



МИКРОСКОП
стереоскопический
МБС-10



МИКРОСКОП СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИЙ МБС-10

Руководство по эксплуатации и паспорт

АЦЗ.850.005 РЭ

ВНИМАНИЕ! В конструкцию микроскопа могут быть внесены
незначительные изменения, не влияющие на работу.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Микроскоп МБС-10 предназначен для наблюдения как объемных предметов, так и тонких пленочных и прозрачных объектов, а также преобразованных работ.

Наблюдение может производиться как при искусственном, так и при естественном освещении в отраженном и проходящем свете. Область применения: ботаника, биология, медицина, минералогия, археология, машиностроение, приборостроение и другие области науки и техники.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1. Увеличение, крат, в пределах 3,3—100,8
- 2.2. Линейное поле зрения, мм, в пределах 39—2,4
- 2.3. Рабочее расстояние, мм, не менее 95
- 2.4. Источник света лампа РН8-20
- 2.5. Табачные размеры прибора в рабочем положении (без учета подлокотников, окуляров, осветителя и рукоятки механизма изменения межзрачковой расстояния), мм, не более:

- | | |
|---|-----|
| длина | 251 |
| ширина | 154 |
| высота | 456 |
| 2.6. Масса прибора, кг, не более | 8 |
| 2.7. Масса прибора в упаковке, кг, не более | 11 |

Сведения о содержании драгоценных металлов и цветных металлов

Серебро — 0,013 г
Алюминий — 3,3 кг
Медь — 0,369 кг
Цинк — 0,103 кг

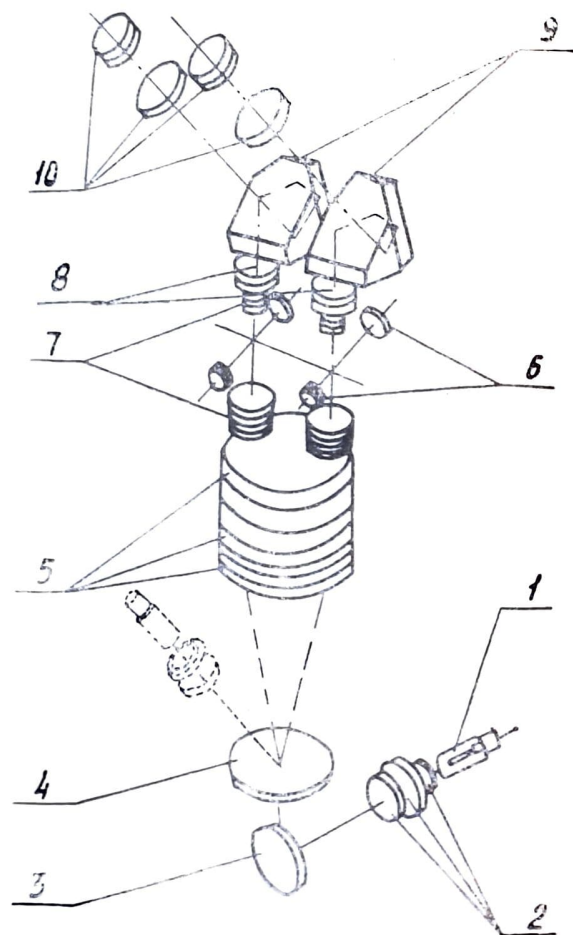


Рис. 1

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

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1. Барабан в корпусе	1 шт.
3.2. Бинокулярная насадка	1 шт.
3.3. Предметный столик	1 шт.
3.4. Основание стола	1 шт.
3.5. Блок питания	1 шт.
3.6. Патрон со шнуром и вилкой	1 шт.
3.7. Конденсор в корпусе	1 шт.
3.8. Подлокотник	2 шт.
3.9. Кронштейн для крепления осветителя при работе в отражённом свете	1 шт.
3.10. Планка для крепления осветителя под постоянным углом	1 шт.
3.11. Окуляр 6*	2 шт.
3.12. Окуляр 8*	2 шт.
3.13. Окуляр 14*	2 шт.
3.14. Окуляр 8* с диоптрийной наводкой и со шкалой	1 шт.
3.15. Наглазник	2 шт.
3.16. Сетка к окуляру 8* с диоптрийной наводкой	1 шт.
3.17. Лампа РН8-20	3 шт.
3.18. Прижим	2 шт.
3.19. Стекла для пластины для препарата	1 шт.
3.20. Металлическая пластина для препарата	1 шт.
3.21. Салфетка фланелевая	1 шт.
3.22. Руководство по эксплуатации и паспорт	1 экз.
3.23. Чехол	1 шт.
3.24. Коробка упаковочная	1 шт.
3.25. Футляр для ЗИП	1 шт.
3.26. Светофильтр	1 шт.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ МИКРОСКОПА

4.1. Оптическая схема микроскопа.

Оптическая схема микроскопа показана на рис. 1.

Изображение предмета, полученное с помощью объектива 5 и двух систем Галилея 6 и 7, поочередно включаемых в ход лучей, фокусируется объективами 8 в фокальную плоскость окуляров 10. Системы Галилея работают в прямом и обратном ходе, давая в сочетании с объективами 5 и 8 четыре варианта увеличений объективной части микроскопа. Пятый вариант увеличения получается при выключенных из хода лучей системах Галилея. Значения увеличений объективной части микроскопа приведены в таблице 1.

К микроскопу прилагаются три пары сменных окуляров (характеристики приведены в таблице 3) и один окуляр 8* со сменными шкалой и сеткой и диоптрийной наводкой, с помощью которых рассматривается изображение, даваемое объективной частью микро-

скопа. Округленные значения увеличений окуляров нанесены на их корпусах.

Оптические характеристики микроскопа с каждой парой сменных окуляров и при всех увеличенных объективной части приведены в таблице 2.

Призмы Шмидта 9 дают прямое изображение предмета и позволяют изменять межзрачковое расстояние прибора от 56 до 72 мм в соответствии с базой глаз наблюдателя.

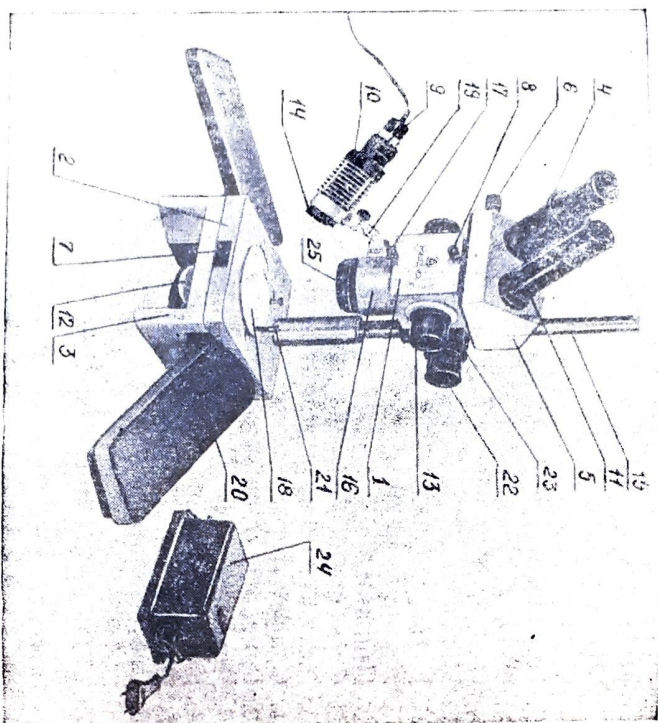


Рис. 2

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

4.2. Описание конструкции.

Общий вид микроскопа показан на рис. 2. Микроскоп состоит из следующих основных частей:

- 1) барабан в корпусе;
- 2) бинокулярная насадка;
- 3) предметный столик;
- 4) основание стола;
- 5) осветитель со шнуром.

Полный комплект микроскопа указан в разделе 3.

4.2.1. Головка с механизмом фокусировки.

В корпусе головки помещен барабан с установленными в нем системами Галилея. При вращении рукояток 13 (рис. 2), которые крепятся на оси барабана, происходит смена увеличений. Округленные значения увеличений объективной части микроскопа нанесены на рукоятках 13 (7, 4, 2, 1 и 0,6 крат).

ВНИМАНИЕ: вращать рукоятки 13 во взаимно противоположных направлениях не следует.

Для того, чтобы установить нужное увеличение, следует совместить цифру на рукоятке с индексом на кольце. Каждое из шести положений барабана фиксируется пружинным фиксатором. При смене увеличений перефокусировка микроскопа не требуется. К корпусу прибора с помощью байонета крепится объектив $f' = 90$ мм поз. 16 (рис. 2). Фокусация объектива осуществляется винтом 17.

Фокусировка микроскопа на объект осуществляется перемещением оптической головки относительно предметного столика по направляющей типа «ласточкин хвост» вращением рукояток 22.

ВНИМАНИЕ: вращать рукоятки фокусировки во взаимно противоположных направлениях не следует.

Регулировка хода от легкого до тугого осуществляется путем вращения рукоятки 23.

4.2.2. Бинокулярная насадка.

В бинокулярной насадке 5 (рис. 2) установлены объективы 8 (рис. 1) и призмы Шмидта 9 (рис. 1).

Изменение межзрачкового расстояния от 56 до 72 мм осуществляется за счет поворота призм Шмидта 9 во взаимно противоположном направлении с помощью винтового механизма, приводимого в движение рукояткой 6 (рис. 2).

ВНИМАНИЕ: изменение межзрачкового расстояния путем сведения и разведения окулярных трубок вручную **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**, так как это может привести к поломке прибора.

Сменные окуляры устанавливаются в окулярные трубки, как показано на рис. 2.

На левой окулярной трубке имеется механизм диаптричной наводки, осуществляемой в пределах ± 5 диоптрий вращением кольца 4. Ноль диаптрий устанавливается при совмещении индекса на диаптричном кольце 4 с риской на окулярной трубке.

Окулярная насадка крепится к корпусу с помощью байонетного соединения. Фиксация ее в гнезде производится винтом 8.

4.2.3. Стол и основание стола микроскопа.

На столе микроскопа 2 (рис. 2) на стойке 15 с помощью зажимного винта, который всегда должен быть надежно затянут, крепится оптическая головка микроскопа. Для предотвращения случайного отскакивания головки микроскопа и удобства настройки освещенности в правой и левой ветвях микроскопа на стойке предусмотрен хомут 28 (рис. 3), крепящийся в нужном положении с помощью вин-

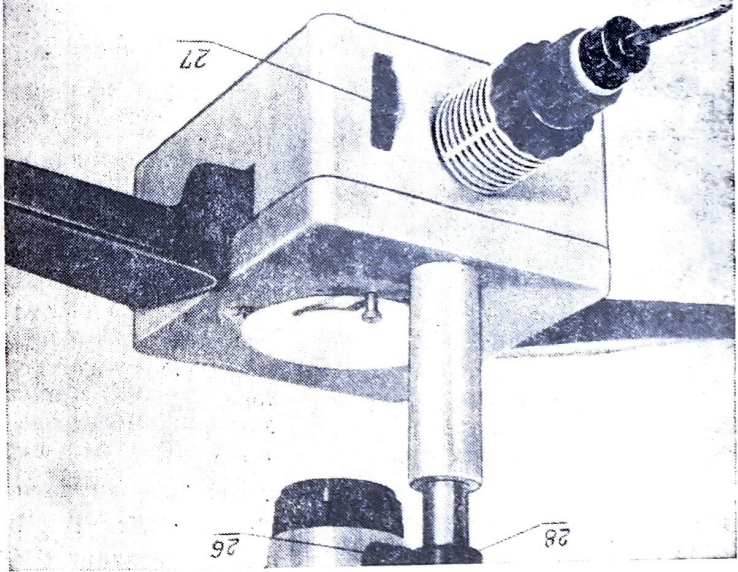


Рис. 3

та 26 (рис. 3). В верхней стенке стола имеется круглое окно, в которое устанавливается пластина для преапарата 18, два отверстия для прижимов 21 и три отверстия для установки преапаратоводителя СТ-12, который в комплект прибора не входит, а приобретается отдельно.

Стол 2 устанавливается на основании стола 3 и закрепляется с помощью фиксатора 7, который должен быть обращен к передней,

открытой стенке основания стола. В основании стола имеется поворотное зеркало 12 с ручкатыкой вращения 27 (рис. 3). В задней стенке основания стола имеется свет, внутри основания стола смонтирован рефлектор для использования лампы с патроном без конденсора. В боковых стенках основания стола имеются ниши с гнездами для установок подлокотников.

4.2.4. Осветитель.

При работе в отраженном свете осветитель устанавливается в гнезде кронштейна 19 (рис. 2), который позволяет освещать объект под различными углами и с разных сторон. Фиксация осветителя в нужном положении осуществляется поворотом кольца 25. Для фиксации шарнирного кронштейна 19 под постоянным углом в комплект микроскопа предусмотрена фиксирующая планка, которая надевается на кронштейн следующим образом: отвинтить пластмассовые гайки и надеть планку имеющимися в ней специальными освобождающими на винты, стягивающие шарнир, так, чтобы она охватила шарнир с двух сторон. После этого плотно затянуть гайки.

В комплекте микроскопа имеется светофильтр, который фиксируется в осветителе в специальном гнезде поворотом пружинного кольца. Для того, чтобы снять светофильтр, необходимо повернуть кольцо против часовой стрелки так, чтобы прижимной усик заско-чил в специальное гнездо и освободил оправу светофильтра.

Для обеспечения равномерного освещения объекта в конструкции осветителя предусмотрено регулировочное перемещение лампы относительно конденсора. Чтобы отрегулировать освещенность, надо направить пучок света на матовую поверхность, после чего слегка отвинтить гайку 10 (рис. 2) левой рукой, а правой, взявшись за втулку 9, осторожно перемещать лампу по отношению к конденсо-

Регулировку освещенности можно осуществлять также изменением напряжения питания лампы.

Смена лампы. В комплекте микроскопа имеются две запасные лампы. При смене перегоревшей лампы необходимо вынуть патрон с перегоревшей лампой из осветителя, заменить ее годной, после чего установить патрон с лампой на прежнее место и произвести регулировку освещенности, как было указано ранее.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Прибор предназначен для работы в помещении без повышенной электроопасности. Условиями, создающими повышенную опасность, являются:

- а) повышенная влажность и запыленность воздуха;

- 6) токопроводящие полы: металлические, кирпичные, железобетонные;
- в) температура выше 40°C.
- 5.2. Регулярно перед включением прибора в сеть следует проверить сохранность изоляции шнура.
- 5.3. Перед включением в сеть блок питания должен быть заземлен.

6. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

Распаковать прибор, принеся его в теплое помещение с хорошей вентиляцией, следует только по истечении шести часов.

После распаковки прибор нужно привести в рабочее состояние, для чего необходимо:

- а) установить биноклярную насадку в гнездо байонета корпуса прибора и затянуть винт 8. При этом, если используется искусственный свет, биноклярная насадка 5 должна быть установлена, как показано на рис. 2, если естественное, то следует повернуть биноклярную насадку на 180°;
- б) установить оптическую головку прибора на стойке 15 и наложить затянуть зажимной винт;
- в) настроить освещенность, как описано в п. 4.2.4;
- г) выбрать пару окуляров нужного увеличения (см. таблицу 2);
- д) установить наглазники, имеющиеся в комплекте к прибору; е) проверить соответствие увеличения прибора показанию на окулятке 13. Для этого необходимо:

1. Снять биноклярную насадку 5.
2. Установить барабан в положение, когда через гнездо под биноклярную насадку будут видны отверстия в барабане без оптики, а по обеим сторонам этих отверстий оправа с малой оптикой барабана.
3. Индекс, нанесенный на кольцо, должен совпадать с цифрой 2 на окулятке барабана, лежащей между цифрами 7 и 4. Если индекс не совпадает с указанной цифрой, повернуть кольцо с индексом вокруг своей оси до совмещения с указанной цифрой 2.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Общие указания.

Сфокусировать микроскоп на объект, вращая окулятки 22 (рис. 2). Установить межзрачковое расстояние прибора в соответствии с базой глаза наблюдателя, вращая окулятку 6.

При работе на больших увеличениях следует пользоваться ручкой регулировки хода 23 при фокусировке на объект. Выбрать по-

ложение осветителя, вращая его относительно объектива вместе с кронштейном и подбирая удобный угол наклона.

Добившись равномерного освещения объекта в правой и левой ветвях микроскопа, повернуть кольцо 25 до фиксации положения осветителя. При работе на больших увеличениях можно лампу с патроном немного выдвинуть из корпуса осветителя для повышения проходящего света. При работе на малых увеличениях и в денсоре. Для этого в корпусе стола предусмотрено специальное гнездо и рефлектор. При длительной работе осветитель следует периодически выключать.

Диптричную насадку следует использовать после того, как микроскоп сфокусирован на объект по правой ветви, которая не имеет диптричной наводки.

7.2. Работа с окуляром 8" со шкалой.

Окуляр имеет механизм диптричной наводки. В фокальной плоскости окуляра можно установить либо шкалу, либо сетку, имеющую шкалу с ценой деления 0,1 мм, на другой — сетка с ценой деления стороны квадрата 1,0 мм.

Для приближенной оценки линейных размеров или площади участков объекта следует в одну из окулярных трубок прибора вставить окуляр 8" со шкалой. Механизмом диптричной наводки добиться резкого видения шкалы или сетки (в зависимости от того, что установлено). Затем поворотом рукояток механизма фокусировки добиться резкого изображения объекта. В переводной таблице 4 указано, какой величины объект соответствует одно деление шкалы или сетки при всех увеличениях микроскопа.

Чтобы определить приближенные размеры объекта (его линейные размеры или площадь), достаточно подсчитать число делений шкалы, которое укладывается в измеряемом участке объекта, и умножить его на число, указанное в переводной таблице, соответствующее тому увеличению микроскопа, при котором производится измерение.

Смену шкалы (или сетки) следует проводить следующим образом:

- 1) вывернуть из корпуса окуляра оправа шкалы, которая расположена в нижней его части;
- 2) отвернуть гайку, крепящую шкалу (или сетку), и осторожно вынуть шкалу из оправы;
- 3) установить сетку в оправу и завернуть гайку;
- 4) ввернуть оправу в окуляр.

Таблица 1

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

Таблица 2

Характеристика микроскопа	Увеличение микроскопа, крат			Поле зрения в плоскости объекта, мм		
	увеличение окуляра, крат					
увелеч. объективной части, крат	5,85	8,16	14,3	5,85	8,16	14,3
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

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

Таблица 4

Увеличения, нанесенные на рукоятках барabanа, крат	Одно деление шкалы 0,1 мм		Сторона кава- рата 1 мм	
	соответствует увеличению на объекте			
0,57	0,17	1,7		
1,01	0,1	1,0		
2,0	0,05	0,5		
4,0	0,025	0,25		
7,05	0,014	0,14		

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При получении микроскопа следует обратить внимание на сохранность пломбы завода-изготовителя.

Микроскоп управляется с завода тщательно проверенным и может безотказно работать долгое время, но для этого необходимо содержать его в чистоте и предохранять от механических повреждений. Заводская упаковка обеспечивает сохранность микроскопа при транспортировании. В нерабочее время микроскоп следует накрыть чехлом.

Для сохранности внешнего вида рекомендуется периодически протирать микроскоп, исключая оптические поверхности, мягкой, чистой салфеткой, пропитанной бескислотным вазелином, после чего протереть прибор чистой, мягкой салфеткой.

Если через некоторое время смазка в направляющих механизмах фокусировки застынет и загустеет, то, смыв ее ксилолом или бензином и обтерев тряпичею поверхностью чистой салфеткой, следует слегка смазать направляющие бескислотным вазелином или специальной смазкой. Особое внимание следует обращать на чистоту оптических деталей. Следует избегать попадания жидкостей во время работы на оптические поверхности.

Чтобы предохранить призмы от оседания пыли на их поверхностях, нужно всегда оставлять окуляры в окулярных трубках микроскопа. Окуляры также нужно оберегать от пыли.

Никогда не следует касаться пальцами или твердыми предметами поверхностей оптических деталей во избежание нарушения просветляющих покрытий.

При чистке поверхностей линз необходимо с них удалить пыль и другие загрязнения мягкой салфеткой. Если же после удаления загрязнений салфеткой поверхности оптических деталей остаются недостаточно чистыми, то их нужно протереть батистовой салфеткой, слегка смоченной авиационным бензином или ацетоном.

9. СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Микроскоп стереоскопический МБС-10 заводской № . 875166
соответствует техническим условиям ТУЗ-3.1911-85 и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК
« . . . » 198 г.

10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Завод-изготовитель гарантирует соответствие микроскопа МБС-10 требованиям технических условий при соблюдении потре-

Одним из условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем Руководстве. Срок гарантии устанавливается 24 месяца со дня изготовления, но не более 30 месяцев со дня отгрузки изделия со склада завода-изготовителя.

11. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

Микроскоп стереоскопический МБС-10 заводской № 875166

подвергнут на заводе-изготовителе консервации и упаковке согласно требованиям, предусмотренным технической документацией.

Дата консервации и упаковки

Консервацию и упаковку произвел

6

ОТЛАВЛЕНИЕ

Стр.	1. Назначение изделия	3
3	2. Технические характеристики	3
5	3. Состав изделия	5
5	4. Устройство и принцип работы микроскопа	5
9	5. Указание мер безопасности	9
10	6. Подготовка изделия к работе	10
10	7. Порядок работы	10
13	8. Техническое обслуживание	13
13	9. Сведения о приемке	13
13	10. Гарантийные обязательства	13
14	11. Сведения о консервации и упаковке	14