

METALLOGRAPHISCHES MIKROSKOP METAM-R1

МИКРОСКОП МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ АГРЕГАТНЫЙ METAM-P1

Das Metallographische Aggregatmikroskop METAM-P1 dient zur Untersuchung der Struktur von Metallen im reflektierten Licht in einem Hellfeld im direkten Licht, im Dunkelfeld sowie im polarisierten Licht.

Das Mikroskop wird in metallwissenschaftlichen Labors von Fabriken, Forschungsinstituten und Bildungseinrichtungen eingesetzt.

Das Mikroskop wird in Ausführung der UHL-Kategorie 4.2 nach GOST 15150-69 hergestellt.

Das Mikroskop kann als "METAM-P1" oder "METAM P-1" gekennzeichnet werden.

TECHNISCHE DATEN

Mikroskopische Vergrößerung ... von 50 bis 507

Bewegungsbereiche des Objektisches, mm:

in Längsrichtung ... von 0 bis 40

transversal ... von 60 bis 80

Drehbereich des Tisches in der Mittelposition ... von 0 bis 360°.

Bewegungsbereiche des Mikroskoptubus in vertikaler Richtung, mm:

mit dem Grobtrieb ... von 0 bis 95

mit dem Feintrieb ... von 0 bis 2,5.

Der Wert der Skaleneinteilung:

Zählung der Tischbewegung, mm ... 1

Tischskala-Einteilung ... 2°

Nonius-Tischteilung Wert, mm ... 0,1.

Skalenteilungswert der Feintrieb-Fokussiertrommel, μm ... 2

Lichtquelle - Glühlampe PH8-20-1.

Die Lampe wird über ein Netzgerät von AC 220 V, Frequenz 50 - 60 Hz, gespeist.

Gesamtabmessungen des Mikroskops, mm, nicht mehr als ... 310x320x540

Masse des Mikroskops, kg, nicht mehr ... 8

LIEFERUMFANG

Metallographisches Aggregat-Mikroskop METAM-R1 . 1 Stk.

Linsen-Planachromaten:

F=25, A = 0,25 (OH-21) 1 Stk.

F=16, A = 0,30 (OH-12) 1 Stk.

F=6,3, A = 0,65 (SPITZE-3) 1 Stk.

F=6,3, A = 0,60 (OE-5) mit Schwalbenschwanzführung 1 Stk.

Kompensations-Okulare:

6,3x AKSH-1 2 Stk.

10x AKSH-2 1 Stk.

10x AKSH-3 ... 1 Stck.

10x AKSH-3 ...

12,5x . . . 2 Stk.

16x AKSH-5C ... 2 Stk.

Lichtfilter im Rahmen ... 1 Stk.

Binokularer Tubus 1 Stk

Filter-Analysator im Rahmen ... 1 Stk.

Filter-Polarisator in einem Rahmen 1 Stk.

Lampe PH8-20-1 ... 3 Stk.

Presse PMR-1 ... 1 Stk.

OMO-Objektmikrometer für Auflicht 1 Stk.

Stecker ... 1 Stk.

Platte ... 3 Stk.

Abdeckung ... 2 Stk.

Abdeckung... 4 Stk.

Schlüssel ... 2 Stk.

Objekttisch ... 2 Stk.

Abdeckung... 2 Stk.

Glas mit Fett ... 1 Stk.

Kiste... 1 Stk.

Kiste... 1 Stk.

Stromversorgung 9V, 25 W "1 Stk.

Stoßdämpfer ... 1 Stk.

Technische Beschreibung und Bedienungsanleitung METAM-P1 . . . 1 Stck.

Datenblatt des Mikroskops METAM-R1 1 Stk.

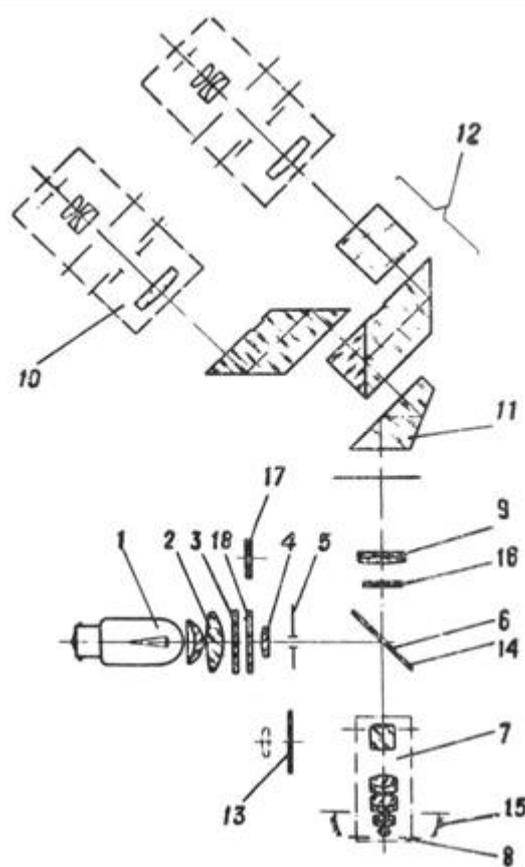
Netzgerät Pass 9V, 25 W 1 Stk.

VORRICHTUNG UND BEDIENUNG DES MIKROSKOPS

Optische Schaltung

Bei der Beobachtung in einem Lichtfeld durchlaufen die Strahlen einer Lichtquelle 1 (Abb. 1) einen Kollektor 2, einen Wärmefilter 3, eine Beleuchtungslinse 4, eine Blende 5, werden von einer planparallelen, halbtransparenten Platte 6 reflektiert und durch eine Linse 7 auf das Objekt 8 gerichtet.

Abb. 1



Die von der Oberfläche des Objekts reflektierten Strahlen passieren wieder die Linse, die zusammen mit der Linse 9 das Bild des Objekts in die Brennebene der Okulare 10 projiziert. Mit Hilfe des Prismas 11 ändert sich die Richtung der optischen Achse des Mikroskops. Der Prismenblock 12 des Binokularaufsatzes trennt den Strahlengang und ermöglicht die binokulare Beobachtung des Objekts.

Beim Beobachten im Dunkelfeld werden Platte 6, Linse 4 und Blende 5 vom Strahlengang abgeschaltet und die Blende 13, deren zentraler Bereich abgeschirmt ist, eingeführt.

Licht, das die Blende 13 passiert, wird vom Ringspiegel 14 reflektiert und fällt auf den parabolischen Kondensator 15, der ein Strahlenbündel auf das Objekt sammelt.

Die von den Unebenheiten des Objekts diffus reflektierten Strahlen treffen auf das Objektiv. Im Sichtfeld des Mikroskops METAM-P1 werden die Objektunregelmäßigkeiten hell auf einem dunklen allgemeinen Hintergrund dargestellt.

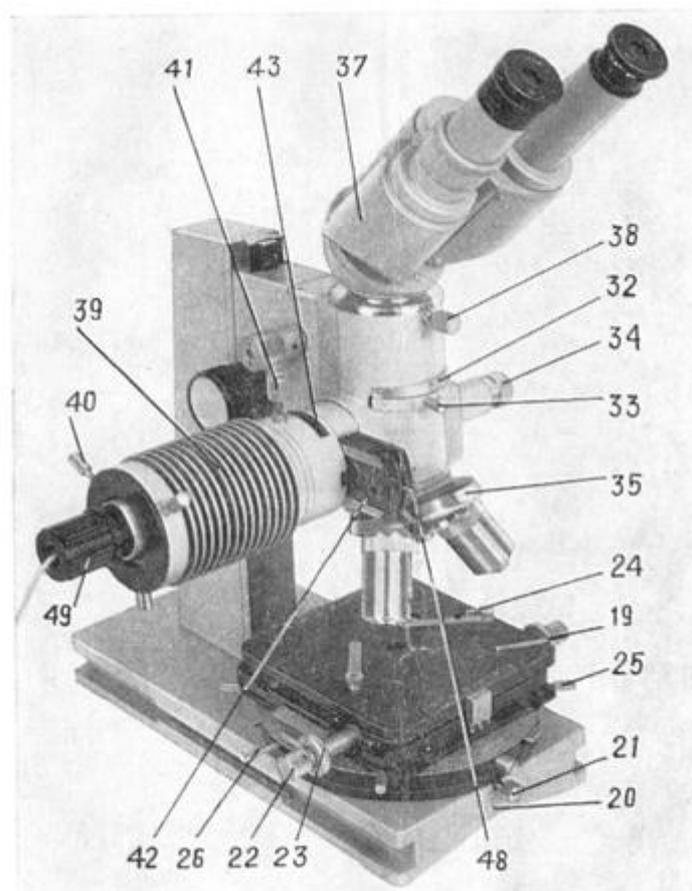
Bei der Beobachtung in polarisiertem Licht werden der Analysator 16, der Polarisator 17 und die halbtransparente Platte 6 in den Strahlengang eingeführt.

Der Lichtfilter 18 erhöht den Kontrast des Untersuchungsobjektes.

AUFÜHRUNG

Die Hauptbestandteile des Mikroskops METAM-P1 sind ein Tubushalter mit Fokussiermechanismus, Objektträgtisch, Beleuchtung, Stativ und Sockel.

Tisch 19 (Abb. 2) ist auf dem Sockel des Mikroskops 20 montiert und kann nach Lösen der Schraube 21 entfernt werden. Der Tisch bewegt sich in einer horizontalen Ebene in zwei zueinander senkrechten Richtungen.



Die Längsbewegung wird mit Hilfe der Griffe 22, die Querbewegung - mit Hilfe der Griffe 23 - durchgeführt. Die Griffe befinden sich auf einer Achse und sind von beiden Seiten des Tisches nach außen geführt.

Das Objekt auf dem Tisch wird durch Federklemmen 24 fixiert. Der Tisch wird mit vier Spezialgriffen 25 gedreht. Die Tischdrehung wird mit einer Schraube 26 fixiert. Auf einem Stativ 27 (Abb. 3) ist Kopf 28 montiert.

Die Grobvorschub- und Feintriebrmechanismen sind im Kopf 28 montiert.

Die Grobbewegung des Tubus erfolgt mit dem Handgriff 29, die mikrometrische Fokussierung - mit dem Handgriff 30.

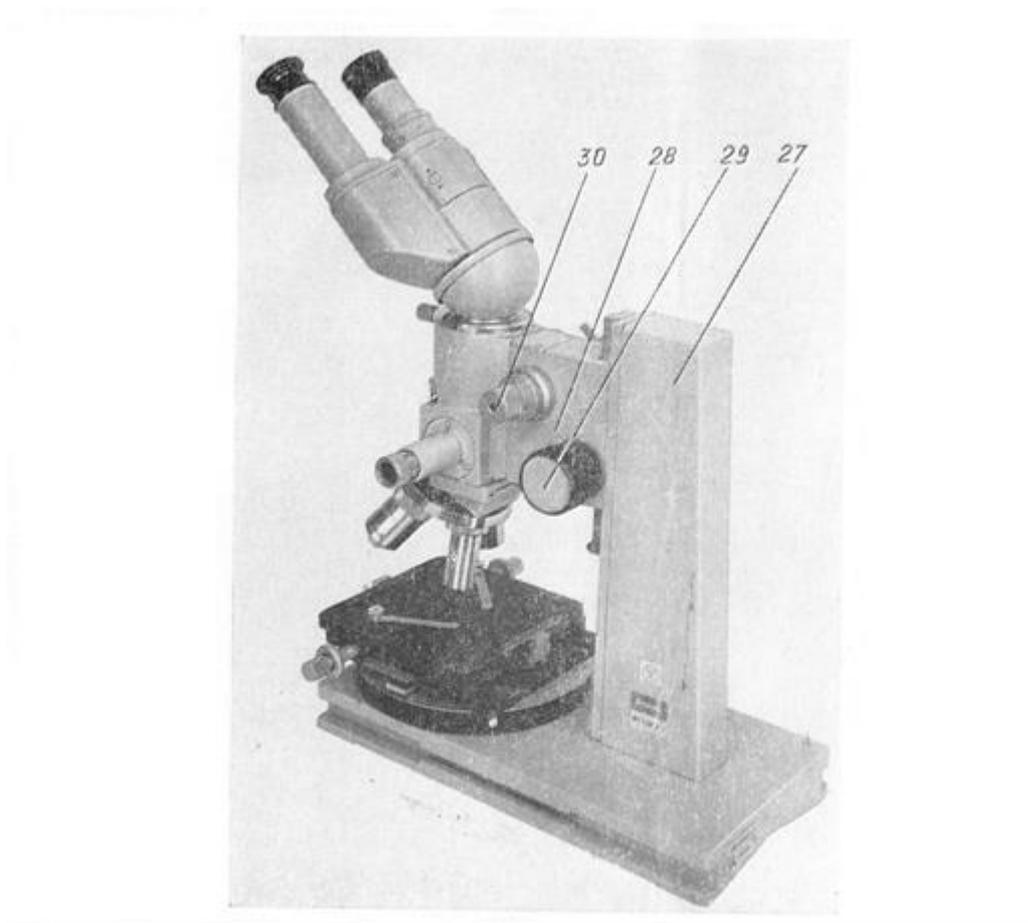


Bild. 3

Im Tubushalter befindet sich ein Schlitz, in die der Analysator 31 eingeführt wird. Der Analysator wird zwischen 0 und 90° gedreht. Der Drehwinkel wird ab Skala 32 gezählt (siehe Abbildung 2). Bei Betrieb ohne den Analysator wird eine Staubkappe 33 in den Schlitz eingesetzt.

Der Griff 34 dient zur Ausgabe der Strahlteilerplatte 6 (siehe Abb. 1) beim Arbeiten im Dunkelnulldpunkt.

Der Revolver 35 (siehe Abb. 2) ist im Tubushalter des Mikroskops montiert und kann für den Betrieb im Dunkelfeld durch die Linse 36 auf den Schwalbenschwanzführungen (siehe Abb. 4) ersetzt werden.

Der Binokularaufsatz 37 (siehe Abb. 2) wird mit einer Schraube 38 am Tubus befestigt.

Die mit einer Lampe PH8-20-1 ausgestattete Leuchte 39, die mit Schrauben 40 zentriert ist, wird mit einer Schraube 41 am Mikroskop befestigt.

Der Schiebepalken 42 hat eine Blende 5 (siehe Abb. 1) und eine Dunkelfeldblende 13. In Schlitz 43 (siehe Abb. 2) wird ein Lichtfilter 44 (siehe Abb. 4) oder ein Polarisator 45 eingesetzt.

Die Lampe wird über das Netzgerät mit der Netzspannung 220 V, Frequenz 50-60 Hz, gespeist (siehe Netzgerätepass).

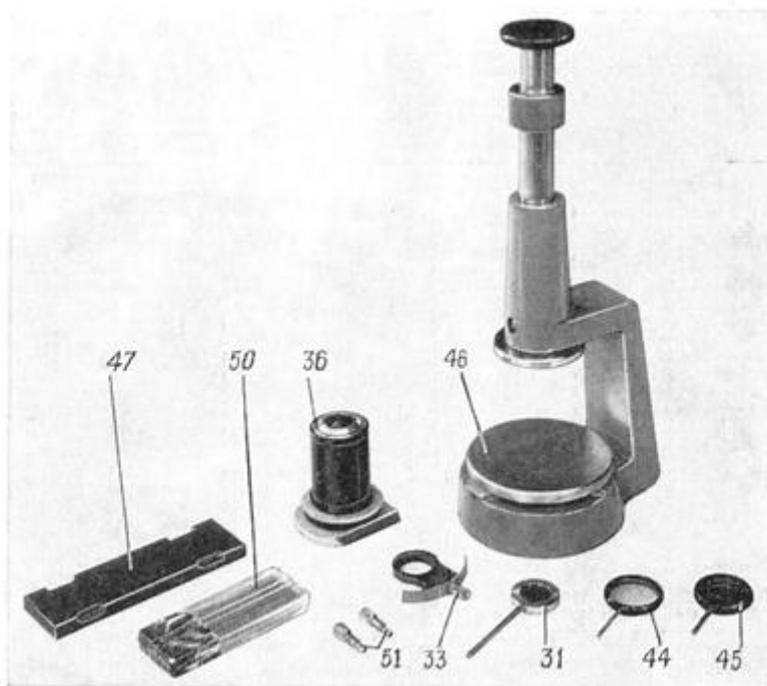


Abb. 4 (Zubehör für das Mikroskop METAM-P1).

Bauteilbezeichnungen für Bilder 2, 3, 4

19 Skala	20 Grundplatte	21 Schraube Tischklemmung
22 x-Verschiebung	23 y-Verschiebung	24 Objektklemmen
25 Drehgriffe	26 Feststellschraube	27 Stativsäule
28 Fester Tubus	29 Grobverstellung	30 Feinverstellung
31 Analysator	32 Skala Pol.-Drehwinkel	33 Einsatzblende Analysator
34 Spiegelschieber	35 Objektivrevolver	36 Objektiv mit Schlitten
37 Binokulartubus	38 Arretierung Binokulartubus	
39 Lampenhaus	40 Lampenzentrierung	41 Arretierung Lampenhaus
42 Schieber Irisblende	43 Schlitz für Polarisator	44 Grünfilter
45 Polarisator	46 Schliffpresse	47 Metallplatte (3 Stück)
48 Irisblendenhebel	49 Lampenfassung	50 Objektmikrometer
51 Vierkantschlüssel Tisch-Zentrierung		

Objektive

Die in der Verpackung des Mikroskops METAM P1 enthaltenen Planobjektive sind für die Länge des "Unendlich"-Tubus ausgelegt. Die Höhe des Objektivs - 45 mm.

An dem Revolver sind die Objektive OPX-21, OPX-12 und OPX-3 befestigt, die für den Einsatz im Hellfeld konzipiert sind. Das Objektiv OE-5 für Arbeiten im Dunkelfeld ist auf einer Schwalbenschwanzführung montiert.

Die Eigenschaften der Objektive sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1.

Тип объектива и шифр	Фокусное расстояние, мм	Числовая апертура	Увеличение с ахромати- ческой линзой $F=200$ мм	Рабочее расстояние, мм
Планахромат ОПХ-21	25,0	0,25	8,0	5,4
Планахромат ОПХ-12	16,0	0,30	12,5	3,19
Планахромат ОПХ-3	6,3	0,65	31,7	0,7
Планахромат ОЭ-5	6,3	0,60	31,7	0,7

Anmerkung. Diese Tabelle sowie die Tabellen 2 und 3 zeigen die Nennwerte der optischen Eigenschaften.

Okulare

Das Mikroskop-Kit enthält 6,3x; 10x; 12,5x und 16x Kompensations-Okulare mit einem Durchmesser von 23,2 mm. Die Eigenschaften der Okulare sind in Tabelle 2 dargestellt.

Шифр	Собственное увеличение	Линейное поле зрения, мм
АКШ-1	6,3	20
АКШ-2	10,0	18
АКШ-3 (со шкалой)	10,0	15
	12,5	16
АКШ-5Ц	16,0	12

Anmerkung. Zur Begrenzung des Gesichtsfeldes werden in die 12,5x-Okulare spezielle Blenden mit einem Durchmesser von 6,8 mm eingesetzt. Okulare mit eingeschränktem Sehfeld werden zur Metallkontrolle nach Punktmaßstäben verwendet.

Die optischen Eigenschaften des Mikroskops sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3.

Объективы	Окуляры							
	6,3 ^x		10 ^x		12,5 ^x		16 ^x	
	Увеличение	Линейное поле в плоскости предмета, мм	Увеличение	Линейное поле в плоскости предмета, мм	Увеличение	Линейное поле в плоскости предмета, мм	Увеличение	Линейное поле в плоскости предмета, мм
$F=25, A=0,25$	50	2,5	80	2,5	100	2,00	128	1,50
$F=16, A=0,30$	80,0	1,6	125	1,4	156	1,20	200	0,96
$F=6,3, A=0,60$	200	0,5	317	0,5	400	0,45	507	0,38

MARKIERUNG

Jedes Mikroskop trägt den Mikroskop-Code, das Markenzeichen des Herstellers und die Seriennummer, wobei die ersten beiden Ziffern die letzten beiden Ziffern des Herstellungsjahres des Mikroskops angeben.

INSTALLATIONSVERFAHREN UND VORBEREITUNG FÜR DEN BETRIEB

Auspacken des Mikroskops

Packen Sie das Mikroskop erst aus, wenn es in der folgenden Reihenfolge Raumtemperatur erreicht hat:

Entfernen Sie nach dem Öffnen des Versandbehälters die Schachteln mit dem Mikroskop und dem Netzteil sowie den Zubehörkoffer.

Entfernen Sie das Mikroskop, indem Sie zuerst die beiden Schrauben an der Unterseite des Kastenbodens entfernen, die das Mikroskopstativ halten.

Entfernen Sie das Mikroskop und das Zubehör aus dem Packpapier.

Entfernen Sie das Netzteil aus der Box und das Zubehör aus dem Koffer.

Überprüfen Sie die Vollständigkeit des Mikroskops anhand des mitgelieferten Passes.

Installieren des Mikroskops

Installieren Sie das Zubehör Mikroskop und das Netzteil auf dem Schreibtisch, schließen Sie die Lichtquelle an das Netzteil an und stecken Sie das Netzteil in die Steckdose.

Vor dem Betrieb des Mikroskops ist im Netzteil eine Erdungsschraube vorgesehen. Bei Arbeiten in einer Umgebung mit starken Vibrationen wird empfohlen, das Mikroskop auf einem Stoßdämpfer zu montieren.

Vorbereitung auf den Betrieb

Platzieren Sie das Mikroskop direkt auf der Oberfläche, um große Oberflächenbereiche oder zylindrische Oberflächen zu betrachten.

Nehmen Sie den Tisch 19 von der Basis 20 ab (siehe Abb. 2) und senken Sie das Rohr 28 auf dem Stativ 27 ab (siehe Abb. 3).

Die in den T-Nuten des Sockels anzubringenden Befestigungen werden vom Benutzer selbst für die spezifischen Arbeitsbedingungen hergestellt.

Mit der am Mikroskopset gelieferten Presse 46 wird die Schleifscheibe in die Platte auf der Metallplatte 47 gedrückt, wobei die untersuchte Oberfläche der Schleifscheibe parallel zur Grundplatte liegt.

Legen Sie beim Pressen ein Plättchen auf eine flache Metallplatte, legen Sie die nicht arbeitende Seite der Schleifscheibe darauf, legen Sie die Platte mit der Schleifscheibe auf die Presse, bedecken Sie die untersuchte Oberfläche der Schleifscheibe mit einem Blatt Papier und drücken Sie mit einiger Kraft auf den Griff der Presse, bis die Einstellscheibe der Presse die Schleifscheibe berührt, woraufhin der Griff losgelassen wird.

MIKROSKOP-OPERATION

Lichteinstellung und Lichtfeldbetrieb

Schalten Sie die Lampe über das in ihrem Pass angegebene Netzteil ein.

Setzen Sie die Okulare in den Binokularaufsatz ein, drehen Sie den Revolverring 35 (siehe Abb. 2), um das gewünschte Objektiv in die Arbeitsposition zu bringen, und legen Sie das vorbereitete Objekt auf den Tisch.

Die Reflektorplatte in den Strahl einführen und den Griff 34 bis zum Anschlag in das Gehäuse schieben.

Führen Sie die Irisblende ein, indem Sie den Streifen 42 von sich bis zum Anschlag bewegen.

Fokussieren Sie das Mikroskop auf das Objekt, indem Sie den rechten Okulartubus 10x AKSh-3 beobachten.

Bevor Sie das Okular mit der Skala in den Okulartubus des Binokularaufsatzes einsetzen, sollten Sie, um Augenfehler des Beobachters zu vermeiden, beim Blick in das Okular die erste Linse auf dem Gewinde verschieben, um sie auf das scharfe Bild der Okularskala zu fokussieren.

Verwenden Sie den Dioptrienmechanismus des linken Okulartubus und fokussieren Sie das linke Okular auf das Objekt. Positionieren Sie die Okulartuben des Okulartubus entsprechend dem Abstand zwischen den Augen, wobei der linke und der rechte Okulartubus zu einem Feld verschmelzen.

Die Irisblende mit Griff 48 schließen.

Die Fassung 49 mit der Glühlampe entlang der Buchse bewegen und die Zentrierschrauben 40 drehen, um die hellste und gleichmäßigste Ausleuchtung des Objekts zu erreichen, dann die Irisblende öffnen.

Für einen allgemeinen Überblick über das zu untersuchende Objekt ist es ratsam, eine Linse mit geringer Vergrößerung $F = 25$, $A = 0,25$ zu verwenden, für eine detailliertere Untersuchung - Linsen $F = 16$, $A = 0,30$ und $F = 6,3$, $A = 0,65$.

Linsen und Okulare sollten gemäß Tabelle 3 ausgewählt werden.

Um Metalle auf Punktmaßstäben zu kontrollieren, verfügt das Mikroskop über spezielle Okularöffnungen, die das Sichtfeld in der Objektebene auf 0,8 mm bei 100facher Vergrößerung begrenzen. Die Blenden werden von unten in den Okularstutzen 12,5x eingeschraubt. Das Diaphragma ist mit "12,5" gekennzeichnet.

Bestimmen des Teilungswertes der Okularskala

Im Sichtfeld des Okulars 10x AKSh-3 befindet sich eine Skala zur Messung des Wertes der einzelnen Komponenten des Objekts. Die Länge der Skala beträgt 10 mm, der Wert für die Teilung beträgt 0,1 mm.

Vor der Messung des Objekts wird der Wert für die Teilung der Okularskala in der Objektebene für jedes Objektiv bestimmt. Dazu wird das Objektmikrometer OMO 50 auf den Objektisch gestellt (siehe Abb. 1). 4) das Okular 10x mit der Skala in einen der Tuben des Binokularaufsatzes einführen und unter Beobachtung des Okulars das Mikroskop auf das scharfe Bild der Okularskala des Objektmikrometers in der Ebene der Okularskala fokussieren; durch Drehen des Okulars werden die parallelen Striche beider Skalen erreicht; in der Mitte des Feldes eine bestimmte Anzahl von Teilstrichen der Skala des Objektmikrometers wählen und berechnen, wie viele Teilstriche der Okularskala in der gewählten Anzahl von Teilstrichen der Skala des Objektmikrometers eingeschlossen sind.

Der Wert der Abteilung E der Okularskala wird nach folgender Formel berechnet

$$E = (\alpha * T) / A$$

α ist die Anzahl der Teilungen des Mikrometerobjekts;

T - Skalenteilungspreis des Mikrometerobjekts, gleich 0,01 mm;

A - Anzahl der Abstufungen der Okularskala.

Arbeiten im Dunkelfeld

Um Objekte in einem Dunkelfeld zu beobachten, nehmen Sie den Revolver ab, setzen Sie das Objektiv 36 $F = 6,3$, $A = 0,60$ ein und setzen Sie die aus Tabelle 3 ausgewählten Okulare in den Binokularaufsatz ein.

Schieben Sie den Balken 49 ganz heraus (siehe Abb. 2) und schalten Sie die Dunkelfeldblende ein. Entfernen Sie die Reflexionsplatte aus dem Strahlengang, indem Sie den Griff 34 bis zum Anschlag herausdrücken.

Wenn das Feld nicht gleichmäßig ausgeleuchtet ist, stellen Sie die Beleuchtung ein, indem Sie die Fassung 49 mit der Lampe entlang der Buchse bewegen und die Zentrierschrauben 40 drehen.

Betrieb in polarisiertem Licht

Die Beobachtung eines Objekts in polarisiertem Licht kann nur im Hellfeld durchgeführt werden. Stellen Sie daher die Beleuchtung wie im Unterabschnitt (Einstellen der Beleuchtung und Arbeiten in einem Hellfeld) angegeben ein.

Schieben Sie den Streifen 42 bis zum Anschlag in das Beleuchtungsgehäuse, und schieben Sie den Griff 34 bis zum Anschlag in das Rohr 28.

Setzen Sie ein 10x-Okular mit einer Skala in den Binokulartubus ein. Legen Sie ein Objekt auf den Mikroskoptisch und fokussieren Sie das Mikroskop darauf. Bringen Sie den Mikroskoptisch in Mittelstellung (auf der Skala der Querbewegung - durch Teilung "75", auf der Skala der Längsbewegung - durch Teilung "25"), stecken Sie die abnehmbaren Zentrierschlüssel 51 (siehe Abb. 4) in die Vierkantschrauben an der Tischhalterung.

Finden Sie auf dem beobachteten Bild des Objekts ein auffälliges Detail von geringer Größe (z.B. einen dunklen Fleck).

Zentrieren Sie den Tisch in der Mittelposition, so dass bei einer Drehung um 360° das Bild des ausgewählten Punktes in der Mitte der Okularskala bleibt; durch Verschieben des Objekts auf dem Tisch bewegen Sie das Bild des Objektpunktes in die Mitte des Fadenkreuzes der Okularskala; durch Drehen des Tisches beachten Sie die größte Abweichung des Objektpunktbildes von der Mitte des Fadenkreuzes der Okularskala. Halten Sie den Tisch an und verwenden Sie die Zentriertasten 51, um das Bild des Objektpunktes um die Hälfte der Abweichung von der Mitte des Fadenkreuzes der Okularskala zu verschieben.

Verschieben Sie das Bild des Punktes um einen Wert, der der zweiten Hälfte der Ablenkung entspricht, in die Mitte des Fadenkreuzes des Okulars.

Wiederholen Sie diese Vorgänge, bis das Bild des gewählten Punktes bei einer Drehung des Tisches um 360° stationär in der Mitte des Okularsichtfeldes bleibt.

In Schlitz 43 (siehe Abbildung 2) den Polarisator 45 (siehe Abbildung 4) im Rahmen so einstellen, dass der Griff des Polarisators senkrecht im Beleuchtungskörper steht.

Das Analysegerät 31 im Rahmen anstelle des Stopfens 33 in die Nut am oberen Ende des Rohrs einsetzen. Stellen Sie auf der Skala 32 den Griff des Analysegeräts auf ungefähr 90 oder 0 ein. (Die Polarisations Ebenen des Polarisators und des Analysators werden gekreuzt), sollte die maximale Verdunkelung des Okularsichtfeldes beachtet werden.

MIKROSKOP-WARTUNG

Das Mikroskop sollte sauber gehalten, vor mechanischen Beschädigungen geschützt und regelmäßig mit einem sauberen Tuch abgewischt werden.

Das Mikroskop wird mit einem Spezialfett hergestellt. Falls das Fett in den groben Führungen verdickt und verunreinigt ist, spülen Sie die Führungen mit Benzin aus, wischen Sie sie mit einem Tuch ab und tragen Sie dann eine dünne Fettschicht aus dem Mikroskopset auf.

Besonderes Augenmerk sollte auf die Reinheit der optischen Teile gelegt werden. Bei der Reinigung der Außenflächen des Kollektors, der Lichtfilter und anderer Teile ist der Staub zunächst mit einem weichen Tuch zu entfernen, dann vorsichtig mit auf einen Holzstab gewickelter und leicht mit Alkohol, sauberem Benzin oder Äther angefeuchteter Watte zu wischen.

Zerlegen Sie die optischen Teile des Mikroskops nicht selbst. Wenn eine Demontage erforderlich ist, ist es ratsam, einen Spezialisten zu rufen oder das Mikroskop in eine spezielle Werkstatt zu schicken.

LAGERUNG

Wenn Sie die Arbeit mit dem Mikroskop METAM P1 beendet haben, nehmen Sie Ihre Okulare heraus und setzen Sie die Kappen auf die Tuben. Legen Sie die Okulare zusammen mit dem übrigen Zubehör in den Koffer.

Decken Sie das Mikroskop mit dem Schutz ab.

VERSAND

Beim Transport der Kisten mit dem Mikroskop METAM P-1 und dem Netzgerät sowie dem Koffer mit dem Zubehör sollten diese in den Transportbehälter gelegt werden, damit sie sich beim Schütteln nicht bewegen.

Der Transport mit allen Transportmitteln ist in gedeckten Fahrzeugen erlaubt.

SICHERHEITSHINWEISE

Die Sicherheitsmaßnahmen bei der Arbeit mit dem Mikroskop METAM-R1 entsprechen den Maßnahmen, die beim Betrieb von Anlagen mit einer Spannung von bis zu 1000 V gemäß den von Gosenergonadzor am 12. April 1969 genehmigten "Vorschriften für den technischen Betrieb von elektrischen Verbraucheranlagen" und "Vorschriften für die Sicherheit beim Betrieb von elektrischen Verbraucheranlagen" getroffen werden.

Wenn Sie mit dem Mikroskop arbeiten, sollte das Gehäuse der Stromversorgung geerdet sein.

MÖGLICHE FEHLFUNKTIONEN DES MIKROSKOPS UND METHODEN ZU IHRER BESEITIGUNG

Die Lampe leuchtet nicht, wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist

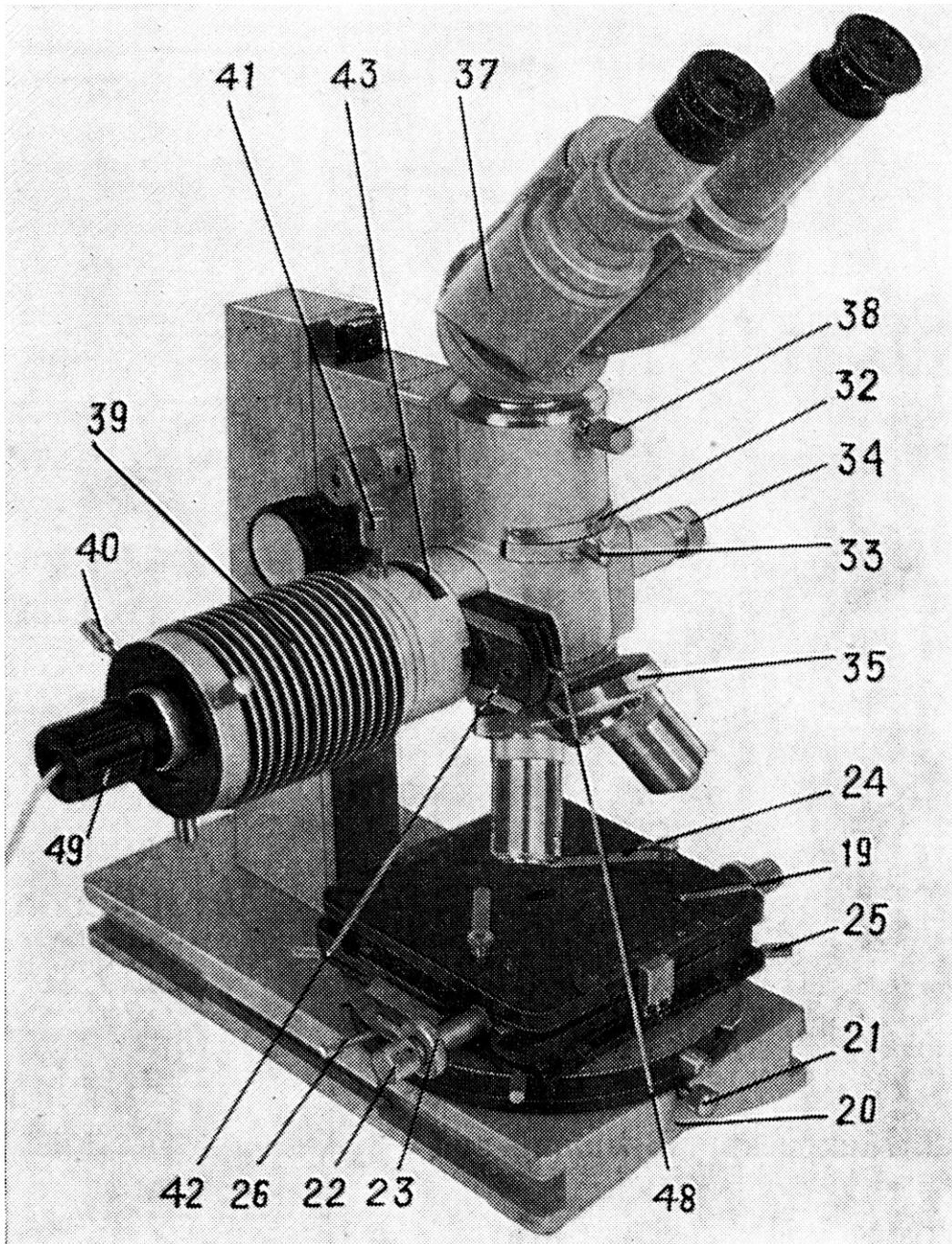
Die Sicherung ist ausgefallen. (Trennen Sie die Stromversorgung vom Netz. Entfernen Sie die Sicherung, ersetzen Sie sie, falls sie defekt ist).

Die Lampe ist aus. (Trennen Sie die Lampe von der Stromversorgung und lassen Sie sie abkühlen. Entfernen Sie die Lampe von der Beleuchtungseinrichtung. Stellen Sie sicher, dass die Spirale und der elektrische Kontakt sicher sind. Ersetzen Sie die Lampe, wenn sie defekt ist).

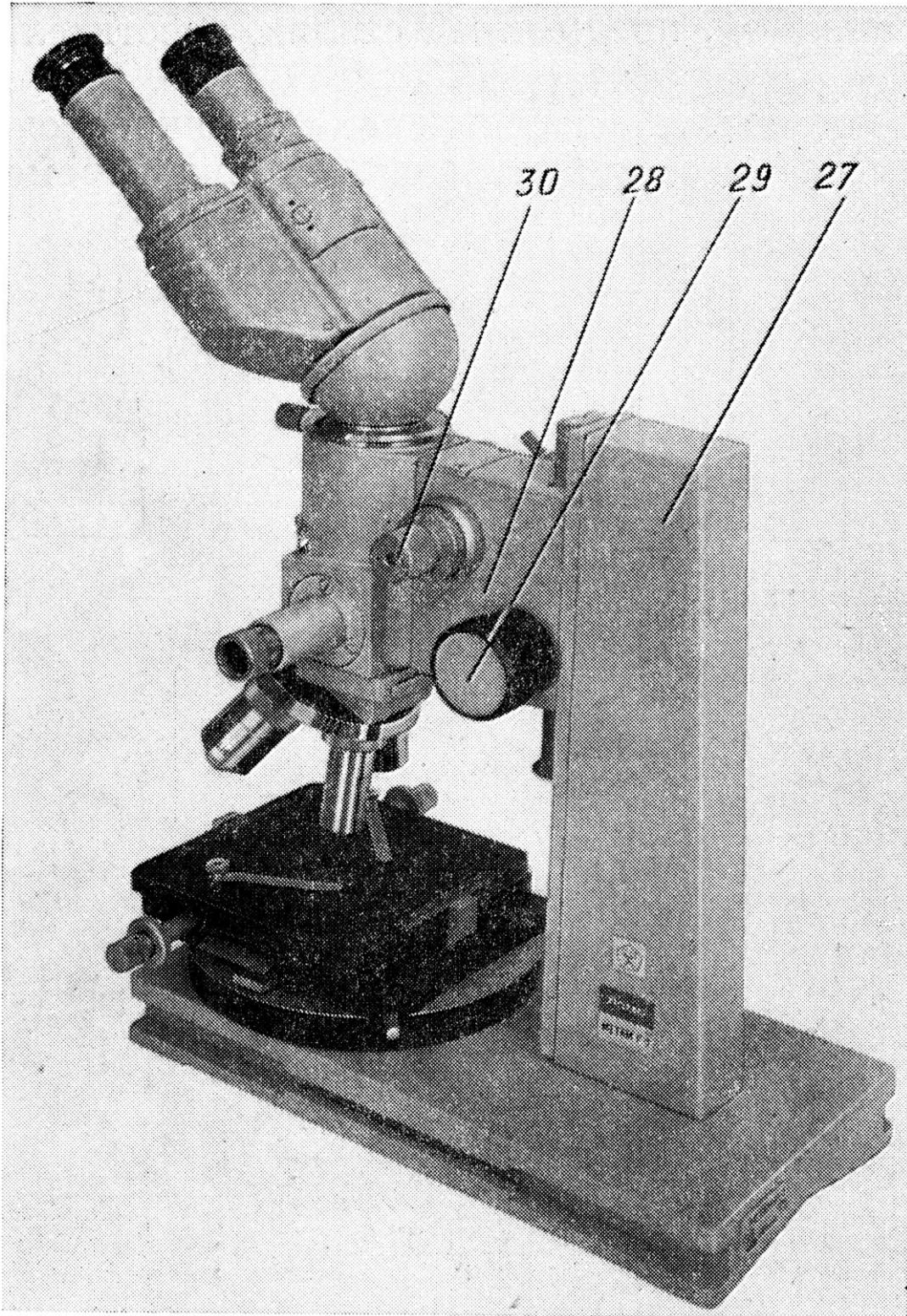
LISTE VON TEILEN UND BAUGRUPPEN FÜR ZUSÄTZLICHE BESTELLUNG

Tab. 4

Наименование	Номер сборки или детали	Примечание
Поляфильтр-анализатор в оправе	Ю-44.41.211	
Поляфильтр-поляризатор в оправе	Ю-44.41.347	
Объектив планахроматический $F=25$, $A=0,25$ (ОПХ-21)	Ю-41.15.722	
Объектив-планахромат $F=16$, $A=0,30$ (ОПХ-12)	Ю-41.13.319	
Объектив-планахромат $F=6,3$, $A=0,65$ (ОПХ-3)	Ю-41.13.309	
Объектив-планахромат $F=6,3$, $A=0,60$ (ОЭ-5)	Ю-41.15.710	
Окуляр компенсационный $10\times$ АКШ-2	Ю-41.31.577	
Окуляр компенсационный $10\times$ АКШ-3	Ю-41.31.584	
Окуляр компенсационный $6,3\times$ АКШ-1	Ю-41.31.587	
Окуляр компенсационный $16\times$ АКШ-5Ц	Ю-41.31.598	
Окуляр компенсационный $12,5\times$	Ю-41.31.830	
Светофильтр в оправе	Ю-71.91.479	
Отражатель «СП» в корпусе	Ю-44.47.679	
Отражатель «ТП» в оправе	Ю-44.47.919	
Объект-микрометр для отраженного света	Ю-41.83.464	
Блок питания 9 V, 25 W	Ю-40.29.658	
Клемма столика	Ю-28.75.511	
Ключ для центрировки столика	Ю-17.61.721	
Винт крепления предметного столика	Ю-75.14.036-11	
Винт крепления бинокулярной насадки	Ю-75.13.417	
Микромеханизм	Ю-46.90.488	



Mikroskop Gesamtansicht links



Gesamtansicht rechts

Tabelle 1 Objektivdaten

Objektivtyp und Bezeichnung	Brennweite mm	Num. Apertur n.A.	Vergrößerung F=200mm	Arbeitsabstand mm
Planachromat OPH-21	25,0	0,3	8,0	5,4
Planachromat OPH-12	16,0	0,3	12,5	3,2
Planachromat OPH-3	6,3	0,7	31,7	0,7
Planachromat OPH-25	25,0	0,2	8,0	5,4
Planachromat OE-5 m.Schlitten	6,3	0,6	31,7	0,7

Zur Beachtung:

Die Werte in dieser Tabelle und den Tabellen 2 und 3 sind die Nennwerte der optischen Daten.

3.4 Okulare

der Satz enthält Kompensationsokulare 6,3x, 10x, 12,5x und 16x mit einem Steckdurchmesser von 23,2 mm. Die Okulardaten enthält die Tabelle 2

Tabelle 2

Bezeichnung	Vergrößerung	Gesichtsfeld mm
ABG-1	6,3	20
ABG-2	10	15
ABG-3 m.Skala	10	15
JU-41.31.830	12,5	16
ABG-5N	16	12

Hinweis: die Blende von 6,8 mm im Okular 12,5x begrenzt das Gesichtsfeld bei der Prüfung von Metallen

Optische Daten des Mikroskops

Tabelle 3

Objektiv		Okular									
		6,3x		10x		12,5x		15x		16x	
		Vergrößerung	Sehfeld mm								
F = 25	A = 0,25	50	2,5	80	2,5	100	2	120	1,7	128	1,5
F = 16	A = 0,30	80	1,6	125	1,4	156	1,2	187,5	1	200	0,96
F = 6,3	A = 0,60	200	0,5	317	0,5	400	0,45	475	0,4	507	0,38
F = 4,0	A = 0,65	310		500		625		750		800	