

MSPE-1

Werkstattmikroskop



1. ZWECK

Das pankratische Stereomikroskop MSPE-1 wurde zur visuellen Inspektion von Bauteilen in der Mikroelektronik entwickelt. Das Mikroskop MSPE-1 ermöglicht die stereoskopische Betrachtung der Objekte im Durchlicht im der Hell- und Dunkelfeld, und im Auflicht bei direkter und schräger Beleuchtung. Das Mikroskop wurde hergestellt, um in makroklimatischen Regionen der gemäßigten und kalten Klimazonen in den Laborräumen bei Temperaturen von 10 bis 35 ° C zu arbeiten.

2. AUFBAU DES MIKROSKOPES

Die Haupteinheiten des Mikroskops sind:

Binokularer Kopf mit pankratischem System im Körper, dessen Linsen in einem Gehäuse untergebracht sind.

Sockel mit Tubushalter,

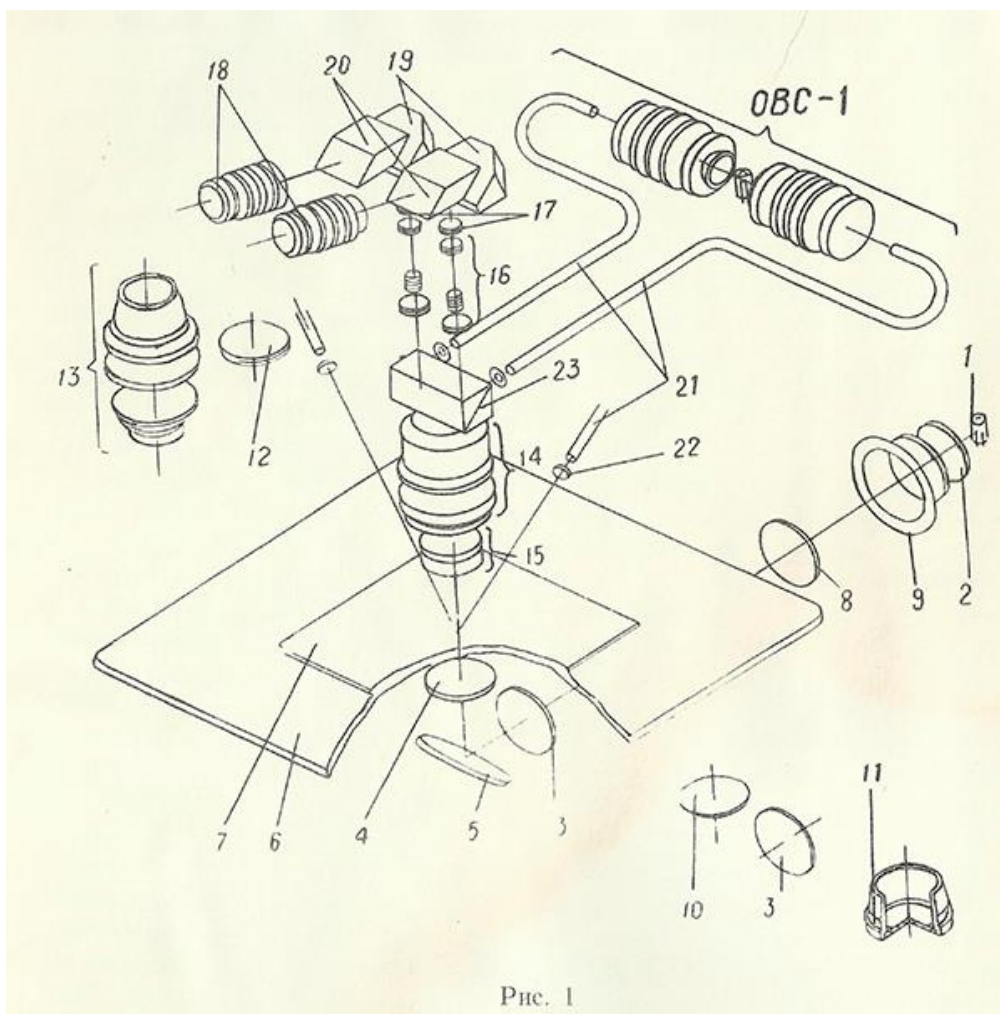
Beleuchtung OBC-1, Illuminator SMF-1, für das Durchlicht,

Stromversorgung, "Granat."

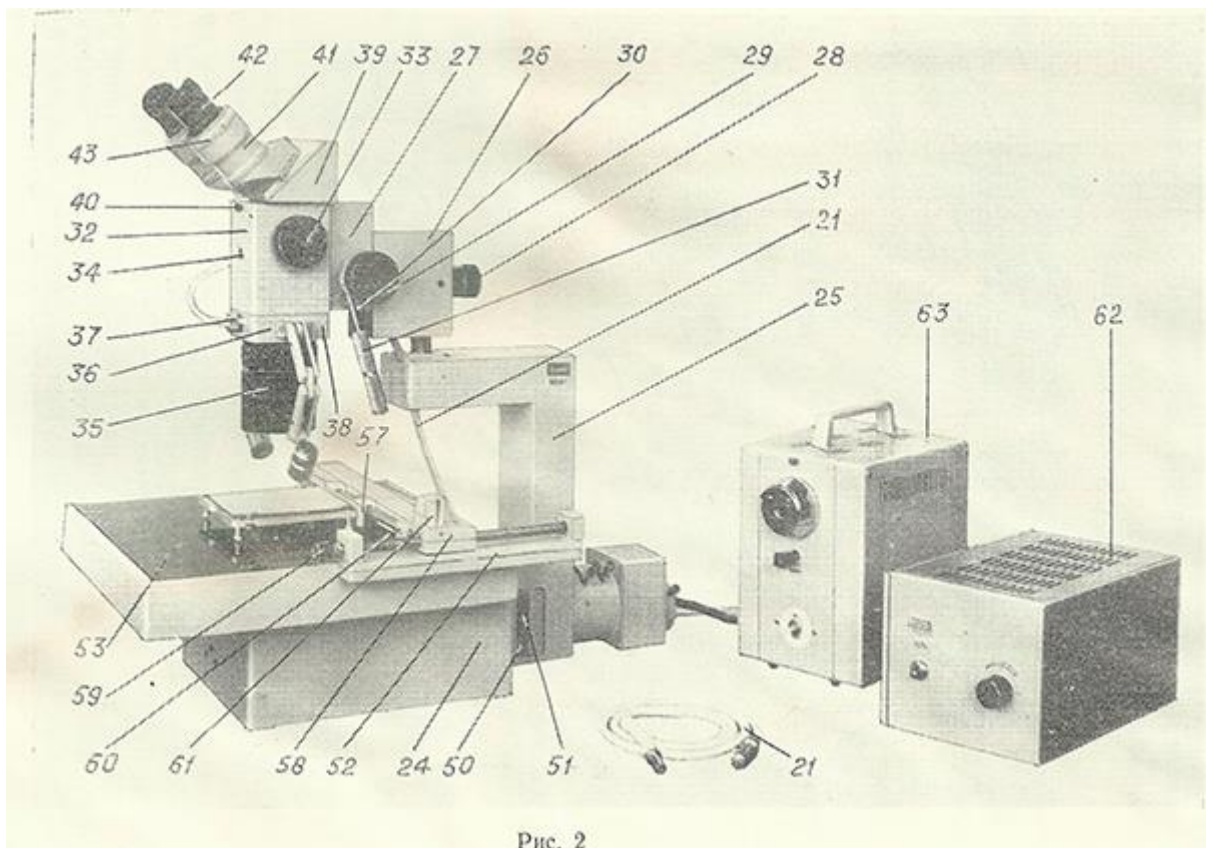
Die kompletten Teile des Mikroskops sind in seinem Pass angegeben.

3. FUNKTION DES MIKROSKOPES

Das optische Mikroskop System ist in Fig. 1 dargestellt.



Die Durchlichtbeleuchtung, führt über den Kollektor 2 (Fig. 1), die beiden Beleuchtungslinsen 3 und 4, und den Spiegel 5 durch das Glas 6, welches sich auf dem Arbeitstisch 7 auf das Glas, auf dem sich das Objekt befindet. Vor der Lichtlinse 3 ist ein auswechselbares Filter 8 angeordnet. Die Leuchtfeldblende 9. beleuchtet ein gleichmäßiges lineares Feld in der Arbeitsebene von 14 mm. Für ein Beleuchtungsfeld von 23 mm muss die Linse 4 aus dem Strahlengang entfernt, und stattdessen das Milchglas 10 eingeführt werden. Für kritische Beleuchtung werden die Beleuchtungslinsen 3 und 4 entfernt und ein Parabolspiegel 11 eingesetzt. Das optische System des Mikroskops umfasst drei wechselbare Einstellungen Achromat 12, 13 und 14 (jeweils $F = 200$ mm, $F = 60$ mm, $F = 10$ mm). Direkt hinter der Linse des Mikroskops in jedem Zweig befindet sich der Pankrat 16 welcher die Vergrößerung des Mikroskops bei einem konstanten Arbeitsabstand stufenlos reguliert. Das Zoomverhältnis des Zoomsystemes ist 1:5. Die Zoomobjektive 17 sind zusätzliche Linsen, die zusammen mit dem Hauptmikroskopobjektiv ein Objektbild in der Feldblendenebene im Okular 18 ergeben. Die Änderung der Richtung der optischen Achse um 45° zur Vertikalen erfolgt durch die Schmidt-Prismen 19. Um den Okulartubus an das Auge des Beobachters anzupassen, gibt es an der Basis die rhombischen Prismen 20, welche die parallele optische Achse der Mikroskop Okulare aufrechterhalten. Soll das Auflicht bei undurchsichtigen Objekten angewendet werden, kann die Faserbeleuchtungsschrägbeleuchtung mit Lichtwellenleiter 21 benutzt werden, deren Licht durch die Linse 22 direkt auf das Objekt geht oder durch das Würfelpisma 23 und die zwei optischen Fasern 21 geleitet werden (die Enden der Fasern 21 erhalten ihr Licht von der Lampe, zwei Kondensoren KGM9-70 und dem Illuminator SMF-1).



Die Gesamtansicht des Mikroskops ist in Fig. 2 dargestellt.

Auf der Grundlage der Basis 24 ist der Tubushalter 25 angebracht auf welchem sich der Flansch 26 mit dem Fokussierungsmechanismus 27 befindet. Dieser kann mit einem Handgriff 28 (in einem Bereich von 0 bis 45 mm in der Höhe vom Boden) an dem Stift befestigt werden. Die Fokussierung erfolgt durch Drehen des Grobtriebes 29. Für die Feineinstellung des Fokus ist der abgeteilte Rand 30 des Knopfes 29 vorgesehen. Die Einstellung wirkt auf den Führungsmechanismus mit dem Körper 32 des Zoom-Systems. Ändern der Vergrößerung des Mikroskops durch erfolgt durch Drehen von Knopf 33. In dem Gehäuse 34 des Zoom-Systems ist eine Anzeige der Vergrößerung. Die Unterseite des Gehäuses besitzt eine Öffnung, in der Wechselobjektive in den Rahmen 35 mit Flanschen oder Gehäuse 36 mit einer optischen Faser eingeführt und mit der Schraube 37 fixiert werden können. Die Gehäuselinsenfasern 35 sind in dem Schlitz des Gehäuses angebracht und darin mit der Schraube 38 befestigt. Der Binokularaufsatz 39 wird in die Nut im oberen Teil des Gehäuses eingesteckt und mit der Schraube 40 gesichert. Im Okulartubus 41 eingesetzt sind austauschbar Okulare 42. Der Abstand zwischen den Achsen der Okulare kann in einem Bereich von 56 bis 74 mm durch Verstellen der Okulartuben erreicht werden. Die Dioptrien-Mechanismen, welche auf den Okularstützen angebracht sind, können durch Drehen am Rändelring 43, eine Bewegung entlang der Achse des Okulars um ± 5 Dioptrien erzeugen. Die Beleuchtung 44 (Fig. 3) für Durchlicht ist auf der Rückwand des Tubushalters fixiert. Die Darin befindliche Fassung 45 mit der Lampe KGM9-70 wird im Uhrzeigersinn drehen, bis sie fest sitzt. Beim Entfernen der Fassung wenn Sie die Lampe ersetzen wollen, drehen Sie sie gegen den Uhrzeigersinn, und ziehen sie aus dem Gehäuse der Beleuchtungseinrichtung. Die Schrauben 46 werden zum Zentrieren der in das Gehäuse der Beleuchtungseinrichtung eingesetzten Glühlampen verwendet, mit Hilfe des Handgriffs 47 kann die Kollektorlinse entlang der Achse bewegt, und die Öffnungsweite der Iris 9 (vgl. Fig. 1), durch Drehen des Handgriffs 48 (siehe Fig. 3.) eingestellt werden. Der Handgriff 49 wird verwendet, um den Strahlengang der Wechselobjektive für eine helle oder dunkle Beleuchtung einzustellen. Wenn der Griff 49 eingestellt ist um den Strahlengang zu sperren, wird die Beleuchtungslinse 3 (siehe Abb. 1.) eingeführt. Das Milchglas 10 mit der Größe von 23 mm für Hellfeldbeleuchtung wird mit einer mittleren Position des Griffs, bis zur Fixierung eingeführt. Wenn in den Pfad der Strahlen die Beleuchtungslinsen 3 und 4 eingeführt sind, kann mit der Feldblende 9 die Beleuchtung in der Objektebene geregelt werden. Wenn der Griff 49 (siehe Abb. 3.) vollständig eingefahren wird, ist der Parabolspiegel zur Dunkelfeldbeleuchtung eingefügt (siehe. Abb. 1).

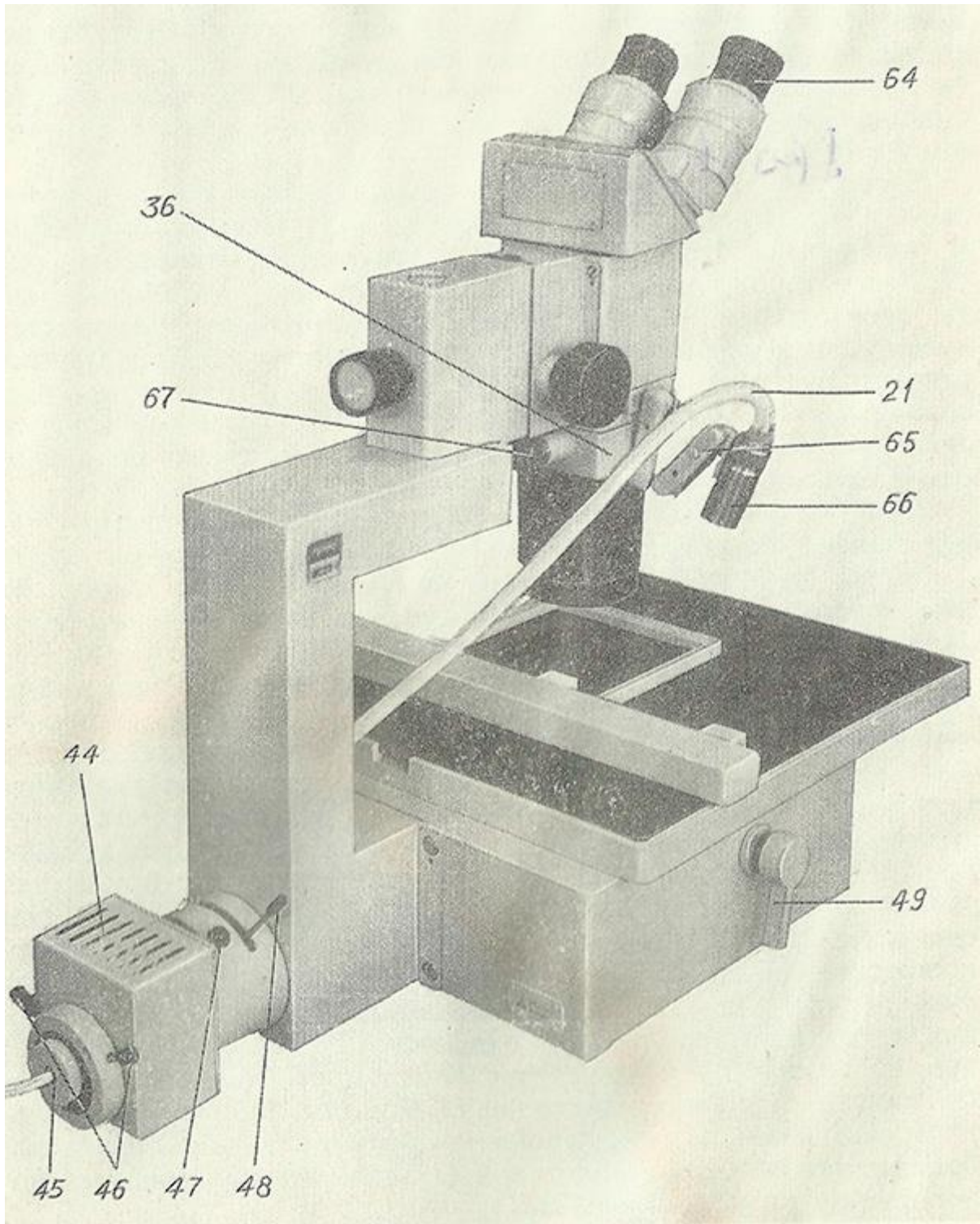
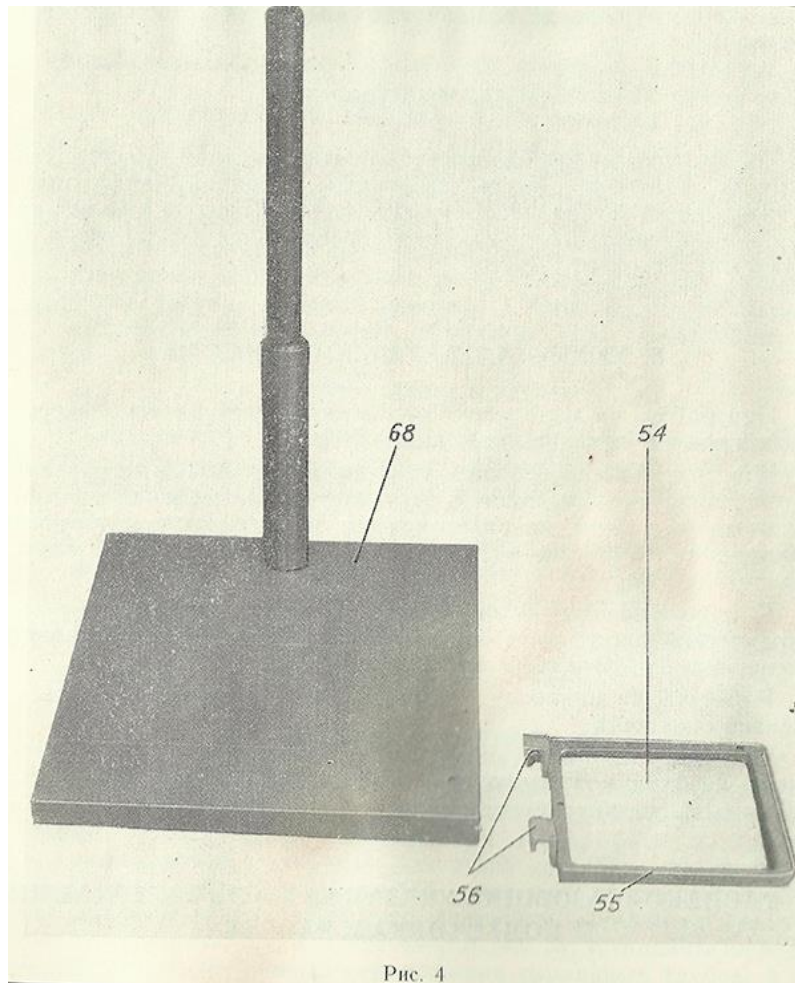


Abb. 3

Der Tubushalter weist einen Schlitz 50 (vgl. Fig. 2) auf, in den die Filter in der Fassung 51 bei Durchlicht eingesetzt werden. Glas 6 (siehe Abb. 1) und Objektivführer 52 sind auf dem Tisch 53 (siehe Abb. 2.) montiert. Auf die Basis 24 kann ein Objekt (eine Photomaske oder Gehäuse der integrierten Schaltung) auf das Glas 54 gesetzt werden (siehe Abb. 4) welches sich im Rahmen 55 befindet. Der Rahmen wird auf dem Glas Objektstisch 6 (s. Abb. 1) so befestigt, dass die Halteklammern 56 (siehe Abb. 4.) auf der Welle des Rahmen 57 (vgl. Abb. 2) gesetzt werden. Dieser ist auf einer beweglichen Basis 58 montiert. Der Objektivführer 52 besitzt einen sich langsam bewegende Rahmen 55 (vgl. Abb. 4) auf der y-Achse durch Drehen des Griffes 59 (vgl. Fig. 2) bewegt wird. Für eine schnelle Bewegung des Rahmens auf der Y-Achse Band 61 wird er von der Antriebsspindel 60 bewegt.



Das Auflicht wird über ein Netzteil KGM9-70 OS erzeugt. Beschreibung der Stromversorgung ist in seinem Pass beschrieben.

Das Durchlicht wird über ein Netzteil „Granat“ erzeugt. Beschreibung der Stromversorgung ist in seinem Pass beschrieben.

Als Auflichtkondensator wird der Faser-Illuminator 63 (1-OVS) mit zwei Beleuchtungslichtführungen 21 (siehe Abb. 1) und eine Beleuchtungseinrichtung mit zwei austauschbaren Lampen KGM9-70 angewendet. Die Konstruktion, die Reihenfolge des Betriebes und Wartung der Faser-Illuminatoren sind in der Beschreibung festgelegt.

4. KENNZEICHNUNG

Am Grundkörper des Mikroskops ist ein Typenschild angebracht. Es enthält die Chiffre des Mikroskops, das Markenzeichen des Herstellers, die Seriennummer des Mikroskops welche den Tag, die Marke des Herstellers und Teilnummer des Mikroskops zeigt.

5. SICHERHEITSHINWEISE

Bei der Arbeit an einem Mikroskop besteht Gefahr durch den elektrische Strom und den Glühlampen. Das Design des Mikroskops und der Stromversorgung der Glühlampen eliminiert die Möglichkeit eines versehentlichen Kontaktes mit nicht isolierten unter Spannung stehenden Teilen und direkten Kontakt der hellen Glühbirnen mit den Augen der Forscher und des umliegenden Personals. Um am Mikroskop zu arbeiten, sind wiederkehrende Belehrungen über Sicherheitsanforderungen und der elektrischen Sicherheit erforderlich. Die Arbeiten am Mikroskop müssen in einem Raum ohne erhöhtes Risiko erfolgen. Wenn Sie die Lampe austauschen wollen, muss die Stromversorgung für das Mikroskop ausgeschaltet werden, und das Netzkabel aus den Netzsteckdosen entfernt werden.

6. ALLGEMEINER BETRIEB UND ERSTE SCHRITTE

7.1 Auspacken

Packen Sie das Mikroskop nach Erhalten erst nach Erreichen der Raumtemperatur wie folgt aus:

Entfernen Sie die Versandverpackung von Mikroskop und Zubehör; (Schachteln aus Papier, Bindfaden) und entpacken Sie sie; vergleichen Sie den Inhalt des Mikroskops mit den im Reisepass aufgeführten Teilen; Überprüfen Sie Mikroskop, Zubehör und Komponenten auf Beschädigungen.

7.2. Aufstellen

Stellen Sie die Basis des Mikroskops mit dem Tubushalter auf den Arbeitstisch, setzen Sie den Fokussiermechanismus mit Pankrat auf den Tubushalter und sichern Sie ihn. Legen Sie das Glas 6 (s. Abb. 1). in die Basis 24 (siehe. Abb. 2) Befestigen Sie das Gehäuse des pankratischen Fernglas Befestigungssystem 39 (siehe. Abb. 2) mit der Schraube 40. Sichern Sie den Objektivführer und klemmen den Rahmen 55 (siehe. Abb. 4) auf die Welle 57 des Objektivführers. Befestigen Sie am Pankrat Gehäuse das ausgewählte Objektiv. Um den Bereich der verwendeten Vergrößerung zu erweitern, verwenden Sie Vorsatzlinsen in einem Rahmen, der an dem Mikroskop an dem Schraub-Objektivanschluss APO (T7 = 101 mm) befestigt wird.

Erste Schritte

Je nach Testobjekt (Photomaske, die integrierte Schaltung oder ein anderes Objekt), kann das Objekt auf den Glastisch 6 (s. Abb. 1) gesetzt werden oder auf den Glasrahmen 7 des Objektivführers. Schalten Sie, abhängig von der Art der Arbeiten, den erforderlichen Beleuchter durch eine geeignete Stromquelle an die Netzspannung von 220 V.

7. ARBEITSPLAN

7.1. Arbeiten im Durchlicht

7.1.1. Einrichten des Mikroskops für Hellfeld.

Es muss daran erinnert werden, dass für den ordnungsgemäßen Betrieb das Mikroskopobjektiv so eingestellt werden sollte, dass das Objekt in seiner Brennebene liegt. Um dies zu tun, stellen Sie das Mikroskop in der folgenden Reihenfolge ein: Stellen Sie die Mikroskopbeleuchtung für Hellfeldbeleuchtung ein und ziehen Sie den Griff 49 (siehe Abb. 3.) in die Mittelposition. Stellen Sie die Tubusrohre auf Ihren Augenabstand ein. Sichern Sie die beweglichen und festen Teile, stellen Sie eine Vergrößerung von 2,5 am Pankraten ein und überprüfen Sie es in der Anzeige. Setzen Sie in einen der Okulartuben ein Okular 15HSH mit einer Kreuzplatte und stellen mit Hilfe des Rings 64 (siehe Abb. 3.) ein scharfes Bild des Fadenkreuzes her. Bei gleichzeitigem Blick durch das Okular fokussieren Sie das Mikroskop durch Drehen des Knopfes 29 (siehe Abb. 2) auf das Objekt. Entfernen Sie das Okular 15HSH ohne Berührung des Fokussierungsmechanismus 27. Stellen Sie den Dioptrienausgleich durch Drehen des Rändelrings 43 her. Prüfen Sie die Scharfeinstellung des Objekts durch wechselseitiges Schauen auf ein scharfes Bild für das eine und dann für das andere Auge. Durch Drehen der Okularstutzen erhalten Sie eine Position, in der die beiden Bilder sich zu einem vereinen. In Zukunft, bei Objekt- oder Objektivwechsel, ist es notwendig, die Einstellungen zu überprüfen. Konfigurieren Sie die gleichmäßige Ausleuchtung des Gesichtsfeldes längs der Achse der Bewegung des Kollektors mit dem Handgriff 47 (siehe Fig. 3.) Zentrieren Sie die Lampenwendel mit den Zentrierschrauben 46. Regulieren Sie die Feldblende mit dem Hebel 48 bis Sie ein scharfes zentrisches Bild der Leuchtfeldblende erhalten. Wenn Sie das beleuchtete Okular-Sichtfeld vergrößern möchten, bringen Sie in den Strahlengang das Milchglas 49 (siehe Abb. 3.), so dass es die Feldblende mit dem Griff 48 vollständig geöffnet werden kann.

Hinweis.

Bei Vergrößerungen von 0,5 bis 1 können Ungleichmäßigkeiten der Beleuchtung am Rand beobachtet werden. Nach der Einstellung des Mikroskops können Sie mit dem Beobachtungsobjekt zu einer anderen Vergrößerung des Zoom-Systems gehen. Um den Kontrast des Bildes des Objekts zu erhöhen, können Sie den mit dem Mikroskop gelieferten Filter verwenden.

7.1.2. Einstellen auf Dunkelfeld

Indem Sie den Handgriff 49 (siehe Abb. 3) bis zum Anschlag in das Gehäuseunterteil 24 (siehe Abb. 2) hereinschieben, richten Sie die Strahlen über einen Parabolspiegel auf den Tisch. Öffnen Sie die Leuchtfeldblende mit dem Griff 48 (siehe Abb. 3). Legen Sie ein weißes Blatt Papier in die Ebene des Objekts. Der Fokus des Parabolspiegels 49 wird mit dem Handgriff 47 als hell erleuchtetes Feld in der Ebene des Objekts abgebildet. Entfernen Sie das Papier. Im Bereich des Okulars ist auf dunklem Hintergrund ein heller Kontrast des Bildes des Objekts abgebildet. Die Arbeit mit dem Objekt im Auflicht kann schräg oder durch die Linse durchgeführt werden. Für schräge Beleuchtung von Objekten werden zwei Strahler mit Halterungen 65 am Pankrat Gehäuse befestigt. Der Lichtleiter Einsatz 21 wird an einem Ende mit der Beleuchtungseinrichtung 63 (1 OVS) und dem anderen mit der Hülse 66 (Siehe Bild 3) verbunden, nach dem er aus der Hülse 67 (siehe Abb. 3) an Körper 36 entfernt wurde (Siehe Abb. 2).

Die Ausführung ist wie folgt: Lösen Sie die Enden der Faser-Kupplung 3 (siehe Licht Pass OBC-1, Bild 3), vorsichtig heraus (falls erforderlich) die Fasern befinden sich in einem Latexschlauch; Die Enden der Fasern schieben Sie den ganzen Weg bis an das Ende der Hülse 67 und ziehen Sie die Schraube fest. Stellen Sie den Illuminator OBC-1 vorschriftsmäßig ein. Die Lichtstrahlen werden von den zwei optischen Fasern so geleitet, dass in der Objektebene ein Lichtfleck entsteht. Wenn die Objektebene ungleichmäßig ausgeleuchtet wird, ist es notwendig, die Lampe Leuchte OBC-1 vorschriftsmäßig auszurichten. Um das Objekt im Auflicht (schattenfreie Ausleuchtung) mit dem Zoom-System mit Glasfasergehäuse 36 zu beleuchten (siehe. Abb. 2), befestigen Sie sie mit der Schraube 37 das Buchsengehäuse. Verbinden Sie es mit der Schraube 38 mit der ausgewählten Objektiv Gruppe. Senken Sie den Kopf des Mikroskops in der unteren Position durch Drehen die Knöpfe 29. Setzen Sie den Körper auf den Anschlag der Fasern 21 auf die Zunge 67. Fokussieren Sie das Mikroskop mit der angeschraubten Beleuchtung auf das Objekt. Für die Bequemlichkeit der Auflichtbeobachtung kann der Kopf auf einem Gestell 68 montiert werden (siehe Abb. 4) Nur auf Bestellung. Der Tisch kann auf dem Gestell montiert werden koordiniert; auf Wunsch ebenfalls lieferbar.

8. HANDHABUNG, LAGERUNG UND TRANSPORT

8.1. Handhabung und Lagerung des Mikroskops

Damit das Mikroskop für eine lange Zeit einwandfrei arbeiten kann, ist es sauber zu halten und vor Beschädigung zu schützen. Es wird empfohlen, es regelmäßig mit einem weichen Tuch welches in säurefreier Vaseline eingeweicht ist zu reinigen, und anschließend mit einem weichen, sauberen Tuch abzuwischen. Wenn das Fett in der Führungseinrichtung schmutzig und fest geworden ist, muss es mit Xylol oder Benzol entfernt werden und die Reibungsflächen mit einem sauberen Tuch gereinigt werden. Dann sollte ein wenig säurefreie Vaseline oder Spezialfett auf die Schienen gegeben werden. Flüssigkeit, die während des Betriebs auf das Gerät gelangt ist, ist vorsichtig zu entfernen. Ein besonderes Augenmerk ist auf die Reinheit der optischen Komponenten zu richten. Um die Prismen vor Staub zu schützen, sollten die Okulare in den Tuben des Mikroskops belassen werden. Die Oberflächen der optischen Teile nicht mit den Fingern berührt werden. Zum Reinigen der Außenflächen der Optik entfernen Sie zuerst sie den Staub mit einer weichen Bürste, die in Äther gewaschen wurde und dann wischen Sie vorsichtig mit einem weichen Batist oder Leinen Tuch, das mit Benzin oder Narkoseäther angefeuchtet wurde die Flächen sauber. Störungen des Mikroskops, welche so nicht beseitigt werden können erfordern Demontage. Für Reparaturen sollten an das Mikroskop in eine optische Werkstatt oder an den Hersteller geschickt werden.

8.2. Transport

Wenn das Mikroskop in einen anderen Raum umgestellt wird, muss das Mikroskop und das Zubehör müssen in die Versandverpackung gepackt werden. Beim Schütteln der Kästen darf das Mikroskop und das Zubehör nicht verschoben werden. Zertifiziert für alle Arten des verpackten Transportes.