

Микромед®

Микроскоп биологический
Микромед Р-1 монокулярный

Микроскоп биологический
Микромед Р-1 LED монокулярный

Микроскоп биологический
Микромед Р-1 (вариант 2 LED)
бинокулярный



Торговая марка: Микромед

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, вытрите воду сухой тряпкой.
7. Лампа осветителя 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 взрывчатые 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	12
Штатив микроскопа	12
Фокусирувочный механизм	12
Визуальная насадка	13
Окуляры	14
Револьверное устройство	14
Объективы	15
Конденсорное устройство	16
Осветитель	17
Предметный столик	18
3. РАСПАКОВКА МИКРОСКОПА И УСТАНОВКА ЧАСТЕЙ	19
4. РАБОТА НА МИКРОСКОПЕ	19
Размещение препарата	19
Включение осветителя	20
Настройка визуальной насадки	22
Фокусировка микроскопа	22
Настойка освещения	23
Работа с иммерсионными объективами	24
Определение общего увеличения микроскопа	24
Определение размера поля зрения микроскопа	24
5. РАБОТА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ	24
Использование окуляра с измерительной шкалой	24
Использование камеры	26
Использование калибровочного слайда при работе с камерой	26
6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С МИКРОСКОПОМ	27
7. КОМПЛЕКТАЦИЯ	29
8. ОБСЛУЖИВАНИЕ МИКРОСКОПА	30
Правила обращения с микроскопом	30
Замена лампы и светодиода	30
Чистка микроскопа	32
9. ГАРАНТИЯ Микромед	33
10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	33
11. РЕКВИЗИТЫ	34

Микроскоп биологический **Микромед Р-1 (варианты Р-1, Р-1 LED, Р-1 вариант 2 LED)**, 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. Выпускается в трех вариантах исполнения.

На микроскопе можно изучать окрашенные и неокрашенные биологические объекты в виде мазков и срезов. 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.

Вариант исполнения микроскопа	P-1	P-1 LED	P-1 вар. 2 LED
Тип микроскопа	Прямой		
Увеличение, крат	40-1600		
Увеличение с дополнительными окулярами, крат*	20-2000		
Оптическая схема	Длина тубуса 160 мм		
Объективы, в комплекте	4x/0.1, 10x/0.25, 40x/0.65, 100x/1.25 oil		
Тип коррекции объективов	Ахроматы, длина тубуса 160 мм		
Револьверное устройство	На 4 объектива		
Допустимая толщина покровного стекла, мм	0.17		
Визуальная насадка	Монокулярная	Биноклярная Jentzsch	
Увеличение насадки, крат	1		
Угол наклона визуальной насадки, град	45		
Угол поворота визуальной насадки, град	360		
Окуляры, в комплекте	WF 10x/18, WF 16x/15		
Окуляры, дополнительно**	WF 5x/18, WF 12.5x/15, WF 20x/11, WF 10x/18 со шкалой/сеткой/перекрестием		
Диоптрийная коррекция	Нет	На обоих тубусах	
Посадочный диаметр окуляра, мм	Ø 23.2		
Крепление видеоокуляров	В окулярный тубус, Ø 23.2		
Величина хода фокусировки, мм	27		
Величина хода тонкой фокусировки, мм/оборот	0.1	0.2	
Цена деления тонкой фокусировки, мкм	1.0	2.0	
Предметный столик, размер, мм	110x125	140x155	
Диапазон перемещения препарата, мм	60x30	80x50	
Цена деления шкал, мм	1.0		
Цена деления нониусов, мм	0.1		
Конденсор	Аббе светлого поля, центрируемый, A= 1.25		
Величина перемещения конденсора, мм	15	20	
Апертурная диафрагма	Есть		
Держатель светофильтров	Откидной, на конденсоре		
Диаметр светофильтров, мм	32		
Фронтальная линза конденсора	Съемная, в резьбовой оправе		
Коллектор	Есть		
Источник света, светодиод		3 Вт, Т _{цв.} = 6000-6500°K	3 Вт, Т _{цв.} = 6000-6500°K
Источник света, лампа галогенная, В/Вт	6/20, цоколь G4		
Регулировка яркости осветителя, %	0-100		
Дополнительное зеркало	Нет	Да	
Сеть переменного тока, В/Гц	210-230 /50		
Питание от сетевого адаптера	Нет	5В/1А	5В/1А
Питание от батарей	Нет	Батареи АА, 3 шт	Нет
Размеры микроскопа, мм	170x180x350		180x270x390
Размеры в упаковке, мм	225x250x410		280x330x420
Масса микроскопа, кг	2.4		4.6
Масса в упаковке, кг	3		5.7

* Значение параметра достижимо при использовании дополнительных окуляров и объективов.

** В базовый комплект не входит, поставляется по дополнительному 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:

-Штатив со встроенным осветителем проходящего света, механизмом фокусировки, предметным столиком, конденсором и револьверным устройством;

-Визуальная насадка;

-Комплект объективов и окуляров;

-Комплект запасных частей и принадлежностей;

-Упаковка;

-Руководство по эксплуатации.

Полная комплектация микроскопа указан в разделе 7 данного Руководства по эксплуатации.

Общий вид всех вариантов микроскопов представлен на рис. 1а, 1б, 2а и 2б.

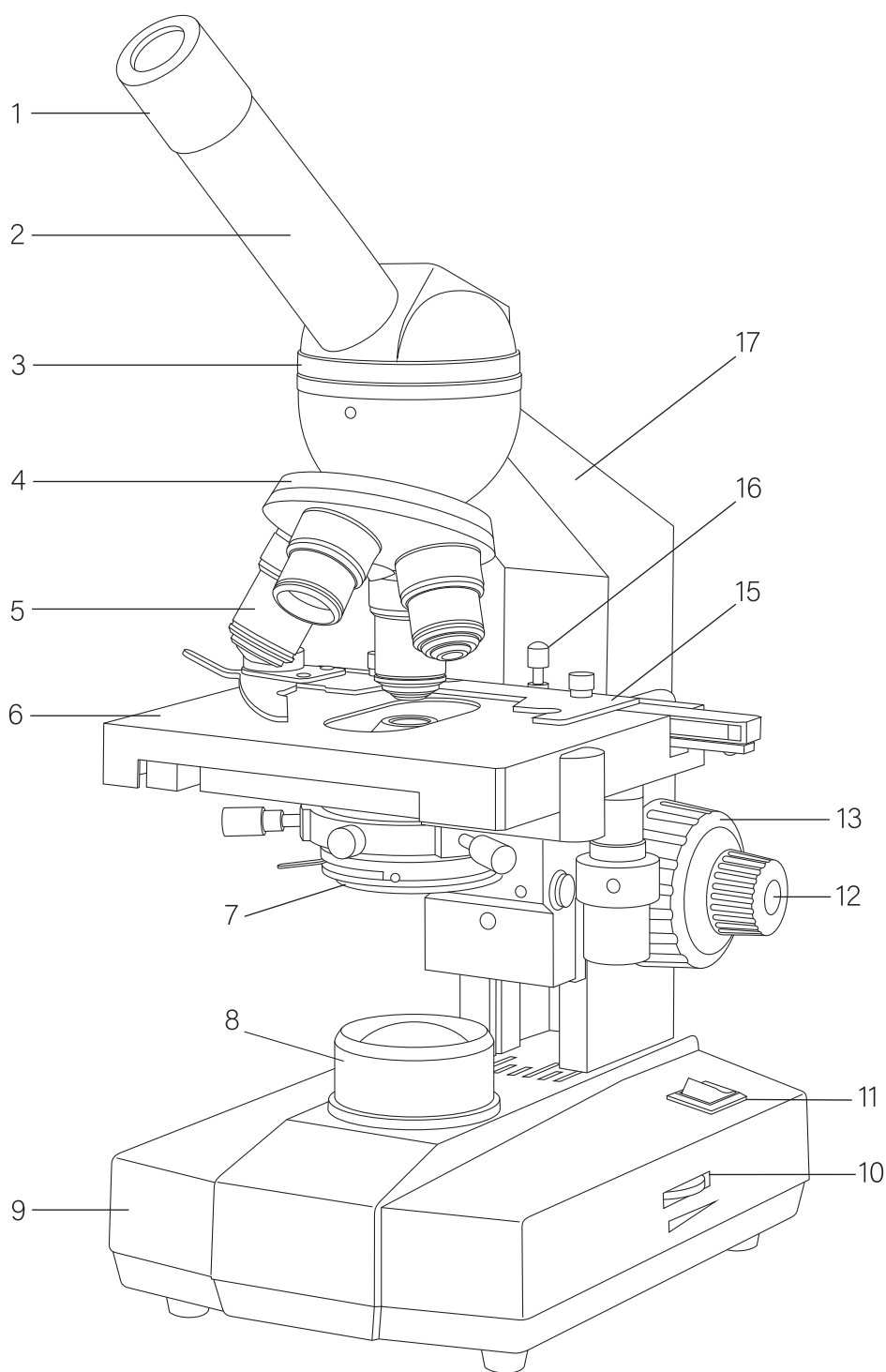


Рис. 1 а. Микроскоп Микромед Р-1 LED.

- 1 – окуляр; 2 – окулярный тубус; 3 – визуальная насадка; 4 – револьверное устройство; 5 – объективы; 6 – предметный столик;
 7 – конденсор; 8 – коллектор осветителя; 9 – основание; 10 – диск регулировки яркости осветителя;
 11 – клавиша включения осветителя; 12 – рукоятка тонкой фокусировки (с двух сторон);
 13 – рукоятка грубой фокусировки (с двух сторон);
 15 – препаратодователь; 16 – ограничитель хода фокусировки; 17 – штатив микроскопа.

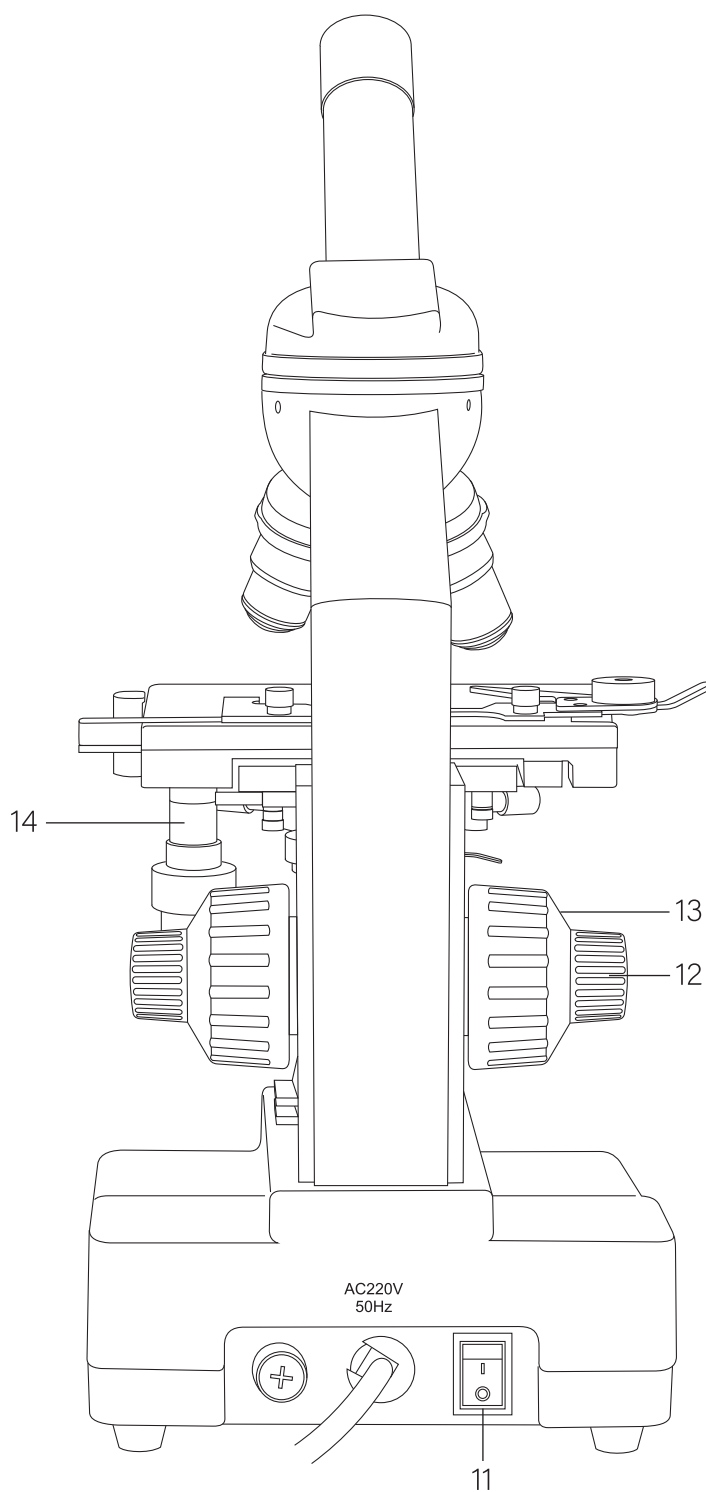


Рис. 1 в. Микромед Р-1.

- 11 – клавиша включения осветителя; 12 – рукоятка тонкой фокусировки (с двух сторон);
13 – рукоятка грубой фокусировки (с двух сторон);
14 – коаксиальные рукоятки перемещения препарата в направлениях X и Y;

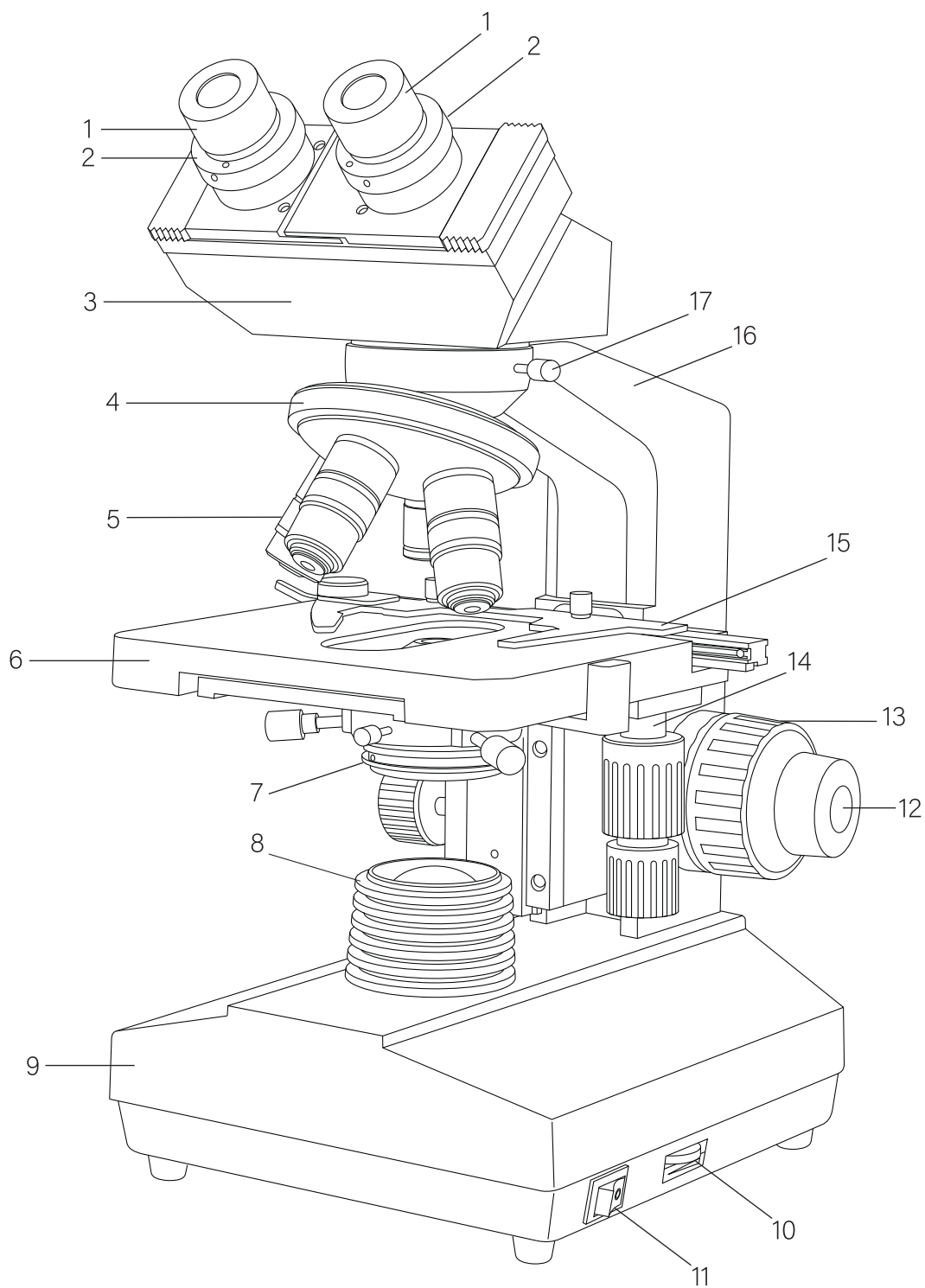


Рис. 2 а. Микроскоп Микромед Р-1 вариант 2 LED.

- 1 – окуляры; 2 – окулярные тубусы; 3 – бинокулярная визуальная насадка; 4 – револьверное устройство; 5 – объективы; 6 – предметный столик; 7 – конденсор; 8 – коллектор осветителя; 9 – основание; 10 – диск регулировки яркости осветителя; 11 – клавиша включения осветителя; 12 – рукоятка тонкой фокусировки (с двух сторон); 13 – рукоятка грубой фокусировки (с двух сторон); 14 – коаксиальные рукоятки перемещения препарата в направлениях X и Y; 15 – препаратоводитель; 16 – штатив микроскопа; 17 – винт крепления визуальной насадки.

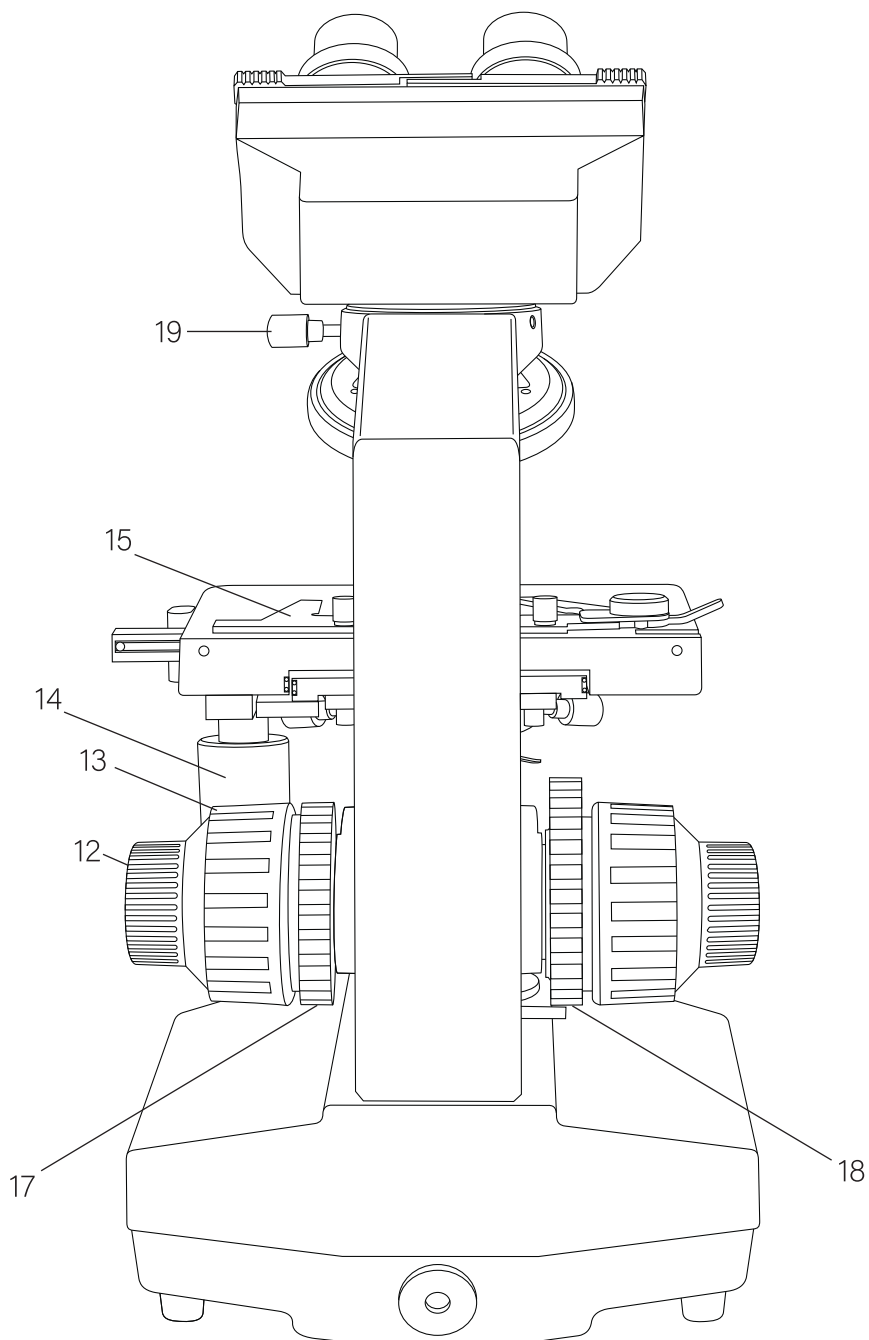


Рис. 2 в. Микроскоп Микромед Р-1 вариант 2 LED.

- 12 – рукоятка тонкой фокусировки (с двух сторон); 13 – рукоятка грубой фокусировки (с двух сторон);
 14 – коаксиальные рукоятки перемещения препарата в направлениях X и Y; 15 – препаратодователь;
 17 – кольцо регулировки усилия хода механизма фокусировки; 18 – кольцо ограничителя хода грубой фокусировки;
 19 – винт крепления визуальной насадки.

2. ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

ШТАТИВ МИКРОСКОПА

Штатив 17 (рис. 1 а), 16 (рис. 2 а) представляет собой цельную металлическую конструкцию с основанием устойчивой эргономичной формы. На штативе микроскопа установлены:

- Револьверное устройство 4 (рис. 1 а, 2 а) с объективами 5 (рис. 1 а, 2 а).
- Визуальная насадка 3 (рис. 1 а, 2 а) с окулярными тубусами 2 (рис. 1 а, 2 а).
- Конденсор 7 (рис. 1 а, 2 а) на подвижном кронштейне.
- Коллектор 8 (рис. 1 а, 2 а) в оправе.
- Предметный столик 6 (рис. 1 а, 2 а).

Внутри штатива расположен зубчато-реечный фокусирующий механизм. Микроскоп Р-1 вариант 2 LED также оборудован механизмом регулировки усилия хода, приводимый в действие поворотным кольцом 17 (рис. 2 б), и ограничитель хода фокусировки, приводимый в действие поворотным кольцом 18 (рис. 2 б).

На основании микроскопа расположен выключатель осветителя 11 (рис. 1 а, 2 а). В положении «-» осветитель включен, в положении «О» выключен. Подробнее о включении микроскопа написано в п. 4. В основание микроскопа всех вариантов встроена схема регулировки яркости, управляемая поворотным диском 10 (рис. 1 а, 2 а). В основание микроскопа вариант Р-1 и Р-1 вариант 2 LED также встроены низковольтный блок питания осветителя.

ФОКУСИРУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ

Фокусирующий механизм размещен в штативе микроскопа. Механизм имеет зубчато-реечную конструкцию с коаксиальным приводом – рукоятки грубой и тонкой фокусировки находятся на общей оси.

Фокусировка осуществляется перемещением по высоте предметного столика 6 (рис. 1 а, 2 а). Грубая фокусировка производится вращением рукояток 13 (рис. 1 а, 2 а), вынесенных на обе стороны штатива. Тонкая фокусировка производится вращением рукояток 12 (рис. 1 а, 2 а) также вынесенных на обе стороны. Тонкая фокусировка требуется для точной фокусировки микроскопа на объект и подфокусировки при смене объективов и препаратов.

Микроскоп Р-1 вариант 2 LED оборудован механизмом регулировки жесткости хода и ограничителем хода грубой фокусировки. Механизм регулировки жесткости хода предназначен для регулировки усилия грубой фокусировки так, чтобы оно было комфортным для пользователя, но при этом столик во время работы не опускался бы самопроизвольно. Регулировка осуществляется с помощью кольца 17 (рис. 2 б) с правой стороны штатива, расположенного на одной оси с рукоятками фокусировки.

Ограничение хода грубой фокусировки у микроскопа Р-1 вариант 2 LED осуществляется кольцом 18 (рис. 2 б) расположенным с левой стороны штатива на одной оси с рукоятками фокусировки. После завершения грубой фокусировки рекомендуется перевести кольцо по часовой стрелке в крайнее положение. Таким образом положение грубой фокусировки будет зафиксировано, что делает фокусировку после смены препарата более быстрой, а перемещение предметного столика безопасным.

Варианты микроскопа P-1 и P-1 LED оборудованы ограничительным винтом 16 (рис.1 а). Винт необходимо отрегулировать таким образом, чтобы движение предметного столика микроскопа было бы ограничено для предотвращения соприкосновения объектива 100x с препаратом. После регулировки положение винта необходимо зафиксировать рифленой контргайкой.

Величина хода фокусировки у всех вариантов микроскопа составляет 27 мм. Цена деления шкалы тонкой фокусировки у вариантов P-1 и P-1 LED составляет 1 мкм, у P-1 вариант 2 LED – 2 мкм.

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

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

ВИЗУАЛЬНАЯ НАСАДКА

Визуальная насадка монокулярного типа.

Показана на рис. 3. Такая насадка входит в комплектацию микроскопа вариантов P-1 и P-1 LED. Насадка устанавливается в отверстие головки штатива 5 и фиксируется стопорными винтами 4 с усилием, позволяющим комфортно поворачивать насадку. Насадка допускает вращение вокруг оптической оси на 360° для ее установки в удобное для работы положение. Угол наклона окулярных тубусов насадки составляет 45°.

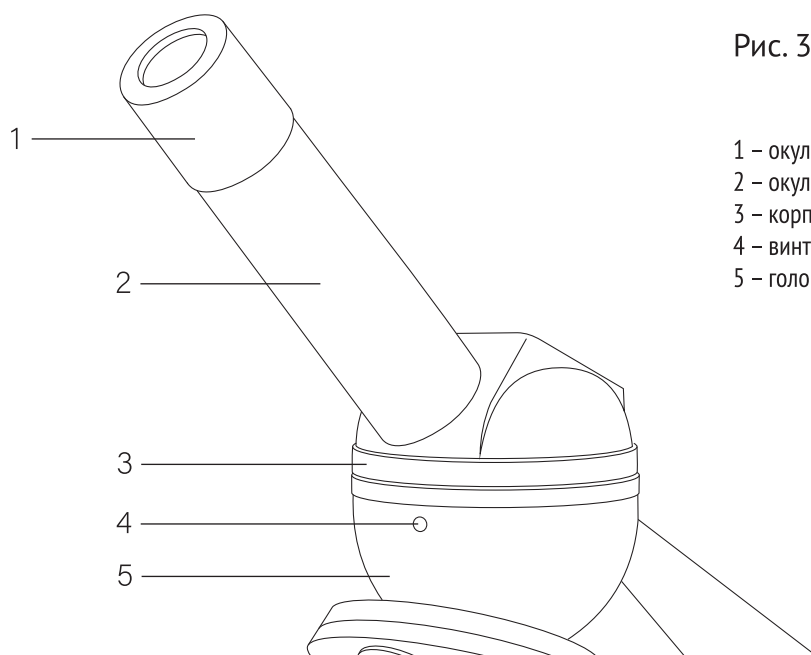


Рис. 3. Монокулярная визуальная насадка.

- 1 – окуляр;
- 2 – окулярный тубус;
- 3 – корпус визуальной насадки;
- 4 – винт фиксации насадки (с 3-х сторон);
- 5 – головка штатива.

Визуальная насадка бинокулярного типа.

Показана на рис. 4. Такой насадкой оборудован микроскоп Р-1 вариант 2 LED. Насадка устанавливается в отверстие головки штатива 5 и фиксируется стопорным винтом 4. Насадка допускает поворот вокруг оптической оси на 360° для ее установки в удобное для работы положение. После поворота насадки в нужное положение винт 4 следует затянуть.

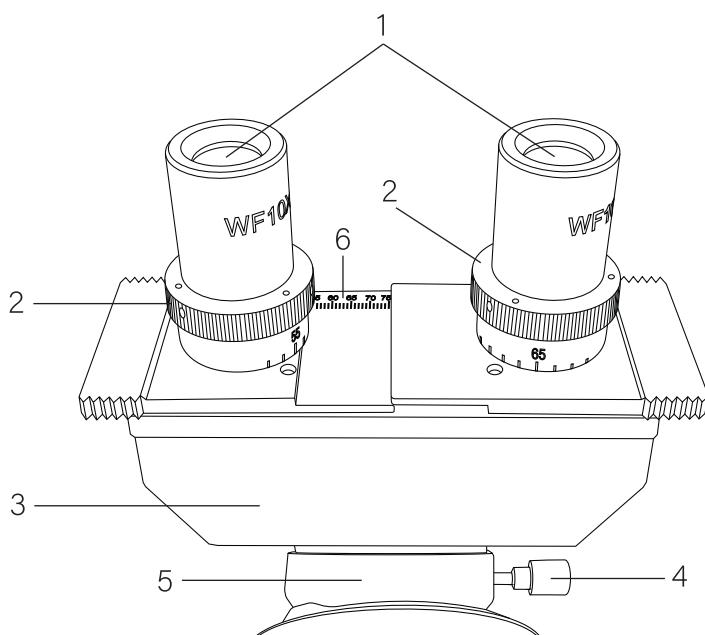


Рис. 4. Бинокулярная визуальная насадка.

- 1 – окуляры;
- 2 – кольца диоптрийной настройки;
- 3 – корпус визуальной насадки;
- 4 – винт фиксации насадки;
- 5 – головка штатива;
- 6 – шкала межзрачкового расстояния.

Угол наклона окулярных тубусов насадки составляет 45° . Для компенсации аметропии глаз наблюдателя оба окулярных тубуса насадки снабжены механизмами диоптрийной коррекции, производимой вращением колец 2. Для регулировки межзрачкового расстояния в соответствии с глазной базой наблюдателя окулярные тубусы раздвигаются в стороны. Диапазон регулировки составляет от 54 до 76 мм. Значение установленного расстояния, отсчитывается по шкале 6.

Подробнее о настройке визуальной насадки бинокулярного типа читайте в п. 4.

ОКУЛЯРЫ

В комплект микроскопа входят окуляры 1 (рис. 1а, 2а) широкого поля WF 10/18 и WF 16/15. Увеличение окуляров 10х и 16х. Размер поля зрения 18 мм и 15 мм. Посадочный диаметр окуляров – 23.2 мм. Дополнительно для микроскопа могут быть приобретены окуляры WF 5х/18, WF 12.5х/15, WF 20х/11 и WF 10х/18 со шкалой, сеткой или перекрестием.

РЕВОЛЬВЕРНОЕ УСТРОЙСТВО

Револьверное устройство 4 (рис. 1 а, 2 а) обеспечивает установку четырех объективов 5 (рис. 1 а, 2 а). Устройство установлено на головку штатива. Смена объективов производится вращением револьверного устройства за поверхность револьвера до фиксации положения.

Не следует вращать револьвер, держась 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. Револьверное устройство повернуто «в сторону наблюдателя».

ОБЪЕКТИВЫ

Объективы 5 (рис. 1 а, 2 а) рассчитаны на длину тубуса 160 мм и толщину покровных стекол 0,17 мм. Парфокальная высота объективов у вариантов микроскопа Р-1 и Р-1 LED составляет 33 мм, у Р-1 вариант 2 LED - 45 мм. В базовую комплектацию микроскопа входят объективы с ахроматической коррекцией с увеличением 4х, 10х, 40х и 100х.

Оправа каждого объектива имеет маркировку – линейное увеличение, числовую апертуру, длину тубуса «160» и толщину покровного стекла «0,17» или «-». Дополнительно объективы снабжены цветовой маркировкой, соответствующей увеличению объектива в соответствии с международным стандартом. Объективы с гравировкой «160/0,17» рассчитаны для работы с препаратами с покровными стеклами толщиной до 0,17 мм, объектив 4х/0.10 с маркировкой «160/-» может быть использован для работы с препаратами как с покровным стеклом, так и без него. Маркировка «oil» на объективе 100х означает, что объектив предназначен для работы с масляной иммерсией.

Характеристики объективов.

Таблица 2.

Увеличение	Система	Числовая апертура	Цветовая маркировка
4х	Сухая	0,1	красная
10х	Сухая	0,25	желтая
40х	Сухая	0,65	голубая
100х oil	Иммерсия	1,25	белая

Объективы 40х и 100х снабжены подпружиненной оправой для предохранения от повреждения фронтальной линзы объектива и объекта.

С иммерсионными объективами необходимо использовать только специальное иммерсионное масло.

В случае повреждения объективов их ремонт рекомендуется производить только в авторизованном сервисном центре.

КОНДЕНСОРНОЕ УСТРОЙСТВО

Показан на рис. 5. В состав всех вариантов микроскопа входит конденсор светлого поля с числовой апертурой $A = 1.25$. Конденсор установлен на кронштейне 4 под предметным столиком микроскопа. Установка и снятие конденсора производится при полностью поднятом столике и опущенном кронштейне. Конденсор фиксируется винтом 2, для центрировки предназначены два винта 6. В нижней части конденсора имеется поворотный держатель для светофильтров.

Перемещение конденсора вдоль оптической оси осуществляется с помощью рукоятки 3, расположенной слева от наблюдателя под столиком микроскопа. Диапазон перемещения конденсора у вариантов P-1 и P-1 LED составляет 15 мм, у P-1 вар. 2 LED - 20 мм.

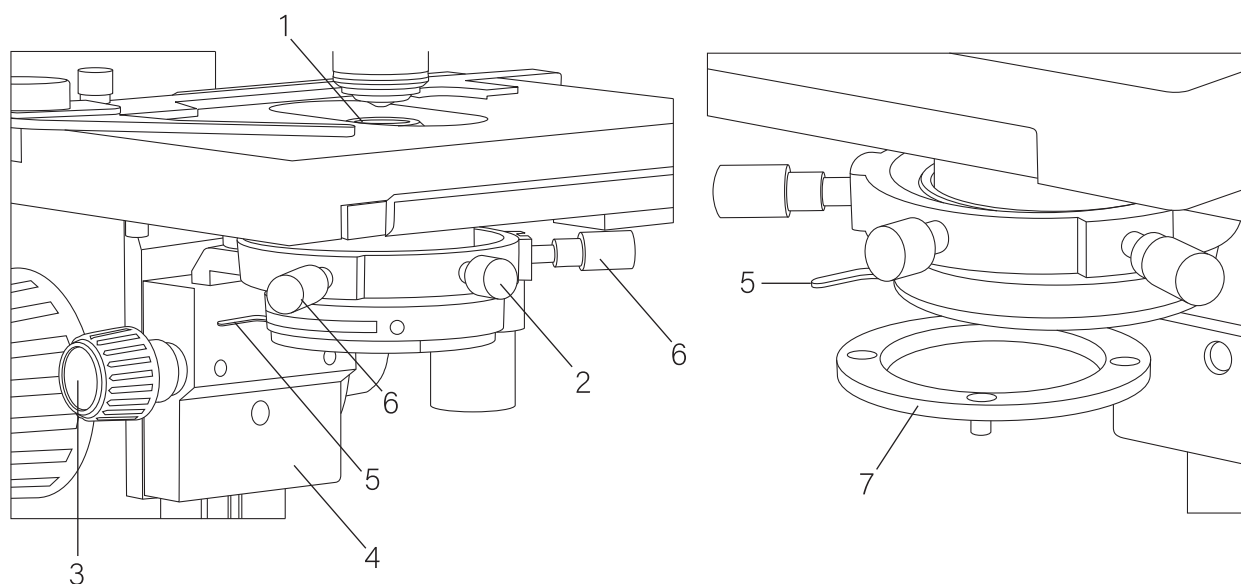


Рис. 5. Конденсорное устройство.

1 – фронтальная линза; 2 – винт фиксации конденсора; 3 – рукоятка перемещения конденсора; 4 – кронштейн конденсора; 5 – рычажок раскрытия апертурной диафрагмы; 6 – центрировочные винты; 7 – поворотный держатель светофильтров.

В конденсор встроена апертурная ирисовая диафрагма, ее открытие и закрытие производится рычажком 5. Поворот по часовой стрелке открывает отверстие, поворот против часовой стрелки отверстие закрывает.

Изменение размера апертурной диафрагмы предназначено для регулирования контраста изображения и размер раскрытия диафрагмы зависит от увеличения объектива.

Изменение раскрытия апертурной диафрагмы и положения конденсора не предназначено для изменения яркости освещения – яркость может быть изменена только при помощи диска регулировки яркости осветителя 10 (рис. 1 а, 2 а).

Фронтальная линза конденсора у всех вариантов микроскопа имеет резьбовую оправу и может быть снята с конденсора. Удалять линзу рекомендуется при использовании объективов малого увеличения 4x и 10x имеющих значительный размер поля зрения в пространстве предметов.

ОСВЕТИТЕЛЬ

Осветитель микроскопа включает в себя коллектор в оправе 8 (рис. 1 а, 2 а), источник света и конденсор 7 (рис. 1 а, 2 а и рис. 5). Регулировка яркости осветителя микроскопа всех вариантов производится диском 10 (рис. 1 а, 2 а).

В варианте микроскопа Р-1 в качестве источника света используется галогенная лампа 20Вт с цоколем G4. Питание осуществляется от блока питания, встроенного в основание микроскопа.

В микроскопе вариантов Р-1 LED и Р-1 вариант 2 LED в качестве источника света используется светодиод белого спектра излучения мощностью 3Вт. Питание осуществляется от сетевого адаптера 5В/1А.

Микроскоп варианта Р-1 LED также может питаться от 3-х щелочных батареек или аккумуляторов типа АА.

Микроскоп Р-1 вар. 2 LED имеет в комплекте дополнительное плоско – вогнутое зеркало с поворотным кронштейном. Показано на рис. 6.

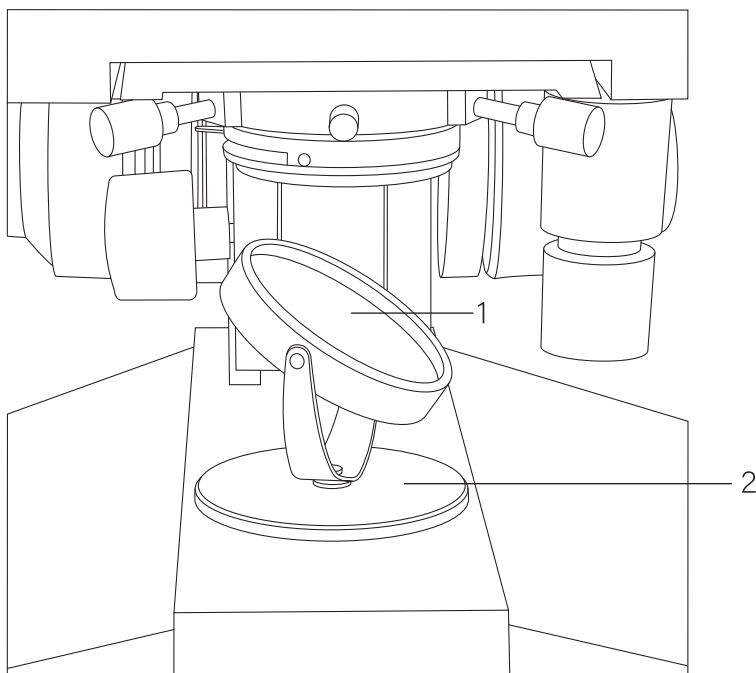


Рис. 6. Зеркало с кронштейном.

- 1 – зеркало с кронштейном;
- 2 – съемное основание.

Зеркало может использоваться для подсветки объекта наблюдения в условиях отсутствия электрической сети. С помощью зеркала в конденсор может быть направлен свет любого внешнего источника света. Для установки зеркала следует против часовой стрелки отвинтить коллектор 8 (рис. 1 а, 2 а) осветительной системы и установить на его место основание зеркала 2.

В отверстие основания 2 устанавливается кронштейн с зеркалом.

ПРЕДМЕТНЫЙ СТОЛИК

Показан на рисунке 7. Микроскоп оснащен двухкоординатным механическим предметным столиком с препаратодержателем. Перемещение во взаимно перпендикулярных направлениях X и Y обеспечивается двумя зубчато – реечными передачами с приводом рукоятками 7 и 8, расположенными на одной оси.

В варианте микроскопа Р-1 и Р-1 LED используется столик размером 110 x 125 мм с диапазоном перемещения препарата 60 x 30 мм.

В микроскопе Р-1 вар. 2 LED используется столик размером 140x155 мм с диапазоном перемещения препарата 80 x 50 мм.

Для позиционирования препарата по координатам X и Y столик имеет шкалы 2 и 3 с ценой деления 1 мм и нониусы с ценой деления 0,1 мм.

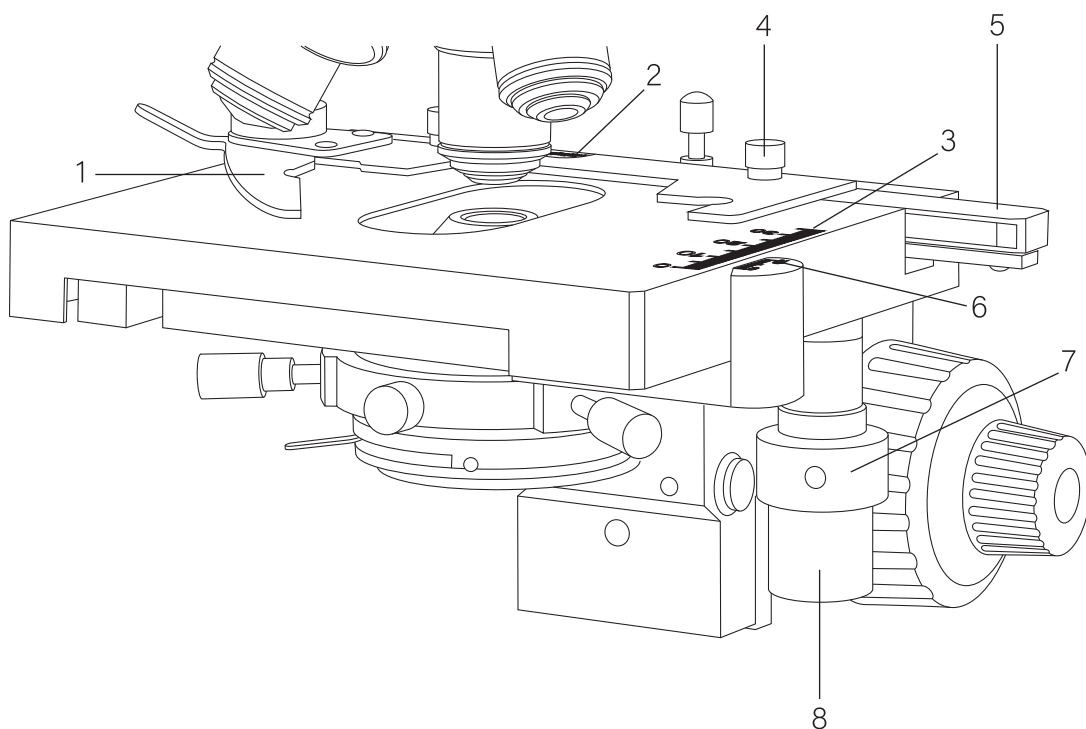


Рис. 7. Предметный столик.

1 – прижим препаратодержателя; 2 – шкала перемещения по X; 3 – шкала перемещения по Y; 4 – один из двух винтов крепления препаратодержателя; 5 – рейка перемещения по X; 6 – нониус перемещения по Y; 7 – рукоятка перемещения по X; 8 – рукоятка перемещения по Y.

Препаратодержатель закрепляется на столике при помощи двух винтов 4, если он снят, то препарат можно перемещать только рукой. Препарат фиксируется на столике прижимом 1, для этого прижим отводится по часовой стрелке.

3. РАСПАКОВКА МИКРОСКОПА И УСТАНОВКА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

- Освободите микроскоп от упаковки.
- Проверьте комплектность микроскопа в соответствии с п. 7 настоящего Руководства.
- Произведите внешний осмотр микроскопа и принадлежностей, убедитесь в отсутствии повреждений.

Для варианта микроскопа P-1 и P-1 LED.

- Снимите защитные заглушки с окулярного тубуса.
- Вставьте окуляр в тубус.
- Разверните визуальную насадку в комфортном для наблюдения направлении.
- Подключите микроскоп к сети, как это описано в п. 4.
- Настройте освещение, как это описано в п. 4.

Для микроскопа P-1 вар. 2 LED.

- Снимите защитные заглушки с визуальной насадки и головки штатива.
- Установите визуальную насадку. Для этого ослабьте винт 19 (рис. 2 б), вставьте визуальную насадку во фланец головки штатива, поверните визуальную насадку тубусами в сторону наблюдателя и закрепите ее винтом.
- Снимите защитные заглушки с окулярных тубусов.
- Вставьте окуляры в тубусы.
- Подключите микроскоп к сети, как это описано в п. 4.
- Настройте визуальную насадку, 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 препаратодержателя, установите препарат и зафиксируйте его прижимом. Используйте препараты только на предметном стекле стандартной толщины – не более 1.2 мм с покровным стеклом толщиной не более 0.17 мм.

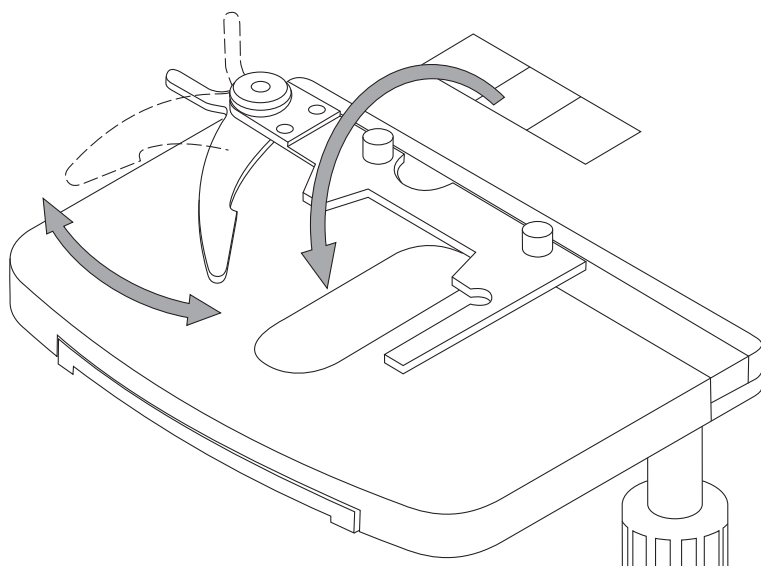


Рис. 8. Размещение предметного стекла с препаратом.

ВКЛЮЧЕНИЕ ОСВЕТИТЕЛЯ

Для микроскопа варианта Р-1 (рис. 9 а).

Подключите кабель микроскопа 1 к розетке переменного тока 220 – 230В / 50 Гц.

Включите осветитель с помощью клавиши 2 на задней панели штатива. В положении клавиши «-» осветитель микроскопа включен, в положении «О» - выключен. Отрегулируйте яркость света вращением диска 10 (рис. 1 а) так, чтобы яркость составляла приблизительно 60% от максимальной.

Для варианта микроскопа Р-1 LED, рис. 9 б.

Подключите входящий в комплект сетевой адаптер к розетке переменного тока 220 – 230В / 50 Гц и к разъему. Включите осветитель с помощью клавиши 2 на основании микроскопа. В положении клавиши «-» осветитель микроскопа включен, в положении «О» - выключен. Отрегулируйте яркость света вращением диска 10 (рис. 1 а) так, чтобы яркость составляла приблизительно 60% от максимальной.

Для микроскопа варианта Р-1 вар. 2 LED (рис. 9с).

Подключите входящий в комплект сетевой адаптер к розетке переменного тока 220 – 230В / 50 Гц и к разъему 3. Включите осветитель с помощью клавиши 11 (рис.2 а) на основании микроскопа. В положении клавиши «-» осветитель микроскопа включен, в положении «О» - выключен. Отрегулируйте яркость света вращением диска 10 (рис. 2 а) так, чтобы яркость составляла приблизительно 60% от максимальной.

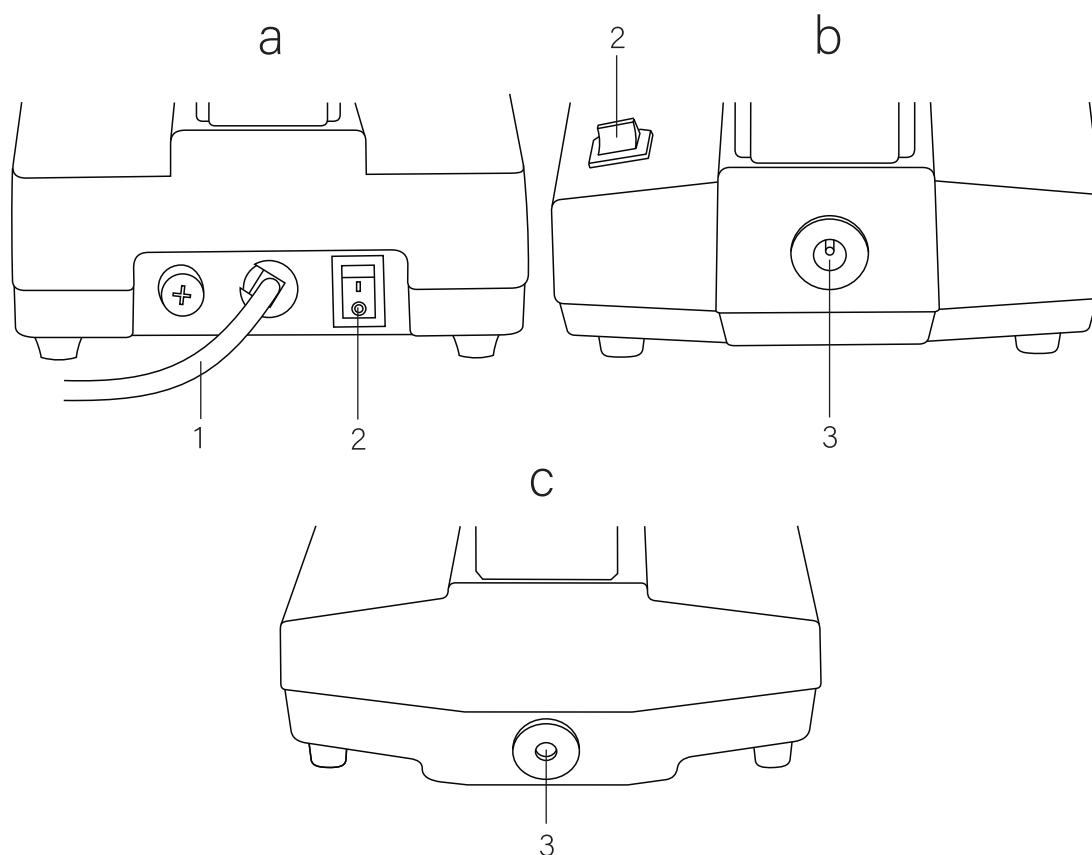


Рис. 9. Задняя панель микроскопа.

1 – кабель питания; 2 – клавиша включения осветителя; 3 – разъем сетевого адаптера.

В микроскопе варианта P-1 LED предусмотрена возможность использования осветителя без подключения к электросети. В этом случае осветитель может питаться от 3-х щелочных батарей или аккумуляторов формата AA входящих в комплект к микроскопу. Установленные в отсек аккумуляторы могут заряжаться от подключенного в электросеть и к микроскопу комплектного сетевого адаптера.

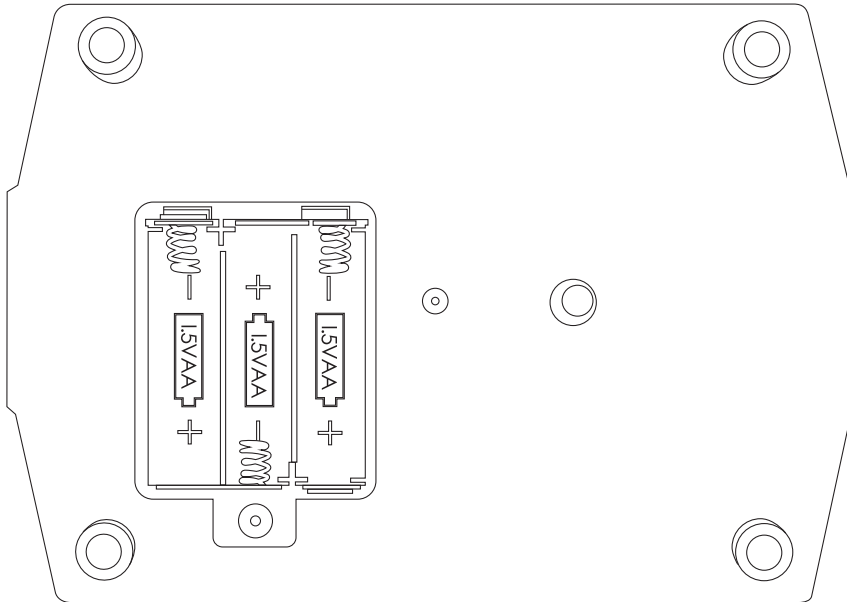


Рис. 10. Отсек для установки батарей или аккумуляторов микроскопа P-1 LED.

Во избежании выхода из строя светодиода осветителя строго соблюдайте полярность батарей и аккумуляторов при их установке!

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.

НАСТРОЙКА ВИЗУАЛЬНОЙ НАСАДКИ

Биноклярная насадка микроскопа P-1 вар. 2 LED снабжена механизмами диоптрийной настройки, имеющимися на каждом окулярном тубусе. Настройка необходима для компенсации аметропии глаз наблюдателя.

Показано на рис. 11. Наблюдая в левый окуляр и закрыв при этом правый глаз, вращением кольца диоптрийной настройки на левом тубусе добейтесь резкого изображения объекта в левом окуляре. Рукоятки фокусировки поворачивать при этом не нужно. Повторите процедуру аналогично для правого окуляра.

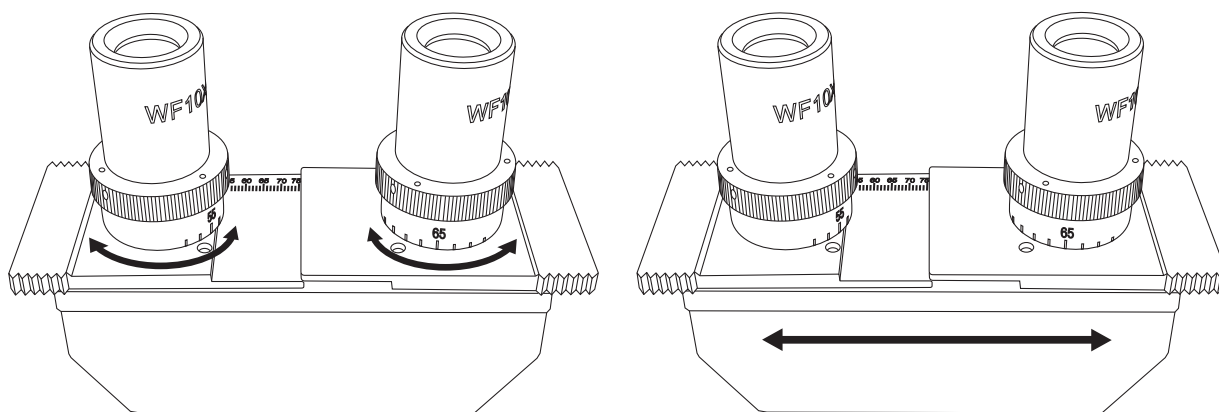


Рис. 11. Настройка биноклярной насадки.

Установите расстояние между окулярными тубусами визуальной насадки в соответствии с глазной базой – межзрачковым расстоянием.

Показано на рис. 11. Сдвигайте и раздвигайте окулярные тубусы, удерживая их обеими руками за рифленые края плат таким образом, чтобы изображение объекта при наблюдении двумя глазами воспринимались как единое. Значение межзрачкового расстояния можно увидеть на шкале - запомните его, чтобы использовать в дальнейшей работе.

ФОКУСИРОВКА МИКРОСКОПА

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

- Введите в ход лучей объектив с увеличением 4x или 10x.
- У микроскопа P-1 вар. 2 LED отключите блокировку грубой фокусировки, переведя для этого кольцо 18 (рис. 2 б) против часовой стрелки до упора.
- Вращая рукоятки грубой фокусировки 13 (рис. 1 а и 2 а) 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 а и 2 а) медленно опускайте предметный столик до появления изображения.
- Настройте резкое изображение рукоятками тонкой фокусировки 12 (рис. 1 а и 2 а).

У микроскопа P-1 вар. 2 LED можно отрегулировать усилие хода грубой фокусировки.

- Вращайте кольцо регулировки усилия хода грубой фокусировки 17 (рис. 2 б). Поворот по часовой стрелки увеличивает усилие хода грубой фокусировки, против часовой стрелки уменьшает.
- Если столик поднят до упора нельзя вращать рукоятки грубой фокусировки при зафиксированном положении блокировки. Это может привести к поломке механизма.

НАСТРОЙКА ОСВЕЩЕНИЯ

Контраст и резкость наблюдаемого изображения при работе с микроскопом зависит не только от его оптики, но и от осветительной системы микроскопа, 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 файлы.

- Расположите на предметном столике препарат.
- Поворотом револьвера установите объектив 10х.
- Вращая рукоятку перемещения конденсора 3 (рис. 5) поднимите конденсор до упора.
- Поворотом рычажка 5 (рис. 5) по часовой стрелке полностью раскройте апертурную диафрагму.
- Включите осветитель микроскопа и диском 10 (рис. 1 а, 2 а) установите комфортную яркость.
- Сфокусируйте микроскоп на препарат.
- Извлеките окуляр из тубуса.
- Наблюдая в окулярный тубус и медленно прикрывая диафрагму добейтесь появления изображения отверстия диафрагмы в выходном зрачке объектива (рис 12 а).

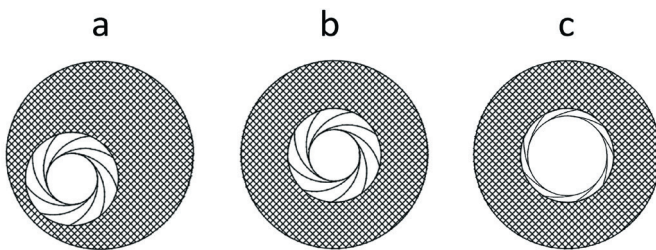


Рис. 12.

- а – диафрагма не отцентрирована;
- б – диафрагма отцентрирована;
- с – установлен рабочий размер диафрагмы.

- Поочередно вращая винты центрировки конденсора 6 (рис. 5) приведите изображение диафрагмы в центр зрачка (рис. 12 б).
- Поворотом револьвера установите объектив 40х и проверьте точность центрировки. При необходимости повторите процедуру центрировки как написано выше.
- Установите объектив необходимый для работы.
- Поворотом рычажка 5 (рис. 5) установите размер диафрагмы приблизительно $2/3$ от диаметра выходного зрачка объектива (рис. 12 с).
- Установите окуляр.
- При необходимости откорректируйте размер раскрытия диафрагмы исходя из контраста и светорассеяния препарата.

При переходе на объектив с другим увеличением необходимо всегда регулировать размер диафрагмы. Размер раскрытия диафрагмы связан с увеличением используемого объектива – чем больше увеличение, тем меньший размер диафрагмы необходим.

Оптимальная величина раскрытия диафрагмы позволяет достичь максимального контраста и разрешения. Чрезмерное раскрытие диафрагмы приводит к ухудшению изображения.

Фронтальная линза конденсора у всех вариантов микроскопа имеет резьбовую оправу и может быть снята с конденсора. Удалять линзу рекомендуется при использовании объективов малого увеличения 4х и 10х имеющих значительный размер поля зрения в пространстве предметов.

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

РАБОТА С ИММЕРСИОННЫМИ ОБЪЕКТИВАМИ

Микроскоп во всех вариантах исполнения комплектуется объективом 100x/1.25 oil для иммерсионных исследований.

- Установите объектив 20x или 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 суррогаты 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 навернуть на деревянную палочку и слегка смочить О-ксилолом.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО УВЕЛИЧЕНИЯ МИКРОСКОПА

Общее увеличение 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 ОКУЛЯРА С ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ШКАЛОЙ

С помощью бинокулярного микроскопа Р-1 вар. 2 LED возможно выполнять сравнительные оценки линейных размеров отдельных деталей объекта. Для этого необходим дополнительный окуляр со шкалой или с сеткой. Шкала или сетка устанавливаются в окуляре с увеличением 10x.

- Окуляр со шкалой установите в один окулярный тубус вместо обычного окуляра. Парный ему окуляр 10x без шкалы установите в другой тубус.
- Наблюдая одним глазом в окуляр со шкалой, сфокусируйте его глазную линзу на резкое изображение шкалы, затем рукоятками фокусировки микроскопа добейтесь резкого изображения объекта.

-Наблюдая другим глазом в окуляр без шкалы, вращайте кольцо диоптрийной настройки до получения резкого изображения объекта. Положение рукояток фокусировки при этом менять не следует.

При такой настройке можно наблюдать резкое изображение объекта одновременно с резким изображением шкалы.

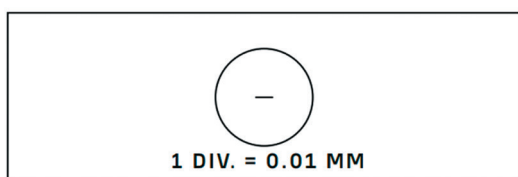


Рис. 13. Калибровочный слайд.

Цена деления шкалы слайда 10 мкм = 0.01 мм



Для определения размеров структур в линейной мере (в миллиметрах или микронах) необходимо воспользоваться специальным калибровочным слайдом или объект-микрометром. Калибровочный слайд представляет собой прозрачное стекло по размеру предметного стекла микроскопа с нанесенной на него микрометрической шкалой с ценой деления 0,01 мм. Положите калибровочный слайд на предметный столик вместо объекта шкалой вверх. По делениям калибровочного слайда произведите градуировку шкалы окуляра для каждого объектива, с которым будут выполняться измерения.

- Сфокусируйте микроскоп для получения резкого изображения шкалы калибровочного слайда в плоскости шкалы окуляра.
- Поверните окуляры в тубусе, установив штрихи обеих шкал параллельно.
- Подсчитайте, сколько делений калибровочного слайда укладывается в шкале окуляра (при объективах среднего и большого увеличения) или сколько делений шкалы окуляра занимает весь калибровочный слайд (при объективах малого увеличения).
- 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 (0,01 мм);

L – число делений объект-микрометра;

A – число делений шкалы окуляра.

Полученные данные рекомендуется записать в таблицу:

Таблица 3.

Увеличение объектива	Цена деления шкалы окуляра
4x	
10x	
40x	
100x	

При определении истинной линейной величины объекта, достаточно подсчитать число делений шкалы окуляра, наложенных на измеряемый участок объекта и умножить это число на полученную цену деления шкалы, занесенную в таблицу.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАМЕРЫ

Конструкция микроскопа во всех вариантах позволяет наблюдать через окуляры и выводить цифровые данные на внешнее устройство. Посадочный диаметр тубуса всех вариантов микроскопа составляет 23.2 мм, что подходит для большинства окулярных камер.

У монокулярных вариантов микроскопа P-1 и P-1 LED камера устанавливается в окулярный тубус вместо оптического окуляра. Работа с камерой мало отличается от работы с оптическим окуляром. Необходимо только подсоединить камеру к внешнему устройству, включить и настроить в соответствии с инструкцией к камере.

У бинокулярного микроскопа P-1 вар. 2 LED установка камеры возможна вместо одного из окуляров, что позволяет одновременно с записью вести наблюдение в оптический окуляр.

- Установите камеру вместо одного из окуляров.
- Сфокусируйтесь на объект в оптический окуляр.
- Подключите камеру к внешнему устройству и настройте ее в соответствии с инструкцией к камере.
- Не трогая рукояток фокусировки микроскопа настройте резкое изображение объекта на мониторе используя для этого диоптрийную подвижку тубуса с камерой.
- При настройке таким способом будет достигнута парфокальность цифрового и оптического изображений.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЛИБРОВОЧНОГО СЛАЙДА ПРИ РАБОТЕ С КАМЕРОЙ

Калибровочный слайд (рис. 13) может быть использован для калибровки программы при измерении линейных величин. 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.

- Поместите калибровочный слайд на предметный стол микроскопа.
- Выберите нужный объектив
- Установите максимальное разрешение камеры.
- Запишите файл контрастного изображения шкалы.
- Вызовите в программе команду "Калибровка".
- Укажите двумя кликами мыши максимальное наблюдаемое расстояние и введите его значение в линейной величине.
- Присвойте название данной калибровке и проверьте результат.
- Программа запомнит коэффициент. В дальнейшем можно выбирать любую единицу измерения и все результаты будут пересчитываться в соответствии с этим выбором.

6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С МИКРОСКОПОМ

Таблица 4.

Возможные неисправности и способы их устранения.

(Начало, окончание на стр.28)

Внешние проявления неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА		
Не светится лампа осветителя микроскопа	Клавиша электропитания не включена	Переключить клавишу во включенное положение "I"
	Перегорела лампа или светодиод	Отключить микроскоп от сети. Заменить лампу или светодиод
	Соединительный разъем блока лампы имеет плохой контакт	Обратиться в сервисный центр
	Вышла из строя схема регулировки яркости осветителя	Обратиться в сервисный центр
	Неисправен сетевой адаптер питания	Заменить адаптер. Или обратиться в сервисный центр
ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА		
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, т.е. на оптическую ось
	Конденсор находится в нерабочем положении – слишком низко опущен или перекошен	Установить конденсор в рабочее положение и произвести его центрировку
	Конденсор не отцентрирован, или диафрагма закрыта больше, чем следует для данного объектива	Отцентрировать конденсор. Отрегулировать раскрытие диафрагму для освещения всего поля зрения
	На какой-нибудь из линз конденсора, объектива, окуляра и т.д. находится грязь или масло	Убрать пыль с помощью специальной груши или кисточки. Протереть поверхность линз салфеткой, смоченной О-килолом
В поле зрения видна пыль, грязь	На линзе окуляра или на предметном стекле находится грязь	Убрать пыль с помощью специальной груши или кисточки
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, закрепить его зажимом препаратодержателя
Плохое качество изображения объекта (низкое разрешение и контрастность)	Неисправен объектив	Обратиться в сервисный центр. Заменить объектив
	На объекте отсутствует покровное стекло или его толщина не соответствует стандарту	Использовать объект с покровным стеклом стандартной толщины (0.17мм).
	Препарат уложен вниз покровным стеклом	Перевернуть препарат
	На фронтальную линзу сухого объектива (чаще всего с увеличением 40 или 60) попало иммерсионное масло. На фронтальной линзе объектива с увеличением 100 засохло иммерсионное масло	Удалить иммерсионное масло с поверхностей фронтальных линз объективов О-килолом

Плохое качество изображения объекта (низкое разрешение и контрастность)	При работе с иммерсионным объективом не нанесли иммерсионное масло	Нанести масло
	В иммерсионном масле видны пузыри	Удалить иммерсионное масло с объектива, конденсора, объекта, предметного стекла и нанести его снова
	Использовано нестандартное масло	Заменить масло
	Апертурная диафрагма слишком открыта или наоборот закрыта	Установить необходимый размер диафрагмы
МЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА		
Микроскоп не сфокусировать на резкое изображение объекта	Неправильно установлен механизм блокировки грубой фокусировки	Повернуть кольцо механизма блокировки против часовой стрелки. Сфокусировать микроскоп на изображение объекта. Зафиксировать механизм блокировки грубой фокусировки в правильном положении
Предметный столик самопроизвольно опускается	Чрезмерно ослаблено кольцо регулировки жесткости хода грубой фокусировки (P-1 вар. 2 LED)	Отрегулировать жесткость хода грубой фокусировки вращением кольца регулировки жесткости хода против часовой стрелки
Рукоятка грубой фокусировки вращается слишком туго	Слишком сильно затянуто кольцо регулировки жесткости хода грубой фокусировки (P-1 вар. 2 LED)	Ослабить жесткость хода грубой фокусировки вращением кольца регулировки жесткости хода по часовой стрелке
При переключении объектива малого увеличения на объектив большего увеличения объектив задевает за объект	Предметное стекло с объектом перевернуто	Установить предметное стекло правильно - покровным стеклом вверх
	Покровное стекло слишком толстое	Использовать покровное стекло стандартной толщины
Изображение объекта при наблюдении двумя глазами в двух окулярах не совпадают	Окулярные тубусы визуальной насадки не установлены по глазной базе наблюдателя (P-1 вар. 2 LED)	Правильно настроить насадку
При использовании видеоокуляра изображение на экране ПК не совпадает по фокусу с окулярами	Не отрегулирована высота канала визуализации (P-1 вар. 2 LED)	Отрегулировать высоту камеры настройкой диоптрийной коррекции бинокулярной насадки и добиться совпадения фокуса в окулярах и на мониторе ПК

7. КОМПЛЕКТАЦИЯ

Полная комплектность микроскопа.

Таблица 5.

Наименование изделия	Количество			Примечания
	Вариант комплектации			
	P-1	P-1 LED	P-1 вар.2 LED	
Составные части				
Штатив со встроенным в основание осветителем, револьверным устройством и механизмом фокусировки	1	1	1	
Револьвер на 4 позиций объективов	1	1	1	Установлен на штативе
Насадка монокулярная с наклоном 45°	1	1		
Насадка бинокулярная с наклоном 45°			1	
Столик прямоугольный механический 110x125 мм, перемещение препарата 60x30мм	1	1		Установлен на штативе
Столик прямоугольный механический 140x155мм, перемещение препарата 80x50мм			1	Установлен на штативе
Сменные части				
Центрируемый конденсор Аббе светлого поля A=1.25, регулируемый по высоте	1	1	1	Установлен на штативе
Объектив ахромат 4x/0.1 160/-	1	1	1	Установлен на револьвере
Объектив ахромат 10x/0.25 160/0.17	1	1	1	Установлен на револьвере
Объектив ахромат 40x/0.65 160/0.17 (подпружиненный)	1	1	1	Установлен на револьвере
Объектив ахромат 100x/1.25 oil 160/0.17 (подпружиненный)	1	1	1	Установлен на револьвере
Окуляр WF 10x/18 мм	1	1	2	
Окуляр WF 16x/15 мм	1	1	2	
Окуляр WF 10x/18 мм со шкалой	1	1	1	Поставляется по доп. заказу
Окуляр WF 5x/18	1	1	2	Поставляется по доп. заказу
Окуляр WF 12.5x/15	1	1	2	Поставляется по доп. заказу
Окуляр WF 20x/11	1	1	2	Поставляется по доп. заказу
Светофильтр синий Ø 32 мм	1	1	1	
Видеоокуляр	1	1	1	Поставляется по доп. заказу
Осветитель точечный с гибкими держателями	1	1	1	Поставляется по доп. заказу
Принадлежности и запасные части				
Адаптер сетевой		1	1	
Аккумулятор Ni-MH тип AA, 1.2V		3		
Зеркало с кронштейном и основанием			1	
Чехол	1	1	1	
Флакон с иммерсионным маслом	1	1	1	
Лампа галогенная 6В, 20Вт, цоколь G4	1			
Вставка плавкая (предохранитель)	1			Установлен в гнезде
Отвертка		1		
Руководство по эксплуатации	1	1	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 адаптер питания, дождитесь остывания осветителя и закройте микроскоп пылезащитным чехлом.
- Всегда храните микроскоп в сухом, вентилируемом и чистом помещении, свободным от агрессивных сред или пара.

ЗАМЕНА ЛАМПЫ И СВЕТОДИОДА

Перед заменой лампы или светодиода переключите клавишу электропитания 11 (рис. 1 а, 2 а) в положение "О" - выключено. Отсоедините сетевой кабель или адаптер от электророзетки. Подождите около 10 минут, чтобы осветитель микроскопа остыл.

Замена галогенной лампы у микроскопа вариант Р-1, показано на рис. 14.

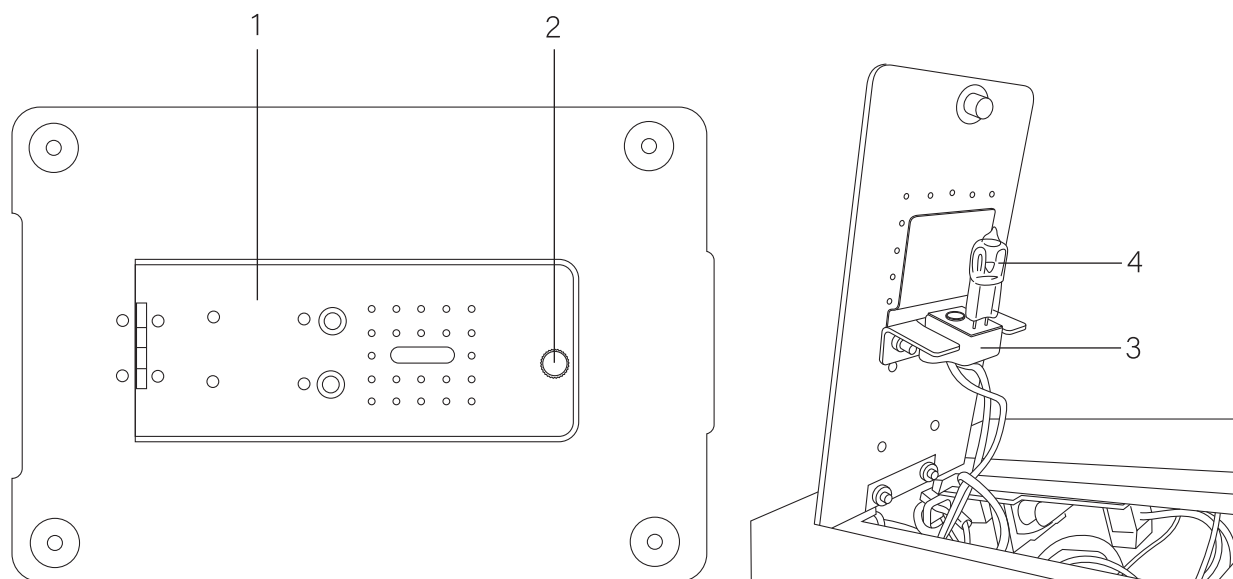


Рис. 14. Расположение галогенной лампы у микроскопа вариант Р-1.

1 – дверца отсека лампы; 2 – винт крепления дверцы; 3 – колодка лампы; 4 – галогенная лампа 6 В/20Вт/G4.

Положите микроскоп на бок, отверните винт 2 и откиньте в сторону дверцу 1 на дне основания. Галогенная лампа 4 установлена в керамической колодке 3. Извлеките перегоревшую лампу, осторожно потянув ее вверх. Вставьте в отверстия колодки 3 новую лампу. Не прикасайтесь голыми руками к стеклянной поверхности лампы. Для установки лампы наденьте перчатки или оберните лампу чистой тканью.

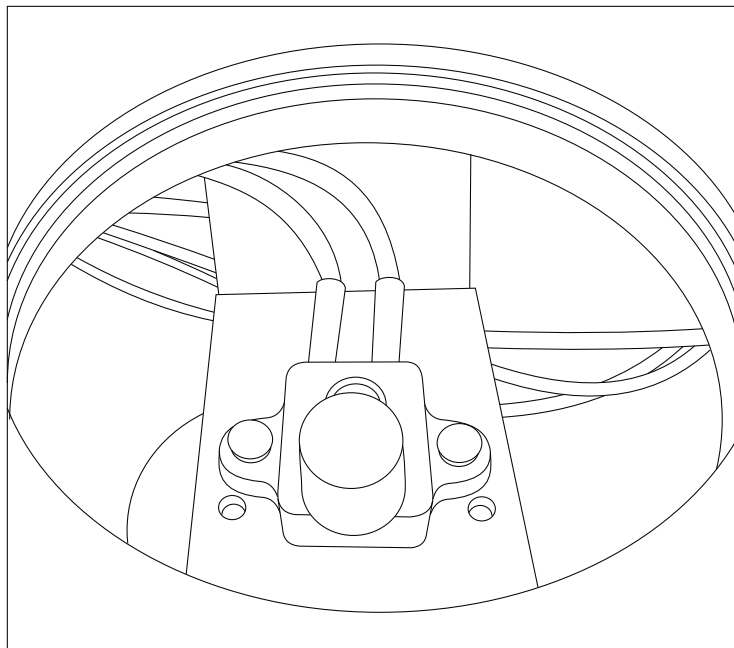


Рис. 15. Расположение светодиода.

Несмотря на то, что светодиод имеет очень большой срок службы, может возникнуть необходимость его замены. Замену вышедшего из строя светодиода несложно произвести самостоятельно. Для этого потребуется пинцет.

- Поднимите предметный столик 6 (рис. 1 а, 2 а) вверх до упора.
- Отвинтите против часовой стрелки оправу с коллекторной линзой 8 (рис. 1 а, 2 а).
- С помощью пинцета извлеките светодиод вверх.
- Вставьте с помощью пинцета новый светодиод.
- По часовой стрелке привинтите коллектор.

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.

Никогда не очищайте оптические поверхности спиртом и растворителями!

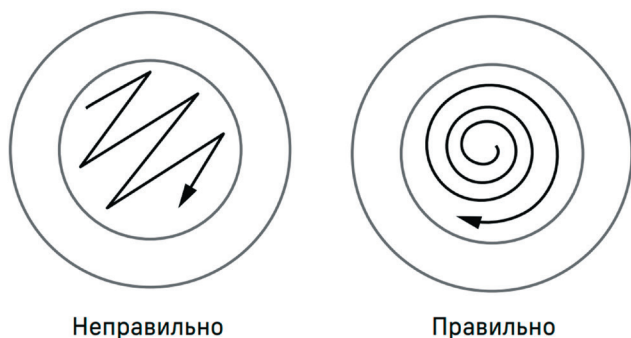


Рис. 16.

Протирайте линзы круговыми движениями от центра к краю.

Всегда 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.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Микроскоп биологический Микромед Р1 вар. _____, заводской номер _____ :

Представитель ОТК

личная подпись (оттиск личного клейма)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Микромед®

www.micromed-spb.ru