

МИКРОСКОП СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИЙ
MAGUS STEREO 8T

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



MAGUS



До начала работы на микроскопе необходимо внимательно прочитать данное руководство, изучить конструкцию, принцип действия, правила эксплуатации микроскопа, эксплуатационные ограничения и меры безопасности при использовании прибора.

В связи с постоянным усовершенствованием микроскопа в настоящем руководстве могут быть не отражены частичные конструктивные изменения, не влияющие на качество работы и правила эксплуатации.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Для предотвращения удара электрическим током или возгорания отключайте питание микроскопа и отсоединяйте шнур питания из разъема перед сборкой микроскопа, заменой лампы или предохранителя.
2. За исключением съемных деталей, указанных в данном руководстве, нельзя разбирать микроскоп. Это может привести к разъюстировке. В случае неисправности обращайтесь в квалифицированный сервисный центр.
3. Проверяйте соответствие входного напряжения микроскопа напряжению местной сети электропитания. Неправильное входное напряжение может вызвать короткое замыкание или возгорание.
4. Использование неподходящей лампы, предохранителя или шнура электропитания может привести к повреждению или возгоранию микроскопа. Сетевой шнур должен быть заземлен.
5. Для предотвращения короткого замыкания или любых других неисправностей не подвергайте микроскоп воздействию высоких температур или среды с высокой влажностью в течение длительного времени.
6. Если на микроскоп попали брызги воды, отключите электропитание, отсоедините шнур электропитания, вытрите воду сухой тряпкой.
7. Лампа микроскопа во время работы нагревается. Во избежание ожогов не следует прикасаться к лампе в течение 10 минут после выключения лампы. Для предотвращения пожара не следует размещать рядом с вентиляционными отверстиями на основании бумагу, горючие или взрывчатые материалы.
8. В микроскопе использован коаксиальный механизм грубой/тонкой фокусировки. Не следует поворачивать левую/правую рукоятки грубой/тонкой фокусировки в разных направлениях. При достижении предела перемещения нельзя продолжать вращать рукоятку грубой фокусировки.

9. Избегайте размещения микроскопа под прямыми солнечными лучами или в другом ярко освещенном месте. Не подвергайте микроскоп воздействию высоких температур, влажности или пыли, это может привести к запотеванию, плесени, загрязнению оптических деталей.
10. Не касайтесь пальцами поверхностей линз. Используйте кисточку и специальные средства для чистки оптики.
11. Установка лампы. В данном микроскопе в качестве штатного источника света применяются светодиодные лампы. Замена лампы осуществляется поставщиком оборудования или в профессиональном центре технического обслуживания. Самостоятельная замена может привести к нарушению функции освещения.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ МИКРОСКОПА	5
Назначение	5
Технические характеристики	5
Состав микроскопа	6
2 ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	8
Штатив и основание микроскопа с осветителем проходящего света	8
Фокусировочный механизм	8
Оптическая голова	8
Объективы и окуляры	8
Осветитель отраженного света	9
3 РАСПАКОВКА МИКРОСКОПА И УСТАНОВКА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	9
4 РАБОТА НА МИКРОСКОПЕ	10
Включение освещения	10
Размещение объекта	10
Фокусировка на объект	11
Настройка визуальной насадки	11
Определение общего увеличения микроскопа	12
Определение поля зрения микроскопа	12
5 РАБОТА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ	12
Использование насадок на объектив	12
Использование в работе окуляра с измерительной шкалой	12
Использование камеры	13
Использование калибровочного слайда при работе с камерой	14
6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С МИКРОСКОПОМ	15
7 КОМПЛЕКТНОСТЬ МИКРОСКОПА	16
8 ОБСЛУЖИВАНИЕ МИКРОСКОПА	17
Замена предохранителя	17
Замена лампы	17
Техническое обслуживание	17
9 Гарантия MAGUS	18

Микроскоп стереоскопический MAGUS Stereo 8T (далее – микроскоп) сконструирован и испытан в соответствии с международными стандартами по технике безопасности. Микроскоп безопасен для здоровья, жизни, имущества потребителя и окружающей среды при правильной его эксплуатации. Правильное обслуживание микроскопа является необходимым условием его надежной и безопасной работы.

1 ОПИСАНИЕ МИКРОСКОПА

НАЗНАЧЕНИЕ

Микроскоп предназначен для наблюдения объемных прозрачных и непрозрачных объектов и для выполнения точных работ, таких как препарирование в биологии, изучение образцов горных пород в минералогии и выполнение технологических операций в полупроводниковой промышленности, а также в других областях науки и техники.

Микроскоп применяется в медико-биологических лабораториях, биотехнологии, материаловедении, фармацевтических исследованиях, сельском хозяйстве, охране окружающей среды и криминалистике. Микроскоп подходит для научных целей, лабораторной диагностики и обучения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ТАБЛ.1)

Увеличение микроскопа, крат	6,5–55 (3,25–330)*
Объектив панкратический, увеличение, крат	0,65–5,5
Коэффициент трансфокации	8,4:1
Рабочее расстояние, мм	105 (177, 47, 26)*
Поле зрения, мм	33,8–4 (67,7–0,9)*
Визуальная насадка	Тринокулярная, поворотная на 360°, с фиксацией в любом положении Угол наклона тубуса – 45° Межзрачковое расстояние 54–75 мм Посадочный диаметр окуляров 30 мм Деление светового потока, правый окуляр/канал визуализации – 80/20
Окуляры, крат/поле, мм	10х/22 мм, удаленный зрачок *10х/22 мм со шкалой, *15х/16 мм, *20х/12 мм, *25х/9 мм, *30х/8 мм Диоптрийная подвижка ±5 диоптрий на каждом окуляре
Механизм фокусировки	Рукоятки грубой и тонкой фокусировки коаксиальные, расположены с двух сторон Диапазон перемещения – 45 мм. Цена деления тонкой фокусировки – 2 мкм Механизм регулировки жесткости хода грубой фокусировки
Источник проходящего света	Светодиод 3 Вт, с регулируемой яркостью
Источник отраженного света	Осветитель косого освещения – светодиод 3 Вт, с регулируемой яркостью
Вставка в столик	черно-белая пластина Ø95 мм прозрачная пластина Ø95 мм
Возможные насадки на объектив, крат	0,5**; 1,5**, 2**
Источник питания – сеть переменного тока	
Напряжение	115–230 В
Частота	50/60 Гц
Диапазон рабочей температуры	0... +40°С
Диапазон рабочей влажности	20... 85%
Габаритные размеры без упаковки (ШхВхД)	200х290х285 мм

Габаритные размеры в упаковке
(ШхВхД)

360х300х510 мм

Масса без упаковки

5,1 кг

Масса в упаковке

6,9 кг

*** Достижение значения параметра возможно при использовании дополнительных окуляров и насадок на объектив.**

**** Не входит в комплект, поставляется по доп. заказу.**

Производитель оставляет за собой право вносить любые изменения или прекращать производство изделия без предварительного уведомления.

СОСТАВ МИКРОСКОПА

В состав микроскопа входят следующие основные части:

- основание со встроенным источником проходящего света и встроенным блоком питания;
- штатив с механизмом фокусировки;
- оптическая голова – объектив с визуальной насадкой;
- окуляр 10х/22 мм с удаленным зрачком и диоптрийной коррекцией (2 шт.);
- черно-белая пластина, прозрачная пластина;
- осветитель отраженного света косого освещения;
- шнур питания;
- пылезащитный чехол;
- инструкция по эксплуатации и гарантийный талон.

Полный состав микроскопа указан в разделе 7 данного руководства по эксплуатации.

По специальному заказу микроскоп может быть укомплектован различными принадлежностями, не входящими в основной комплект и расширяющими возможности исследований объектов, проводимых на микроскопе.

Дополнительные аксессуары:

- окуляры 15х/16 мм, 20х/12 мм, 25х/9 мм, 30х/8 мм, окуляр 10х/22 мм со шкалой;
- насадки на объектив 0,5х; 1,5х; 2х;
- адаптер C-mount 0,5х;
- адаптер C-mount 1х;
- устройство простой поляризации;
- конденсор темного поля;
- кольцевой осветитель;
- кольцевой осветитель с поляризационным фильтром;
- кольцевой осветитель с включением по секторам;
- осветитель типа «гусиная шея»;
- механический предметный столик;
- универсальный штатив с механизмом фокусировки;
- ювелирный пинцет;
- цифровая камера;
- калибровочный слайд.

Общий вид микроскопа представлен на рис. 1.

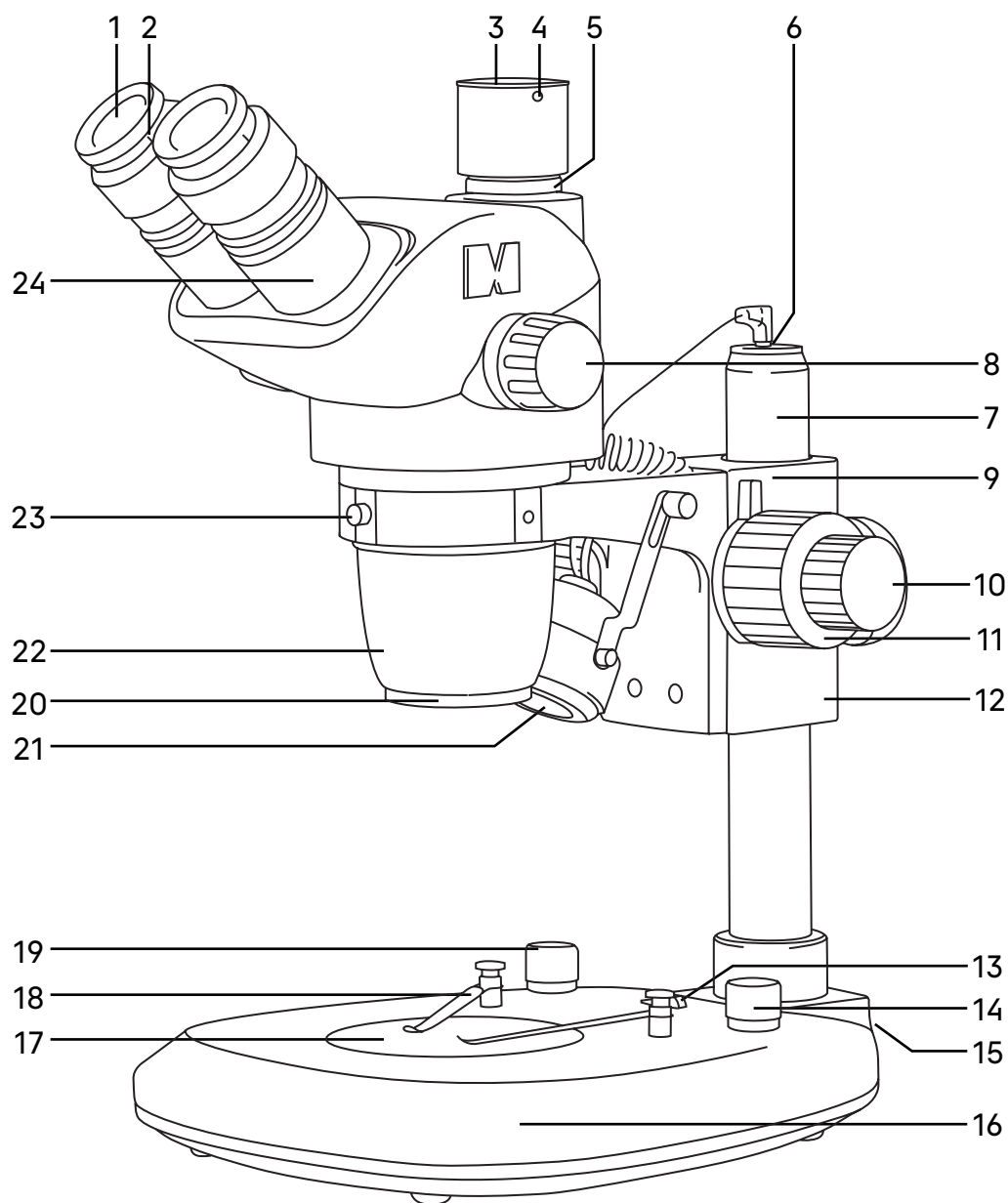


Рис. 1. Микроскоп MAGUS Stereo 8T

- | | | | |
|--|---------------------------------|---|---|
| 1. Окуляры | 7. Штатив | 14. Ручка регулировки яркости проходящего света | 20. Крышка объектива |
| 2. Диоптрийная подвижка на каждом окуляре | 8. Рукоятка смены увеличения | 15. Гнездо подключения сетевого шнура | 21. Осветитель отраженного света |
| 3. Крышка, закрывающая канал визуализации | 9. Кронштейн | 16. Основание | 22. Объективная часть |
| 4. Винт фиксации крышки или C-mount адаптера | 10. Рукоятка тонкой фокусировки | 17. Сменная пластина | 23. Винт крепления оптической головы в кронштейне |
| 5. Канал визуализации | 11. Рукоятка грубой фокусировки | 18. Прижимы | 24. Тубусы визуальной насадки |
| 6. Гнездо подключения шнура осветителя отраженного света | 12. Механизм фокусировки | 19. Ручка регулировки яркости отраженного света | |
| | 13. Выключатель питания | | |

2 ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

ШТАТИВ И ОСНОВАНИЕ МИКРОСКОПА С ОСВЕТИТЕЛЕМ ПРОХОДЯЩЕГО СВЕТА

Штатив микроскопа **7** (рис.1) закреплен на основании **16** (рис. 1). Штатив несъемный.

В штативе располагается механизм фокусировки **12** (рис. 1), на который крепится кронштейн **9** (рис. 1) для установки оптической головы. Наверху штатива расположено гнездо для подключения шнура осветителя отраженного света **6** (рис. 1)

В основании **16** (рис. 1) расположен блок питания и источник проходящего света – светодиод. Пластина **17** (рис. 1) обеспечивает рассеивание света и равномерное освещение всей плоскости исследуемого объекта. Выключатель **13** (рис. 1) служит для включения и выключения источника света.

Регулировка яркости осветителя отраженного света осуществляется ручкой **19** (рис. 1), а проходящего света – ручкой **14** (рис. 1).

Основание также выполняет функцию предметного столика. Объект исследования располагают на пластине **17** (рис. 1). Пластина устанавливается в гнездо основания. Диаметр пластины – 95 мм.

При необходимости объект можно закрепить на пластине двумя прижимами **18** (рис. 1).

ФОКУСИРОВОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ

Фокусировочный механизм **12** (рис. 1) перемещается на штативе **7** (рис. 1) или на установочном пальце **2** (рис. 2) универсального штатива, обеспечивая фокусировку на объект в соответствии с высотой объекта и рабочим расстоянием объектива.

Кронштейн **9** (рис. 1) закреплен на фокусировочном механизме. Вертикальное эффективное перемещение составляет 45 мм.

Сверху на кронштейн устанавливается оптическая голова и закрепляется в кронштейне винтом **23** (рис. 1). Оптическую голову можно повернуть внутри кольца кронштейна и зафиксировать в любом удобном положении.

ОПТИЧЕСКАЯ ГОЛОВА

Оптическая голова объединяет в цельную конструкцию тринокулярную визуальную насадку и панкратический объектив.

В окулярные тубусы визуальной насадки **24** (рис. 1) устанавливаются окуляры **1** (рис. 1). Тубусы разводятся в соответствии с глазной базой наблюдателя в пределах от 54 до 75 мм.

В вертикальный тубус **5** (рис. 1) корпуса визуальной насадки (канал визуализации) для фиксации камеры (видеоокуляра) устанавливается адаптер C-mount 1x. Камера служит для вывода изображения на экран компьютера или монитор/телевизор.

ОБЪЕКТИВЫ И ОКУЛЯРЫ

Трансфокаторный объектив **22** (рис. 1) имеет увеличение от 0,65 до 5,5 крат и позволяет в процессе наблюдения плавно изменять увеличение в 8,4 раза без потери качества и с сохранением большого рабочего расстояния – 105 мм.

Увеличение микроскопа изменяется при помощи вращения рукоятки **8** (рис. 1).

Окуляры увеличением 10x имеют линейное поле зрения 22 мм (WF 10x/22). Каждый окуляр имеет диоптрийную подвижку **2** (рис. 1). Окулярные тубусы имеют надежную конструкцию крепления окуляров, которая исключает возможность случайного выпадения окуляров при перемещении микроскопа. Окуляры закрепляются в тубусах винтами.

Возможна комплектация микроскопа окулярами других увеличений: 15x; 20x; 25x; 30x и окуляром 10x со шкалой. При установке различных окуляров изменяется общее увеличение микроскопа и поле зрения. Рабочее расстояние при смене окуляров не изменяется.

Также микроскоп может быть укомплектован насадками на объектив 0,5x; 1,5x и 2x. При комплектации микроскопа насадкой на объектив изменяется рабочее расстояние, общее увеличение микроскопа и поле зрения.

Технические данные микроскопа (увеличение, поле зрения, рабочее расстояние) при комплектации различными насадками на объектив и окуляром 10x/22 мм указаны в табл. 2.

Характеристики объективов (таблица 2):

Объектив	Увеличение объективной части, крат	Увеличение микроскопа, крат	Поле зрения, мм	Рабочее расстояние, мм
Стандартный	0,65–5,5	6,5–55	33,8–4	105
Насадка 0,5х	0,32–2,75	3,2–27,5	67,6–8	177
Насадка 1,5х	0,97–8,25	4,3–82,5	22,5–2,6	47
Насадка 2х	1,3–11	3,25–110	16,9–2	26

ОСВЕТИТЕЛЬ ОТРАЖЕННОГО СВЕТА

Строение микроскопа предусматривает возможность установки одного из двух осветителей отраженного света или обоих одновременно: кольцевого осветителя, обеспечивающего бестеневое освещение, и осветителя косо́го освещения.

Осветитель косо́го освещения **21** (рис. 1) зафиксирован в кронштейне. Штекер осветителя устанавливается в гнездо штатива **6** (рис. 1).

На универсальном штативе в качестве источника отраженного света используйте кольцевой осветитель, кольцевой осветитель с поляризационным фильтром, или кольцевой осветитель с включением по секторам.

Кольцевой осветитель фиксируется на объективной части микроскопа тремя винтами. Подключается к сети питания через самостоятельный блок питания независимо от микроскопа. Кольцевой осветитель не входит в стандартную комплектацию и приобретается отдельно.

При необходимости можно использовать дополнительные устройства отраженного света: точечный осветитель типа «гусиная шея» (в стандартную комплектацию не входят).

3 РАСПАКОВКА МИКРОСКОПА И УСТАНОВКА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

- Освободите микроскоп от упаковки.
- Проверьте комплектность микроскопа по п. 7 настоящего руководства по эксплуатации.
- Поместите основание микроскопа на ровную поверхность.
- Установите пластину **17** (рис. 1). При работе с прозрачными объектами выбирайте стеклянную пластину. При работе с непрозрачными объектами выбирайте черно-белую пластину. Для повышения контраста темные объекты исследуются на белой стороне пластины, светлые – на черной стороне.
- Установите прижимы **18** (рис. 1).
- Установите оптическую голову в кольцо кронштейна **9** (рис. 1). Закрепите оптическую голову винтом **23** (рис. 1). Не следует затягивать винт слишком сильно.
- Закрепите кронштейн **9** (рис. 1) вместе с механизмом фокусировки **12** (рис. 1) на штативе **7** на необходимой высоте с помощью винта фиксации, расположенного на задней части микроскопа.
- Окуляры микроскопа имеют диоптрийную подвижку. У обоих окуляров поверните кольцо диоптрийной подвижки, совместив «0» на шкале с меткой «>» на корпусе окуляра. Установите окуляры в окулярные тубусы до упора. Зафиксируйте винтами. При установке или извлечении окуляра следует держать его за корпус, а не за кольцо диоптрийной подвижки.
- Ручки регулировки освещенности объекта **14** и **19** (рис. 1) установите в минимальное положение.
- Подключите шнур питания в разъем электропитания на задней части микроскопа. Включите шнур в розетку электропитания.
- Проверьте надежность и безопасность установки всех частей микроскопа.
- Проверьте и отсортируйте в нужном порядке прилагаемые вспомогательные принадлежности и инструменты. Храните их в надлежащем порядке, чтобы избежать путаницы.

4 РАБОТА НА МИКРОСКОПЕ

ВКЛЮЧЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ

Прежде чем включить выключатель микроскопа, проверьте, совпадает ли входное напряжение питания микроскопа с местным напряжением сети. Если нет, не включайте микроскоп. Если на микроскоп подается несоответствующее входное напряжение питания, может возникнуть короткое замыкание или возгорание.

Убедитесь, что сетевой шнур подключен к разъему на задней стенке штатива микроскопа.

Переведите выключатель электропитания **3** (рис. 2) в положение «—» (включено). Осветители проходящего и отраженного света подключены.

Для работы в отраженном свете используется осветитель **2** (рис. 2), его яркость света регулируется вращением ручки **5** (рис. 2). Для работы в проходящем свете регулировка яркости осуществляется ручкой **4** (рис. 2).

Перед отключением микроскопа от сети поверните ручки **4** и **5** (рис. 2) в минимальное положение.

При необходимости исследования объекта в бестеневом освещении используйте кольцевой осветитель. Кольцевой осветитель устанавливается на объектив **6** (рис. 2).

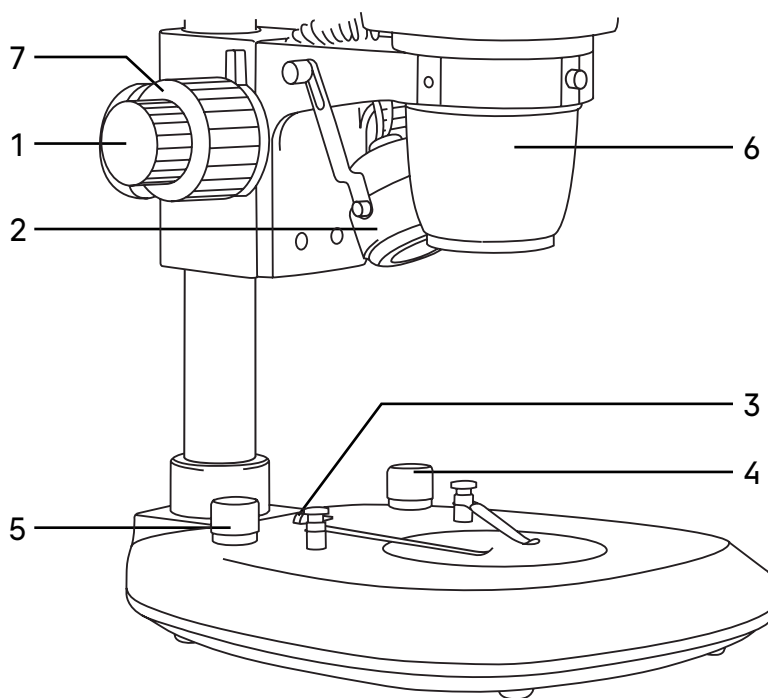


Рис. 2. Включение освещения

РАЗМЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТА

В зависимости от изучаемого объекта и планируемых исследований выбирайте прозрачную или непрозрачную (черно-белую) пластину. Прозрачная пластина нужна для изучения прозрачных и полупрозрачных объектов в проходящем и отраженном свете. Непрозрачные объекты изучаются в отраженном свете. Для изучения светлых объектов следует выбрать черную сторону непрозрачной пластины. Для изучения темных объектов – светлую.

Установите пластину в гнездо основания микроскопа.

На пластину положите объект. При необходимости закрепите его прижимами. Объект расположите таким образом, чтобы его исследуемая часть оказалась в центре пластины, т.е. в оптической оси.

ФОКУСИРОВКА НА ОБЪЕКТ

Установите минимальное увеличение объектива 0,65x вращением рукоятки смены увеличения 8 (рис. 1). Рукоятки находятся с двух сторон оптической головы.

Вращением рукояток 1 (рис. 2) переместите механизм фокусировки так, чтобы расстояние между объектом и объективом микроскопа приблизительно соответствовало рабочему расстоянию объектива согласно техническим данным, приведенным в табл. 2.

Наблюдая в окуляр, установленный в правый окулярный тубус (при этом левый глаз закрыт), медленно вращайте рукоятки фокусировки и сфокусируйте микроскоп на резкое изображение объекта.

При работе на большом увеличении для точной настройки используйте рукоятку тонкой фокусировки 7 (рис. 2).

При правильно отрегулированной жесткости корпус оптической головы не опускается под собственным весом. Если есть необходимость отрегулировать жесткость хода грубой фокусировки, удерживайте одной рукой левую рукоятку фокусировки 1 (рис. 2), а другой рукой выполните регулировку с помощью правой рукоятки грубой фокусировки. Поворот против часовой стрелки уменьшает жесткость, поворот по часовой стрелке – увеличивает. Слишком высокое натяжение может повлиять на комфорт работы.

НАСТРОЙКА ВИЗУАЛЬНОЙ НАСАДКИ

Для компенсации аметропии глаз наблюдателя используйте диоптрийную подвижку окуляров. Изначально следует выставить диоптрийную подвижку на обоих окулярах на ноль, для этого вращением кольца 2 (рис. 1) совместите «0» на шкале с меткой «>» на корпусе окуляра.

Наблюдая в окуляр, установленный в правый окулярный тубус (при этом левый глаз закрыт) сфокусируйтесь на четкое изображение объекта. Наблюдая в окуляр, установленный в левый окулярный тубус (при этом правый глаз закрыт), и не трогая рукояток фокусировочного механизма, добейтесь резкого изображения объекта в левом окулярном тубусе вращением кольца 2 (рис. 3) диоптрийного механизма окуляра.

Диапазон регулировки составляет ± 5 диоптрий. Цифра на кольце соответствует диоптрийной подстройке глаз. Метка сбоку предназначена для маркировки.

Рекомендуется запомнить свое значение диоптрийной подстройки, чтобы использовать его в следующий раз.

Установите расстояние между осями окулярных тубусов насадки в соответствии с глазной базой наблюдателя раздвижкой окулярных тубусов таким образом, чтобы изображение объекта в каждом окуляре при наблюдении двумя глазами воспринималось наблюдателем как одно.

Установите максимальное увеличение объектива – рукояткой 2 (рис. 3) в положение 5,5. Сфокусируйтесь на объект, отрегулируйте диоптрийную настройку обоих окуляров. Установите минимальное увеличение объектива – 0,65. Повторите операцию с фокусировкой и настройкой окуляров. Вернитесь к большому увеличению. При правильной настройке диоптрийной подвижки окуляров при смене увеличения объектива потеря фокуса будет практически незаметной.

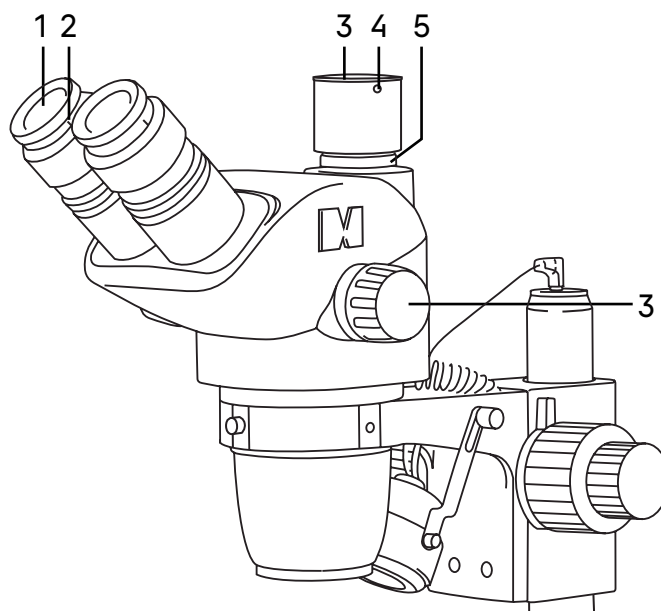


Рис. 3. Настройка визуальной насадки

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО УВЕЛИЧЕНИЯ МИКРОСКОПА

Общее увеличение микроскопа – это произведение увеличений объектива и окуляра. Увеличение объектива соответствует цифре на рукоятке **3** (рис. 3), расположенной напротив риски. При использовании насадки на объектив следует учитывать еще и увеличение насадки.

Увеличение микроскопа в крайних положениях объектива с использованием окуляра 10х/22 мм и разных насадок на объектив указано в табл. 2.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ МИКРОСКОПА

Поле зрения микроскопа – это отношение поля зрения окуляра и увеличения объектива. При использовании насадки на объектив следует учитывать еще и увеличение насадки.

Поле зрения микроскопа в крайних положениях объектива с использованием окуляра 10х/22 мм и разных насадок на объектив указано в табл. 2.

Для точного определения поля зрения микроскопа используется объект-микрометр (калибровочный слайд).

5 РАБОТА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСАДОК НА ОБЪЕКТИВ

Накрутите необходимую насадку на объектив **22** (рис. 1) по резьбе. Уменьшающая насадка 0,5х увеличивает рабочее расстояние и поле зрения.

Увеличивающие насадки 1,5х и 2х уменьшают рабочее расстояние и поле зрения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАБОТЕ ОКУЛЯРА С ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ШКАЛОЙ

Для выполнения сравнительных оценок линейных размеров отдельных составляющих объекта может быть применен окуляр со шкалой. Шкала установлена в плоскости полевой диафрагмы окуляра увеличением 10 крат. Окуляр со шкалой устанавливается в окулярный тубус вместо обычного окуляра.

Для определения размеров структур в линейной мере (в миллиметрах или микронах) необходимо воспользоваться специальной линейкой – объект-микрометром (калибровочным слайдом).

Калибровочный слайд представляет собой прозрачное стекло с нанесенной на него микрометрической шкалой. Для стереомикроскопов применяются специальные шкалы с ценой деления 0,05 мм, 0,1 мм или 0,5 мм.

Калибровочный слайд положите на предметный столик вместо объекта шкалой вверх. По шкале калибровочного слайда произведите градуировку шкалы окуляра для каждого увеличения объектива, с которым будут выполняться измерения.

Для этого сфокусируйте микроскоп на резкое изображение шкалы калибровочного слайда в плоскости шкалы окуляра и разверните окуляр в тубусе, установив штрихи обеих шкал параллельно. Определите, сколько делений калибровочного слайда укладывается в шкале окуляра (при большом увеличении объектива) или сколько делений шкалы окуляра занимает весь калибровочный слайд (при малом увеличении объектива).

Вычислите цену деления шкалы окуляра при работе с каждым объективом по формуле: $E=TL/A$, где

E – цена деления шкалы окуляра;

T – цена деления шкалы объект-микрометра, указанная на объект-микрометре;

L – число делений объект-микрометра;

A – число делений шкалы окуляра.

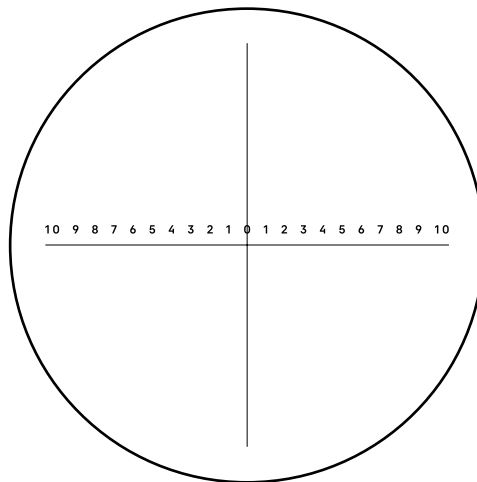


Рис. 4. Калибровочный слайд

Полученные данные рекомендуется записать в таблицу:

Увеличение объектива	Цена деления шкалы окуляра
0,65	
1	
1,5	
2	
2,5	
3	
3,5	
4	
4,5	
5	
5,5	

Пользуясь этими данными, при определении истинной линейной величины объекта достаточно подсчитать число делений шкалы окуляра, наложенных на измеряемый участок объекта, и умножить это число на цену деления шкалы, указанную в данной таблице.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАМЕРЫ

Конструкция микроскопа предусматривает наблюдение объекта через окуляры и фотографирование объекта. Вертикальный канал визуализации **1** расположен на верхней стороне оптической головы. В нерабочем состоянии он закрыт пылезащитной заглушкой **3**.

Важно правильно подобрать камеру для решения конкретных задач на микроскопе – выводить изображение изучаемых под микроскопом объектов на экран компьютера или монитор в режиме реального времени, делать фотографии или снимать видео, сохранять информацию для создания базы данных, демонстрировать наглядный материал или проводить онлайн-трансляции. Следует обращать внимание на размер пикселя и размер матрицы, разрешение камеры и скорость передачи данных. Неправильно подобранная камера не позволит сделать качественные снимки, что приведет к искажению результатов исследования.

Для установки камеры:

- Ослабьте винт **2**. Уберите пылезащитную заглушку **3** из вертикального выхода.
- Соедините камеру с переходником под крепление C-mount адаптера (входит в комплект).
- Установите камеру в канал визуализации **1** и зафиксируйте винтом **2**.
- Включите камеру согласно инструкции, настройте изображение.
- Если изображение нечеткое, отрегулируйте фокус вращением кольца на канале визуализации, чтобы сделать изображение ясным и четким.

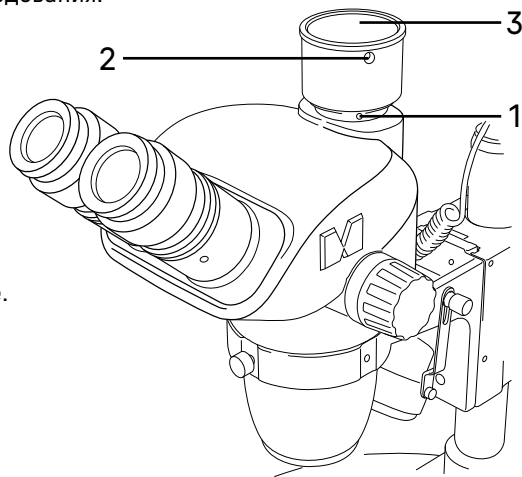


Рис. 5. Установка камеры

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЛИБРОВОЧНОГО СЛАЙДА ПРИ РАБОТЕ С КАМЕРОЙ

Калибровочный (микрометрический) слайд предназначен для проведения калибровки программы анализа изображений для измерения расстояний в реальных единицах. В режиме калибровки следует снять изображение микрометрической шкалы при каждом увеличении объектива микроскопа, указать известное расстояние. Таким образом задается масштаб изображения в реальных единицах (микрометр, миллиметр и т.д.) Калибровка:

1. Поместите калибровочный слайд на предметный стол микроскопа.
2. Выберите рабочий объектив и установите максимальное разрешение камеры.
3. Получите на экране монитора контрастное изображение шкалы и снимите изображение.
4. Вызовите в используемой программе команду «Калибровка».
5. Укажите двумя щелчками мыши максимальное видимое расстояние и введите значение в реальных единицах.
6. Введите название калибровки и проверьте результат. Программа запомнит коэффициент.
7. В дальнейшем можно выбрать любую единицу измерения, все результаты будут пересчитываться в соответствии с этим выбором.

6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С МИКРОСКОПОМ

Возможные неисправности и способы их устранения (таблица 3):

Неисправность	Причина	Устранение
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА		
Отсутствует освещение в поле зрения	Выключатель электропитания не включен	Включить выключатель питания
	Сгорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Перегорел светодиод	Заменить светодиод в сервисном центре с помощью профессионала-электронщика
	Соединительный разъем электрической платы имеет плохой контакт	Отремонтировать разъем с помощью профессионала-электронщика
ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ		
Срезание или сильное падение освещённости на краях поля зрения, неравномерное освещение	На окуляре находится грязь	Удалить грязь
В поле зрения видна грязь, пыль	На окуляре находится грязь	Удалить грязь
	На матовой пластине грязь	Удалить грязь
Изображения объекта в двух окулярах не совпадают; глаза сильно устают	Окулярные тубусы визуальной насадки неправильно установлены по базе глаз наблюдателя; не осуществлена диоптрийная наводка при фокусировке	Правильно настроить визуальную насадку
МЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА		
Изображение не может оставаться четким во время наблюдения	Ослаблен механизм фокусировки, в результате оптическая голова самопроизвольно опускается под своим весом	Правильно настроить механизм регулировки жесткости хода грубой фокусировки

7 КОМПЛЕКТНОСТЬ МИКРОСКОПА

Полная комплектность (таблица 4)

Наименование изделия	Кол-во	Примечание
Основание с источником света и блоком питания, штатив с механизмом фокусировки	1	
Оптическая голова – объектив с визуальной насадкой	1	
Окуляр 10х/22 мм с удаленным зрачком и диоптрийной коррекцией	2	
Окуляр 10х/22 мм со шкалой	1	Поставляется по доп. заказу
Окуляр 15х/16 мм	2	Поставляется по доп. заказу
Окуляр 20х/12 мм	2	Поставляется по доп. заказу
Окуляр 25х/9 мм	2	Поставляется по доп. заказу
Окуляр 30х/8 мм	2	Поставляется по доп. заказу
Насадка на объектив 0,5х	1	Поставляется по доп. заказу
Насадка на объектив 1,5х	1	Поставляется по доп. заказу
Насадка на объектив 2х	1	Поставляется по доп. заказу
Адаптер C-mount 0,5х	1	Поставляется по доп. заказу
Адаптер C-mount 1х	1	Поставляется по доп. заказу
Устройство простой поляризации	1	Поставляется по доп. заказу
Конденсор темного поля	1	Поставляется по доп. заказу
Черно-белая пластина	1	
Прозрачная пластина	1	
Осветитель отраженного света косого освещения	1	
Светодиодный осветитель проходящего света	1	Встроен в основание
Осветитель кольцевой	1	Поставляется по доп. заказу
Осветитель кольцевой с поляризационным фильтром	1	Поставляется по доп. заказу
Осветитель кольцевой с включением по секторам	1	Поставляется по доп. заказу
Осветитель типа «гусиная шея»	1	Поставляется по доп. заказу
Механический предметный столик	1	Поставляется по доп. заказу
Ювелирный пинцет	1	Поставляется по доп. заказу
Цифровая камера	1	Поставляется по доп. заказу
Калибровочный слайд	1	Поставляется по доп. заказу
Шнур питания	1	
Предохранитель	1	
Чехол	1	
Руководство по эксплуатации	1	

8 ОБСЛУЖИВАНИЕ МИКРОСКОПА

ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Предохранитель находится в гнезде подключения сетевого шнура на основании микроскопа. Перед заменой предохранителя выключите электропитание и отсоедините провод электропитания от розетки. Чтобы получить доступ к гнезду предохранителя, выньте шнур питания из гнезда. При помощи плоской отвертки выньте гнездо предохранителя, замените предохранитель, установите на место. Подсоедините сетевой шнур и включите выключатель электропитания, чтобы проверить работоспособность предохранителя.

ЗАМЕНА ЛАМПЫ

В данном микроскопе в качестве источника света применяются светодиодные лампы.

Замена лампы осуществляется поставщиком оборудования или в профессиональном центре технического обслуживания. Самостоятельная замена может привести к нарушению функции освещения.

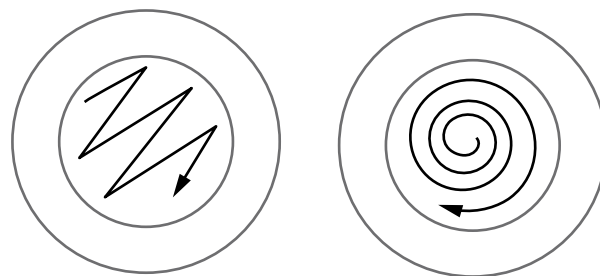
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. При завершении работы на микроскопе отключите питание. Если микроскоп не предполагается к использованию в течение длительного периода, отключите его от сети.
2. Микроскоп должен находиться в чистом состоянии. Необходимо удалять любые следы масла на линзах, очищать корпус чистой марлей (шелковой или хлопчатобумажной тканью), смоченной небольшим количеством спирта. Не надевайте пылезащитный чехол, пока микроскоп полностью не остынет и не просохнет.

3. Очистка линз:

Удалите пыль на линзах с помощью мягкой кисточки.

Существенное загрязнение можно удалить с помощью мягкой ткани, смоченной небольшим количеством смеси спирта и этилового эфира (пропорция смеси: 20–30% спирта и 70–80% этилового эфира) или специальным раствором О-ксилола. Линзы протираются круговыми движениями от центра к краю.



Неправильно

Правильно

Рис. 9 Очистка линз

4. Очистка поверхности микроскопа: протереть чистой мягкой тканью; значительное загрязнение можно стереть нейтральным моющим средством.

Не протирайте штатив микроскопа с использованием какого-либо органического растворителя (например, спирта, этилового эфира или его разбавленного раствора). Это может вызвать повреждение поверхностной окраски штатива.

5. Хранение: если микроскоп не предполагается использовать в течение длительного периода, отключите питание, дождитесь остывания лампы, установите пылезащитный чехол, храните микроскоп в сухом, вентилируемом и чистом месте, без воздействия кислот, щелочей или пара, иначе возможно образование плесени на линзах.

Рекомендуется нанести слой антикоррозийной смазки на подвижные детали микроскопа.

6. Периодическая проверка: микроскоп должен периодически проходить проверку и техническое обслуживание для поддержания его рабочих характеристик.

9 ГАРАНТИЯ MAGUS

Техника MAGUS обеспечивается **пятилетней международной гарантией** со дня покупки (действует в течение всего срока эксплуатации прибора). Компания Levenhuk гарантирует отсутствие дефектов в материалах конструкции и дефектов изготовления изделия. Продавец гарантирует соответствие качества приобретенного вами изделия MAGUS требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий и правил транспортировки, хранения и эксплуатации изделия. Срок гарантии на аксессуары – **6 (шесть) месяцев** со дня покупки.

Подробнее об условиях гарантийного обслуживания см. на сайте www.magusmicro.com

По вопросам гарантийного обслуживания вы можете обратиться в ближайшее представительство компании Levenhuk.



www.magusmicro.ru