

# Beleuchter OI-12

## 1. Definition und Zweck

Die Polarisationsbeleuchtungseinrichtung OI-12, wird verwendet um den Testflächenbereich der opaken und durchscheinenden Objekte unter dem Mikroskop für die direkte und Schrägbeleuchtung in normalem und polarisiertem Licht zu beleuchten. Starke schräge Beleuchtung unter Verwendung eines Prismas macht die Beleuchtungseinrichtung geeignet für die Untersuchung von dünnen Objekten. Der Auflichtkondensator wird mit einem Polarisationsmikroskop vom Typ MIN-x geliefert. Ein kompletter Satz der Beleuchtung ist auf dem Passport aufgeführt.

## 2. Grunddaten

Die gelieferten Sätze-Objektiv und 15x Okular sind in der Tabelle 1 und 2 dargestellt.

Таблица 1

Шифр объектива	Обозначение	Числовая апертура	Свободное расстояние в мм.	Пределная разрешающая сила при прямом освещении в мк	Примечание
OM-12П	4,7 × 0,11, тубус 190	0,11	25,9	2,5	Масляная иммерсия
OM-13П	9 × 0,20, тубус 190	0,20	8,7	1,37	
OM-38П	11 × 0,25, тубус 190	0,25	0,6	1,10	
OM-8П	21 × 0,40, тубус 190	0,40	1,9	0,68	Масляная иммерсия
OM-44П	30 × 0,65, тубус 190	0,65	0,55	0,45	
OM-9П	40 × 0,65, тубус 190	0,65	0,66	0,45	Масляная иммерсия
OM-10П	95 × 1,25, тубус 190	1,25	0,11	0,22	

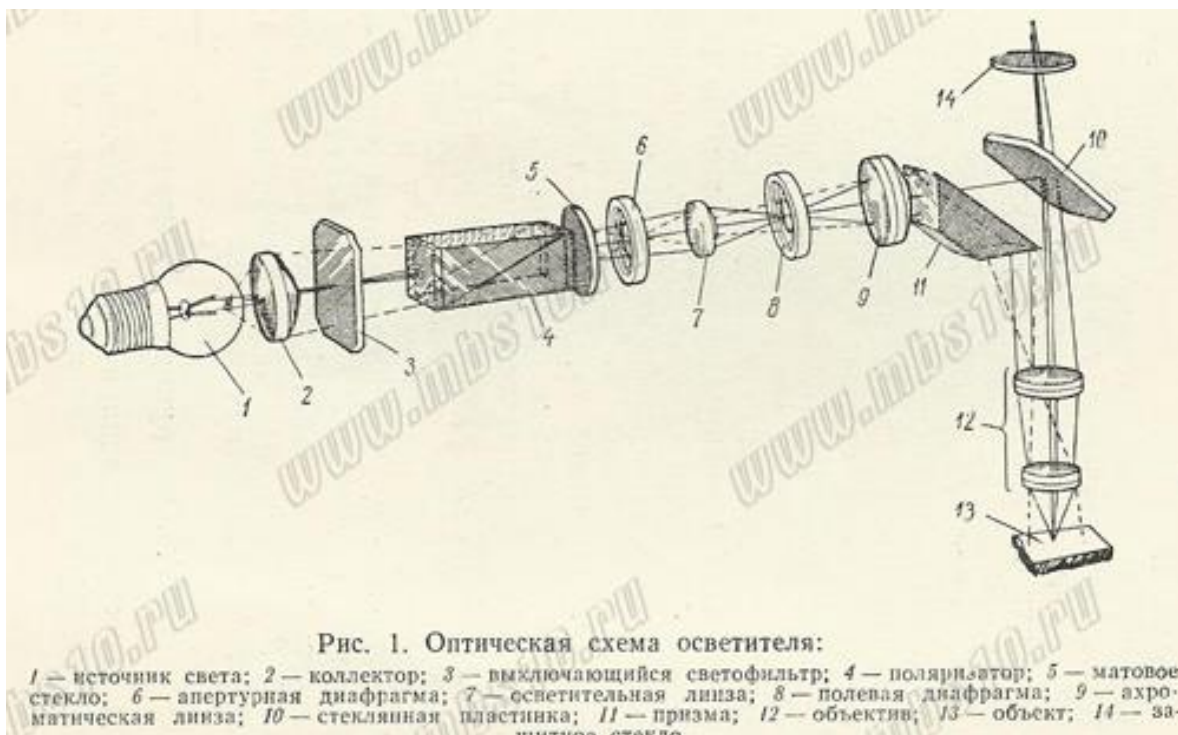
На каждом объективе выгравированы: марка, порядковый номер, увеличение, апертура, длина тубуса и буква „П“ (поляризационный).

Таблица 2

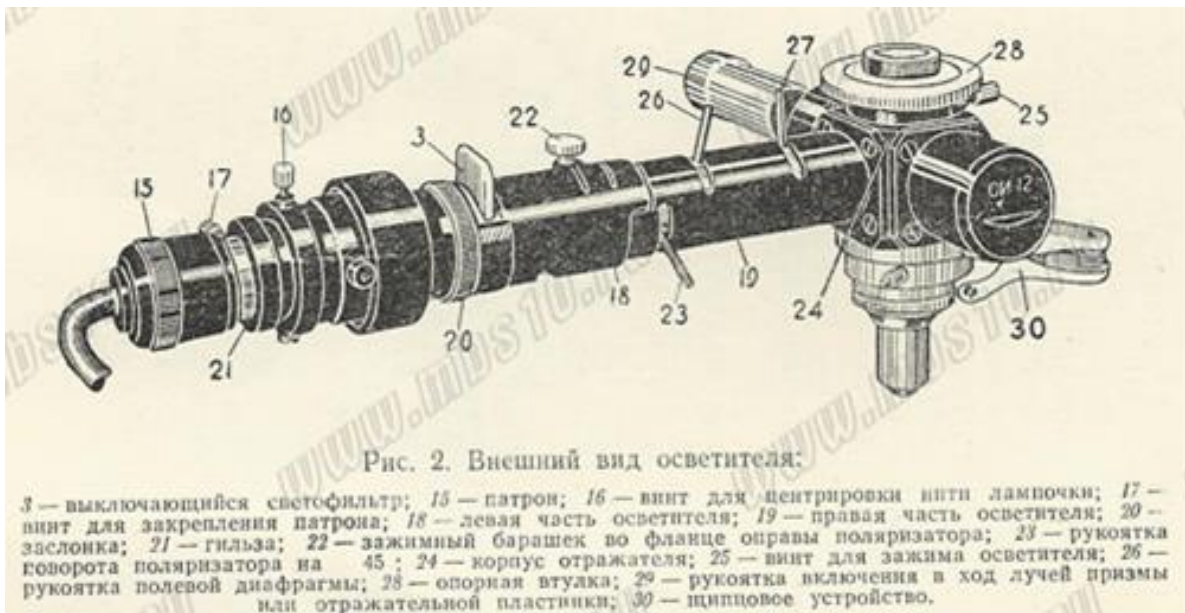
Наименование окуляра	Увеличение	Фокусное расстояние в мм.	Линейное поле зрения в мм.	Примечание
Компенсационный 15 <sup>x</sup>	15 <sup>x</sup>	12	17	Применяется с объективами больших увеличений

### 3. Das optische System und das Prinzip des Aufbaus

Fig. 1 zeigt den optischen Aufbau der Polarisation des Illuminators OI-12. Von der Lichtquelle 1 gehen die Strahlen durch den Kollektor 2, Filter 3 und den Polarisator 4, welcher in der Form eines Franco-Ritter Prismas aufgebaut ist. Dann gehen die polarisierten Strahlen, durch das Milchglas 5, Blende 6, Beleuchtungslinse 7, und Feldblende 8 und die Beleuchtungslinse 9. Von da fallen sie entweder auf die Glasplatte 10 oder das Prisma 11. Die planparallele Platte 10 erzeugt eine direkte Beleuchtung des Objekts, die Beleuchtung über das Prisma eine starke Schrägbeleuchtung. Ein Teil des Lichts wird durch die Platte (erster Fall) oder von dem Prisma (zweiter Fall) und vom Körper des Beleuchtungskörpers absorbiert. Ein anderer Teil des Lichts wird von der Platte reflektiert und durch die Linsen 12 auf die Oberfläche des Objekts 13 geleitet. In Abhängigkeit von der Art der Kristallstruktur des Objekts durchlaufen die polarisierten Strahlen eine physikalische Veränderung. Nachdem das Licht von der Objektoberfläche 13 reflektiert wurde, durchläuft das Licht die Linse 12 und die Platte 10 und weiter in das Auge des Beobachters. Der Kollektor 2 projiziert den Faden der Lichtquelle 1 in die Öffnung der Membran 6. Das Bild der Glühlampe sowie der Iris 6 wird durch die Linsen 7 und 9 auf die Ebene der Pupille des Objektivs projiziert. Die Feldblende 8, die Linse 9 und die Linsen 12 werden auf die Ebene des betrachteten Objekts 13 projiziert.



#### 4. Die Gestaltung der Beleuchtung



Die Lichtquelle verwendet eine Glühlampe mit den Werten 9W, 8V. Die Lampe wird mit einer Wechselspannung über den Transformator 110/127/220 angetrieben, Der Transformator-Widerstand ermöglicht, die Intensität der Glühlampe zu 50% reduzieren. Die richtige Positionierung der Glühbirnen Halterung wird durch Drehen des Spannfutters 15 (Fig. 2) in der Hülse 21 und Schwenken auf den Achsen durch Drehen der Schraube 16 erreicht. Dadurch kann das Bild des Lampenfadens in der Aperturblende genau eingestellt werden. In der zentrierten Position der Kassette 15 kann die Lampe mit der Schraube 17 fixiert werden. Der Polarisator des optischen Systems ist in zwei drehbare Teile unterteilt. Hülse links (18) und rechts (19). Auf der linken Hülse 18 gibt es eine Nut für die Installation von Filter 8. Der Tageslichtfilter wird empfohlen, um bei der Untersuchung von Objekten in einem gewöhnlichen, von der Glühbirne erzeugten hellgelben Licht, weißes Licht zu erhalten. Ein gelber Lichtfilter wird für eine grobe Schätzung der Mineralreflektion verwendet; hierbei wird durch Vergleich mit einem, durch einen definierten Mineral-Standard untersucht. Bei der Arbeit ohne Filter, wird der Filterschlitz durch einen Schiebering 20 verschlossen. Bei der Arbeit mit der linken Seite des Polarisators 18, sollte die Beleuchtungseinrichtung in das Felgenhorn des Polarisators bis zum Anschlag eingeschoben und mit der Rändelschraube 22 befestigt werden. In normalem Licht muss die Rändelschraube 22 ein paar Umdrehungen gelockert werden. Dann entfernen Sie den Polarisator von der rechten Seite des Illuminators. Der linke Teil der Beleuchtungseinrichtung 18 wird auf der rechten Seite 19 bis zum Anschlag eingeschoben. Es ist notwendig, sicherzustellen, dass der Handgriff 23 welcher den Polarisator dreht, auf die linke Seite des Schlitzes 18 der Beleuchtungseinrichtung zeigt. Für die ordnungsgemäße Installation der Polarisations Ebene des Polarisators gibt es am Rand eine Sperre, die in den entsprechenden Steckplatz der inneren rechten Seite der Beleuchtungseinrichtung eingeführt werden muss. Die äußere rechte Seitenbefestigung 19 besitzt eine Gravierung "+ 45", "O" und "-45".

Durch Verwendung des Griffs 23 wird der Polarisator um  $\pm 45^\circ$  gedreht. Durch die Handgriffe 26 und 27 werden jeweils die Öffnungen der Blenden geregelt. Durch Längsbewegung des Handgriffs 29 kann in die Bahn der Strahlen ein Prisma oder eine Platte eingeschaltet werden:

Herausziehen schaltet die Platte ein, Drücken das Prisma.

Durch Drehen des Griffs 29 von dem gerändelten Teil des von der reflektierenden Platte  $\pm 6^\circ$  "in Bezug auf die Achse des Körpers, kann das Bild der Leuchtfeldblende in die Mitte des Sichtfeldes des Mikroskops gebracht werden. Am unteren Teil des Gehäuses 24 befindet sich die Haltevorrichtung 30 für das Objektiv, am oberen Teil die Lagerhülse 28 mit Schutzglas 14, sie wird in eine spezielle Buchse des Montagekörpers 24 eingesetzt und mit der Schraube 25 befestigt. Die Führungshülse 28 hat in ihrem oberen Teil ein Gewinde zur Montage der Beleuchtungsvorrichtung an das Mikroskop. Nachdem eine Schraube 25 gelöst ist, kann die Beleuchtungseinrichtung um eine vertikale Achse gedreht werden, wobei zur Sicherung eine Hand unterzuhalten ist. Die Objektive werden mit speziellen Zentrierdornen ausgerichtet mit denen sie an der Fassung fest verbunden sind.

## **5. Verfahren der Arbeit**

**1.** Bevor Sie die Beleuchtungseinrichtung an dem Mikroskop anbringen, muss aus dem Boden des Mikroskoptubus die Objektivhalterung entfernt werden. Dann nehmen Sie die Beleuchtungseinrichtung in die linke Hand, und schrauben die Hülse 28 in den unteren Abschnitt des Tubus und drehen die Klemmschraube 25 fest. Als nächstes sollte der Beleuchtungseinsatz eingesetzt werden, so dass die Symmetrieachse mit der Symmetrieebene des Mikroskops zusammenfällt. Bei Verwendung der Beleuchtungseinrichtung OI-12 am Mikroskop MIN-8 ist ein Adapter notwendig, der einen passenden Mikroskopkopfhalter ohne Objektivhalter enthält.

**2.** Das Einrichten der Beleuchtung und den Lichteinstellungen der Mikroskopleuchte sollte im normalen Lichtmikroskop stattfinden. Dafür wird der Analysator ausgeschaltet und Polarisator auf die Einstellung "45" eingestellt. Setzen Sie ein Objektiv in eine Zentrierfassung ein und befestigen es so in der Halteeinrichtung der Beleuchtungseinrichtung, wie es in der Beschreibung von einem Polarisationsmikroskop festgelegt ist. Setzen sie das Mikroskop-Okular in den Tubus ein. Die Beleuchtungseinstellungen müssen in der folgenden Reihenfolge durchgeführt werden.

Material mit ausreichender Reflektivität wird auf einer Metall- oder Glasplatte in Ton gesetzt. Die Oberfläche des Abschnitts muss nun parallel zur Bezugsebene der Platte gebracht werden. Um dies zu tun, sollte die Materialplatte in eine Probenpresse gesetzt werden. Dann wird die komplette Halterung durch Drücken des Kolbens der Presse zusammengedrückt, dadurch wird die Probe planparallel in den Ton gepresst. Nach dieser Maßnahme wird die Probe auf dem Mikroskoptisch platziert.

Schalten Sie die Lampe ein, nachdem Sie sie an einen Abwärtstransformator, der zuvor auf eine Spannung entsprechend zu dem Netzwerk geschaltet wurde angeschlossen haben. Schalten reflektierende Platte 10 mit dem Griff 29 ein, um die volle Beleuchtungskraft zu erreichen. Konzentrieren Sie das Mikroskop auf die Oberfläche des Abschnitts und entfernen das Okular, von dem Okulartubus. Betrachtet man mit bloßem Auge die Austrittspupille der Linse, kann man durch Drehen des Handgriffs 26 die Aperturblende ganz öffnen. Bewegen Sie die Patrone 15 mit einer Glühbirne, um das Bild der Glühbirne in die Bildmitte zu bringen. Drehen Sie die Schraube 16, um das Bild der Glühlampe in der Mitte Austrittspupille der Linse zu bringen. Setzen Sie das Okular wieder in den Tubus. Drehen Sie den Griff 27, um die Eintrittsöffnung in Übereinstimmung mit einem Sichtfeld des Okulars zu bringen. Drehen Sie den Griff 29 um den Mittelpunkt der Feldblende auf die Mitte des Sichtfelds zu bringen. Sie können dann das Objekt im normalen Licht studieren. Um den Kontrast und die Helligkeit des hergestellten Bildes durch schräge Beleuchtung zu steigern, wird anstelle der reflektierenden Platte ein Prisma 8 eingeschoben. Dazu wird der Griff 29, in den Illuminator eingeschoben. Die Größe der Blendenöffnung in der direkten und Schrägbeleuchtung wird empirisch für die beste Bildschärfe und Kontrast bestimmt. Um in polarisiertem Licht im Verlauf der Strahlen zu arbeiten müssen der Analysator und der Polarisator so eingestellt werden, dass der Handgriff 23 auf die Markierung "O" zeigt. Sie können dann die Untersuchung von Objekten in polarisiertem Licht sowohl bei direkter- und Schrägbeleuchtung vornehmen.

## **6. Regeln für die Pflege des Beleuchters**

Um das Aussehen des Gerätes zu erhalten, müssen Sie in regelmäßigen Abständen nach sorgfältiger Entfernung von Staub, es zuerst mit einem Tuch, welches in säurefreier Vaseline eingeweicht ist reinigen, und anschließend Sie mit einem weichen sauberen Tuch abwischen. Berühren Sie die Oberfläche der Linse niemals mit den Fingern. Um die Außenfläche der Linse zu reinigen, müssen Sie zuerst den Staub mit einer weichen Bürste entfernen, dann wischen Sie die Linsenoberfläche mit einem weichen Leinen oder Batist Tuch, das mit Benzol oder Xylol angefeuchtet wurde ab. Es ist viel schwieriger, den Staub von den inneren Oberflächen der Linse zu entfernen; In diesem Fall ist es besser, die Linse für die Reinigung in eine Spezialwerkstatt zu übergeben.

## **7. Verpackung**

Der Illuminator, Okular, Filter, Beleuchtung, Objekt-Mikrometer, ein Schlüssel und eine Flasche Immersionsöl werden in einen Beutel gelegt, und die Objektive in einen anderen. Die beiden Behälter mit Schliffpresse, Transformator und Lagerbehältern für Immersionsöl und Mischungen für saubere Optik sind in einer gemeinsamen Holzkiste oder einen Karton gelegt.

## **8. Gewicht und Abmessungen**

Gewicht Illuminator ..... 0.6 kg

Gewicht Illuminator Holzbox 4,6 kg

Gewicht Illuminator Karton 4,0 kg

Gesamtabmessungen der Holzkiste 344 X 224 X 196 mm

Gesamtabmessungen des Kartons 250 x 190 x 305 mm



Quelle:

[www.mbs10.ru](http://www.mbs10.ru)