

Микромед®



Микроскоп
биологический
Микромед
1 МК монокулярный

Торговая марка: Микромед
Модель: 1 МК

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Санкт-Петербург



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



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 устройства, всегда отключайте питание микроскопа и отсоединяйте кабель питания из разъема перед сборкой микроскопа или заменой лампы.
2. Нельзя разбирать микроскоп, это может привести к нарушению юстировки. Исключение составляют съемные детали, перечисленные в данном руководстве. В случае неисправности обращайтесь в авторизованный сервисный центр.
3. Проверяйте соответствие напряжения питания микроскопа напряжению местной электросети. Неправильное напряжение питания может вызвать короткое замыкание или возгорание.
4. Использование несоответствующей лампы, предохранителя или кабеля электропитания может привести к повреждению или возгоранию микроскопа. Сетевой кабель должен быть подсоединен к электросети с заземлением.
5. Для предотвращения короткого замыкания или любых других неисправностей не подвергайте микроскоп воздействию высоких температур и не помещайте его в среду с высокой влажностью на длительное время.
6. Если на микроскоп попали брызги воды, отключите электропитание, отсоедините шнур электропитания и вытрите воду.
7. Осветитель микроскопа во время работы нагревается. Во избежание ожогов не следует прикасаться к линзе коллектора и к самой лампе в течение 10 минут после выключения лампы. Для предотвращения пожара не следует размещать рядом с коллектором микроскопа бумагу, горючие или взрывоопасные материалы.
8. В микроскопе использован коаксиальный механизм грубой/тонкой фокусировки. Не следует поворачивать левую и правую рукоятки грубой/тонкой фокусировки одновременно в разных направлениях. При достижении предела величины перемещения нельзя продолжать вращение рукоятки грубой фокусировки.
9. Не размещайте микроскоп под прямыми солнечными лучами или в местах с высокой освещенностью. Не подвергайте микроскоп воздействию высоких температур, влажности или пыли, это может привести к запотеванию, плесени и загрязнению оптических деталей.
10. Не применяйте вместо иммерсионного масла суррогаты, так как это ухудшит качество изображения и может повредить объективы.
11. Не касайтесь пальцами поверхностей линз и других оптических поверхностей.
Используйте мягкую кисточку и специальные средства предназначенные для чистки оптики.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОПИСАНИЕ МИКРОСКОПА	5
Назначение	5
Технические характеристики	6
Состав микроскопа	7
2.ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	11
Штатив микроскопа	11
Фокусировочный механизм	11
Визуальная насадка	12
Окуляры	14
Объективы	14
Револьверное устройство	15
Осветитель	15
Предметный столик	16
3.РАСПАКОВКА И СБОРКА МИКРОСКОПА	17
4.РАБОТА НА МИКРОСКОПЕ	18
Размещение препарата	18
Включение осветителя	18
Фокусировка микроскопа	18
Настойка освещения	19
Работа с иммерсионным объективом	19
Определение общего увеличения микроскопа	20
Определение размера поля зрения микроскопа	20
5.РАБОТА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ	20
Использование камеры	20
Использование калибровочного слайда при работе с камерой	21
6. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ РАБОТЕ С МИКРОСКОПОМ	22
7. КОМПЛЕКТАЦИЯ	23
8.ОБСЛУЖИВАНИЕ МИКРОСКОПА	24
Правила обращения с микроскопом	24
Замена предохранителя	24
Замена светодиода	24
Чистка микроскопа	25
9.ГАРАНТИЯ Микромед	26
10.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	26
11.Реквизиты	26

Благодарим Вас за приобретение продукции торговой марки **Микромед**.

Микроскоп биологический **Микромед 1 МК** монокулярный, далее – микроскоп, сконструирован и испытан в соответствии с международными стандартами по технике безопасности. При условии соблюдения правил эксплуатации микроскоп безопасен для здоровья, жизни, имущества потребителя и не наносит вред окружающей среде. Правильное обслуживание микроскопа является необходимым условием его надежной и безопасной работы.

1. ОПИСАНИЕ МИКРОСКОПА

НАЗНАЧЕНИЕ

Микроскоп предназначен для исследования объектов в проходящем свете по методу светлого поля и в отраженном свете при использовании дополнительных осветителей.

Микроскоп применяется для наблюдений и морфологических исследований в медицине, ботанике, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве, службах охраны окружающей среды, криминалистике. Микроскоп используется в научных целях, для лабораторной диагностики и в учебном процессе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1.
(Начало, окончание на стр.7)

Тип микроскопа	Прямой
Увеличение в базовой комплектации	40x - 1000x
Увеличение с дополнит. окулярами	20x - 2000x
Оптическая схема	Длина тубуса 160 мм
Объективы	
В комплекте	4x/0.10, 10x/0.25, 40x/0.65, 100x/1.25 oil
Дополнительно	20x/0.45, 60x/0.80
Коррекция объективов	Ахроматы, коррекция на 160 мм, покровное стекло 0.17 мм
Парфокальная высота	45 мм
Установочный стандарт	DIN
Револьверное устройство	На 4 объектива, наклон от наблюдателя
Визуальная насадка	
Тип	Монокулярная с тубусом визуализации
Увеличение насадки	1x
Поворот визуальной насадки	360°
Угол наклона окулярных тубусов	30°
Установка камеры Ø23.2 мм	В тубус визуализации
Установка камеры C-mount	Адаптер 0.5x в комплекте
Деление светового потока R/T	80/20
Окуляры	
В комплекте	WF 10x/18 с вынесенным зрачком
Дополнительно	WF 5x/18, WF 12.5x/15, WF 16x/15, WF 20x/11
Посадочный диаметр	23.2 мм
Механизм фокусировки	
Тип	Зубчато-реечный
Величина хода фокусировки	12 мм
Ход тонкой фокусировки	0.2 мм/оборот
Цена деления тонкой фокусировки	2.0 мкм
Ограничитель хода	Винтовой
Предметный столик	
Тип	Механический
Размер	125 x 115 мм
Диапазон перемещения препарата	70 x 30 мм
Цена деления шкал	1.0 мм с нониусами

Осветитель	
Тип	Светлого поля, проходящего света
Конденсор	Аббе N.A.= 1.25
Величина перемещения конденсора	10 мм
Апертурная диафрагма	Ирисовая, регулируемая
Держатель светофильтров	Поворотный, на конденсоре
Диаметр светофильтров	32 мм
Коллектор осветителя	Есть
Источник света	Светодиод 2Вт, Тцв = 6000 - 6500°K
Регулировка яркости осветителя	Бесступенчатая
Эксплуатационные параметры	
Питание, сеть переменного тока	100-240В /50-60Гц
Рабочий диапазон температур	+5...+40°С
Рабочий диапазон относительной влажности	20...90 %
Габариты и вес	
Размеры микроскопа (ВхШхГ)	390 x 175 x 280 мм
Размеры в упаковке	420 x 230 x 360 мм
Вес микроскопа	3.7 кг
Вес в упаковке	4.9 кг

Производитель оставляет за собой право вносить любые изменения в конструкцию и прекращать производство изделия без предварительного уведомления.

СОСТАВ МИКРОСКОПА

В состав микроскопа входят следующие части:

- Штатив со встроенным осветителем проходящего света, механизмом фокусировки, предметным столиком, конденсором и револьверным устройством;
- Визуальная насадка;
- Комплект объектив и окуляр;
- Тубус визуализации;
- Адаптер C-mount;
- Комплект принадлежностей;
- Упаковка;
- Руководство по эксплуатации.

Полная комплектация микроскопа указан в разделе 7 данного Руководства по эксплуатации. Общий вид микроскопа представлен на рис. 1, 2 и 3.

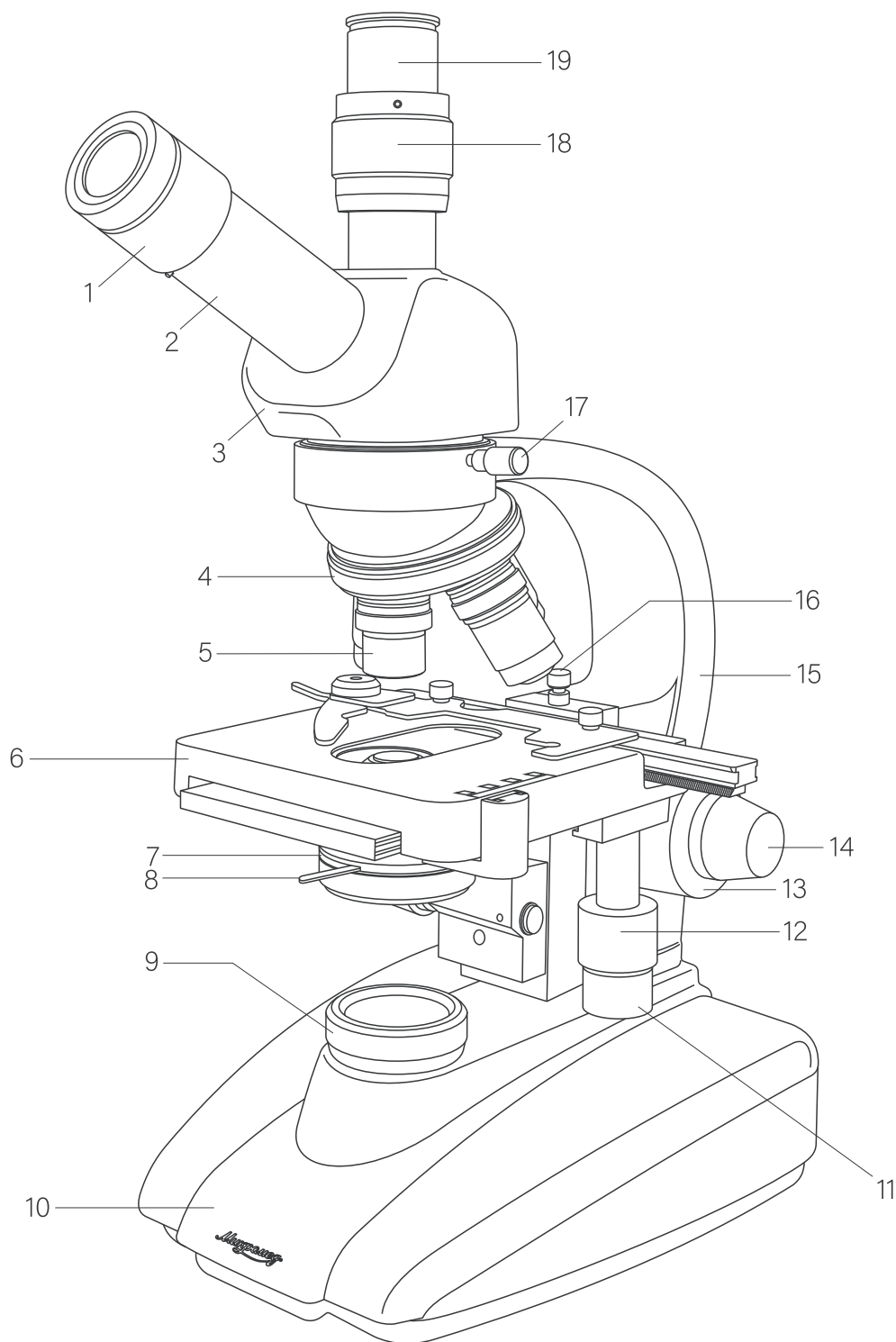


Рис. 1. Микроскоп биологический Микромед 1 МК монокулярный. Вид справа.

- 1 – окуляр; 2 – окулярный тубус; 3 – монокулярная визуальная насадка с тубусом визуализации; 4 – револьверное устройство; 5 – объективы; 6 – предметный столик; 7 – конденсор; 8 – рычажок регулировки апертурной диафрагмы; 9 – коллектор осветителя; 10 – основание; 11 – рукоятка перемещения препарата в направлении X; 12 – рукоятка перемещения препарата в направлении Y; 13 – рукоятка грубой фокусировки (с двух сторон); 14 – рукоятка тонкой фокусировки (с двух сторон); 15 – штатив микроскопа; 16 – винтовой ограничитель хода фокусировки; 17 – винт крепления визуальной насадки; 18 – кольцо подвижки камеры по оптической оси; 19 – адаптер для камеры.

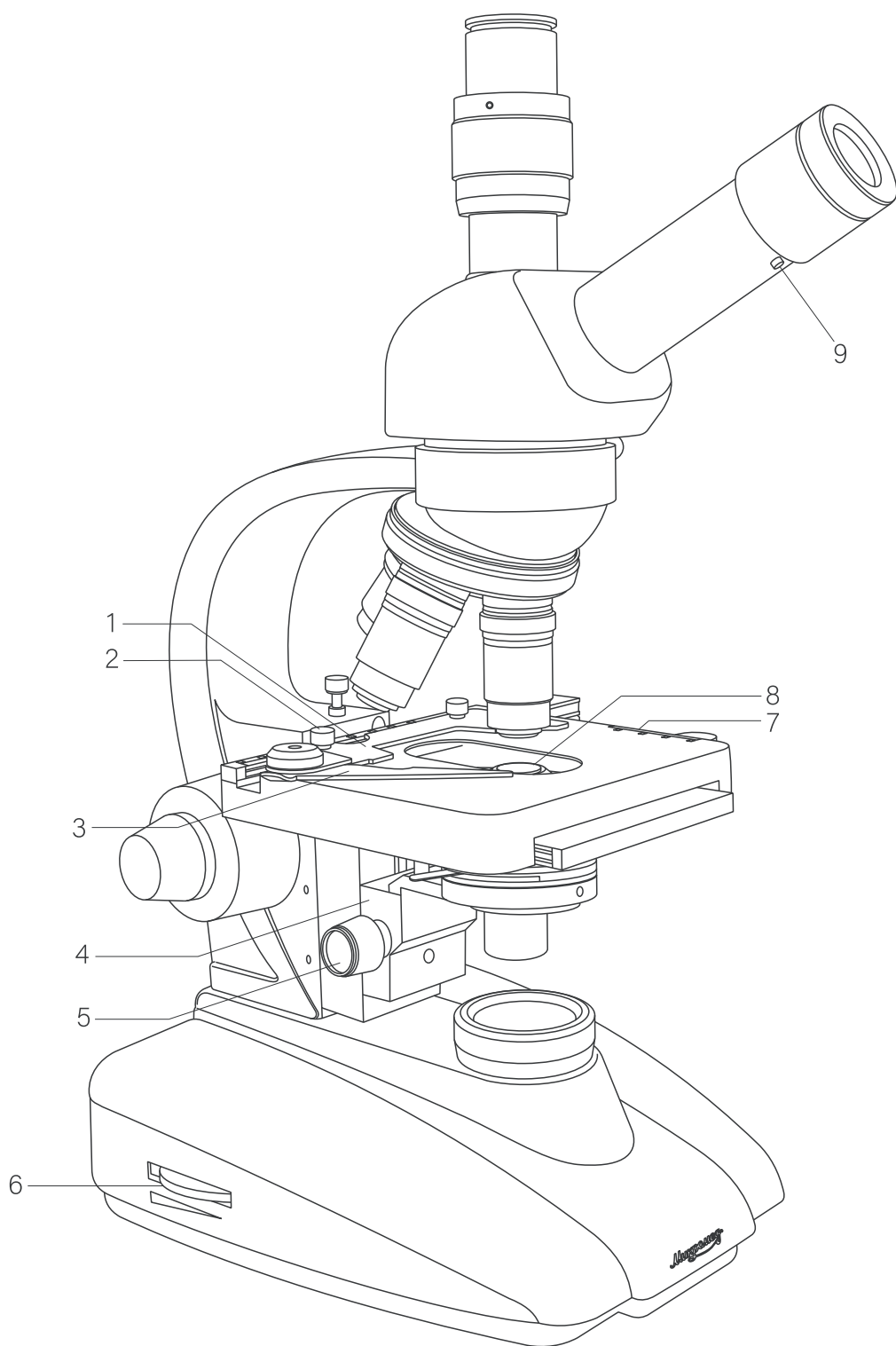


Рис. 2. Микроскоп биологический Микромед 1 МК монокулярный. Вид слева.

1 – держатель препарата; 2 – винт крепления держателя препарата (с двух сторон); 3 – прижим препарата;
4 – кронштейн конденсора; 5 – рукоятка перемещения конденсора по оси; 6 – регулятор яркости осветителя;
7 – шкала перемещения препарата в направлении Y; 8 – фронтальная линза конденсора; 9 – стопорный винт окуляра.

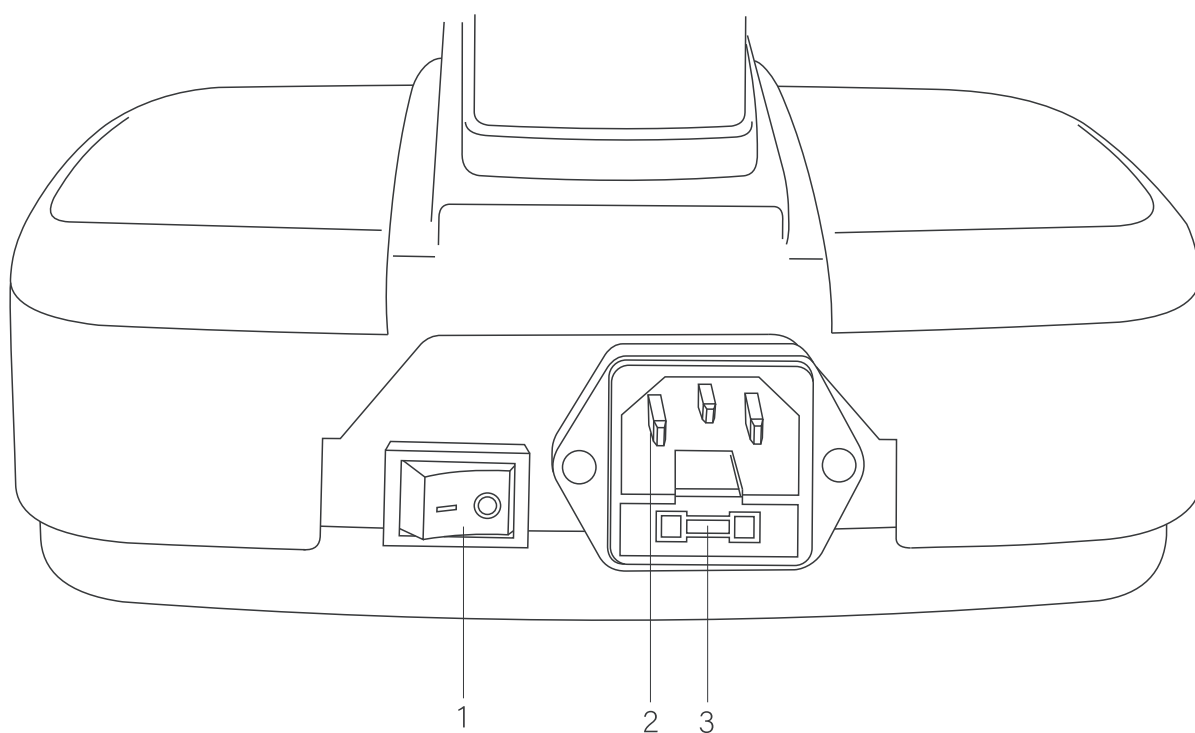


Рис.3. Микроскоп биологический Микромед 1 МК монокулярный. Вид сзади.

1 – клавиша включения / выключения осветителя с подсветкой; 2 – гнездо сетевого кабеля;
3 – отсек предохранителя.

2. ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

ШТАТИВ МИКРОСКОПА

Штатив 15 (рис. 1) представляет собой цельную металлическую конструкцию с основанием 10 (рис. 1) эргономичной формы. На штативе микроскопа установлены:

- Револьверное устройство 4 (рис. 1) с объективами 5 (рис. 1);
- Визуальная насадка 3 (рис. 1) с окулярным тубусом 4 (рис. 1) и тубусом визуализации 19 (рис. 1);
- Конденсор 7 (рис. 1) на кронштейне 4 (рис. 2) с рукояткой перемещения конденсора 5 (рис. 2);
- Коллектор в оправе 9 (рис. 1);
- Предметный столик 6 (рис. 1) со съемным держателем препарата 1 (рис. 2).

Внутри штатива расположен зубчато-реечный фокусируемый механизм с выведенными на обе стороны штатива коаксиальными рукоятками грубой 13 (рис. 1) и тонкой фокусировки 14 (рис. 1). На штативе расположен винтовой ограничитель величины хода фокусировки 16 (рис. 1).

На задней основании микроскопа расположена клавиша включения / выключения осветителя 1 (рис. 3). В положении «-» осветитель включен, в положении «о» выключен. Подробнее о включении осветителя написано в п. 4. В основание микроскопа встроен блок питания светодиода осветителя и схема регулировки яркости, управляемая поворотным диском 6 (рис. 2).

ФОКУСИРОВОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ

Фокусируемый механизм размещен в штативе микроскопа. Механизм имеет зубчато-реечную конструкцию с коаксиальным приводом – рукоятки грубой и тонкой фокусировки находятся на общей оси. Направляющая механизма имеет демпфированную конструкцию, что позволяет исключить люфты и рывки при движении механизмы. Общая величина хода фокусировки микроскопа составляет 12 мм.

Фокусировка осуществляется перемещением по высоте предметного столика 6 (рис. 1). Грубая фокусировка производится вращением рукояток 13 (рис. 1), вынесенных на обе стороны штатива. Тонкая фокусировка производится вращением рукояток 14 (рис. 1), также вынесенных на обе стороны штатива. Тонкая фокусировка требуется для точной фокусировки микроскопа и подфокусировки при смене объективов и препаратов. Цена деления шкалы рукоятки тонкой фокусировки составляет 2 мкм, за один оборот рукояток тонкой фокусировки предметный столик перемещается на 0.2 мм.

Никогда не вращайте левую и правую рукоятку одновременно в противоположных направлениях!

Микроскоп оборудован винтовым ограничителем перемещения предметного столика 16 (рис. 1).

Ограничитель должен быть отрегулирован таким образом, чтобы движение предметного столика микроскопа ограничивалось для предотвращения соприкосновения объектива максимального увеличения с препаратом. После регулировки винта его положение необходимо зафиксировать рифленой контргайкой.

Никогда не вращайте рукоятки грубой фокусировки после того, как столик достиг своего предельного положения!

ВИЗУАЛЬНАЯ НАСАДКА

Показана на рис. 1. Микроскоп оснащен визуальной насадкой монокулярного типа 3 с дополнительным каналом визуализации для подключения камеры. Насадка устанавливается в отверстие головки штатива 15 и фиксируется винтом 17. Насадка допускает вращение вокруг оптической оси на 360° для ее установки в удобное для работы положение, для этого требуется слегка ослабить винт 17. Угол наклона окулярного тубуса насадки составляет 30° . Камера с посадочным диаметром 23.2 мм устанавливается в адаптер 19. Для настройки парфокальности оптического и цифрового изображения предназначена подвижка камеры вдоль оптической оси, осуществляемая вращением кольца 18. После установки окуляра рекомендуется зафиксировать его стопорным винтом 5.

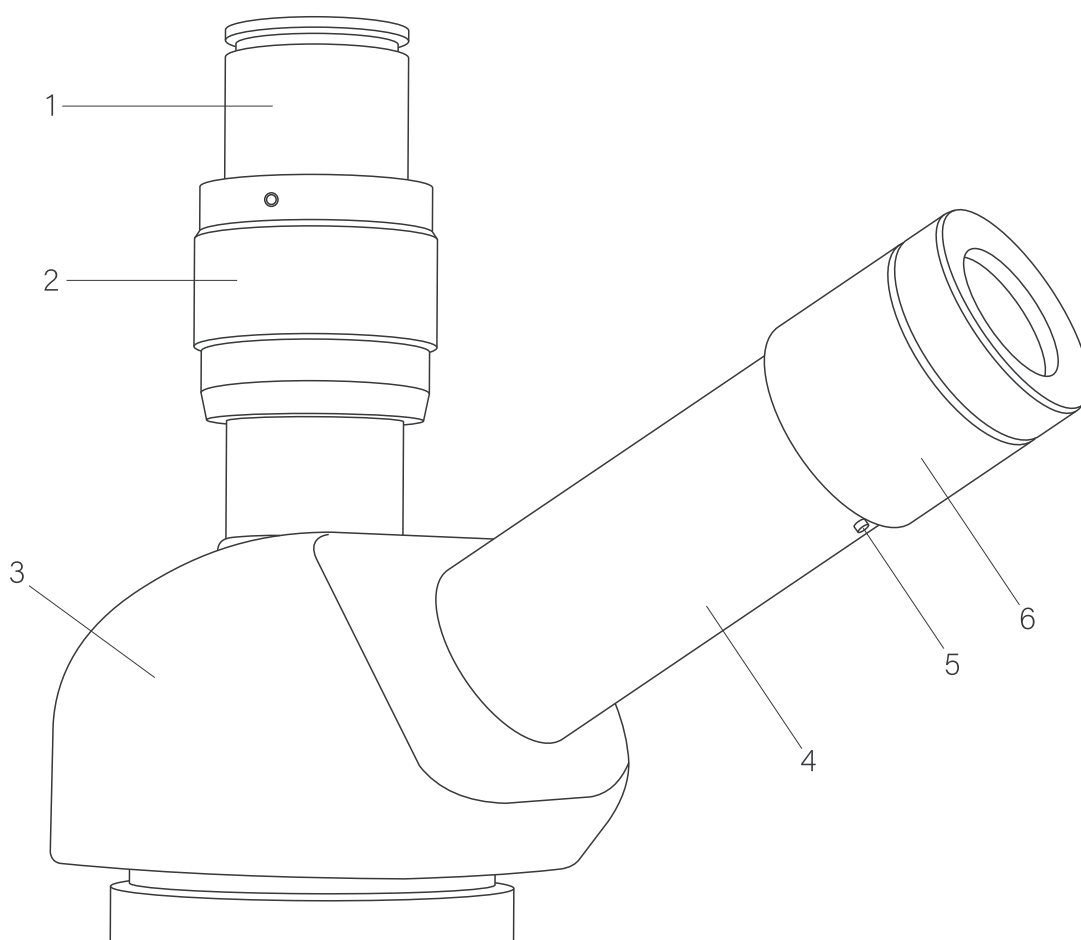


Рис. 4. Визуальная насадка микроскопа с адаптером для камер с диаметром 23.2 мм.

1 – адаптер камеры канала визуализации; 2 – кольцо подвижки камеры по оптической оси; 3 – корпус визуальной насадки;
4 – окулярный тубус; 5 – стопорный винт окуляра; 6 – окуляр.

Для установки камер с установочным стандартом C-mount в комплекте микроскопа оптический адаптер. Адаптер снабжен подвижкой для фокусировки. Увеличение адаптера составляет 0.5x, что позволяет без потерь информации применять камеры с диагональю сенсора в пределах от 2/3 до 1/3 дюйма. Для его установки на визуальную насадку требуется отвинтить адаптер 1 (рис. 4) и привинтить на его место адаптер C-mount, рис. 5.

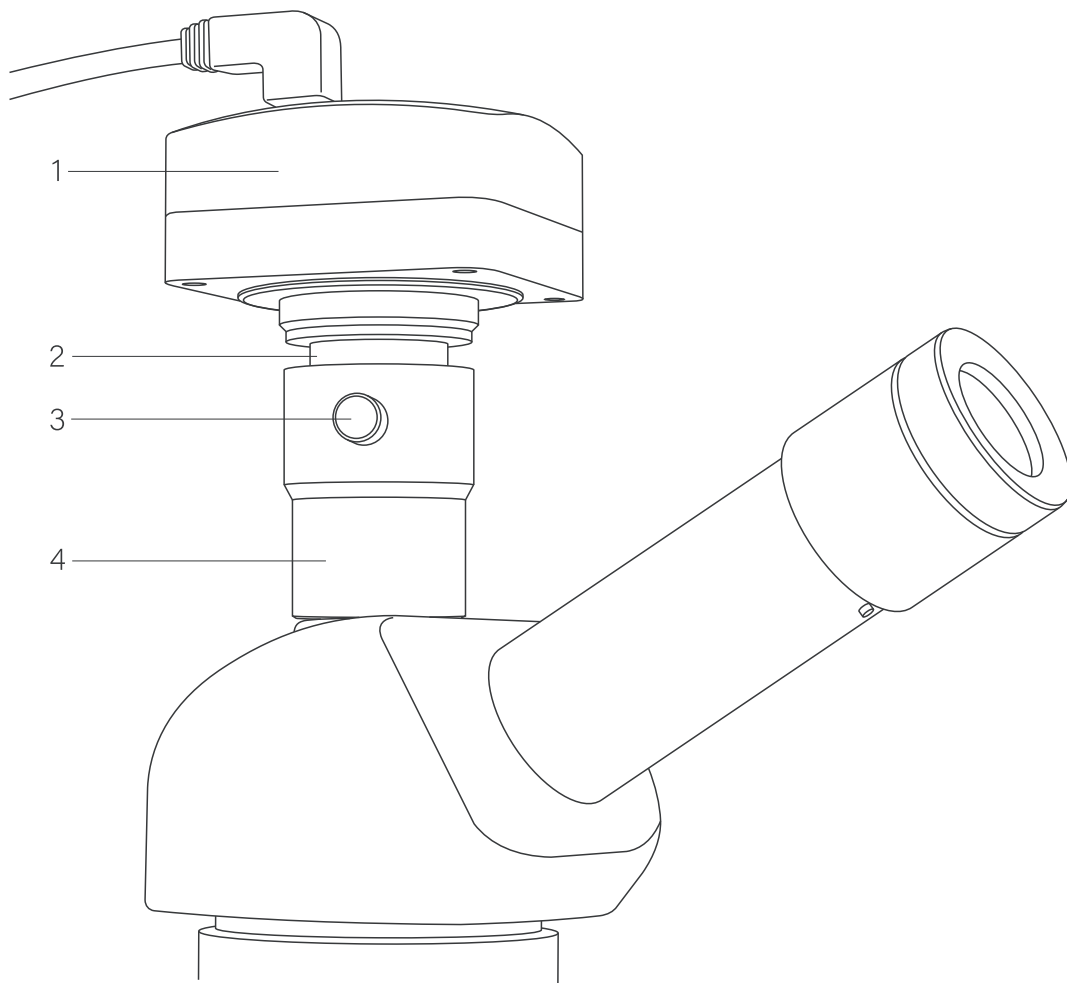


Рис. 5. Визуальная насадка микроскопа с адаптером и камерой C-mount.

1 – камера; 2 – фокусирующий фланец; 3 – фиксирующий винт; 4 – оптический адаптер.

Визуальная насадка микроскопа позволяет использовать камеру при одновременном наблюдении в оптический окуляр. Для вывода оптического изображения с его последующим преобразованием в цифровые данные тринокулярная насадка имеет встроенный делитель светового потока. Деление R/T осуществляется в соотношении 80/20, что нужно учитывать при выборе камеры.

ОКУЛЯРЫ

В комплект микроскопа входит окуляр широкого поля WF 10/18. Увеличение окуляра 10х, размер поля зрения 18 мм. Посадочный диаметр – 23.2 мм. Окуляр имеет оптическую схему с вынесенным на 10 мм выходным зрачком, что позволяет наблюдать полное поле зрения диаметром 18 мм в очках, так и без очков. Дополнительно могут быть приобретены окуляры WF 5х/18, WF 12.5х/15, WF 16/15, WF 20х/11 и WF 10х/18 со шкалой / перекрестием или сеткой.

ОБЪЕКТИВЫ

В комплект микроскопа входят улучшенные объективы с ахроматической коррекцией 4х/0.10, 10х/0.25, 40х/0.65 и объектив для работы с масляной иммерсией 100х/1.25OIL.

По дополнительному заказу для микроскопа доступны объективы 60х/0.80 и 20х/0.45.

Объективы рассчитаны на длину тубуса 160 мм и толщину покровных стекол 0.17 мм. Парфокальная высота объективов составляет 45 мм. Объективы 40х и 100х снабжены подпружиненной оправой для предохранения от повреждения фронтальной линзы объектива и объекта. В объективах исправлены хроматические aberrации для синей и красной областей, допуск осевого смещения фокусных расстояний находится в пределах 2δ.

Оправа каждого объектива имеет маркировку – линейное увеличение, числовую апертуру, длину тубуса «160», толщину покровного стекла «0.17». Каждый объектив снабжен цветным кольцом - идентификатором увеличения в соответствии с ISO 8578. Маркировка «OIL» означает, что объектив предназначен для работы с масляной иммерсией. Объективы устанавливаются на револьверном устройстве, рассчитанном на 4 объектива, плавность вращения револьвера обеспечивается шарикоподшипниками.

Таблица 2. Характеристики объективов.

Маркировка	Увеличение	Система	Рабочее расстояние (оптич.)	Числовая апертура	Идентификация
4х/0.10 160/0.17	4х	Сухая	37.50	0.10	красная
10х/0.25 160/0.17	10х	Сухая	6.54	0.25	желтая
20х/0.45 160/0.17	20х	Сухая	1.20	0.45	зеленая
40х/0.65 160/0.17	40х	Сухая	0.63	0.65	голубая
60х/0.80 160/0.17	60х	Сухая	0.33	0.80	синяя
100х/1.25 OIL 160/0.17	100х	Масло	0.195	1.25	белая

С иммерсионными объективами необходимо использовать только специальное иммерсионное масло!

В случае повреждения объективов их ремонт должен производиться только в авторизованном сервисном центре!

РЕВОЛЬВЕРНОЕ УСТРОЙСТВО

Револьверное устройство 4 (рис. 1) обеспечивает установку четырех объективов 5 (рис. 1). Устройство установлено на головку штатива. Смена объективов производится вращением револьверного устройства за поверхность револьвера до фиксации положения. Плавное движение револьвера обеспечивается конструкцией на шарикоподшипниках.

Не следует вращать револьвер, держа за объективы. Вращение можно производить как по часовой стрелке, так и против часовой стрелки. Объективы вворачиваются в револьверное устройство в порядке возрастания их увеличения по часовой стрелке. Для удобства идентификации применяемого объектива, револьверное устройство ориентировано «от наблюдателя».

ОСВЕТИТЕЛЬ

При работе с микроскопом контраст и резкость наблюдаемого изображения в большой степени зависит от осветительной системы микроскопа, поэтому качество освещения является крайне важным. Микроскоп предназначен для исследования прозрачных объектов и для получения изображений высокого качества оснащен осветителем светлого поля с конденсором Аббе.

Показан на рис. 6. Осветитель микроскопа включает в себя коллектор 5 в оправе со светодиодом и конденсор 5 с апертурной диафрагмой. Изменение размера диафрагмы производится с помощью рычажка 3. Регулировка яркости светодиода осветителя производится дисковым регулятором с левой стороны основания 6 (рис. 2).

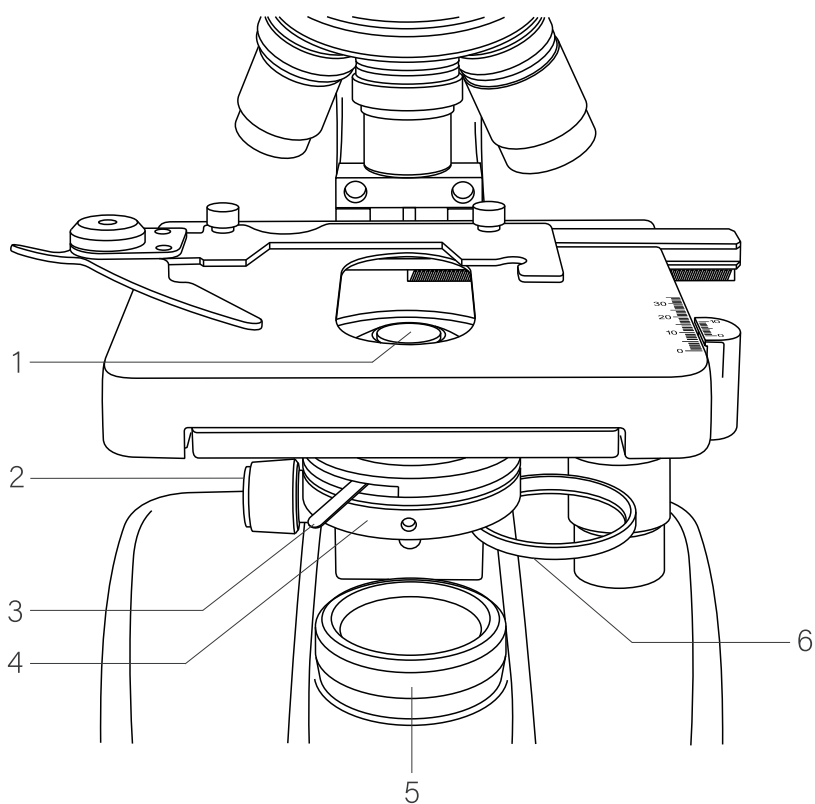


Рис. 6. Осветитель проходящего света с конденсором Аббе.

1 – фронтальная линза конденсора; 2 – рукоятка подвижки конденсора вдоль оптической оси;
3 – рычажок раскрытия апертурной диафрагмы; 4 – конденсор; 5 – коллектор в оправе; 6 – поворотный держатель светофильтров.

В качестве источника света применяется светодиод мощностью 2 Вт с белым спектром излучения, цветовая температура 6000 - 6500°K. Питание светодиода осуществляется от блока питания с регулировкой яркости, встроенного в основание микроскопа.

***Апертурная диафрагма не предназначена для изменения яркости освещения!
Для регулировки яркости предназначен регулятор 6 (рис. 2).***

Конденсор имеет числовую апертуру $NA=1.25$ и установлен под предметным столиком микроскопа на кронштейне с зубчато-реечным механизмом для подвижки конденсора по оптической оси. Подвижка необходима для настраивания осветителя и производится рукояткой 2 (рис. 6). Диапазон перемещения конденсора вдоль оптической оси составляет 10 мм. В нижней части конденсора имеется поворотный держатель для светофильтров диаметром 32 мм. Для установки светофильтра держатель необходимо повернуть против часовой стрелки.

***Конденсор микроскопа отцентрирован на производстве.
Самостоятельно производить центрировку конденсора не требуется.***

В конденсор встроена апертурная ирисовая диафрагма, ее открытие и закрытие производится рычажком 3. Поворот по часовой стрелке увеличивает открытие, поворот против часовой стрелки открытия уменьшает.

Изменение размера апертурной диафрагмы предназначено для регулирования контраста изображения. Величина раскрытия диафрагмы зависит от числовой апертуры объектива.

ПРЕДМЕТНЫЙ СТОЛИК

Показан на рисунке 7. Микроскоп оснащен двухслойным механическим предметным столиком с держателем препарата. Механизм столика обеспечивает перемещение образца во взаимно - перпендикулярных направлениях X и Y. Для перемещения применяются зубчато - реечные передачи с приводом рукоятками 6 и 7, расположенными на одной оси.

Предметный столик имеет размер 125x115 мм и обеспечивает диапазон перемещения препарата 70 x 30 мм. Для точного позиционирования препарата по координатам X и Y столик имеет шкалы 2 и 8 с ценой деления 1 мм. Шкалы снабжены нониусами, повышающими точность шкал до 0.1 мм.

Держатель препарата закрепляется на столике при помощи двух винтов 3, если он снят, то препарат можно перемещать только рукой. Препарат на стандартном предметном стекле фиксируется на столике прижимом 5, для этого прижим отводится по часовой стрелке с помощью рычажка 4.

Как пользоваться нониусом.

Найдите на малой дополнительной шкале штрих, совпадающий со штрихом основной шкалы, соответствующему целому числу миллиметров. Отсчитайте количество штрихов дополнительной шкалы, не считая нулевого и умножьте это число на 0.1 мм.

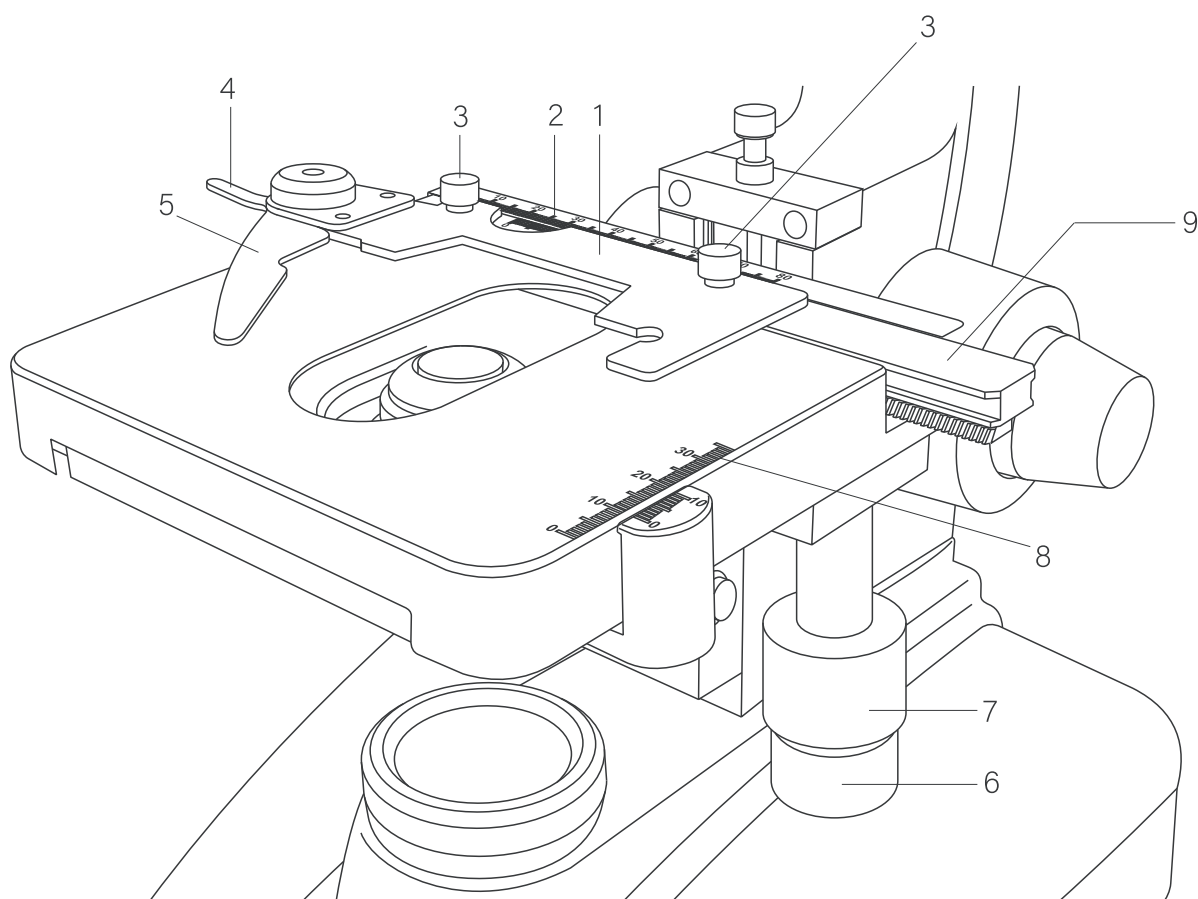


Рис. 7. Предметный столик.

- 1 – держатель препарата; 2 – шкала перемещения по X с нониусом; 3 – винт крепления держателя препарата;
 4 – рычажок прижима препарата; 5 – прижим препарата; 6 – рукоятка перемещения по X;
 7 – рукоятка перемещения по Y; 8 – шкала перемещения по Y с нониусом; 9 – рейка перемещения по X.

3. РАСПАКОВКА И СБОРКА МИКРОСКОПА

- Освободите микроскоп от упаковки.
- Проверьте комплектацию микроскопа в соответствии с п. 7 настоящего Руководства.
- Произведите внешний осмотр микроскопа и принадлежностей, убедитесь в отсутствии повреждений.
- Установите визуальную насадку 3 (рис. 1). Для этого снимите защитную крышку, вставьте насадку в отверстие головки штатива 15, разверните визуальную насадку в удобную для наблюдения сторону и зафиксируйте винт 17 (рис. 1).
- Снимите защитные заглушки с окулярного тубуса 2 и вставьте окуляр 1. Для предохранения окуляра от выпадения рекомендуется зафиксировать окуляр с помощью стопорного винта 9 (рис. 2), 5 (рис. 4) с помощью комплектного ключа.
- Установите адаптер канала визуализации. Для этого вверните его в отверстие сверху визуальной насадки по часовой стрелке.
- Подключите микроскоп к сети, как это описано в п. 4.
- Настройте освещение, как это описано в п. 4.

4. РАБОТА НА МИКРОСКОПЕ

РАЗМЕЩЕНИЕ ПРЕПАРАТА

Опустите предметный столик, отведите в сторону прижим держателя препарата, уложите препарат и зафиксируйте его прижимом. Используйте препараты только на предметном стекле стандартного размера с толщиной не более 1.2 мм с покровным стеклом 0.17 мм или тоньше.

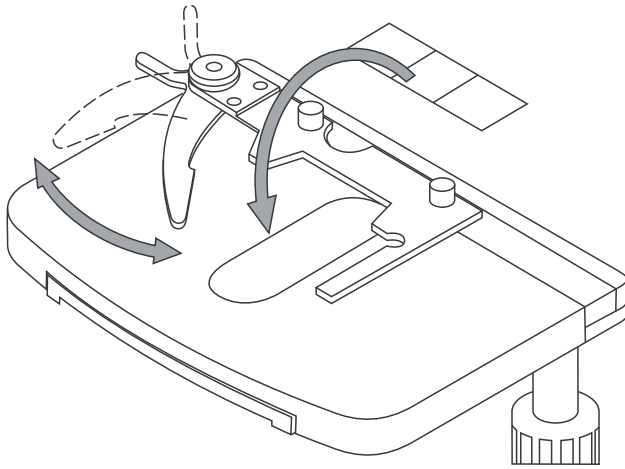


Рис. 8. Размещение предметного стекла с препаратом.

ВКЛЮЧЕНИЕ ОСВЕТИТЕЛЯ

Показано на рис. 3. Подключите кабель питания к гнезду 2 на задней панели микроскопа и к розетке переменного тока 100 – 240В / 50-60 Гц. Включите осветитель с помощью клавиши 1 на задней панели. Клавиша 1 будет подсвечена зеленым светом. В положении клавиши «-» осветитель микроскопа включен, в положении «о» - выключен. Отрегулируйте яркость света вращением диска 6 (рис. 2) так, чтобы яркость составляла приблизительно 2/3 (60%) от максимальной.

Не следует на длительное время включать осветитель микроскопа на максимальную яркость – это приводит к сокращению срока службы источника света и батарей. Перед выключением осветителя микроскопа всегда уменьшайте яркость осветителя до минимума.

ФОКУСИРОВКА МИКРОСКОПА

Фокусировку микроскопа всегда следует начинать с объективами, имеющими большое поле зрения и рабочее расстояние, например 4x или 10x.

- Поворотом револьвера установите объектив с увеличением 4x или 10x.
- Вращая рукоятки грубой фокусировки 13 (рис. 1) осторожно поднимите предметный столик к фронтальной линзе объектива, не допуская ее соприкосновения с препаратом.
- Наблюдая в окуляр, с помощью рукояток грубой фокусировки 13 (рис. 1) медленно опускайте предметный столик до появления изображения.
- Настройте резкое изображение рукоятками тонкой фокусировки 14 (рис. 1).

Никогда не вращайте левую и правую рукоятку одновременно в противоположных направлениях!

Никогда не вращайте рукоятки грубой фокусировки после того, как столик достиг своего предельного положения!

НАСТРОЙКА ОСВЕЩЕНИЯ

Контраст и резкость наблюдаемого изображения при работе с микроскопом зависит не только от его оптики, но в значительной мере и от осветительной системы, поэтому правильная настройка освещения является важной операцией.

Правильная настройка освещения позволяет максимально использовать разрешение объективов, получать изображения максимального контраста, а при использовании окулярной камеры записывать качественные и информативные файлы.

- Расположите на предметном столике препарат.
- Поворотом револьвера установите необходимый объектив.
- Вращая рукоятку подвижки конденсора 2 (рис. 6) поднимите конденсор до упора.
- Поворотом рычажка 3 (рис. 6) по часовой стрелке полностью раскройте апертурную диафрагму.
- Включите осветитель микроскопа и диском 6 (рис. 2) установите комфортную яркость.
- Сфокусируйте микроскоп.
- Извлеките окуляр из тубуса.
- Наблюдая в окулярный тубус и медленно прикрывая диафрагму добейтесь появления изображения отверстия диафрагмы в выходном зрачке объектива (рис 9а).

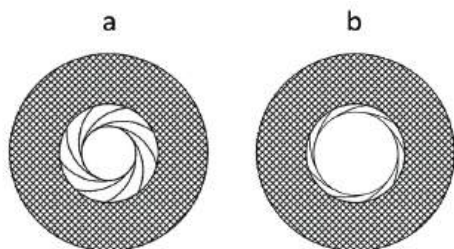


Рис. 9.

а – изображение диафрагмы в выходном зрачке объектива;
б – установлен рабочий размер диафрагмы.

- Поворотом рычажка 5 (рис. 5) установите размер диафрагмы приблизительно $2/3$ от диаметра выходного зрачка объектива (рис. 12 б).
- Вращая рукоятку подвижки конденсора 2 (рис. 6) настройте его положение, при котором отчетливо видны края апертурной диафрагмы.
- Установите окуляр в тубус.
- Наблюдая изображение откорректируйте при необходимости размер раскрытия диафрагмы исходя из наблюдаемого контраста изображения препарата.

Размер раскрытия диафрагмы связан с увеличением используемого объектива и при смене объективов необходимо всегда регулировать размер диафрагмы. Оптимальная величина раскрытия диафрагмы позволяет достичь максимального контраста и разрешения. Чрезмерное раскрытие диафрагмы приводит к ухудшению изображения.

***Апертурная диафрагма не предназначена для регулировки яркости освещения.
Для этих целей предназначена регулятор яркости осветителя.***

РАБОТА С ИММЕРСИОННЫМ ОБЪЕКТИВАМ

Микроскоп комплектуется объективом 100x/1.25 OIL для иммерсионных исследований.

- Установите объектив 40x и сфокусируйте микроскоп.
- Переместите необходимый участок объекта в центр поля зрения микроскопа.
- Опустите предметный столик.
- Вращая кольцо револьвера установите объектив 100x/1.25 OIL.
- Осторожно нанесите каплю иммерсионного масла на покровное стекло в середину освещенного кружка на препарате.

Никогда не применяйте заменители вместо специального иммерсионного масла!
Это может ухудшить качество изображения и привести к неисправности объектива.

- Наблюдая сбоку за просветом между линзой объектива и препаратом, медленным вращением рукояток грубой фокусировки осторожно поднимите столик к фронтальной линзе объектива, не допуская соприкосновения масла с препаратом.
- Рукоятками тонкой фокусировки медленно поднимайте предметный столик до контакта масла с фронтальной линзой объектива.
- Между объективом и объектом образовался слой иммерсии. Сфокусируйте микроскоп для получения резкого изображения объекта.
- В слое иммерсии не должны содержаться пузырьки воздуха. В противном случае следует опустить столик до разрыва с каплей, вновь поднять столик до соприкосновения с маслом и снова сфокусировать микроскоп.
- По окончании работы снимите глазной ватой иммерсионное масло с покровного стекла и оптики объектива. Вату следует накрутить на деревянную палочку и слегка смочить О-ксилолом.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО УВЕЛИЧЕНИЯ МИКРОСКОПА

Общее увеличение светового микроскопа – это произведение увеличений объектива и окуляра.

Например, объектив 40x и окуляр 10x обеспечат общее увеличение микроскопа $10 * 40 = 400x$.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ПОЛЯ ЗРЕНИЯ МИКРОСКОПА

Поле зрения микроскопа – это отношение размера поля зрения окуляра к увеличению объектива.

Например, окуляр 10x/18мм и объектив 40x сформируют поле зрения размером $18 : 40 = 0.45$ мм.

5. РАБОТА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАМЕРЫ

Конструкция микроскопа позволяет использовать дополнительную камеру и выводить цифровые данные на внешнее устройство. Работа с камерой не представляет сложности для любого пользователя ПК.

Камера устанавливается в адаптер 1 (рис. 4) канала визуализации. Настройка парфокальности цифрового и оптического изображения производится вращением кольца 2 (рис. 2). Параллельно с записью файлов возможно наблюдение в оптический окуляр. Посадочный диаметр адаптера для камеры составляет 23.2 мм, что совместимо с большинством окулярных камер. Световой поток распределяется между окулярным тубусом и каналом визуализации в соотношении 80/20.

В комплект микроскопа входит оптический адаптер C-mount (рис. 5). Увеличение адаптера 0.5x, что позволяет использовать с микроскопом камеры с резьбой C-mount и сенсором с диагональю в пределах от 2/3 до 1/3 дюйма.

- Установите на микроскоп камеру с установочным диаметром 23.2 мм. Для этого вставьте ее в адаптер 1 (рис. 4).
- При использовании камеры с установочной резьбой C-mount. Снимите адаптер 1 (рис. 4) с визуальной насадки, вращая его по резьбе против часовой стрелки. Установите на его место адаптер C-mount и привинтите камеру, рис. 5.
- Установите на компьютер оригинальное ПО из комплекта камеры.
- Подключите камеру к внешнему устройству и настройте ее в соответствии с инструкцией к камере.
- Сфокусируйте микроскоп в оптический окуляр.
- Не трогая рукояток фокусировки настройте резкое изображение объекта на мониторе. При использовании камеры с адаптером 23.2 мм используйте для фокусировки кольцо 2 (рис. 4).
- При использовании камеры с адаптером C-mount ослабьте винт 3 (рис. 5) и перемещая камеру по оси добейтесь резкого изображения на мониторе. Рукоятки фокусировки при этом трогать не нужно. Затяните винт 3 (рис. 5).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЛИБРОВОЧНОГО СЛАЙДА ПРИ РАБОТЕ С КАМЕРОЙ

Калибровочный слайд (рис. 10) может быть использован для калибровки программы при измерении линейных величин. Калибровочный слайд представляет собой прозрачную стеклянную пластинку по размеру предметного стекла микроскопа. На пластинку нанесена микрометрическая шкала с ценой деления 0.01 мм.

В режиме калибровки следует записать изображение микрометрической шкалы для каждого увеличения и указать известное значение линейной величины. Таким образом можно задать масштаб изображения в линейных величинах – микрометрах или миллиметрах.

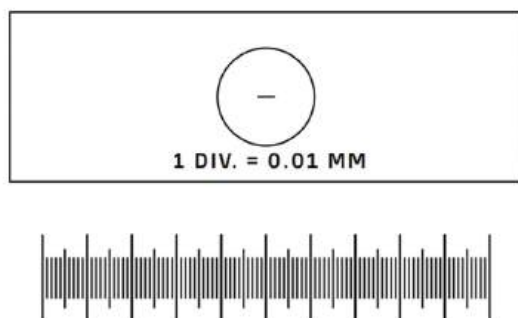


Рис. 10. Калибровочный слайд.

Цена деления шкалы слайда 10 мкм = 0.01 мм

- Положите калибровочный слайд на предметный столик вместо объекта шкалой вверх и зафиксируйте прижимом.
- Выберите нужный объектив
- Установите максимальное разрешение камеры.
- Запишите файл изображения шкалы.
- Вызовите в программе команду "Калибровка".
- Укажите двойным кликом максимальное наблюдаемое расстояние и введите его значение в линейной величине.
- Присвойте название данной калибровке и проверьте результат.
- Коэффициент сохранится в программе. В дальнейшем можно выбирать любую единицу измерения и все результаты будут пересчитываться в соответствии с выбором.

6. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ РАБОТЕ С МИКРОСКОПОМ

Возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица 3.
(Начало, окончание на стр.23)

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Не работает осветитель микроскопа	Клавиша электропитания не включена	Переключить клавишу во включенное положение "I"
	Вышел из строя светодиод	Обратиться в сервисный центр
	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Соединительный разъем имеет плохой контакт	Обратиться в сервисный центр
	Вышла из строя схема регулировки яркости осветителя	Обратиться в сервисный центр
Срезание изображения или неравномерное освещение поля зрения	Револьвер не установлен в положении фиксации (объектив не находится на оптической оси)	Довернуть револьвер и поставить объектив в фиксированное положение - на оптическую ось
	Конденсор находится в нерабочем положении – слишком низко опущен или перекошен	Поднять конденсор. В случае его перекоса обратиться в сервисный центр
	Нарушена центрировка конденсора	Обратиться в сервисный центр
	На какой-нибудь из линз конденсора, объектива или окуляра находится грязь или масло	Убрать пыль с помощью специальной груши или кисточки. Очистить поверхность линз О-килолом
В поле зрения видна пыль, грязь	На линзе окуляра или на предметном стекле находится грязь	Убрать пыль с помощью груши или кисточки. Очистить поверхности О-килолом
Изображение ярче на одной стороне и темнее на другой	Фокальная плоскость изображения наклонена - образец лежит не в плоскости столика	Расположить образец в плоскости предметного столика, зафиксировать его прижимом держателя препарата
Плохое качество изображения объекта - низкий контраст и разрешение	Неисправен объектив	Заменить объектив. Обратиться в сервисный центр
	На препарате отсутствует покровное стекло или его толщина не соответствует стандарту	Использовать препарат с покровным стеклом стандартной толщины 0.17мм
	Рабочий размер диафрагмы не соответствует выбранному объективу	Отрегулировать раскрытие диафрагмы
	Препарат уложен покровным стеклом вниз	Перевернуть препарат
	На фронтальную линзу сухого объектива попало иммерсионное масло. На фронтальной линзе объектива 100x остались остатки иммерсионного масла	Удалить иммерсионное масло с поверхностей фронтальных линз объективов О-килолом
	При работе с иммерсионным объективом не нанесено иммерсионное масло	Нанести масло
	В иммерсионном масле видны пузыри	Удалить иммерсионное масло с объектива, объекта, предметного стекла и нанести его снова
Использовано нестандартное масло	Заменить масло. Очистить оптические поверхности О-килолом	
При использовании камеры изображение на экране ПК не совпадает по фокусу с окулярами	Не отрегулировано положение камеры по оптической оси	Отрегулировать положение камеры на тубусе визуализации и добиться совпадения фокуса в окулярах и на мониторе ПК

Таблица 3. Возможные неисправности и способы их устранения.

(Окончание, начало на стр.22)

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Микроскоп не сфокусировать - изображение нерезкое	Неправильно установлен винтовой ограничитель хода фокусировки	Отрегулировать винтовой ограничитель
Предметный столик самопроизвольно опускается	Ослаблено усилия хода механизма фокусировки	Обратиться в сервисный центр
При переключении объектива малого увеличения на объектив большего увеличения объектив задевает за препарат	Покровное стекло слишком толстое	Использовать покровное стекло стандартной толщины
	Неправильно установлен ограничительный винт хода фокусировки	Отрегулировать ограничительный винт

7. КОМПЛЕКТАЦИЯ

Таблица 4. Полная комплектация микроскопа.

Наименование	Кол-во
Штатив микроскопа Микромед 1 МК со встроенным в основание осветителем и блоком питания с регулятором яркости	1
Монокулярная насадка с каналом визуализации, деление 80/20, поворот 360°, наклон тубуса 30°	1
Тубус с фокусировкой для камеры	1
Адаптер C-mount	1
Револьвер на 4 гнезда для объективов (установлен на штативе)	1
Двухкоординатный прямоугольный предметный столик 125 x 115 мм, перемещение препарата 70 x 30 мм (установлен на штативе)	1
Конденсор Аббе N.A.= 1.25 с подвижкой по оси (установлен на штативе)	1
Объектив ахромат 4x / 0.1 160 / 0.17 (установлен на револьвере)	1
Объектив ахромат 10x / 0.25 160 / 0.17 (установлен на револьвере)	1
Объектив ахромат 40x / 0.65 160 / 0.17 (подпружиненный, установлен на револьвере)	1
Объектив ахромат 100x / 1.25 oil 160 / 0.17 (подпружиненный, установлен на револьвере)	1
Окуляр WF10x/18	1
Светофильтр синий Ø32 мм	1
Вставка плавкая 1A/250В (установлена)	1
Сетевой кабель	1
Ключ шестигранный	1
Пузырек с иммерсионным маслом	1
Чехол пылезащитный	1
Руководство по эксплуатации	1

Дополнительно

Объектив ахромат 20x/0.45 160 / 0.17	1
Объектив ахромат 60x/0.80 160 / 0.17 (подпружиненный)	1
Окуляр WF 5x/18	1
Окуляр WF 12.5x/15	1
Окуляр WF 16x/15	1
Окуляр WF 20x/11	1
Камера с ПО	1
Орто-ксилол	1
Калибровочный слайд XY	1

8. ОБСЛУЖИВАНИЕ МИКРОСКОПА

ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ С МИКРОСКОПОМ

- Во избежание нарушения юстировки предохраняйте микроскоп от толчков и ударов.
- Для предохранения от попадания пыли храните микроскоп в пылезащитном чехле.
- Окулярные тубусы во избежание попадания пыли никогда не оставляйте открытыми - оставляйте в них окуляры или устанавливайте защитные колпачки.
- Особое внимание необходимо обращать на чистоту оптических деталей.
- Никогда не касайтесь пальцами поверхностей оптических деталей.
- Если микроскоп не будет использоваться в течение длительного периода, отключите питание, дождитесь остывания осветителя и закройте микроскоп пылезащитным чехлом.
- Всегда храните микроскоп в сухом, вентилируемом и чистом помещении, свободным от агрессивных сред или пара.

ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Выключите осветитель микроскопа клавишей 1 (рис. 3) переключив ее в положение «0». Отсоедините кабель электропитания от розетки и извлеките его из разъема 2 (рис. 3) на задней панели микроскопа. Отсек 3 (рис. 3) с колодкой предохранителя расположен под разъемом сетевого кабеля. С помощью небольшой плоской отвертки подцепите колодку предохранителя и извлеките ее в направлении на себя. Удалите использованный предохранитель и вставьте на его место новый. Установите колодку предохранителей обратно в гнездо и утопите ее до упора. Подсоедините сетевой кабель к разъему 2 и к электрической розетке, включите клавишу питания 1 для проверки работоспособности осветителя.

ЗАМЕНА СВЕТОДИОДА

Светодиод, используемый в микроскопе, имеет значительный ресурс. Но если необходима его замена, то эту процедуру можно выполнить самостоятельно. В осветителе должен использоваться только светодиод мощностью не более 2Вт, на постоянное напряжение 3-3.2В.

Показано на рис. 11. Положите микроскоп на ровную поверхность, подстелив предварительно на нее мягкую ткань. Отвинтите винт 1 и откиньте в сторону крышку 2. Потяните светодиод 3 и извлеките его из цоколя 4. Вставьте новый светодиод, закройте крышку 2 и зафиксируйте винт 1. Для проверки работоспособности включите осветитель как это описано выше.

При замене светодиода строго соблюдайте полярность! Плюсовому полюсу соответствует укороченный контакт светодиода.

Используйте только светодиоды, рекомендованные производителем. Приобретать оригинальные части рекомендуется только через официальную торговую сеть дилеров и в интернет-магазине Микромед.

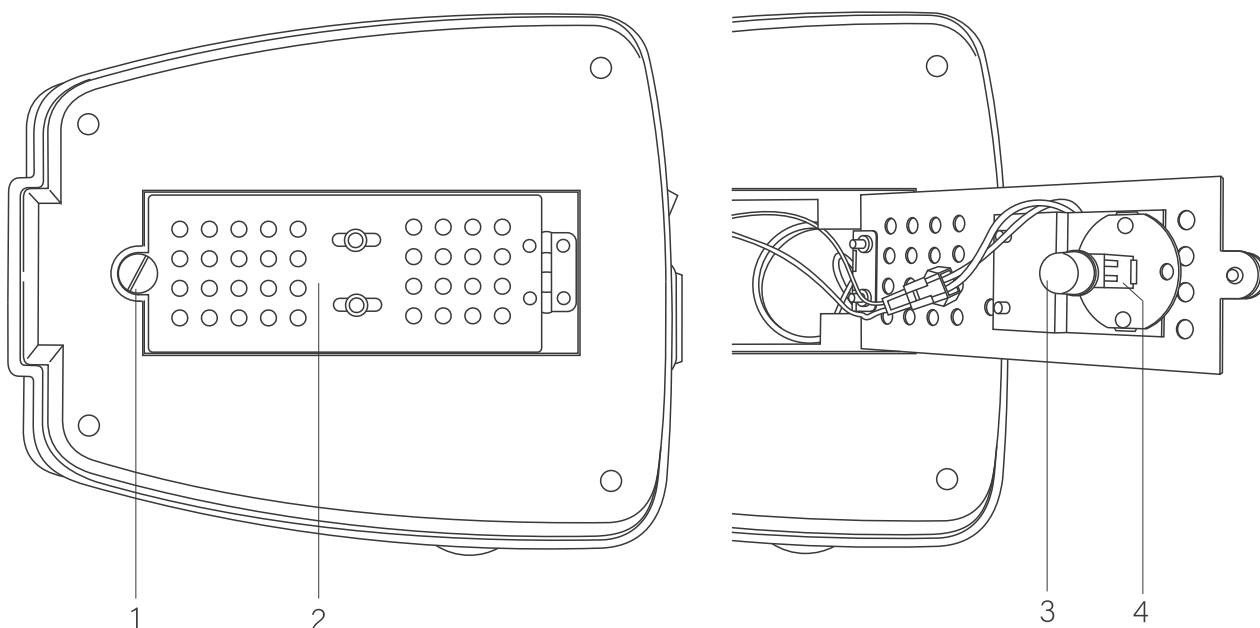


Рис. 11. Замена светодиода.

1 – винт крышки отсека осветителя; 2 – крышка отсека осветителя; 3 – светодиод; 4 – цоколь.

ЧИСТКА МИКРОСКОПА

В случае если на оптическую поверхность попала пыль, удалите ее с помощью резиновой груши или мягкой кисточки. Сильные следы загрязнений на оптике осторожно протрите намотанной на деревянную палочку глазной ватой, слегка смоченной О-ксилолом или спирто-эфирной смесью для чистки оптических поверхностей.

Никогда не очищайте оптические поверхности чистым спиртом и растворителями!

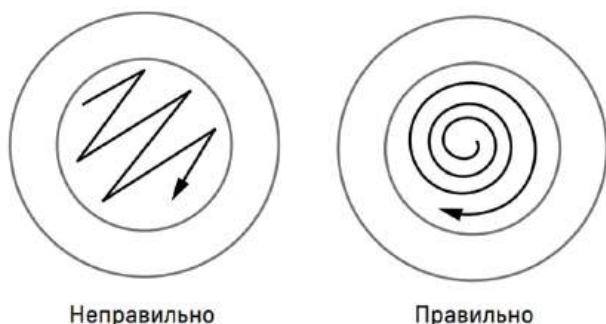


Рис. 12. Протирайте линзы круговыми движениями от центра к краю.

Храните микроскоп в чистом состоянии. Удаляйте следы загрязнений с поверхности чистой безворсовой тканью, смоченной небольшим количеством спирта. Сильные загрязнения внешних поверхностей можно удалить нейтральным моющим средством.

Не используйте для очистки поверхностей микроскопа органические растворители! Это может вызвать повреждение защитного покрытия штатива микроскопа.

9. ГАРАНТИЯ Микромед

Оборудование **Микромед** поддерживается гарантией сроком 12 месяцев со дня приобретения через торговую сеть или со дня отгрузки потребителю.

Компания **«Наблюдательные приборы»** гарантирует отсутствие как дефектов материалов, так и производственных дефектов изделия и его комплектующих.

Гарантийный срок на аксессуары **Микромед** также составляет 12 месяцев со дня приобретения через торговую сеть или со дня отгрузки потребителю.

Компания **«Наблюдательные приборы»** гарантирует соответствие качества оборудования **Микромед** требованиям технической и нормативной документации при соблюдении потребителем правил транспортировки, хранения и эксплуатации оборудования. Неисправности, обнаруженные в течение указанного срока, устраняются продавцом безвозмездно.

Если в период гарантийного срока эксплуатации микроскоп вышел из строя в результате его неправильной его эксплуатации, транспортировки или хранения ремонт производится за счет потребителя.

Гарантийный и постгарантийный ремонт, сервис: ООО «Крок»
194021, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный округ Пискаревка,
ул. Новороссийская, д. 53, литера Б. тел.: (812) 389-56-76,+7 (921) 357-08-18
e-mail: service@croc-service.ru

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Микроскоп биологический Микромед 1 МК монокулярный, заводской номер _____:

Представитель ОТК

личная подпись (оттиск личного клейма)

« ____ » _____ 20 ____ г.

11. РЕКВИЗИТЫ


Изготовитель: «Нингбо Шенг Хенг Оптик энд Электроникс Ко., Лтд»,
Гао Цяо Таун, Йин Каунти, Нингбо, 315174, Китай.

Импортер на территории Евразийского экономического союза:

ООО «Наблюдательные приборы». 194021, г. Санкт-Петербург,
вн.тер.г. Муниципальный округ Пискаревка,
ул. Новороссийская, д. 53, литера Б, помещ. 74.
тел. +7 (812) 498-48-88

Дата изготовления оборудования указана на индивидуальной упаковке, Месяц Год

Изделие прошло сертификацию на территории РФ

 Предприятие-изготовитель сертифицировано
в международной системе менеджмента качества ISO9001

www.micromed-spb.ru



EAC

Микромед®

www.micromed-spb.ru