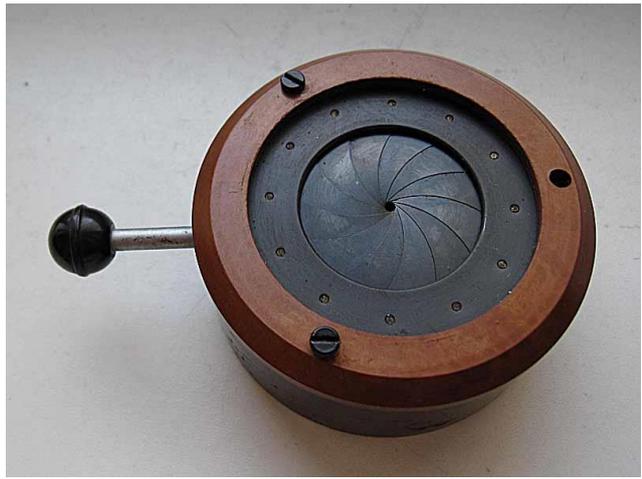






Irisblende für Beleuchter  
**MIN-7/8**





# Lomo MIN – 1

Das Lomo MIN-1 Mikroskop ist Feldausführung auf der Basis des P1 Statives mit Uhrwerkfeintrieb. Der Standardtisch wurde gegen den drehzentrierbaren Tisch mit Gradeinteilung am Rand ausgewechselt.

