



Aktiengesellschaft
Fabrik für optische Gläser
Lytkarino

Stereomikroskop MBS-10

Technische Beschreibung
und
Gebrauchsanweisung

Achtung: Durch unwichtige Änderungen in der Konstruktion des Mikroskops kann die Gebrauchsanweisung abweichende Angaben enthalten.

1. Bestimmungszweck des Erzeugnisses

Das Mikroskop MEC-10 ist bestimmt zur Betrachtung sowohl von räumlichen Gegenständen (Objekten) als auch von dünnen, filmartigen und durchsichtigen Objekten, gleichfalls auch für Präparier-Arbeiten.

Die Betrachtung kann sowohl bei Kunstlicht als auch bei Tageslicht, bei auffallendem und durchscheinendem Licht (Auflicht oder Durchlicht) erfolgen

Anwendungsgebiete:

Botanik, Biologie, Medizin, Mineralogie, Archäologie, Maschinenbau, Gerätebau und andere Bereiche von Wissenschaft und Technik.

2. Technische Daten


- | | |
|--|--------------------|
| 2.1. Vergrößerung (Grenzwerte) | 3,3-100,8-fach |
| 2.2. Sehfeld, linear (Grenzwerte) | 39-2,4 mm |
| 2.3. Arbeitsabstand (min.) | 95 mm |
| 2.4. Lichtquelle | Glühlampe PH8-20-1 |
| 2.5. Außenmaße des Geräts in Arbeitsstellung
(ohne Berücksichtigung der Armstützen, der Okulare und der Beleuchtung): | |
| Länge | 238 mm |
| Breite | 164 mm |
| Höhe | 459 mm |
| 2.6. Masse (Gewicht) des Gerätes, max. | 8 kg |
| 2.7. Gewicht des Gerätes in der Verpackung | maximal 11 kg. |

(Die Angaben min. und max. bedeuten, daß die angegebenen Werte gerundet worden sind.)

Angaben über den Gehalt an Edel- und Buntmetallen:

Silber 0,013 g	Aluminium 4,092 kg
Kupfer 0,34 kg	Zink 0,053 kg

3. Lieferumfang

3.1. Korpus mit Walze (1)	1	Stück
3.2. Binokular-Aufsatz (5)	1	"
3.3. Arbeitstisch für Auflicht (2)	1	"
3.4. Arbeitstisch für Durchlicht (3)	1	"
3.5. Transformator (24)	1	"
3.6. Objektiv $f'=90$ mm (16)	1	"
3.7. Beleuchtung mit Kondensor(linse)	1	"
3.8. Armstützen (Handauflagen) (20)	2	"
3.9. Halterung (19) (zur Befestigung der Beleuchtung bei Auflicht-Arbeiten)	1	"
3.10. Okular 6x	2	"
3.11. Okular 8x	2	"
3.12. Okular 14x 	2	"
3.13. Okular mit Skala (Okularmikrometer)	1	"
3.14. Augenmuscheln	2	"
3.15. Gitternetzplatte (für 3.13.)	1	"
3.16. Glühbirne PH8-20-1 (8V, 20Watt)	3	"
3.17. Grünfilter f.Beleuchtung (14)	1	"
3.18. Andruckklammern (Objektklemmen)	2	"
3.19. Klarglasplatte (18) (100mm \emptyset)	1	"
3.20. Schwarz-Weiß-Platte (100mm \emptyset)	1	"
3.21. Antriebsriemen (Gummi)	1	"
3.22. Putztuch ("Serviettchen"), Flanell	1	"
3.23. Gebrauchsanweisung und Paßport	1	Exemplar
3.24. Staubschutzhülle	1	Stück
3.25. Futteral für 3ИП (aus Styropor)	1	"
3.26. Verpackungskasten (Karton?)	1	"

Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf Abb. 2

4. Bauweise und Prinzip für die Arbeit

4.1. Optisches Schema des Mikroskops.

Das optische Schema des Mikroskops ist in Abb. 1 dargestellt.

Die Abbildung des Objekts (Gegenstandes), die mit Hilfe des Objektivs 5 und der beiden Galileischen Systeme 6 und 7 erhalten worden ist, welche man der Reihe nach in den Strahlengang schalten kann, wird durch die Objektive 8 in der Schärfenebene der Okulare 10 scharfgestellt. Die Galileischen Systeme kann man im direkten und im umgekehrten Durchgang benutzen. (Kommentar nach 4.2.1.). Sie ergeben in Verbindung mit den Objektiven 5 und 8

vier Varianten der Vergrößerungen des Objektivteils des Mikroskops. Die fünfte Variante der Vergrößerung erhält man durch Ausschalten der Galileischen Systeme aus dem Strahlengang. Der Wert der Vergrößerung des Objektivteils des Mikroskops ist in Tabelle 1 aufgeführt.

Abb. 1

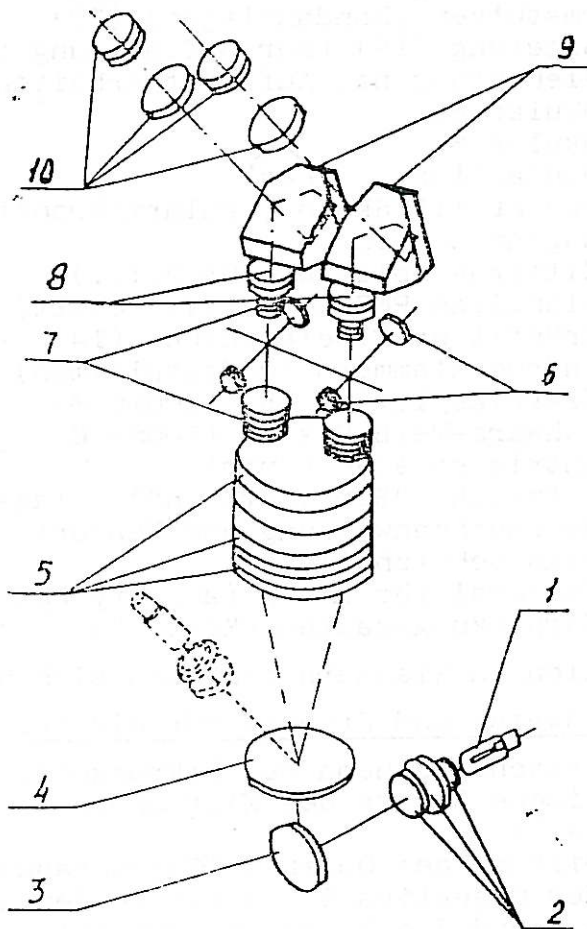


Рис. 1

1 — влектролампа; 2 — конденсор; 3 — зеркало; 4 — стекло предметное;
5 — объектив $f' = 90$ мм; 6 и 7 — системы Галилея; 8 — объектив
 $f' = 180$ мм; 9 — призмы Шмидта; 10 — окуляры

Erläuterungen zu Abb. 1:

1 - Glühbirne	6 u.7 - Galileische Systeme
2 - Kondensator	
3 - Spiegel	8 - Objektiv $f'=180$ mm
4 - Klarglasplatte	9 - Schmidt-Prismen
5 - Objektiv $f'=90$ mm	10 - Okulare

(Fortsetzung 4.1.)

Dem Mikroskop sind drei auswechselbare Okularpaare (Charakteristiken in Tabelle 3 aufgeführt) und ein Okular 8x mit auswechselbarer Skalen- bzw. Gitterplatte und einer eigenen Dioptrieneinstellung beigelegt, mit denen die Abbildung betrachtet wird, die durch den Objektivteil des Mikroskops erzeugt wird. Die abgerundeten Werte der Vergrößerungen der Okulare sind auf ihren Fassungen angegeben.

Die optischen Charakteristika des Mikroskops mit jedem Paar auswechselbarer Okulare und bei allen Vergrößerungen des Objektivteils sind in Tabelle 2 angegeben.

Die Schmidt-Prismen 9 liefern eine aufrechte Abbildung des Gegenstandes (Objekts) und gestatten es, einen Pupillenabstand des Gerätes von 56 bis 72 mm in Übereinstimmung mit der Basis der Augen des Betrachters (Pupillendifferenz = PD der Augenoptiker) einzustellen.

4.2. Beschreibung der Konstruktion

Gesamtansicht des Mikroskops siehe Abb. 2.

Das Mikroskop besteht aus folgenden Hauptteilen:

- Optischer Kopf
- Mikroskop-Stativ (Ständer)
- Transformator.

Der optische Kopf beinhaltet: Korpus mit Walze, Objektiv $f'=90$ mm, Binokular-Aufsatz, Beleuchtung mit Kondensator.

Das Mikroskop-Stativ besteht aus dem Arbeitstisch für Auflicht und dem (darunter angebrachten) Arbeitstisch für Durchlicht.

Die Einstellung der Vergrößerung wird durch Drehen des Knopfes 13 (Abb.2) bis zur Übereinstimmung der Zahl auf dem Drehknopf und der Dreieckmarke auf dem Ring vorgenommen.

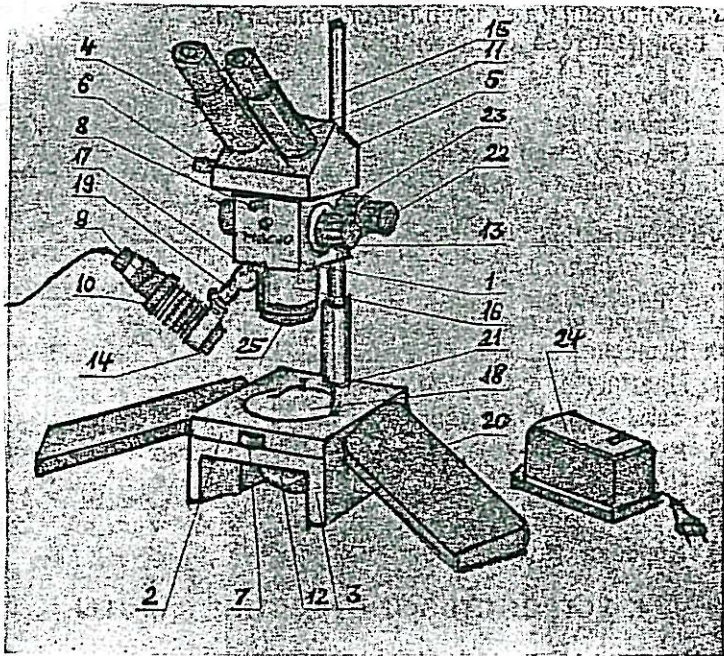


Рис. 2

Abb. 2

1 — корпус с барабаном; 2 — столик для работы в отраженном свете; 3 — столик для работы в проходящем свете; 4 — кольцо диоптрийной наводки; 5 — бинокулярная насадка; 6 — рукоятка механизма изменения межзрачкового расстояния; 7 — фиксатор столика; 8, 17 — винты, фиксирующие бинокулярную насадку и объектив $f' = 90$ мм; 9 — втулка осветителя; 10 — гайка осветителя; 11 — окулярная трубка; 12 — зеркало и матовая пластина в оправе; 13 — рукоятка переключения увеличений; 14 — светофильтр; 15 — стойка; 16 — объектив $f' = 90$ мм; 18 — предметное стекло; 19 — кронштейн; 20 — подлокотники; 21 — прижим; 22 — рукоятка фокусировки; 23 — рукоятка регулировки хода; 24 — блок питания; 25 — кольцо

Legende zu Abb. 2 :

- 1 - Korpus mit Walze
- 2 - Arbeitstisch für Auflicht
- 3 - Arbeitstisch für Durchlicht
- 4 - Ring zur Dioptrieneinstellung (am Okularrohr)
- 5 - Binokular-Aufsatz
- 6 - Drehknopf für den Mechanismus zum Anpassen des Pupillenabstandes
- 7 - Befestigung des Arbeitstisches 3
- 8 und 17 - Klemmschrauben zum Fixieren des Binokularaufsatzes und des Okulars $f' = 90$ mm

- 9 - Spund der Beleuchtung
- 10 - Schraubring der Beleuchtung (schmal, schwarz)
- 11 - Okular-Rohr
- 12 - Spiegel und Mattplatte in Fassung
- 13 - Drehknopf für Umschaltung der Vergrößerung
- 14 - Grünfilter
- 15 - Grundsäule
- 16 - Objektiv $f'=90$ mm
- 18 - Klarglasplatte (für Objekte)
- 19 - Tragarm
- 20 - Armstützen, Handauflagen
- 21 - Andruckklammern
- 22 - Drehknopf für Scharfeinstellung
- 23 - Drehknopf zur Regulierung der Gängigkeit
- 24 - Transformator ("Block der Speisung")
- 25 - Ring

Fortsetzung 4.2.:

Achtung : Beide Drehknöpfe 13 nur in gleicher Richtung drehen!

Das Scharfeinstellen des Mikroskops auf das Objekt wird durch Verstellen des optischen Kopfes gegen das Mikroskop-Stativ mittels einer Schwalbenschwanzführung durch Drehen des Knopfes 22 (Abb.2) vorgenommen.

Achtung: Beide Drehknöpfe zum Scharfeinstellen 22 nur in gleicher Richtung drehen!

Die Regulierung der Bewegung der Scharfeinstellknöpfe 22 von leicht bis stramm wird mit Hilfe des Drehringes 23 (Abb.2) vorgenommen.

4.2.1. Korpus mit Walze (Nr.1 Abb.2)

In dem Korpus befindet sich die Walze mit den darin untergebrachten Galileischen Systemen. Beim Drehen der Knöpfe 13, welche an der Achse der Walze befestigt sind, ändert sich die Vergrößerung. Die abgerundeten Werte der Vergrößerung des Objektiveils des Mikroskops sind auf den Drehknöpfen 13 angegeben (7-, 4-, 2-, 1- und 0,6-fach).

Kommentar zu 4.2.1.:

Ein Galileisches System stellt eine Art dar, ein Fernrohr zu konstruieren. Dabei ist dem Objekt eine Sammell-(Plus-)Linse zugewandt, als Okular

dient eine Zerstreungs-(Minus-)Linse. Im Gegensatz zum (beim Prismenfernglas verwendeten) Keplerschen System ergibt das Galileische System unmittelbar ein aufrechtstehendes und seitenrichtiges Bild (Prisma zur Bildumkehr bei Fernglas nicht erforderlich). Diese Bauart wird bei Operngläsern verwendet. Der Vergrößerungsmaßstab kann dabei nicht so groß sein wie beim Prismenfernglas, dafür aber lassen sich Operngläser verhältnismäßig lichtstark herstellen. Dreht man nun z.B. ein Opernglas mit 2-facher Vergrößerung um und blickt dann von vorn durch das Glas, so erscheint das Bild in 2-facher Verkleinerung (oder 0,5-facher Vergrößerung), d.h. der Vergrößerungsmaßstab beträgt dann nicht 2:1 sondern 1:2. Dies macht man sich bei dem vorliegenden Mikroskop zunutze. Die im Inneren des Korpus angebrachte Walze (waagerechter Zylinder) enthält 3 Bohrungen: Eine mit dem Gal.System 3,5:1 bzw. 1:3,5, die zweite mit dem System 2:1 bzw. 1:2, während die dritte Bohrung gar keine Linsen enthält.

Der Objektivteil des Mikroskops. bestehend (von unten nach oben) aus Objektiv Nr.5 Abb.1, einem Galileischen System oder leerer Bohrung (6 und 7 Abb.1) und zwei weiteren Objektivlinsensystemen (8 Abb.1) liefert bei Nicht- Einschaltung eines Galileischen Systems (Blick durch die leere Bohrung) insgesamt eine 2-fache Vergrößerung des betrachteten Gegenstands. (Üblich sind bei Stereomikroskopen anderer Hersteller Objektivvergrößerungen 1-fach, 2-fach und 4-fach). Wird jetzt statt der leeren Bohrung ein Galileisches System durch Drehen der Walze in den Strahlengang gebracht, so wird die Objektiv-Grundvergrößerung 2-fach verändert. Die veränderte Gesamtvergrößerung erhält man, indem man den Grundwert 2 mit der Vergrößerung des eingeschalteten Galileischen Systems multipliziert. Damit ergeben sich 4 weitere Gesamtvergrößerungen:

$$\begin{array}{ll} 2 \times 2(:1) & = 4x & 2 \times 3,5(:1) & = 7x \\ 2 \times 1:2 & = 1x & 2 \times 1:3,5 & = 0,57x \end{array}$$

(0,57x wird oft vereinfacht als 0,6x bezeichnet)

Vergl. dazu Tabelle 1 im Teil 7 dieses Heftes.

9

Im Unterschied zum biologischen Mikroskop, bei dem bei stärkerer Objektivvergrößerung immer näher an das Präparat herangegangen werden muß (teils sehr kleine Abstände) bleibt bei diesem Stereomikroskop der Arbeitsabstand unverändert 95 mm, was bei Gegenständen mit größerer räumlicher Ausdehnung sehr günstig ist und eine Beleuchtung ohne Abschattung erlaubt. (Ende des Kommentars zu 4.2.1.)

4.2.2. Das Objektiv $f'=90$ mm

Das Objektiv ist am Außengehäuse (Korpus) der Walze (waagerechter Zylinder) mit einer Bajonettbefestigung angebracht. Die Befestigung des Objektivs wird mit der Klemmschraube 17 (Abb.2) gesichert.

Achtung: Damit das Objektiv nicht herausfällt, muß die Klemmschraube 17 immer bis zum Anschlag eingedreht werden!

4.2.3. Der Binokular-Aufsatz

Im Binokular-Aufsatz 5 (Abb.2) sind die Objektive 8 (Abb.1) und die Schmidt-Prismen 9 (Abb.1) angebracht.

Die Veränderung des Pupillenabstandes von 56 bis 72 mm wird durch Drehung der Schmidt-Prismen 9 nach gegenseitig entgegengesetzter Richtung vorgenommen. Dies wird mit Hilfe einer Schraubvorrichtung vorgenommen, die durch den Drehknopf 6 (Abb.2) in Bewegung gesetzt wird.

Achtung: Die Veränderung des Pupillenabstandes durch Zusammenschieben oder Auseinanderschieben der Okulartuben mit der Hand (nicht durch Knopf 6) ist **KATEGORISCH VERBOTEN**, weil dies zu Bruchschäden am Gerät führen kann!

Kommentar: Dazu ist - zur Entschuldigung aller Trottel, die dies versucht haben - zu sagen, daß bei den meisten anderen Stereomikroskopen der Pupillenabstand tatsächlich durch Verschieben der Okulartuben mit der Hand verändert wird. Aber: Bei diesem Modell bitte nicht so verfahren!!!!

Die auswechselbaren Okulare werden in die Okularrohre gesteckt. Am linken Okularrohr befindet sich ein Mechanismus zur Dioptrieneinstellung. Für Werte von +5 bis -5 Dioptrien verstellt man den Ring 4. Bei null Dioptrien wird die Dreiecksmarke

auf dem Drehring 4 auf den Strich am Okularrohr eingestellt.

Der Binokular-Aufsatz ist mit dem Korpus durch Bajonettanschluß verbunden. Für einen festen Sitz des Aufsatzes wird die Schraube 8 angezogen.

Kommentar: Beim Arbeiten mit Kunstlicht hat der Binokular-Aufsatz die Stellung wie in Abb.2. Bei Aufbewahrung und Transport ist es evtl. zweckmäßiger, den Kopf so um 180° zu drehen, daß die Okularrohre zur Grundsäule 15 zeigen. Vor und nach dem Verdrehen Schraube 8 lösen bzw. festziehen! Vergl. dazu auch Abschnitt 6 unter b).

4.2.4. Der Arbeitstisch des Mikroskops

An der Grundsäule 15 des Mikroskoptisches ist mittels einer Knebelschraube, welche immer fest angezogen sein muß, der optische Kopf des Mikroskops befestigt. Um ein unvorhergesehenes Absinken des Mikroskops zu vermeiden und zur Erleichterung der Einstellung der Beleuchtung im rechten und linken Zweig (so wörtlich) des Mikroskops ist an der Grundsäule durch die Schelle 28 (Abb.3) vorgesorgt. Sie wird in der erforderlichen Stellung mittels der Schraube 26 (Abb.3) befestigt. (Anmerkung: Mit rechtem und linkem Zweig ist wahrscheinlich die zweiteilige Lichtführung im oberen optische Teil für zweiäugige Betrachtung gemeint). In dem Tisch befindet sich eine runde Öffnung, über welcher die Klarglasplatte 18 oder die Schwarz-Weiß-Platte (Zubehör) in einer Mulde liegen kann, zwei Objektklammern 21 und drei Bohrungen zur Befestigung eines Objektführers (Kreuztisches) CT-12, welcher nicht zum Lieferumfang dieses Mikroskopes gehört, sondern zusätzlich erworben werden muß.

Kommentar: Der Kreuztisch CT-12 wird von einem anderen Hersteller gefertigt, und zwar von der Firma LOMO in St.Petersburg, die viele Arten von Mikroskopen, aber keine Stereo-Mikroskope herstellt. Er paßt am Mikroskop M6C-10 (ausprobiert).

Eine Seite der Platte 18 ist weiß gefärbt und für die Betrachtung dunkler Objekte bestimmt, die andere -schwarze- Seite ist für helle Objekte gedacht.

4.2.4. Fortsetzung:

Der Arbeitstisch für Auflicht 2 ist oben auf dem Arbeitstisch für Durchlicht 3 befestigt. Zum Befestigen der beiden Tische aneinander dient ein Riegel, der durch Drehen des Rändelrades 7 (Abb.2) bewegt wird. Das Rad 7 soll über der offenen Schmalseite des Arbeitstisches 3 liegen. Im Tisch 3 befinden sich ein Spiegel und eine matte weiße Platte gemeinsam in einer Halterung 12, deren Schwenkung durch den Drehknopf 27 (Abb.3) erfolgt. In der hinteren Schmalseite des Tisches 3 dient eine Aussparung zur Installierung der Beleuchtung beim Arbeiten im Durchlicht. Innen im Tisch 3 ist ein Reflektor 12 (gemeint wohl die matte weiße Platte) montiert zur Verwendung der Glühbirne in der Fassung ohne Kondensorlinse. In den Seitenwänden befinden sich Nischen mit Bohrungen zur Befestigung der Armstützen 20 (Abb.2).

4.2.5. Beleuchtung (I) mit Kondensor(linse)

Anmerkung zur Klarstellung der Begriffe:

Осветитель = Beleuchtung (I), Lampe, Beleuchtungseinrichtung
освещение = Beleuchtung (II) = Lichteinfall
освещенность = dito

In Prospekten zu deutschen und japanischen Stereo-Mikroskopen wird die Beleuchtung (I) mit "Beleuchtung" bzw. englisch "Illumination" bezeichnet.

лампа ist in diesem russischen Text die Glühbirne (nicht die ganze Lampe). (Ende Anmerkung)

Bei Auflichtarbeiten wird die Beleuchtung (I) mit Kondensor im Ring des Tragarms 19 (Abb.2) befestigt. Dieser erlaubt es, das Objekt (den Gegenstand) unter verschiedenen Winkeln und von verschiedenen Seiten zu beleuchten. Die Fixierung des Tragarms 19 in der erforderlichen Stellung erfolgt durch Drehen des Ringes 25. (Schraube 17 lockern und danach wieder anziehen).

Zum Lieferumfang des Mikroskops gehört ein Grünfilter, welches in ein Gewinde der Beleuchtung (I) eingeschraubt wird.

Zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Beleuchtung (II) des Objekts ist in der Bauweise der Beleuchtung (I) eine Regulierungsmöglichkeit durch Verlagern der

Glühbirne relativ zur Kondensorlinse vorgesehen. Um die Beleuchtung (II) einzustellen, muß man das Strahlenbündel des Lichts auf eine matte Oberfläche richten. Dann löst man den (schmalen schwarzen) Schraubring 10 (Abb.2) ein wenig, ergreift den hinteren Teil der Beleuchtung (I) und verschiebt vorsichtig die Glühbirne relativ zur Kondensorlinse, wobei man versucht, eine gleichmäßige Beleuchtung (II) zu erzielen.

Eine Regulierung der Beleuchtung (II) kann man auch durch Veränderung der Stromspannung, die der Glühbirne zufließt, vornehmen. (siehe 4.2.6)

Montage und Wechsel der Glühbirne:

Zum Lieferumfang des Mikroskops gehören 3 Glühbirnen. Bei Montage oder Wechseln der Glühbirne muß die Fassung aus der Beleuchtung (I) herausgezogen werden, die Glühbirne in sie eingeschraubt werden, danach die Fassung mit der Glühbirne an die alte Stelle gesteckt werden und die Regulierung der Beleuchtung (II) neu vorgenommen werden.

4.2.6. Der Transformator

Die Stromversorgung der Glühbirne der Beleuchtung(I) erfolgt durch den Transformator 24 (Abb.2). Dieser wird an ein Stromnetz mit 220 Volt Wechselstrom angeschlossen. Auf der Oberseite des Transformators befindet sich ein Steckkontakt (8 Volt) für den Anschluß eines Steckers, der mit der Fassung der Beleuchtung (I) verbunden ist. An den schmalen Seitenwänden sind ein Kippschalter für dem Transformator, eine Buchse zur Erdung und ein Drehknopf zur Regulierung der Spannung der Stromzufuhr zur Glühbirne angebracht.

(Anmerkung zur Übersetzung: **Тумблер** =Tumbler fand sich in keinem russischen Wörterbuch. Gemeint ist wohl englisch tumbler switch = Kippschalter).

5. Instruktion über Sicherheitsvorkehrungen

5.1. Das Gerät ist bestimmt zur Arbeit in einem Raum ohne erhöhte Gefahr durch Elektrizität. Die Voraussetzungen für erhöhte Gefahr sind:

- a) erhöhte Feuchtigkeit und Staubgehalt der Luft.
- b) stromleitende Fußböden: aus Metall, aus Ziegeln, aus Eisenbeton.
- c) Temperaturen über 40°C.

5.2. Es ist notwendig, regelmäßig vor dem An-

schließen des Geräts an das Stromnetz die Unversehrtheit der Isolation des Kabels zu überprüfen.

5.3. Vor dem Anschließen an das Stromnetz muß der Transformator geerdet werden. (Es gibt also anscheinend keine Schuko-Steckdosen).

6. Vorbereitung des Erzeugnisses zur Arbeit

Das Gerät auspacken, aber nicht vor Ablauf von 6 Stunden, nachdem man es aus der Kälte in einen warmen Raum gebracht hat.

Nach dem Auspacken bringt man das Gerät in den zum Arbeiten notwendigen Zustand. Dazu ist es erforderlich:

- a) den Korpus mit der Walze 1 an der Grundsäule 15 anzubringen und die Klemmschraube (Knebel) sicher festzudrehen,
- b) den Binokularaufsatz 5 in den Bajonettanschluß des Korpus zu stecken und die Schraube 8 anzuziehen. Dabei soll, wenn künstliches Licht verwendet wird, der Binokularaufsatz 5 wie in Abb.2 gezeigt ausgerichtet werden, bei natürlichem Licht dagegen sollte der Binokularaufsatz um 180° gedreht gebraucht werden,
- c) das Objektiv $f'=90$ mm 16 anzusetzen und mit der Schraube 17 sicher festzuschrauben,
- d) die Glühbirne in die Fassung der Beleuchtung (I) einzuschrauben (soweit nicht schon geschehen) und die Beleuchtung (II) wie unter 4.2.5. angeben, einzustellen, (das muß ja wohl auch nicht jedesmal bei Gebrauch neu vorgenommen werden)
- e) ein Okularpaar mit der notwendigen Vergrößerung auszuwählen (vergl. Tabelle 2)
- f) die Augenmuscheln, die zum Lieferumfang des Gerätes gehören, aufzustecken, (im Styroporkasten, Klemmstärke läßt sich durch leichtes Verbiegen der "Zungen" an den Muscheln ändern)
- g) die Übereinstimmung der Vergrößerung des Gerätes nach den Angaben auf dem Drehknopf 13 zu überprüfen. Dazu ist folgendes erforderlich:
 1. den Binokularaufsatz 5 herunternehmen
 2. die Walze in die Stellung bringen, in welcher, wenn man durch die Öffnung unter dem Binokularaufsatz blickt, man auf die (leere) Bohrung

in der Walze sieht, die keine Linsen enthält. Auf beiden Seiten davon enthält die Walze Bohrungen, in denen sich Linsen (Optik) von kleinem Durchmesser befinden.

3. Der Index, der auf dem Ring unter dem Drehknopf 13 (Abb.2) aufgetragen ist (Dreiecksmarke), muß mit der Ziffer 2 auf dem Drehknopf 13 übereinstimmen. Die Ziffer 2 liegt zwischen den Ziffern 7 und 4 (bzw. zwischen 1 und 0,6). Falls der Index nicht mit der erwähnten Ziffer übereinstimmt, verdreht man den Ring um seine Achse, bis die Dreiecksmarke sich mit der Ziffer 2 deckt.

Kommentar zu 6. g): Das kann doch nicht wahr sein, daß man die Überprüfung nach g) 1. bis 3. vor jedem Gebrauch durchführen und den gerade nach oben b) angebrachten Binokularaufsatz wieder herunternehmen soll. Diese Dauer-Nachjustierung ist doch wohl etwas zuviel an Genauigkeit. (Ende des Kommentars).

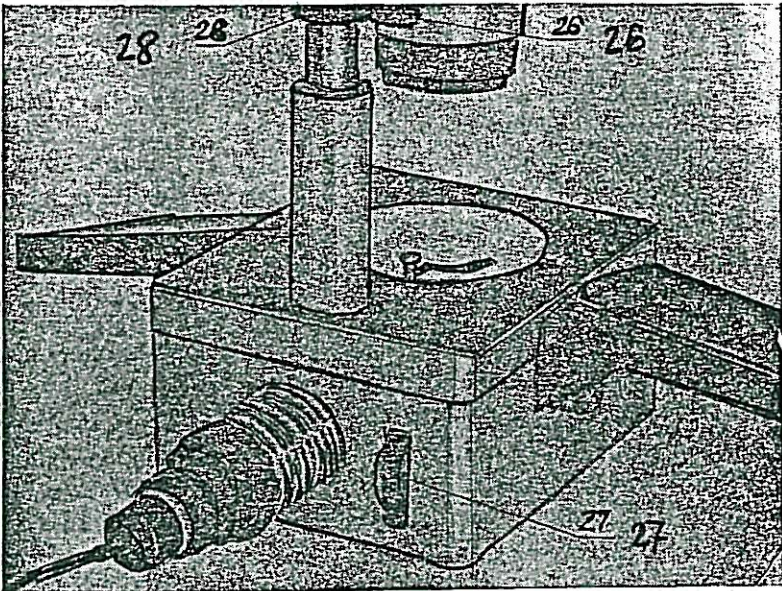


Abb. 3

Рис. 3

7. Arbeitsweise

7.1. Allgemeine Angaben

Zum Scharfeinstellen des Mikroskops auf das Objekt dreht man am Drehknopf 22 (Abb.2). Den Pupillenabstand des Geräts stellt man in Übereinstimmung mit dem Augenabstand des Betrachters (Pupillendifferenz = PD der Augenoptiker) durch Drehen am Knopf 6 ein.

Beim Arbeiten mit großen Vergrößerungen muß man den Drehring 23 zur Regulierung der Gängigkeit (leicht oder schwer) beim Scharfeinstellen auf das Objekt verwenden. Man wählt die Stellung der Beleuchtung (I) aus, dreht sie relativ zum Objekt zugleich mit dem Tragarm 19 (Abb.2) und sucht den geeigneten Neigungswinkel.

Nachdem man eine gleichmäßige Beleuchtung (II) des Objekts im linken und rechten Okular des Mikroskops erreicht hat, dreht man die Schraube 17 fest, um den Ring 25 für die Stellung der Beleuchtung (I) zu fixieren. Bei der Arbeit mit starken Vergrößerungen kann man die Glühbirne mit ihrer Fassung etwas aus dem Gehäuse der Beleuchtung (I) verschieben, um die Beleuchtung (II) des Objekts zu erhöhen. Bei länger andauernder Arbeit muß man die Beleuchtung (I) in Abständen immer wieder abschalten (wird zu heiß).

Zur Dioptrieneinstellung muß man zunächst das Mikroskop (bei einäugiger Betrachtung) durch das Okular, dessen Tubus keine Einstellmöglichkeit hat, auf das Objekt scharfstellen. Danach stellt man (wieder einäugige Betrachtung) am anderen Okular mit dem Einstellring (am Okulartubus) die höchste Schärfe ein. (Dabei jeweils ein Auge schließen).

7.2. Die Arbeit mit dem Okular 8x mit Skala

Dieses Okular besitzt einen eigenen Mechanismus zur Dioptrieneinstellung (dient dazu, auf die Skala, nicht auf das Objekt scharfzustellen). Die Schärfenebene wird auf die Skala eingestellt, beziehungsweise stattdessen auf das Gitternetz (je nach Verwendung). Ein Glasplättchen mit dem Gitternetz gehört zum Lieferumfang (liegt in

kleiner runder Plastikdose und kann gegen die Skala ausgetauscht werden). Die Skala und das Gitternetz befinden sich auf runden, planparallelen Glasplättchen (\emptyset 25 mm, Vorsicht, leicht zerbrechlich!). Auf der einen Platte ist eine (18 mm lange) Skala eingraviert mit Teilstrichen von 0,1 mm Abstand, auf der anderen befindet sich ein Gitternetz von kleinen Quadraten mit der Seitenlänge 1,0 mm.

Zur angenäherten Bewertung linearer Maße oder Flächenabschnitte des Objekts muß man in eines der Okularrohre des Geräts das Okular 8x mit Skala einsetzen (in das andere Rohr ein "normales" Okular 8x). Durch den Rändelring zur Dioptrien-einstellung am Okular (nicht am Okular-Rohr) erreicht man eine scharfe Wiedergabe der Skala oder des Netzes (je nachdem, was in das Okular eingelegt ist). Danach dreht man am Drehknopf 22, um eine scharfe Abbildung des Objekts zu erhalten. In der Umrechnungstabelle 4 ist angegeben, welche Größe am Objekt einem Teilstrich der Skala oder einer Quadratseite des Netzes bei sämtlichen Vergrößerungen des Mikroskops entspricht.

Um die angenäherten Maße des Objekts (seine linearen Maße oder die Fläche) zu bestimmen, zählt man die Zahl der Teilstriche der Skala zusammen, die in den zu messenden Abschnitt des Objekts hineinpassen und multipliziert sie mit der Zahl, die in der Umrechnungstabelle 4 angegeben ist, entsprechend der Vergrößerung des Mikroskops, bei welcher die Messung vorgenommen wurde.

Das Auswechseln der Skalen- oder Netzplatte wird auf folgende Weise durchgeführt:

- 1) Aus dem Okularmantel die Fassung der Skala herausschrauben, welche sich am unteren Ende des Mantels befindet,
- 2) den glatten Ring (am abgeschraubten Teil), durch den die Skalen- oder Netzplatte gehalten wird, herausschrauben und vorsichtig (!) die Skalenplatte aus ihrer Fassung herausnehmen,

- 3) die Netzplatte in die Fassung einlegen und den Befestigungsring einschrauben
- 4) die Fassung wieder in den Okularmantel einschrauben.

8. Technische Wartung

Bei Empfangnahme des Mikroskops muß man seine Aufmerksamkeit auf die Unversehrtheit der Plombe des Herstellers richten. (Mikroskope werden jetzt ohne Plombe oder Verpackung geliefert).

Das Mikroskop verläßt die Fabrik sorgfältig überprüft und kann lange Zeit störungsfrei arbeiten, aber dazu ist es nötig, es instandzuhalten in Bezug auf Sauberkeit und mechanischen Beschädigungen vorzubeugen. Die Fabrikverpackung gewährleistet die Unversehrtheit des Mikroskops beim Transport. In der arbeitsfreien Zeit (bei Nichtbenutzung) muß das Mikroskop mit der Staubschutzhülle abgedeckt werden.

Für die Unversehrtheit der äußeren Form wird empfohlen, das Mikroskop in Anständen abzuwischen, ausgenommen die optischen Oberflächen, mit einem weichen, sauberen Tuch, das mit säurefreier Vaseline getränkt ist. Danach das Gerät mit einem sauberen, weichen Tuch abreiben.

Falls nach einiger Zeit das Schmiermittel in den Einstellmechanismen für die Scharfstellung verschmutzt und dickflüssig wird, wischt man es mit Xylol oder Benzin ab und reibt die Oberflächen mit einem sauberen Tuch trocken. Danach muß man die Einstellteile mit säurefreier Vaseline oder einem speziellen Schmiermittel leicht schmieren. Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Sauberkeit der optischen Teile zu richten. Es muß vermieden werden, daß während der Arbeit Flüssigkeits-spritzer auf die optischen Oberflächen auftreffen.

Um die Prismen vor Ablagerung von Staub auf ihren Oberflächen zu schützen, stets Okulare in den Okularrohren des Mikroskops belassen.

Niemals darf man mit den Fingern oder harten Gegenständen die Oberfläche der optischen Teile berühren. Eine Beschädigung der Antireflexbeläge muß vermieden werden.

Таблица 1

Таблица 1

①	Линейное увеличение системы Галилея, крат	1 3,5	$\frac{1}{2}$	—	2	3,5
②	Общее линейное увеличение объективной части, крат	0,57	1,01	2	4	7,05

Таблица 2

Таблица 2

③	Характеристика микроскопа	④ Увеличение микроскопа, крат			⑤ Поле зрения в плоскости объекта, мм		
		5,85	8,16	14,3	5,85	8,16	14,3
⑥	увеличение окуляра, крат						
⑦	увелич. объективной части, крат						
	0,57	3,33	4,65	8,15	39,3	35,0	30,2
	1,01	5,9	8,21	14,4	22,4	20,0	16,8
	2,0	11,71	16,35	28,67	11,2	10,0	8,4
	4,0	23,32	32,55	57,09	5,6	5,5	5,4
	7,05	41,2	57,5	100,8	3,2	2,9	2,4

Таблица 3

Таблица 3

⑧	Увеличение окуляра, крат	⑨	∅ линейного поля зрения, мм	⑩	Удаление выходного зрачка, мм
	5,85		18,5		9,0
	8,16		20,0		16,0
	14,3		16,0		13,5

Таблица 4

Таблица 4

⑪	Округленные значения увеличений, нанесенные на рукоятках барабана, крат	⑫	⑬
		Одно деление шкалы 0,1 мм	Сторона квадрата 1 мм
	0,6	⑭	соответствует величине на объекте
	1	0,17	1,7
	2	0,1	1,0
	4	0,05	0,5
	7	0,025	0,25
		0,014	0,14

Legende zu den Tabellen 1 bis 4:

Tabelle 1

- 1 - Lineare Vergrößerung des Galileischen Systems, -fach
- 2 - Gesamte lineare Vergrößerung des Objektivteils, -fach

Tabelle 2

- 3 - Daten des Mikroskops
- 4 - Vergrößerung des Mikroskops, -fach
- 5 - Bildfeld in der Ebene des Objekts, in mm
- 6 - Okularvergrößerung, -fach
- 7 - Vergrößerung des Objektivteils, -fach

Tabelle 3

- 8 - Okularvergrößerung, -fach
- 9 - \emptyset (linear) des Bildfelds, in mm
- 10 - Entfernung der Austrittspupille, in mm

Tabelle 4

- 11 - Abgerundete Vergrößerungswerte, wie sie auf den Griffen (Vergrößerungswechsler) der Walze aufgetragen sind, -fach
- 12 - Ein Skalenteilstrich 0,1 mm
- 13 - Quadratseite 1 mm
- 14 - entspricht der Größe (Länge) auf dem Objekt

Anmerkung: Die Tabelle entstammt einem Anleitungsheft von 1991. Bei Neuauflage des Heftes 1992 und 1994 wurden alle Werte für das Okularpaar 6x (oder genauer 5,85x) aus den Tabellen herausgenommen. Auch im Verzeichnis des Lieferumfangs wurde das Okularpaar 6x nicht mehr aufgeführt. Trotzdem kamen Ende 1994 Stereo-Mikroskope M6C-10 zur Auslieferung, die das Okularpaar 6x enthielten. Nur die beigelegten Hefte enthielten keine Angaben über dieses Okularpaar.

8. Technische Wartung (Fortsetzung):

Beim Reinigen der Linsenoberflächen soll man Staub und andere Verunreinigungen mit einem weichen Tuch entfernen. (Vorsicht, nicht stark aufdrücken). Wenn aber nach der Entfernung dieser Verunreinigungen mit dem Tuch die Oberflächen der optischen Teile nicht genügend sauber werden, ist es dann nötig, sie mit einem Batist-Tuch abzuwischen, das leicht mit Fliegerbenzin (**авиационный бензин**) oder Azeton getränkt ist.

9. Abnahmeattest

Das Stereomikroskop МБС-10 mit der Hersteller-Nummer entspricht den technischen Vorschriften ТУ3-3.1911-89 und wird als für den Gebrauch geeignet anerkannt.

Der Beauftragte der Technischen Kontroll-
abteilung

..... Jahr 199

10. Garantieverpflichtung

(nicht übersetzt) (Garantie 24 bzw. 30 Monate)

11. Angaben über Konservierung und Verpackung

Das Stereomikroskop МБС-10 mit der Hersteller-Nummer wurde bei Konservierung und Verpackung im Herstellerwerk nach den Anforderungen behandelt, die in den technischen Unterlagen vorgesehen sind.

Datum der Konservierung und Verpackung
.....

Konservierung und Verpackung durchgeführt
durch

Adresse des Herstellerwerkes:

**АО ЛЗОС = АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЛЫТКАРИНСКИЙ ЗАВОД ОПТИЧЕСКОГО СТЕКЛА
140061, г. Лыткарино Московской области**

Fabrik für optische Gläser in Lytkarino, Aktiengesellschaft

140061 (Stadt) Lytkarino, Bezirk Moskau.

Bis 1991 nannte sich das Werk auch: **ПО «Рубин»**
= Apparatebau "Rubin"

Lytkarino ist eine Stadt nahe Moskau, ca. 25 km südöstlich der Stadtmitte.

Zum Produktionsprogramm des Werkes gehören u.a.:

Optische Gläser von hoher Qualität

Planglasplatten (Prüfplatten nach Interferenzmethode)
mit Unebenheit von unter 0,0001 mm

Sätze von Glas-Längen-Prüfmaßen mit Genauigkeit
von 0,0001 mm

Foto-Objektive

Teleskope

Theatergläser (Operngläser)

Stereo-Mikroskope

d.h. das Fertigungsprogramm deckt sich etwa mit dem Vorkriegsprogramm von Carl Zeiss Jena.

Das Firmen-Logo ist ein C (Anfangsbuchstabe des russisches Wortes für Glas) in einem gleichschenkligen Dreieck und einem Kreis:



Address: 1000 University Ave.
 University of California
 Berkeley, California 94720-1700

I am writing to you because I am interested in your work on the history of the United States. I have read your book "The American West" and I found it very interesting. I would like to know more about your research and how you conducted it.

I am currently a student at the University of California, Berkeley, and I am studying for my degree in History. I am particularly interested in the history of the United States and the West. I would like to know if you have any advice for me regarding my studies and research.

I am also interested in your work on the history of the United States. I have read your book "The American West" and I found it very interesting. I would like to know more about your research and how you conducted it.

I am currently a student at the University of California, Berkeley, and I am studying for my degree in History. I am particularly interested in the history of the United States and the West. I would like to know if you have any advice for me regarding my studies and research.

I am writing to you because I am interested in your work on the history of the United States. I have read your book "The American West" and I found it very interesting. I would like to know more about your research and how you conducted it.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Bestimmungszweck des Erzeugnisses	2
2. Technische Daten	2
3. Lieferumfang	3
4. Bauweise und Prinzip der Arbeit	3
5. Instruktion über Sicherheitsvorkehrungen	12
6. Vorbereitung des Erzeugnisses zur Arbeit	13
7. Arbeitsweise	15
8. Technische Wartung	17
9. Abnahmeattest	20
10. Garantieverpflichtung	20
11. Angaben über Konservierung und Verpackung	20