

Микромед®

Микроскоп биологический Микромед 2 (вар. 2 LED M)
Микроскоп биологический Микромед 2 (вар. 3 LED M)

Торговая марка: Микромед
Модель: Микромед 2
Артикул: 2

Руководство по эксплуатации



Санкт - Петербург

ВНИМАНИЕ!

Во избежание поломок микроскопа, прежде чем начать исследования, внимательно изучите правила обращения, порядок подготовки микроскопа к работе и порядок работы на микроскопе, изложенные в настоящем руководстве по эксплуатации.

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

Содержание

1	НАЗНАЧЕНИЕ	4
2	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3	УСТРОЙСТВО МИКРОСКОПА	6
	3.1. Визуальная насадка	8
	3.2. Окуляры	8
	3.3. Револьверное устройство	9
	3.4. Объективы	9
	3.5. Конденсорное устройство	9
	3.6. Фокусировочный механизм	10
	3.7. Предметный столик	10
	3.8. Осветительное устройство	10
4	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	11
	4.1. Эксплуатационные ограничения	11
	4.2. Правила и условия безопасной эксплуатации (использования)	11
	4.3. Меры безопасности при использовании микроскопа	12
	4.4. Правила обращения с микроскопом	12
	4.5. Хранение	12
	4.6. Правила перевозки (транспортирования)	13
	4.7. Правила и условия реализации и утилизации	13
5	ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ МОНТАЖА	13
	5.1. Фокусировка на объект и подготовка насадки	14
	5.2. Настройка освещения по методу светлого поля	14
6	РАБОТА НА МИКРОСКОПЕ	15
	6.1. Выбор объективов	15
	6.2. Работа с иммерсионными объективами	15
	6.3. Определение общего увеличения микроскопа	15
	6.4. Определение поля зрения микроскопа	15
	6.5. Работа с конденсором темного поля	15
	6.6. Работа с фазово-контрастным устройством	16
	6.7. Сборка и эксплуатация устройства простой поляризации	16
	6.8. Наблюдение при использовании окуляра со шкалой	16
	6.9. Использование камеры и калибровочного слайда	17
7	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕРЫ УСТРАНЕНИЯ	18
8	КОМПЛЕКТНОСТЬ	20
9	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	21
10	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	21
11	РЕКВИЗИТЫ	22
12	МАРКИРОВКА	22

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции, принципа действия и правил эксплуатации микроскопа биологического для клинической лабораторной диагностики **Микромед 2** вариант исполнения 2 LED M и 3 LED M (далее – микроскоп).

Микроскоп безопасен для здоровья, жизни, имущества потребителей и окружающей среды при правильной эксплуатации и соответствует требованиям международных стандартов.

По способу защиты человека от поражения электрическим током микроскоп соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Микроскоп является товаром медицинского назначения. Рег. удостоверение Федеральной Службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития № ФСЗ 2007/00554 от 26.12.2007.

Комплектность микроскопа указаны в разделе 8 настоящего руководства по эксплуатации.

Микроскоп предназначен для наблюдения и морфологических исследований препаратов в проходящем свете по методу светлого поля, а также по методу темного поля, фазового контраста и поляризации с устройствами, поставляемыми по дополнительному заказу.

Микроскоп может быть использован в различных областях медицины (гематологии, дерматологии, урологии, пульмонологии и т.д.) при диагностических исследованиях в клиниках и больницах. На микроскопе можно изучать окрашенные и неокрашенные биологические объекты в виде мазков и срезов.

Конструкция визуальной насадки предусматривает возможность совместной работы с камерой (видеоокуляром). Программное обеспечение, входящее в комплект видеоокуляра, позволяет отображать наблюдаемый объект на экране монитора, масштабировать его, проводить измерения, сохранять для дальнейшей обработки как отдельные кадры в виде файлов изображений, так и их последовательности в виде видеофайлов.

Микроскоп рассчитан на эксплуатацию в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в помещении при температуре воздуха от 10 до 35°C.

Работать с иммерсионными объективами следует в помещении при температуре воздуха от 15 до 25°C.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики микроскопа приведены в таблице 1

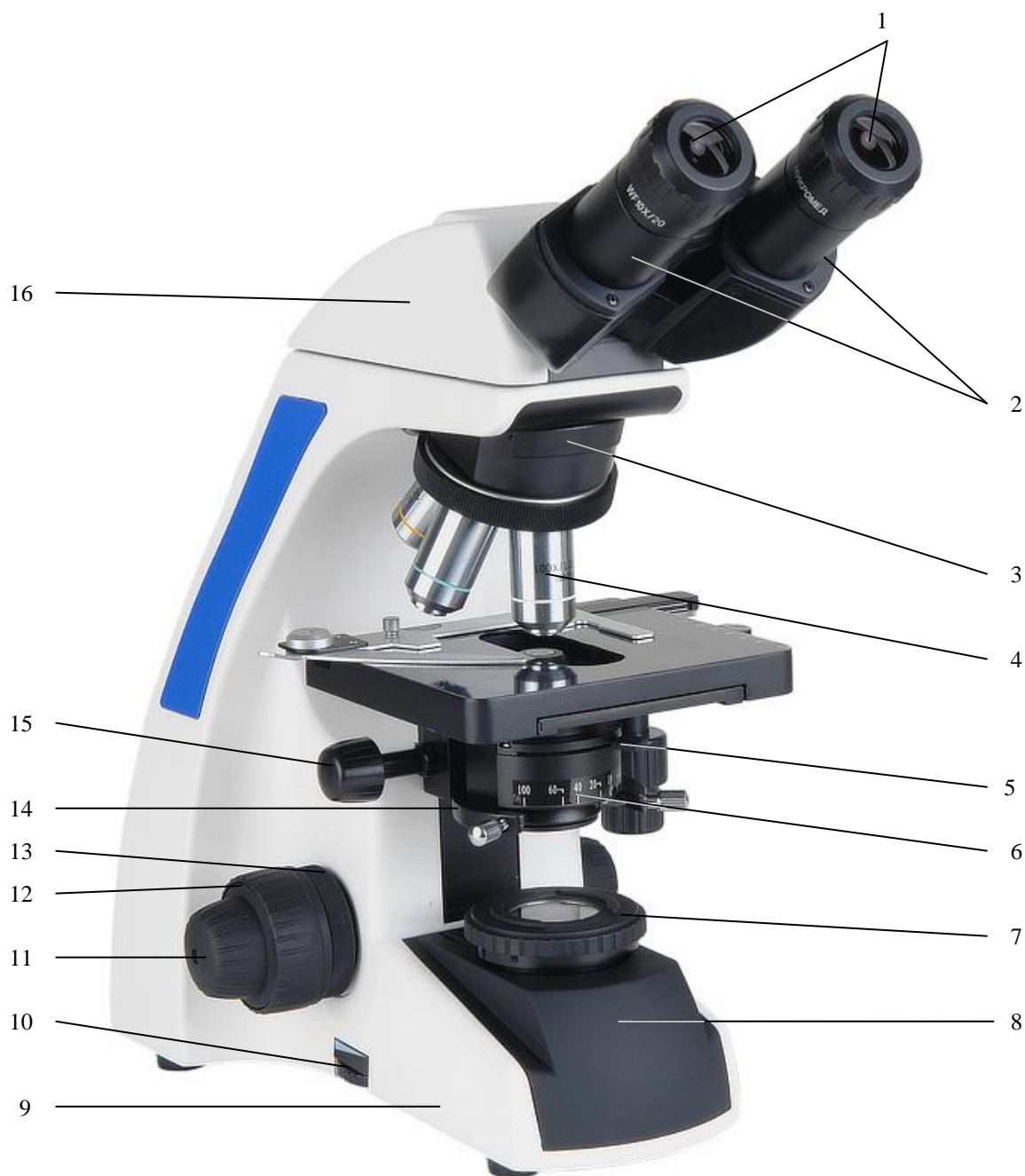
Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра	
	вар. 2 LED M	вар. 3 LED M
Увеличение микроскопа, крат	40 – 1000 (1500/1600/2000)*	
Визуальная насадка	бинокулярная, посадочный диаметр окуляров 30 мм, возможность увеличения высоты окуляров на 40 мм путем разворота окулярных тубусов визуальной насадки на 180° (при межзрачковом расстоянии 65 мм)	триокулярная, посадочный диаметр окуляров 30 мм, возможность увеличения высоты окуляров на 40 мм путем разворота окулярных тубусов визуальной насадки на 180° (при межзрачковом расстоянии 65 мм)
Угол наклона визуальной насадки, град.	30	
Регулируемое межзрачковое расстояние, в пределах, мм	47-75	
Увеличение насадки, крат	1	
Окуляры, крат/поле, мм	широкопольные с удаленным зрачком 10х/20; диоптрийная настройка ±5диоптрий на каждом окуляре (15/16х, 16х/15 и 20х/12 – опция)	
Револьверное устройство	на 5 объективов	
Тип коррекции объективов	ахроматы, рассчитаны на длину тубуса 160 мм, парфокальная высота 45 мм	
Объективы, крат/апертура	4х/0,1; 10х/0,25; 40х/0,65; 100х/1,25 ми (20х/0,4; 60х/0,85 – опция)	
Предметный столик, мм	142 x 132	
Диапазон перемещения препарата, мм	75 x 50	
Диапазон фокусировки, мм	19	
Центрируемый конденсор Аббе, наибольшая числовая апертура конденсора светлого поля	1,25	
Источник света	светодиод 5Вт, 4600 – 5200К	
Источник питания – сеть переменного тока:		
напряжение, В	220±22	
частота, Гц	50	
Габаритные размеры без упаковки, не более, мм	220 x 370 x 450	
Габаритные размеры в упаковке, не более, мм	530 x 330 x 390	
Масса без упаковки, не более, кг	6,5	
Масса в упаковке, не более, кг	8,5	

* - достижение данного параметра возможно при комплектации дополнительными окулярами и объективами (опции не входят в стандартный комплект, поставляются по дополнительному заказу)

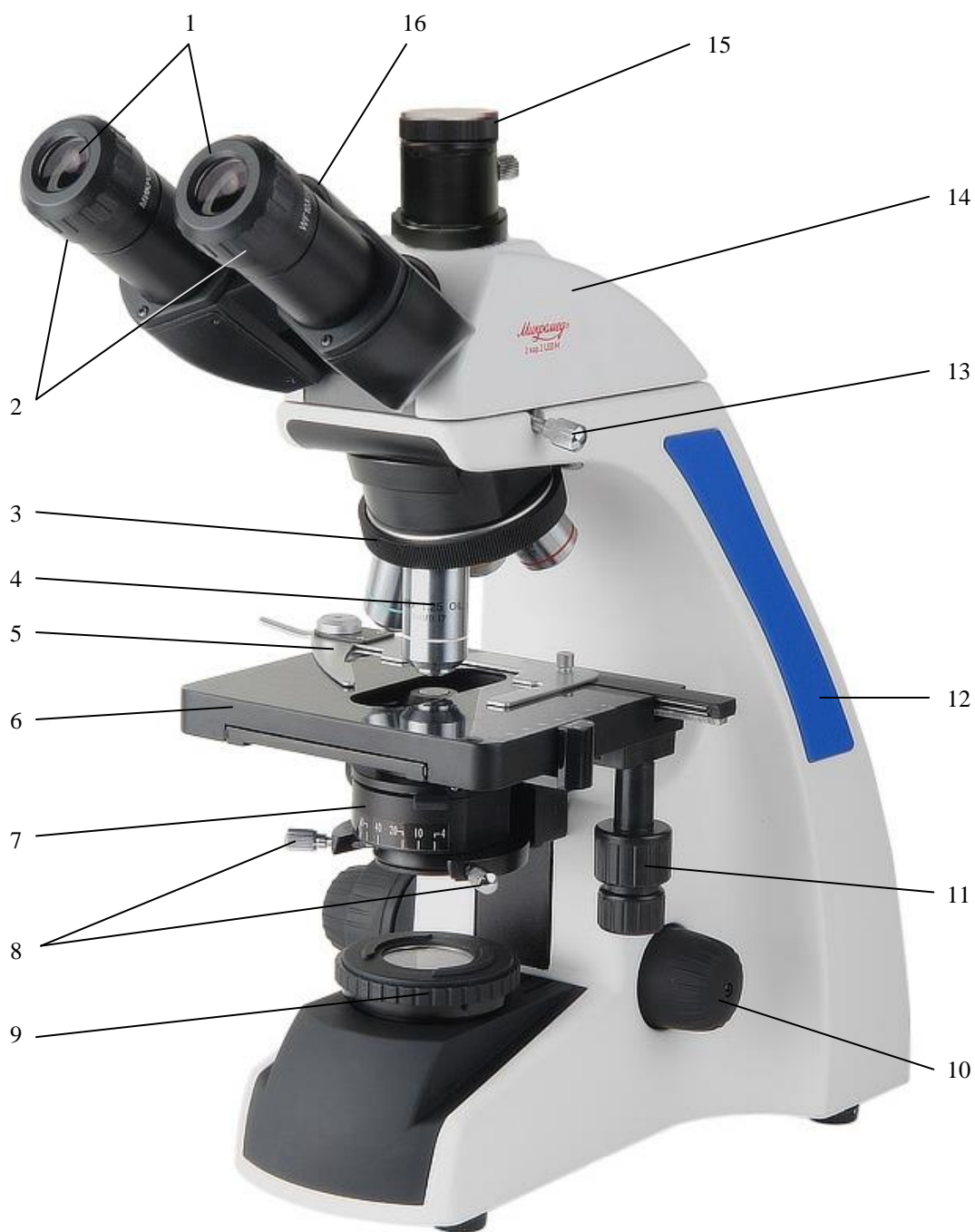
3 УСТРОЙСТВО МИКРОСКОПА

Общий вид микроскопа представлен на рисунках 1, 2.



1 – окуляры; 2 – окулярные тубусы; 3 – слот для установки анализатора; 4 – объективы; 5 – рукоятка раскрытия апертурной диафрагмы; 6 – градуировка увеличения объективов на конденсоре Аббе; 7 – коллектор в оправе; 8 – узел крепления коллектора, выдвигающийся по салазкам; 9 – основание микроскопа; 10 – рукоятка регулировки яркости горения лампы; 11 – рукоятка тонкой фокусировки; 12 – рукоятка грубой фокусировки; 13 – кольцо регулировки жесткости хода грубой фокусировки; 14 – кронштейн конденсора; 15 – рукоятка перемещения кронштейна конденсора; 16 – бинокулярная визуальная насадка.

*Рисунок 1 – Микроскоп биологический Микромед 2 (вар. 2 LED M)
с бинокулярной визуальной насадкой*



1 – окуляры; 2 – кольцо диоптрийной настройки на обоих окулярах; 3 – револьверное устройство; 4 – объективы; 5 – держатель препарата; 6 – предметный столик; 7 – конденсор; 8 – винты центрировки конденсора относительно оптической оси; 9 – кольцо оправы регулировки раскрытия полевой диафрагмы; 10 – рукоятка тонкой фокусировки; 11 – рукоятка перемещения предметного столика в двух взаимно-перпендикулярных направлениях; 12 – штатив; 13 – винт крепления визуальной насадки; 14 – тринокулярная визуальная насадка; 15 – канал визуализации; 16 – кольцо с маркировкой межзрачкового расстояния

Рисунок 2 – Микроскоп биологический Микромед 2 (вар. 3 LED M) с тринокулярной визуальной насадкой

3.1. Визуальная насадка

Биноклярная насадка 16 (рис. 1) и тринокулярная насадка 14 (рис. 2) обеспечивает визуальное наблюдение изображения объекта. Устанавливается в гнездо штатива 12 (рис. 2) и закрепляется винтом 13 (рис. 2). Насадку при установке развернуть окулярами в сторону предметного столика. В случае если необходимо управлять столиком левой рукой, насадку можно развернуть окулярами в сторону штатива. Конструкция штатива позволяет работать при таком положении визуальной насадки.

Наклон окулярных тубусов – 30°. Увеличение визуальной насадки – 1. Посадочный диаметр окуляров – 30 мм.

Визуальная насадка имеет конструкцию Gemel: вращается на 360°. Пользователь может выбрать положение выноса зрачка в соответствии с собственным ростом. Так, если межзрачковое расстояние составляет 65 мм, то при повороте передней части визуальной насадки на 180° можно поднять окулярные тубусы на 40 мм. Возможность изменения высоты взора: в диапазоне от 385 до 425 мм от поверхности рабочего стола.



Рисунок 3 – Визуальная насадка. Три положения.

Установка расстояния между осями окулярных тубусов в соответствии с глазной базой наблюдателя осуществляется разворотом корпусов с окулярными тубусами в диапазоне от 47 мм до 75 мм. Кольцо 16 (рис. 2) имеет маркировку межзрачкового расстояния.

Окулярные тубусы имеют надежную конструкцию крепления окуляров, которая исключает возможность случайного выпадения окуляров при перемещении микроскопа.

Есть два вида насадок – биноклярная (представлена на рис. 1) и тринокулярная (представлена на рис. 2).

Камера (видеоокуляр) для вывода изображения на телевизор или компьютер устанавливается: в биноклярной насадке у тубус вместо окуляра, в тринокулярной насадке – в вертикальное гнездо корпуса (канал визуализации) 15 (рис. 2). Разделение светового потока тринокулярной визуальной насадки 80/20 (80% – на окуляры, 20% – на камеру). В комплект тринокулярной модели входит адаптер c-mount 1x.

3.2. Окуляры

В комплект микроскопа входят широкоугольные окуляры с увеличением 10 крат и полем зрения 20 мм. Окуляры с удаленным зрачком рассчитаны на работу как в очках, так и без них. Посадочный диаметр окуляров – 30 мм.

Оба окуляра имеют диоптрийный механизм, который с помощью вращения колец 2 (рис. 2) позволяют компенсировать ошибку глаза наблюдателя в диапазоне от 5 до минус 5 дптр.

Возможна комплектация окулярами увеличением 15 крат с полем зрения 16 мм, 16 крат с полем зрения 16 мм и окулярами увеличением 20 крат и полем зрения 12 мм.

3.3. Революверное устройство

Революверное устройство 3 (рис. 2) обеспечивает установку пяти объективов 4 (рис. 1, 2). Смена объективов производится вращением революверного устройства до фиксированного положения. Вращение возможно как по часовой стрелке, так и против часовой стрелки.

Революверное устройство устанавливается на головку штатива. Объективы вворачиваются в революверное устройство в порядке возрастания увеличения по часовой стрелке. Для удобства пользователя объективы повернуты «от наблюдателя».

3.4. Объективы

Объективы, входящие в комплект микроскопа, рассчитаны на механическую длину тубуса 160 мм, высоту 45 мм, линейное поле зрения в плоскости изображения 18 мм и толщину покровного стекла 0,17 мм. Микроскоп укомплектован объективами-ахроматами с увеличением 4х, 10х, 40х, 100х. На корпусе каждого объектива нанесено линейное увеличение и числовая апертура, так же имеется цветовая маркировка, соответствующая увеличению.

Характеристики объективов указаны в таблице 2.

Таблица 2

Увеличение	Числовая апертура	Рабочее расстояние	Цветовая маркировка
4х	0,1	17,9 мм	красная
10х	0,25	5,12 мм	желтая
20х	0,40	2,2 мм	зеленая
40х	0,65	0,74 мм	голубая
60х	0,85	0,19 мм	синяя
100х ми	1,25	0,2 мм	белая

Объективы увеличением 40, 60, 100 имеют пружинящую оправу для предохранения от механического повреждения фронтальной линзы объектива и объекта. Объектив 100х рассчитан на работу с масляной иммерсией.

Внимание: В случае повреждения объективов, их ремонт рекомендуется производить в сервисном центре.

3.5. Конденсорное устройство

В основной комплект микроскопа входит иммерсионный конденсор светлого поля с максимальной числовой апертурой 1.25 (м.и.) По дополнительному заказу в комплект микроскопа входит иммерсионный конденсор темного поля с числовой апертурой 1.36 – 1.25 (м.и.) или сухой конденсор темного поля с апертурой 0,9.

Конденсор 7 (рис. 2) установлен в кронштейн 14 (рис. 1) под предметным столиком микроскопа. Конденсор устанавливается по направляющим при поднятом столике и опущенном кронштейне. Конденсор центрируется в оптической оси двумя центрировочными винтами 8 (рис. 2). Перемещение конденсора вдоль оптической оси микроскопа осуществляется с помощью рукоятки перемещения кронштейна конденсора 15 (рис. 1), расположенной слева от наблюдателя под столиком микроскопа.

К корпусу конденсора светлого поля снизу крепится оправа для сменного светофильтра. В комплект микроскопа входит набор светофильтров: голубой, зеленый, желтый, матовый. Диаметр светофильтра – Ø32 мм, толщина – 1,6 – 1,8 мм.

Регулировка (открытие/закрытие) апертурной диафрагмы производится при помощи рукоятки 5 (рис. 1). На конденсоре нанесена маркировка значения увеличения объективов 6 (рис. 1).

Для достижения наилучшего качества изображения рекомендуется прикрывать апертурную диафрагму конденсора светлого поля приблизительно на 1/3 диаметра выходного зрачка объектива. Это положение соответствует совпадению рукоятки и цифрового обозначения увеличения объектива, установленного в ход лучей.

3.6. Фокусирующий механизм

Фокусирующий механизм расположен в штативе микроскопа. Фокусирование на объект осуществляется перемещением по высоте предметного столика 6 (рис. 2). Грубая фокусировка производится вращением рукоятки 12 (рис. 1), расположенной под левую руку наблюдателя.

Механизм регулировки жесткости хода грубой фокусировки находится на одной оси с рукоятками грубой и точной фокусировки с левой стороны – кольцо 13 (рис. 1) между штативом и рукояткой грубой фокусировки. При повороте по часовой стрелке жесткость ослабляется, при повороте против часовой стрелки жесткость усиливается. Не следует слишком ослаблять механизм. При ослабленном механизме столик будет самопроизвольно опускаться во время работы.

Тонкая фокусировка требуется для более точного фокусирования на объект, и для подфокусировки микроскопа на резкость изображения при смене объективов и наблюдаемых препаратов.

Тонкая фокусировка производится вращением рукояток 11 (рис. 1) и 10 (рис. 2), расположенных по обеим сторонам штатива на одной оси с рукояткой грубой фокусировки.

Диапазон грубой и точной фокусировки составляет не менее 19 мм. Рукоятка точной фокусировки имеет шкалу с ценой деления 2 мкм.

Внимание! Нельзя вращать правую и левую рукоятку фокусировки в противоположном направлении. Это приведет к поломке механизма фокусировки.

Для предотвращения случайного повреждения объекта, перемещение предметного столика с помощью фокусирующего механизма ограничивается упором, находящимся в штативе.

Внимание! Не следует продолжать вращать механизм грубой фокусировки после того, как механизм достиг предельного положения.

3.7. Предметный столик

Двухкоординатный прямоугольный предметный столик 6 (рис. 2) обеспечивает перемещение объекта в двух взаимно перпендикулярных направлениях с помощью рукояток 11 (рис. 2), расположенных на одной оси.

Размеры столика 142 мм x 132 мм. На столик нанесена маркировка перемещения 90 мм x 65 мм. Маркировка перемещения белого цвета четко различима на темном фоне столика. Диапазон перемещения объекта не менее 75 мм x 50 мм. Цена деления шкал 1 мм, цена деления нониусов – 0,1 мм.

Объект крепится на поверхности столика между держателем и прижимом препаратопроводителя 5 (рис. 2), для чего прижим отводится в сторону. Препаратопроводитель съемный. При снятом препаратопроводителе объект можно перемещать рукой – для быстрого ручного сканирования предметных стекол.

3.8. Осветительное устройство

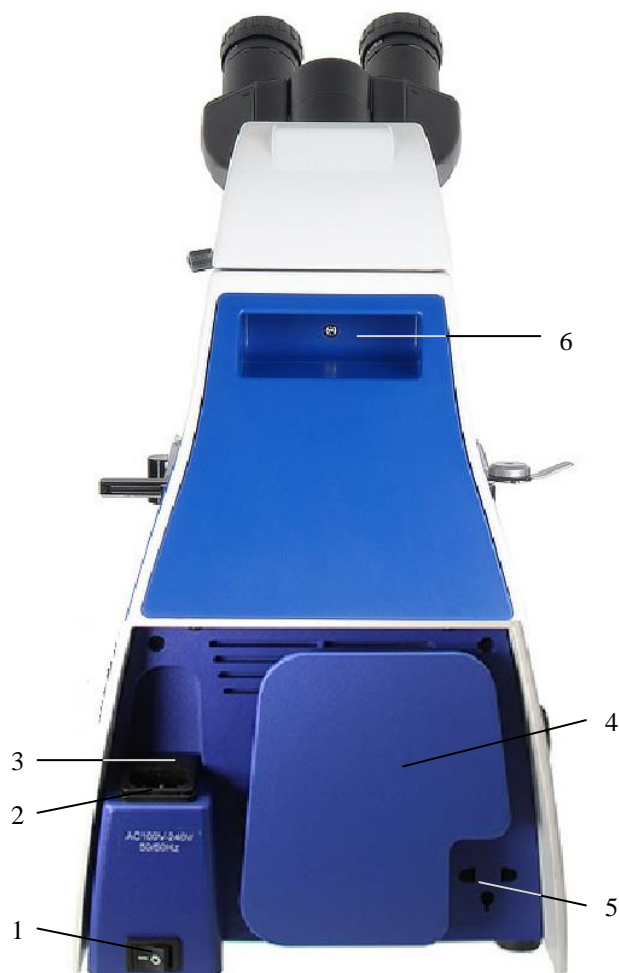
Большое значение для получения контрастного равномерно освещенного изображения объектов в микроскопе имеет осветительное устройство микроскопа.



Рисунок 4 – съемный блок узла коллектора выдвигается по салазкам

Встроенный в основание микроскопа осветитель включает коллектор в оправе 7 (рис. 1) и источник света – светодиод. Съемный блок узла коллектора выдвигается вперед по направляющим салазкам, что обеспечивает удобную безопасную замену светодиодной лампы. Вентиляционные отверстия обеспечивают оптимальный тепловой режим.

Цветовая температура светодиода 4600-5200 К. А после прохождения света через оптику осветительного устройства на препарат идет 5400 ± 200 К. Такая цветовая температура максимально приближена к комфортному для глаз пользователя дневному свету.



1 – выключатель питания; 2 – разъем шнура питания; 3 – гнездо предохранителя и запасного предохранителя; 4 – место для хранения сетевого шнура; 5 – отверстия для вилки при хранении; 6 – рукоятка для переноски микроскопа.

Рисунок 5 – задняя панель штатива микроскопа

4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Эксплуатационные ограничения

Микроскоп следует использовать в чистом помещении, в котором нет заметной вибрации, отсутствуют пары кислот, щелочей и других химически активных веществ.

Не рекомендуется использовать микроскоп в помещении с ярким освещением.

Температура воздуха в помещении должна быть от 10 до 35°C.

После транспортирования или хранения при отрицательной температуре микроскоп в упаковке необходимо выдержать в помещении при указанной температуре не менее 10 ч, а затем распаковывать.

4.2. Правила и условия безопасной эксплуатации (использования)

1. Перед использованием прибора обязательно прочитайте инструкцию.
2. Не беритесь за включенный в сеть прибор мокрыми руками.
3. Не пользуйтесь мокрыми приборами;
4. Не ремонтируйте приборы самостоятельно, обратитесь в мастерскую;
5. Запрещается, во избежание несчастных случаев, производить ремонт, чистку и замену деталей в приборе без отключения напряжения в линии питания.
6. Не допускается эксплуатация прибора с поврежденной изоляцией проводов или мест электрических соединений.
7. Не использовать в агрессивных средах.

Питание лампы осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой 50 Гц через источник электропитания, встроенный в штатив микроскопа.

Для замены предохранителя следует вынуть блок с предохранителями из гнезда 3 (рис. 5). Вынуть перегоревший предохранитель и вставить рабочий. Рекомендуется держать рабочий предохранитель во втором отсеке блока с предохранителями.

Включение осветителя осуществляется с помощью выключателя 1 (рис. 5), расположенного на задней поверхности штатива микроскопа. Вращая диск регулировки накала лампы 10 (рис.1), расположенной на боковой поверхности основания микроскопа слева от наблюдателя, можно изменять яркость горения лампы.

Полевую диафрагму можно менять (открывать/закрывать) поворачивая кольцо оправы 9 (рис. 2).

4.3. Меры безопасности при использовании микроскопа

Микроскоп по степени защиты от поражения электрическим током относится к классу I по ГОСТ 12.2007.0-75.

При работе с микроскопом следует соблюдать меры безопасности, соответствующие мерам, принимаемым при эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000 В согласно «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденным начальником Главгосэнергонадзора 31 марта 1992 г. и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденным начальником Главгосэнергонадзора 21 декабря 1984 г.

К работе с микроскопом допускаются лица, обученные и аттестованные на знание правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Источником опасности при работе с микроскопом является электрический ток.

Конструкция микроскопа исключает возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

Внимание! Замену лампы в осветителе микроскопа производить при отключенном от сети микроскопе. Во избежание ожога кожи рук о колбу лампы или контактные пластины патрона замену лампы следует производить через 15-20 мин после перегорания лампы.

После окончания работы необходимо отключить микроскоп от сети. Не рекомендуется оставлять без присмотра включенный в сеть микроскоп.

Ремонтные и профилактические работы производить только после отключения микроскопа от сети.

4.4. Правила обращения с микроскопом

Микроскоп необходимо предохранять от толчков и ударов во избежание нарушения юстировки и повреждений.

Для предохранения от попадания пыли микроскоп следует хранить под чехлом. Для предохранения оптических деталей бинокулярной (тринокулярной) насадки от пыли следует оставлять окуляры в окулярных тубусах или устанавливать колпачки. Вертикальный выход тринокулярной насадки так же следует закрывать колпачком.

Особое внимание необходимо обращать на чистоту оптических деталей

Нельзя касаться пальцами поверхностей оптических деталей.

В случае если на оптическую поверхность попала пыль, ее можно удалить с помощью резиновой груши.

Следы загрязнений очень осторожно можно протереть ватой, намотанной на палочку и смоченной специальной жидкостью – эфирно-спиртовой смесью для чистки оптических деталей.

Внимание! Нельзя чистить линзы объективов спиртом!

Рекомендуемый состав специальной смеси: 15% ректификованного спирта, 85% петролейного эфира или 10% ректификованного спирта и 90% медицинского эфира. Можно использовать оптическую смесь – О-ксилол.

Объектив при чистке держать фронтальной линзой вниз.

При загрязнении внутренних поверхностей линз объектива необходимо объектив отправить для чистки в оптическую мастерскую.

Внимание! Запрещается самим разбирать объективы и окуляры.

В случае, если на колбу лампы случайно попали след пальцев, их необходимо удалить, протерев колбу салфеткой, слегка смоченной спиртом.

Не допускается протирать микроскоп, особенно пластмассовые поверхности, органическими растворителями.

Для сохранения внешнего вида микроскопа необходимо периодически протирать его мягкой тканью, слегка пропитанной бескислотным вазелином, предварительно удалив пыль, а затем обтирать сухой мягкой чистой тканью.

Внимание! Для устранения неисправностей не следует самостоятельно разбирать микроскоп и его составные части. Всякая разборка приведет к разъюстировке микроскопа.

Для ремонта микроскопа следует отправить его в службу сервиса на предприятии-изготовителе.

4.5. Хранение

В нерабочее время микроскоп рекомендуется накрывать чехлом.

Хранить микроскоп следует в сухом, чистом и теплом помещении.

4.6. Правила перевозки (транспортирования)

При транспортировании микроскоп разобрать на составные части (снять оптическую голову с микроскопа, вынуть окуляры, закрыть все отверстия заглушками), поместить в полиэтиленовые чехлы, уложить в соответствующие упаковки и поместить в транспортную тару так, чтобы при встряхивании они не перемещались. Установить транспортировочные винты в штатив. Полистирольные упаковки укладываются в транспортную коробку из гофра-картона.

Допускается транспортирование микроскопа всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

После транспортирования (или хранения) при отрицательной температуре микроскоп в упаковке необходимо выдержать в помещении при температуре от 10 до 30°C не менее 10 часов, после чего можно ее распаковывать и приступать к работе.

4.7. Правила и условия реализации и утилизации

1. Хранить в упаковке производителя. Не допускать попадания влаги.
2. Транспортировка в упаковке производителя осуществляется любым видом транспорта при условии защиты от механических повреждений, от попадания и воздействия влаги.
3. Утилизация приборов производится в соответствии с требованиями законодательства на территории реализации.

5 ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ МОНТАЖА

ПОДГОТОВКА МИКРОСКОПА К РАБОТЕ

- Освободить микроскоп от упаковки.
- Проверить комплектность микроскопа по п. 8 настоящего руководства по эксплуатации.
- Произвести внешний осмотр микроскопа и принадлежностей, убедиться в отсутствии повреждений.
- Удалить транспортировочный винт, удерживающий механизм фокусировки, как показано на рисунке 6:

Винт блокировки фокусировки, обеспечивающий сохранность микроскопа при транспортировке.



Рисунок 6 – удалить транспортировочный винт!!!!!!

- Установить визуальную насадку в штатив и закрепить ее винтом 13 (рис. 2).
- Подключить шнур в гнездо 2 (рис. 5) на задней панели штатива.
- Вставить в окулярные тубусы 2 (рис. 1) окуляры 1 (рис. 1).
- Опустить вращением рукоятки 12 (рис. 1) предметный столик.
- Объективы 4 (рис. 1, 2) должны быть установлены в гнезда револьверного устройства 3 (рис. 2) в порядке возрастания.
- Включить лампу, установив выключатель 1 (рис. 5) на задней поверхности штатива микроскопа в положение «I».
- Отрегулировать яркость горения лампы вращением диска 10 (рис. 1).

Перед отключением микроскопа от сети следует убавить накал горения лампы до минимума вращением диска регулировки накала лампы.

5.1. Фокусировка на объект и подготовка насадки

Фокусировку микроскопа на объект производить следующим образом:

- поместить объект на предметный столик микроскопа;
- включить в ход лучей объектив увеличением 4 (рекомендуется начинать процесс фокусировки с объективов малого или среднего увеличения, имеющих достаточно большие поля зрения и рабочие расстояния);
- вращением рукоятки 12 (рис. 1) грубой фокусировки осторожно поднять предметный столик почти до соприкосновения объекта с фронтальной линзой объектива;
- наблюдая в окуляр, установленный в правую окулярную трубку (при этом левый глаз закрыт), и медленно опуская предметный столик, сфокусировать микроскоп на резкое изображение объекта с помощью рукояток грубой и точной фокусировки;
- наблюдая в окуляр, установленный в левую окулярную трубку (при этом правый глаз закрыт), и не трогая рукояток фокусирующего механизма, при необходимости, так же добиться резкого изображения объекта в левой окулярной трубке вращением кольца диоптрийного механизма левого окуляра 2 (рис. 2);
- установить расстояние между осями окулярных трубок насадки в соответствии с глазной базой наблюдателя поворотом окулярных трубок относительно оси шарнира таким образом, чтобы изображение объекта в каждой окулярной трубке насадки при наблюдении двумя глазами воспринимались наблюдателем как одно;
- вращением вокруг своей оси передней части визуальной насадки на 180° выбрать удобное положение в соответствии со своим ростом.

5.2. Настройка освещения по методу светлого поля

Качество изображения в микроскопе в значительной степени зависит от освещения, поэтому настройка освещения является важной подготовительной операцией.

Настройку освещения производить следующим образом:

- раскрыть полевую диафрагму вращением кольца 9 (рис. 2);
- раскрыть апертурную диафрагму конденсора при помощи рукоятки 5 (рис. 1);
- установить конденсор в верхнее положение вращая рукоятку 15 (рис. 1);
- установить в ход лучей объектив 10x/0,25 и сфокусировать его на резкое изображение препарата;
- ввести в поле зрения микроскопа наиболее прозрачный участок препарата;
- прикрыть апертурную диафрагму конденсора рукояткой 5 (рис. 1) и полевую диафрагму вращением кольца 9 (рис. 2) так, чтобы были видны края диафрагмы;
- осторожно перемещая конденсор вверх и вниз вращением рукоятки, добиться наилучшего изображения краев прикрытой полевой диафрагмы;
- привести изображение прикрытой полевой диафрагмы в центр поля зрения окуляра с помощью центрировочных винтов юстировки конденсора 8 (рис. 2);
- раскрыть полевую диафрагму вращением кольца 9 (рис. 1) до размера поля зрения;
- вынуть окуляр из окулярного тубуса насадки и, наблюдая выходной зрачок объектива, раскрыть апертурную диафрагму с помощью рукоятки 9 (рис. 2) на 2/3 выходного зрачка объектива;
- вставить окуляр в окулярный тубус;
- перейти к наблюдению препарата в светлом поле.

При переходе к объективам других увеличений положение конденсора по высоте не рекомендуется менять.

При настройке освещения следует помнить, что изменение размера полевой диафрагмы оказывает влияние только на величину освещаемого поля; изменение размера апертурной диафрагмы влияет на яркость освещения и на контрастность изображения.

Для достижения наилучшего качества изображения рекомендуется для каждого объектива выставлять апертуру на конденсоре немного меньшую, чем апертура объектива. А полевую диафрагму раскрывать на столько, чтобы ее изображение располагалось вблизи края поля зрения микроскопа, но за его пределами.

Нормальная работа осветительной системы обеспечивается только при использовании предметных стекол толщиной 1 — 1,2 мм.

6 РАБОТА НА МИКРОСКОПЕ

6.1. Выбор объективов

Наблюдение объекта следует начинать с объективом и окуляром меньшего увеличения из комплекта микроскопа. С каждым объективом можно применять любой окуляр из комплекта.

С объективом меньшего увеличения привести изображение выбранного участка объекта в центр видимого поля зрения микроскоп, затем перейти к работе с объективами большего увеличения, в том числе и иммерсионным.

6.2. Работа с иммерсионными объективами

Пользуясь объективом увеличения 40 крат, возможно точнее установить интересующий участок объекта в центр видимого поля зрения микроскопа. На объект нанести стеклянной палочкой каплю иммерсии. При работе с объективом 100x масляной иммерсии используйте иммерсионное масло.

Внимание! Нельзя применять взамен специального иммерсионного масла суррогаты, так как это может значительно ухудшить качество изображения.

Ввести в ход лучей иммерсионный объектив 100x. Наблюдая сбоку за просветом между объективом и объектом, вращением рукоятки грубой фокусировки очень осторожно поднять столик до соприкосновения объектива с каплей иммерсии на объекте. При этом между фронтальной линзой объектива и объектом образуется слой иммерсии. Добиться резкого изображения объекта с помощью тонкой фокусировки. В слое иммерсии не должны содержаться пузырьки воздуха. В противном случае следует опустить столик до разрыва с каплей и вновь сфокусировать микроскоп на объект.

По окончании работы снять чистой тряпочкой или ватой слой иммерсионного масла. Поверхности, на которые было нанесено иммерсионное масло, протереть ватой, накрученной на деревянную палочку и слегка смоченной оптической смесью.

6.3. Определение общего увеличения микроскопа

Общее увеличение микроскопа – это произведение увеличений объектива и окуляра.

Например, если окуляр 10x/22 мм, а объектив 40x/0.65, общее увеличение микроскопа $10 \times 40 = 400x$

6.4. Определение поля зрения микроскопа

Поле зрения микроскопа – это отношение поля зрения окуляра и увеличения объектива. В данной модели используются окуляры с полем зрения 20 мм, но объективы рассчитаны на линейное поле зрения в плоскости изображения 18 мм. Поэтому при подсчете поля зрения нужно использовать не 20 мм, а 18 мм.

Поле зрения микроскопа при работе с объективом 40x: $18\text{мм}/40x=0,45\text{ мм}$

Для точного определения поля зрения микроскопа используется объект-микрометр.

6.5. Работа с конденсором темного поля

Конденсор темного поля, поставляющийся по дополнительному заказу, используется при работе по методу темного поля. Метод темного поля применяется для получения изображения неокрашенных прозрачных слабо поглощающих объектов и потому невидимых при наблюдении в светлом поле.

Настройку освещения по методу темного поля с иммерсионным конденсором рекомендуется производить в следующем порядке:

- Нанести на фронтальную линзу конденсора темного поля каплю иммерсионного масла, установить в кронштейн конденсора микроскопа.
- Увеличить накал лампы вращением диска регулировки накала лампы до предела.
- Наблюдая сбоку за расстоянием между фронтальной линзой конденсора и предметным стеклом объекта, рукояткой перемещения конденсора по высоте поднять его так, чтобы иммерсионное масло соприкоснулось с предметным стеклом. В поле зрения окуляров микроскопа при этом должен наблюдаться эффект темного поля (ярко светящиеся частицы объекта на темном фоне).
- При необходимости, осторожно перемещая конденсор по высоте и центрируя с помощью винтов конденсора, добиться наилучшего эффекта темного поля.

Внимание! Для получения хорошего эффекта темного поля следует применять объекты с толщиной предметного стекла не более 1,2 мм и толщиной покровного стекла не более 0,17 мм.

При работе по методу темного поля с иммерсионным объективом, имеющим высокую апертуру, в объектив попадает не только свет, рассеянный частицами объекта, но и прямые лучи, создающие светлый фон и ухудшающие контраст изображения.

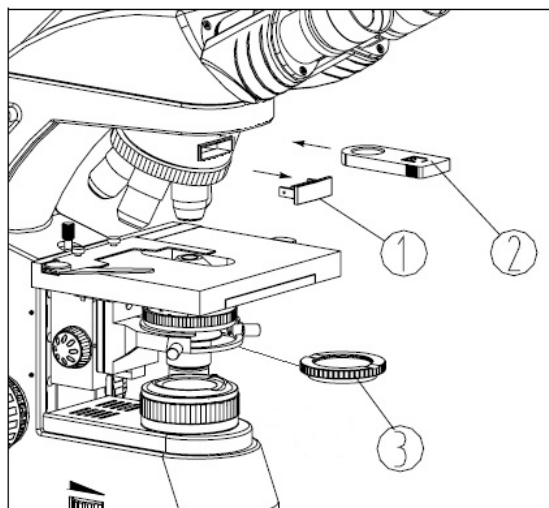
Внимание! После работы по методу темного поля снять с объекта, предметного стекла, фронтальных линз конденсора и иммерсионного объектива иммерсионное масло чистой тряпочкой или фильтровальной бумагой, протереть загрязненные поверхности ватой, накрученной на палочку и слегка смоченной эфиром или спиртовой смесью.

Настройка освещения по методу темного поля для работы с сухими объективами с конденсором апертурой 0,9 проводится так же, только без иммерсионного масла.

6.6. Работа с фазово-контрастным устройством

Устройство для наблюдения методом фазового контраста ФКУ-3 поставляется по дополнительному заказу. Предназначено для исследования малоcontrastных объектов, не видимых в микроскоп при обычных условиях наблюдения. При работе с фазово-контрастным устройством следует руководствоваться техническим описанием и руководством по эксплуатации устройства.

6.7. Сборка и эксплуатация устройства простой поляризации



Простая поляризация включает в себя анализатор 2 и поляризатор 3 (рис. 7).

Снять пылезащитную крышку 1 (рис. 7) и вставить анализатор в отверстие лицевой стороной вверх. К корпусу конденсора светлого поля снизу крепится оправа для сменного светофильтра. Удалить оправу и установить вместо нее поляризатор в оправе, как показано на рисунке. Поворотом поляризатора 3 (рис. 7) можно изменить ортогональный статус поляризации.

Когда поле зрения в окуляре будет самым темным, это значит, плоскости поляризации фильтров взаимно перпендикулярны.

Рисунок 7

6.8. Наблюдение при использовании окуляра со шкалой

Для выполнения сравнительных оценок линейных размеров отдельных составляющих объекта может быть применен окуляр со шкалой (с сеткой). Шкала (сетка) установлена в плоскости полевой диафрагмы окуляра увеличением 10 крат.

Наблюдая в окуляр со шкалой, сфокусировать глазную линзу окуляра на резкое изображение шкалы, затем рукоятками грубой и точной фокусировки сфокусировать микроскоп на резкое изображение объекта.

Наблюдая изображение объекта двумя глазами, раздвинуть окулярные тубусы так, чтобы видимые поля в левом и правом тубусах наблюдались как одно, то есть установить их в соответствии глазной базой.

При такой настройке наблюдатель увидит резкое изображение объекта одновременно с резким изображением шкалы окуляра, что позволит выполнить необходимые сравнительные оценки линейных размеров структур.

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

Калибровочный слайд следует положить на предметный столик вместо объекта. По шкале калибровочного слайда произвести градуировку шкалы окуляра для каждого объектива, с которым будут выполняться измерения. Для этого сфокусировать микроскоп на резкое изображение шкалы калибровочного слайда в плоскости окуляра и развернуть окуляр в тубусе, установив штрихи обеих шкал параллельно.

Определить, сколько делений калибровочного слайда укладывается шкале окуляра (при объективах среднего и большого увеличения) или сколько делений шкалы окуляра занимает весь калибровочный слайд (при объективах малого увеличения).

Вычислить цену деления шкалы окуляра по формуле:

$$E = TL/A,$$

где L – число делений калибровочного слайда;

T – цена деления шкалы калибровочного слайда, указанная на нем (обычно 0,01 мм);

A – число делений шкалы окуляра.

Полученные данные рекомендуется записать в таблицу:

Таблица 3

Увеличение объектива	Цена деления шкалы окуляра
4	
10	
40	
100	

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

6.9. Использование камеры и калибровочного слайда

Цифровая камера (видеоокуляр) служит для передачи изображения исследуемого объекта, формируемого микроскопом, на экран компьютера. Камеры применяются со всеми вариантами исполнения микроскопа. Программное обеспечение, которое входит в комплект камеры, позволяет просматривать, редактировать и сохранять изображение в формате видео или фото, проводить измерения.

При работе на микроскопе с бинокулярной визуальной насадкой видеоокуляр вставляется в окулярный тубус вместо окуляра. Поскольку внутренний диаметр тубуса визуальной насадки 30 мм, а окулярный адаптер видеоокуляра имеет диаметр 23,2 мм, следует использовать переходник Ø23.2 – Ø30 мм из комплекта видеоокуляра.

При работе с тринокулярной моделью камера (видеоокуляр) устанавливается в вертикальное гнездо корпуса тринокулярной насадки – канал визуализации. Деление светового потока окуляры/канал визуализации – 80/20. Вертикальный выход канала визуализации имеет узел крепления – разъем типа c-mount. Камера накручивается на этот выход.

Калибровочный (микрометрический) слайд предназначен для проведения калибровки программы анализа изображений для измерения расстояний в реальных единицах. Калибровочный слайд представляет собой прозрачное стекло (по размеру предметного стекла микроскопа) с нанесенной на него микрометрической шкалой с разрешением 0,01мм.

Сняв изображение микрометрической шкалы при каждом увеличении объектива микроскопа и указав известное расстояние в режиме калибровки, Вы задаете масштаб изображения в реальных единицах (микрометр, миллиметр и т.д.).

Калибровка:

1. Поместить калибровочный слайд на предметный стол микроскопа.
2. Выбрать рабочий объектив и установить максимальное разрешение камеры.
3. Получить на экране монитора контрастное изображение шкалы и снять изображение.
4. Вызвать в используемой программе команду «Калибровка» (для ScopePhoto Define Software Power)
5. Указать двумя щелчками мыши максимальное видимое расстояние и ввести значение в реальных единицах.
6. Ввести название калибровки и проверить результат.
7. Программа запомнит коэффициент, и в дальнейшем Вы сможете выбрать любую единицу измерения, все результаты будут пересчитываться в соответствии с Вашим выбором.

7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕРЫ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 4.

Таблица 4

Внешние проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Не горит лампа осветителя микроскоп	Перегорела лампа	Отключить микроскоп от сети. Заменить лампу.
	Перегорел предохранитель	Отключить микроскоп от сети. Заменить предохранитель.
Срезание или неравномерное освещение	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.
	На какой-нибудь из линз конденсора, объектива, окуляра и т.д. находится грязь.	Осмотреть линзы и удалить грязь.
В поле зрения видна пыль, грязь	На какой-нибудь из линз или на предметном стекле находится грязь.	Удалить грязь
Плохое качество изображения объекта (низкое разрешение, плохая контрастность)	На объекте отсутствует покровное стекло или его толщина не соответствует стандарту.	Использовать объект с покровным стеклом стандартной толщины (0.17 мм)
	Объект положен вниз покровным стеклом.	Перевернуть объект.
	На фронтальную линзу сухого объектива (чаще всего увеличением 40) попало иммерсионное масло. На фронтальной линзе объектива увеличением 100 засохло иммерсионное масло.	Удалить иммерсионное масло с поверхностей фронтальных линз объективов.
	На фронтальную линзу объектива увеличением 100 не нанесли иммерсионное масло.	Нанести масло.
	В иммерсионном масле есть 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.

Предметный столик самопроизвольно опускается	Ослаблено кольцо регулировки жесткости хода грубой фокусировки	Отрегулировать жесткость хода грубой фокусировки вращением кольца 13 (рис. 1) против часовой стрелки
Рукоятка грубой фокусировки вращается слишком туго	Слишком сильно затянуто кольцо регулировки жесткости хода грубой фокусировки	Ослабить жесткость хода грубой фокусировки вращением кольца 13 (рис. 1) по часовой стрелке.
При переключении объектива малого увеличения на объектив большего увеличения объектив задевает за объект.	Предметное стекло с объектом перевернуто.	Установить предметное стекло объектом (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 бинокулярной насадки не установлены по базе глаз наблюдателя.	Сделать установку насадки в соответствии с подразделом 5.1.

8 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 5

Наименование изделия	Кол-во		Примечание
	Вариант комплектации		
	2 LED M	3 LED M	
Составные части			
Штатив (со встроенным в основание осветителем со светодиодной лампой и источником питания)	1	1	
Револьвер на 5 позиций объективов	1	1	Установлен на штативе
Насадка бинокулярная рассчитана на 160 мм конструкции Gemel поворотная на 360° с наклоном на 30°	1		
Насадка тринокулярная рассчитана на 160 мм конструкции Gemel поворотная на 360° с наклоном на 30°		1	
Столик прямоугольный механический (142x132мм) перемещение препарата (75x50мм)	1	1	Установлен на штативе
Сменные части			
Центрируемый Конденсор Аббе светлого поля А 1,25 регулируемый по высоте с держателем светофильтров	1	1	Установлен на штативе
Конденсор темного поля А 0,9	1	1	Поставляется по доп. заказу
Конденсор темного поля иммерсионный А 1,36-1,25	1	1	Поставляется по доп. заказу
Фазово-контрастное устройство	1	1	Поставляется по доп. заказу
Устройство простой поляризации	1	1	Поставляется по доп. заказу
Объектив ахромат 4x/0,10 160/0.17	1	1	
Объектив ахромат 10x/0,25 160/0.17	1	1	
Объектив ахромат 20x/0,40 160/0.17	1	1	Поставляется по доп. заказу
Объектив ахромат 40x/0,65 160/0.17 (подпружиненный)	1	1	
Объектив ахромат 60x/0,85 160/0.17 (подпружиненный)	1	1	Поставляется по доп. заказу
Объектив ахромат 100(ми)x/1,25 160/0.17 (подпружиненный)	1	1	
Окуляр 10 ^x /20	2	2	
Окуляр 10 ^x /20 со шкалой	1	1	Поставляется по доп. заказу
Окуляр 15 ^x /16	2	2	Поставляется по доп. заказу
Окуляр 16 ^x /16	2	2	Поставляется по доп. заказу
Окуляр 20 ^x /12	2	2	Поставляется по доп. заказу
Адаптер c-mount		1	
Светофильтр голубой Ø 32 мм, толщина – 1,6 – 1,8 мм)	1	1	
Светофильтр зеленый Ø 32 мм, толщина – 1,6 – 1,8 мм)	1	1	
Светофильтр желтый Ø 32 мм, толщина – 1,6 – 1,8 мм)	1	1	
Светофильтр матовый Ø 32 мм, толщина – 1,6 – 1,8 мм)	1	1	
Принадлежности и запасные части			
Шнур сетевой	1	1	
Чехол	1	1	
Флакон с иммерсионным маслом	1	1	
Лампа светодиодная 5 Вт	2	2	Одна установлена в осветителе микроскопа
Предохранитель (вставка плавкая 1А, 250 В)	2	2	Один в осветителе
Руководство по эксплуатации	1	1	

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель («Нингбо Шенг Хенг Оптикс энд Электроникс Ко., Лтд.», КНР) гарантирует соответствие качества микроскопа биологического Микромед 2 требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации микроскопа – 12 месяцев со дня поступления потребителю или со дня продажи через розничную торговую сеть, но не более 18 месяцев со дня поставки изготовителем.

Неисправности микроскопа, обнаруженные в течение указанного срока, устраняются безвозмездно и изготовителем по предъявлению паспорта на изделие.

Если в период гарантийного срока эксплуатации микроскоп вышел из строя в результате неправильной его эксплуатации, стоимость ремонта оплачивает потребитель.

В случае отказа микроскопа в период гарантийного срока эксплуатации, потребитель должен направить микроскоп и настоящее руководство по эксплуатации в заводской упаковке, обеспечивающей сохранность изделия при транспортировании, в ООО «Наблюдательные приборы». Технический отдел – сервисный центр ООО «Наблюдательные приборы» выполняет гарантийные и послегарантийные обязательства по ремонту микроскопов торговой марки Микромед.

194021, г.Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный округ Пискаревка,
ул. Новороссийская, д. 53, литера Б, помещ. 74. тел. +7 (812) 498-48-88
info@micromed-spb.ru
www.micromed-spb.ru

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Микроскоп биологический Микр омед 2 (вар. ___ LED M) заводской номер _____ :

- подвергнут консервации согласно требованиям, предусмотренным действующей технической документацией.

Консервант – силикагель КСМГ 1 сорт ГОСТ 3956-76.

Срок защиты при условиях хранения 2 по ГОСТ 15150-69 – 12 месяцев.

- упакован согласно требованиям, предусмотренным в конструкторской документации.
- изготовлен и принят в соответствии с требованиями, предусмотренными технической документации, и признан годным для эксплуатации.

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
тел.: +86-574-8801 5853

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 ISO 9001

www.micromed-spb.ru

12 МАРКИРОВКА



Микрапед[®] Rev2