

Микромед®

Микроскоп стерео
Микромед
МС-4-ZOOM LED

Микроскоп стерео
Микромед
МС-4-ZOOM LED
(тринокуляр)



Торговая марка: Микромед
Модель: МС-4-ZOOM LED

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, короткому замыканию или возгоранию микроскопа. Сетевой кабель должен быть подсоединен к электросети с заземлением.
5. Для предотвращения короткого замыкания или любых других неисправностей не подвергайте микроскоп воздействию высоких температур и не помещайте его в среду с высокой влажностью на длительное время.
6. Если на микроскоп попали брызги воды, отключите электропитание, отсоедините шнур электропитания и вытрите воду.
7. Осветитель микроскопа во время работы нагревается. Во избежание ожогов не следует прикасаться к линзе коллектора и к источнику света в течение 10 минут после выключения. Для предотвращения пожара не следует размещать рядом с коллектором микроскопа бумагу, горючие или взрывчатые материалы.
8. 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.
9. 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	9
Основание и штатив микроскопа	9
Осветитель проходящего света	9
Фокусирувочный механизм	10
Оптическая головка	11
Объективы и окуляры	12
Осветитель отраженного света	13
3.РАСПАКОВКА МИКРОСКОПА И УСТАНОВКА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	13
4.РАБОТА НА МИКРОСКОПЕ	14
Включение освещения	14
Размещение объекта	14
Фокусировка микроскопа	15
Настройка визуальной насадки	15
Определение общего увеличения микроскопа	16
Определение размера поля зрения микроскопа	16
5.РАБОТА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ	17
Использование дополнительных насадок и окуляров	17
Использование окуляра с измерительной шкалой	17
Использование дополнительных осветителей	19
6.ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАМЕРЫ	20
7.ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С МИКРОСКОПОМ	21
8.КОМПЛЕКТАЦИЯ	22
9.ОБСЛУЖИВАНИЕ МИКРОСКОПА	23
Правила обращения с микроскопом	23
Замена светодиодов	23
Чистка микроскопа	23
10.ГАРАНТИЯ МИКРОМЕД	24
11.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	25
12.РЕКВИЗИТЫ	26

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

Микроскоп стереоскопический **Микромед МС-4 ZOOM LED** и **Микромед МС-4 ZOOM LED (тринокуляр)**, 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 среды. Правильное обслуживание микроскопа является необходимым условием его надежной и безопасной работы.

1. ОПИСАНИЕ МИКРОСКОПА

НАЗНАЧЕНИЕ

Микроскоп имеет большое рабочее расстояние и предназначен для исследования как плоских, так и объемных объектов. Благодаря создаваемому прямому, неперевернутому изображению микроскоп используется для проведения разнообразных тонких работ, таких как препарирования в биологии, выполнения тонких технологических операций в промышленности.

Микроскоп применяется в промышленности, материаловедении, медико-биологических лабораториях, биотехнологии, фармацевтике, сельском хозяйстве, службе охраны окружающей среды, криминалистике, для исследования образцов горных пород в минералогии. Микроскоп используется в научных целях, на производстве, для лабораторной диагностики, при реставрационных работах и в учебном процессе. Наблюдение может производиться как в отраженном, так и в проходящем свете.

Объектив переменной кратности позволяет плавно изменять увеличение микроскопа с сохранением точной фокусировки вне зависимости от установленного значения увеличения.

Микроскоп в обоих вариантах выпускается на едином штативе.

Конструкция визуальной насадки микроскопа **МС-4-ZOOM LED (тринокуляр)** позволяет использовать цифровую камеру для передачи данных на ПК или внешнее устройство визуализации одновременно с наблюдением в окуляры. Использование камеры позволяет просматривать и сохранять файлы форматов фото и видео, использовать возможности ПО для анализа и обработки результатов исследований.

Параметр	Вариант комплектации	
	Тринокулярный	Бинокулярный
Тип микроскопа	Стереоскопический	
Оптическая схема	Грену	
Увеличение в базовой комплектации	7.5х...50х	
Увеличение с дополнительной оптикой	3.7х...200х	
Коэффициент зуммирования	6.7х	
Окуляры в базовой комплектации	WF 10х/23	
Окуляры дополнительно	WF 15х/15, WF 20х/14, WF 10х/23 со шкалой	
Рабочее расстояние в базовой комплектации	113 мм	
Рабочее расстояние с дополнительной оптикой	33...177 мм	
Поле зрения в базовой комплектации	31.5...4.7 мм	
Поле зрения с дополнительной оптикой	63...1.4 мм	
Оптические насадки дополнительно	0.5х, 1.5х, 2х	
Визуальная насадка	Тринокулярная	Бинокулярная
	Увеличение насадки - 1х	
	Поворотная на 360°	
	Угол наклона окулярных тубусов - 45°	
	Межзрачковое расстояние - 52...75 мм	
	Посадочный диаметр окуляров - 30.0 мм	
Установка камеры	Ø23.2 мм	Ø30.0 мм
	Диоптрийная настройка на обоих тубусах ±5 дптр	
Механизм фокусировки	Посадочный диаметр оптической головки - 83 мм	
	Рукоятки фокусировки с обеих сторон	
Штатив	Диаметр хода механизма фокусировки - 60 мм	
	Диаметр штанги - 26 мм	
	Материал - полированная хромированная сталь	
Осветитель проходящего света	Высота штанги - 345 мм	
Осветитель отраженного света	Диаметр штанги - 26 мм	
	Материал - полированная хромированная сталь	
Вставки в предметный столик Ø95	Светодиод 1 Вт с диффузором	
	Кольцевой осветитель - 30 светодиодов, 3 Вт	
Диапазон рабочих температур	Регулировка яркости - плавная 0...100%	
	Полупрозрачная вставка для проходящего света	
Рабочий диапазон относительной влажности	Черная / белая вставка мм для отраженного света	
	+5... +40°C	
Питание	20...90%	
	Сеть переменного тока 100 - 240 В / 50 - 60 Гц	
Сетевой адаптер	4.5 В / 1 А	
Габаритные размеры микроскопа (В х Г х Ш)	410 - 655 х 340 х 275 мм	410 - 620 х 340 х 275 мм
Масса микроскопа, кг	5.3 кг	
Габаритные размеры упаковки	470 х 470 х 340 мм	
Масса в упаковке	7 кг	

В связи с постоянным усовершенствованием продукции производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.

Эти изменения могут быть не отражены в данном Руководстве.

СОСТАВ МИКРОСКОПА

В состав микроскопа входят следующие основные части:

- Основание со встроенным осветителем проходящего света, штативной штангой и кронштейном оптической головки с механизмом фокусировки.
- Оптическая головка с визуальной насадкой, блоком объективов, призмами, окулярными тубусами кольцевым осветителем и тубусом канала визуализации у тринокулярного варианта.
- Сетевой адаптер питания постоянного тока.
- Комплект частей и принадлежностей.
- Упаковка.
- Руководство по эксплуатации.

Полная комплектация микроскопа с перечнем дополнительных принадлежностей указана в разделе 8 данного Руководства.

Общий вид микроскопа представлен на рис. 1.

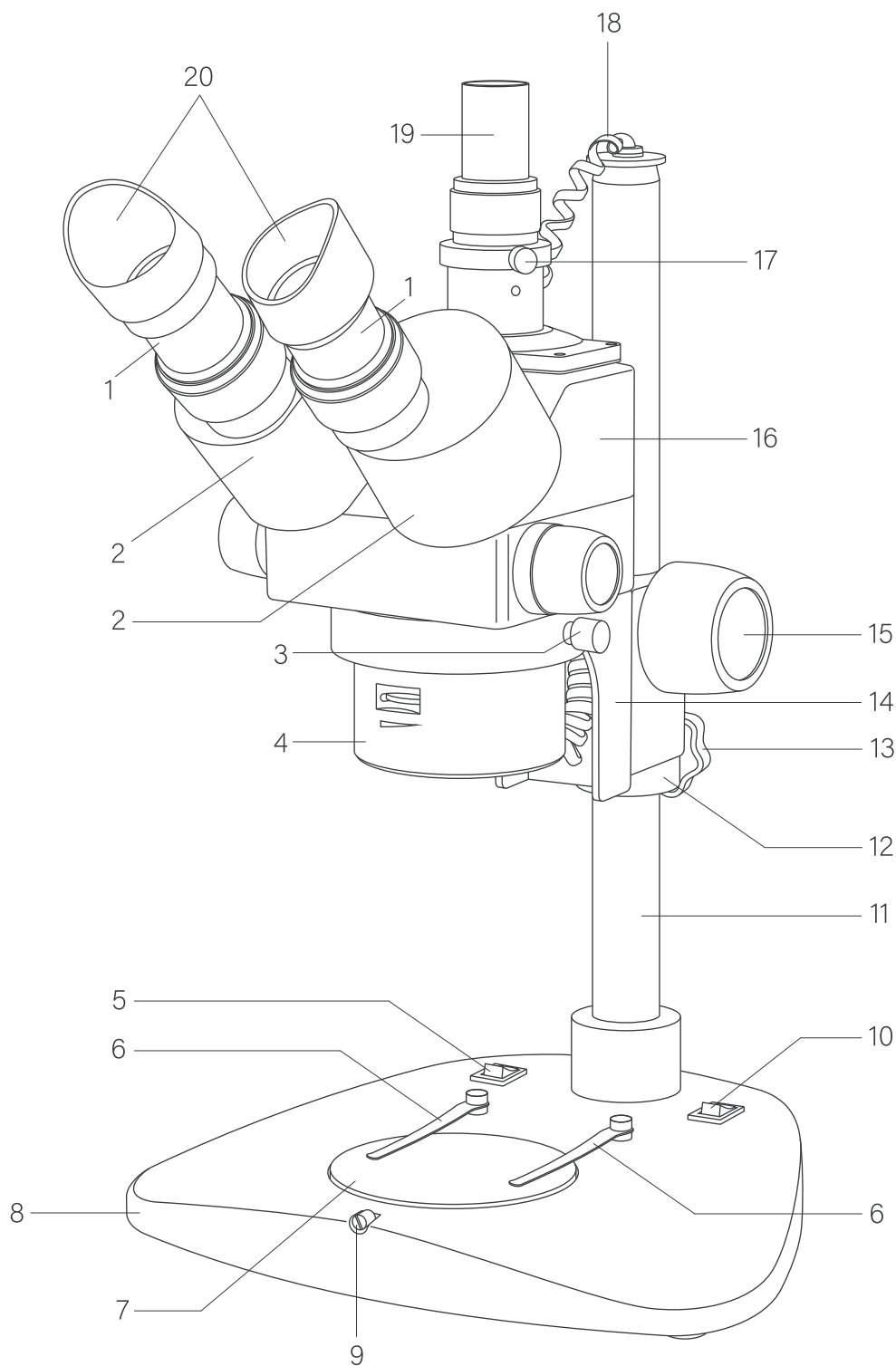


Рис. 1. Микроскоп Микромед MC-4-ZOOM LED (тринокуляр). Вид справа.

1 – окуляры; 2 – окулярные тубусы; 3 – винт крепления оптической головки; 4 – блок объективов со встроенным осветителем; 5 – клавиша включения/выключения осветителя проходящего света; 6 – прижимы препарата; 7 – предметная вставка; 8 – основание; 9 – винт крепления предметной вставки; 10 – клавиша включения/выключения осветителя отраженного света; 11 – штативная штанга; 12 – ограничительное кольцо; 13 – маховик фиксации ограничительного кольца; 14 – кронштейн оптической головки; 15 – рукоятка фокусировки (с двух сторон); 16 – корпус оптической головки; 17 – винт фиксации подвижки тубуса визуализации; 18 – кабель питания осветителя отраженного света; 19 – тубус канала визуализации; 20 – резиновые наглазники окуляров.

2. ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

ОСНОВАНИЕ И ШТАТИВ МИКРОСКОПА

Показано на рисунке 1. На основании 8 неподвижно закреплена штативная штанга 11. На штативной штанге с помощью кронштейна 14 подвижно установлена оптическая головка 16 микроскопа с блоком объективов 4, окулярными тубусами 2, механизмом фокусировки, тубусом канала визуализации 19 и ограничительное кольцо 12 с фиксирующим маховиком 13. Внутри штативной штанги проходит витой кабель питания осветителя отраженного света 18. В основание встроен источник проходящего света, включаемый клавишей 5. Основание изготовлено из алюминиевого сплава и закрыто снизу пластиковым поддоном с противоскользящими ножками. Штативная штанга из полированной стали с гальваническим покрытием хромом.

ОСВЕТИТЕЛЬ ПРОХОДЯЩЕГО СВЕТА

Показан на рисунке 2. Основание микроскопа служит предметным столиком со встроенным в него осветителем проходящего света. Осветитель состоит из светодиода 5 мощностью 1 Вт, снабженного съемным диффузором 4. В рабочем положении диффузор установлен в паз 6. Объект исследования располагают на вставке, располагаемой в гнезде 7 основания. Легкие плоские объекты могут быть зафиксированы прижимами 9. В базовом комплекте микроскопа имеется полупрозрачная матовая вставка 1 для проходящего света и двухсторонняя черная / белая 3 для работы в отраженном свете. Диаметр вставок 95 мм.

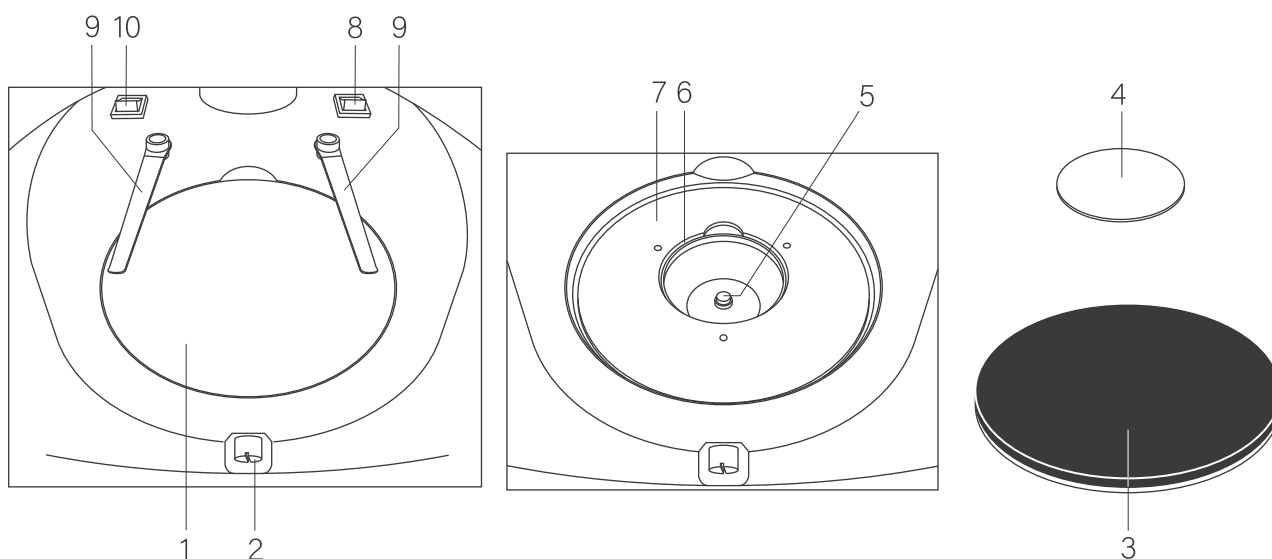


Рис. 2. Осветитель проходящего света и его составные части.

1 – полупрозрачная матовая вставка; 2 – винт фиксации вставок; 3 – черная / белая двухсторонняя вставка для отраженного света; 4 – диффузор; 5 – светодиод; 6 – паз для диффузора; 7 – гнездо для предметных вставок; 8 – клавиша включения/выключения осветителя отраженного света; 9 – пружинные зажимы препарата; 10 – клавиша включения/выключения осветителя проходящего света.

Матовая полупрозрачная вставка 1 предназначена для размещения объекта, рассеивания и повышения равномерности освещения всей площади исследуемого объекта. Включение осветителя проходящего света производится клавишей 10.

При необходимости замены светодиода осветителя эту процедуру необходимо производить только в авторизованном сервисном центре!

ФОКУСИРОВОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ

Показан на рисунке 3. Фокусирующий механизм предназначен для точного перемещения оптической головки для фокусировки микроскопа. Конструкция механизма включает зубчатую рейку 3 с зубчатым колесом, расположенным внутри кронштейна оптической головки. Перемещение головки для фокусировки осуществляется рукоятками 1, выведенными на обе стороны. Величина хода механизма фокусировки составляет 60 мм.

Оптическая головка микроскопа может быть отрегулирована по высоте исходя из высоты объекта исследования и рабочего расстояния объектива. Фиксация головки на необходимой высоте осуществляется маховиком 2. На штанге штатива 11 установлено ограничительное кольцо 12 с маховиком фиксации 13 (рис. 1). Величина перемещения оптической головки составляет 252 мм.

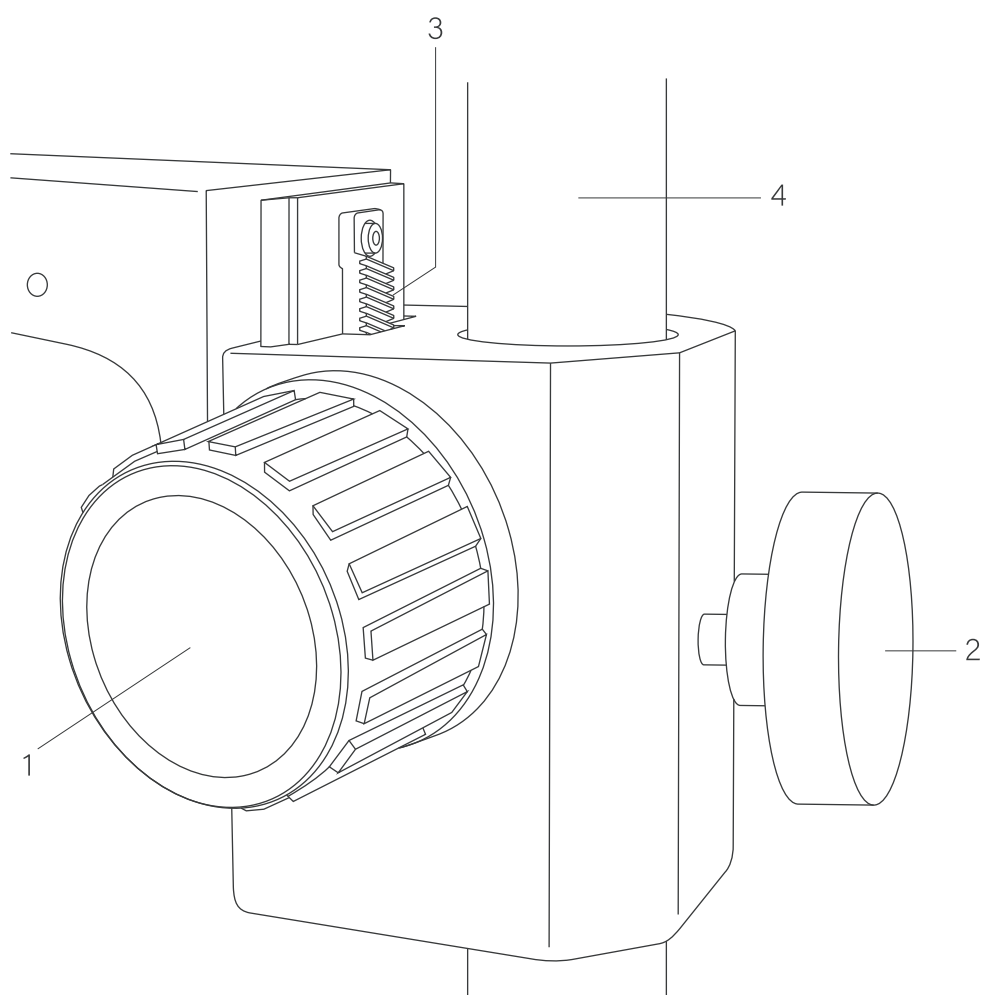


Рис. 3. Фокусирующий механизм.

1 – рукоятка фокусировки (с двух сторон); 2 – маховик фиксации оптической головки;
3 – зубчатая рейка механизма; 4 – штативная штанга.

ОПТИЧЕСКАЯ ГОЛОВКА

Показана на рисунке 4. Оптическая головка микроскопа закреплена винтом 12 в кольцевом держателе кронштейна 7. Оптическую головку можно поворачивать внутри кольца и фиксировать в любом удобном положении винтом.

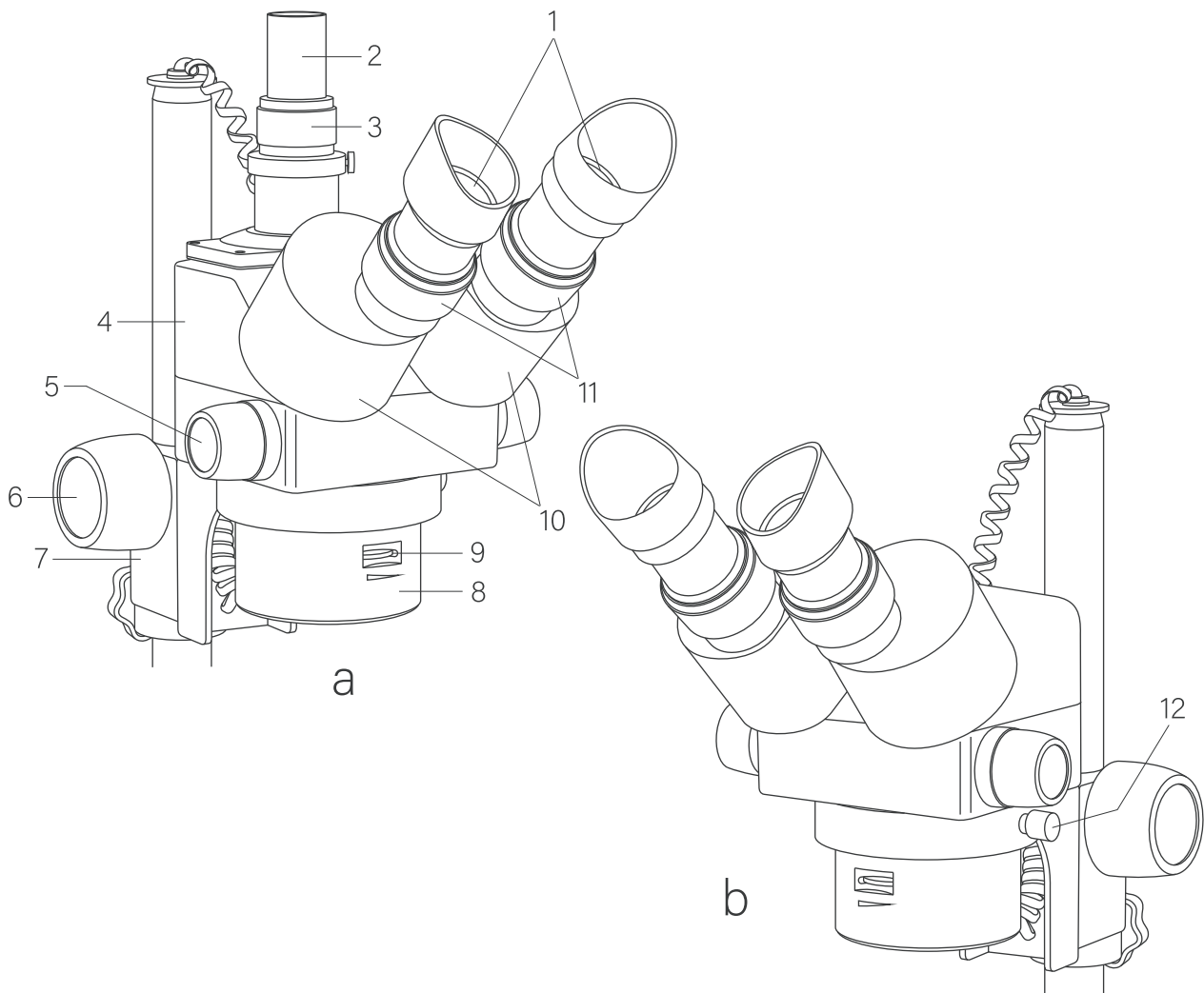


Рис. 4. Оптическая головка на кронштейне; а – тринокулярная; б – бинокулярная.

1 – окуляры; 2 – тубус канала визуализации; 3 – кольцо подвижки тубуса визуализации; 4 – корпус оптической головки; 5 – рукоятка изменения увеличения (с двух сторон); 6 – рукоятка фокусировки (с двух сторон); 7 – кронштейн оптической головки; 8 – блок объективов со встроенным осветителем отраженного света; 9 – диск регулировки яркости осветителя; 10 – окулярные тубусы; 11 – кольца диоптрийной коррекции; 12 – винт крепления оптической головки.

В состав оптической головки входят окулярные тубусы 10, блок объективов переменного увеличения 5 со встроенным осветителем отраженного света, оптические призмы, механизм привода оптических компонентов для изменения увеличения с управлением рукоятками 5. Тринокулярная оптическая головка имеет дополнительный тубус для установки камеры 2 с кольцом 3 для настройки парфокальности камеры и окуляров.

Окулярные тубусы 10 предназначены для установки окуляров 1, фокусировки микроскопа с помощью колец 11 и регулировки межзрачкового расстояния. Межзрачковое расстояние окуляров устанавливается разворотом окулярных тубусов 10 в диапазоне от 52 до 75 мм.

ОБЪЕКТИВЫ И ОКУЛЯРЫ

Микроскоп построен по оптической схеме Грену и для наблюдения стереоскопического изображения снабжен двумя объективами, расположенными под углом к плоскости исследуемого предмета.

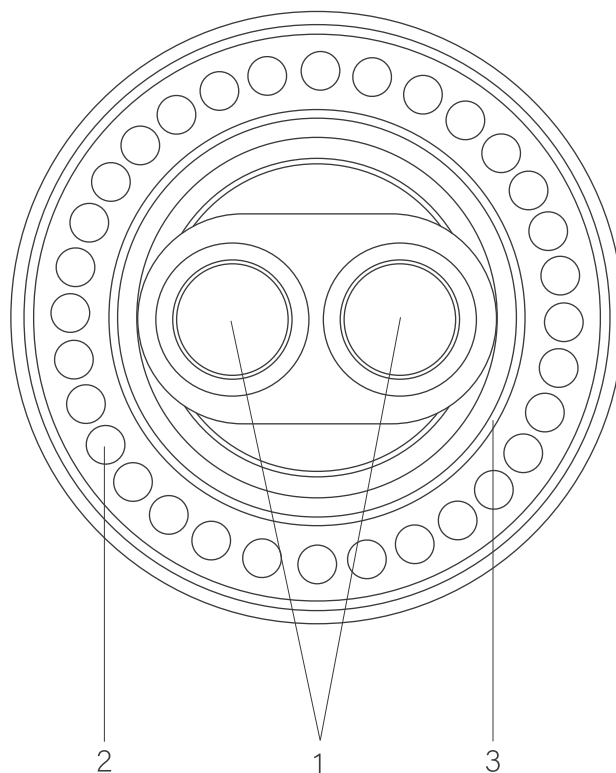


Рис. 5. Блок объективов с осветителем.

1 – объективы в блоке; 2 – светодиоды кольцевого осветителя; 3 – резьба для установки насадок.

Объективы микроскопа имеют переменное увеличение от 0.75x до 5x, что обеспечивает плавное изменение масштаба наблюдаемого изображения в 6,7 раза без потери резкости. Рабочее расстояние микроскопа составляет 113 мм и при всех увеличениях остается неизменным. Нужное увеличение устанавливается вращением рукояток 5 (рис. 4).

В базовый комплект поставки микроскопа входят окуляры WF 10x/23 с увеличением 10x и размером поля зрения 23 мм. Вынесенный выходной зрачок окуляров позволяет вести комфортное наблюдение как в очках, так и без них. Исходя из задач, микроскоп может быть доукомплектован окулярами WF 15x/15, WF 20x/14 и окуляром WF 10x/23 со шкалой. При смене окуляров изменяется общее увеличение микроскопа и размер поля зрения. Рабочее расстояние при этом остается неизменным. Микроскоп комплектуется эластичными резиновыми наглазниками, предназначенными для предотвращения попадания на окуляры внешнего света снижающего контраст изображения.

ОСВЕТИТЕЛЬ ОТРАЖЕННОГО СВЕТА

В базовую комплектацию микроскопа входит светодиодный кольцевой осветитель отраженного света. В осветитель встроены 30 светодиодов 2 (рис. 5) дневного спектра излучения расположенные по кольцу вокруг объектива. С наружной стороны осветитель закрыт несъемным защитным полимерным стеклом. Такая конфигурация осветителя позволяет получать бестеневое освещение без косых теней, приводящим к получению ложных результатов исследования. Общая мощность всех светодиодов 3 Вт. Яркость настраивается дисковым регулятором 9 (рис. 4).

При необходимости микроскоп может быть дополнительно укомплектован точечными светодиодными осветителями на гибких держателях.

3. РАСПАКОВКА МИКРОСКОПА И УСТАНОВКА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

- Освободите микроскоп от упаковки.
- Проверьте комплектацию микроскопа в соответствии с п. 8 настоящего Руководства.
- Произведите внешний осмотр частей микроскопа и принадлежностей, убедитесь в отсутствии повреждений.
- Установите основание 8 со штативной штангой 11 и кронштейном оптической головки 14 (рис. 1) в сборе на ровную и устойчивую поверхность.
- Установите оптическую головку в кольцевой держатель кронштейна, разверните ее тубусами в сторону наблюдателя и закрепите винтом 3 (рис. 1).
- Вставьте окуляры в тубусы, проверните их вокруг оси чтобы убедиться, что они установлены плотно.
- Придерживая оптическую головку поднимите ее вверх и зафиксируйте маховиком 2 (рис. 3) и ограничительным кольцом 12 с маховиком 13 (рис. 1).
- Подключите кабель питания осветителя 18 (рис. 1) к гнезду на обратной стороне блока объективов 4 (рис. 1).
- Для тринокулярной модели микроскопа. Установите тубус канала визуализации, для этого удерживая кольцо подвижки 3 тубуса (рис. 4) вверните тубус по часовой стрелке.
- Подключите кабель сетевого адаптера 3 (рис. 6) к разъему на задней панели микроскопа 2 (рис. 6) и подсоедините адаптер к розетке сети переменного тока 100-240В с частотой 50-60Гц.
- Проверьте надежность и безопасность установки всех частей микроскопа.
- Разложите принадлежности в удобном для работы порядке.

4. РАБОТА НА МИКРОСКОПЕ

ВКЛЮЧЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ

- Включите необходимый осветитель с помощью клавиши 1 или 4 (рис. 6) на задней панели основания. В положении «-» осветитель микроскопа включен, в положении «0» - выключен.
- Отрегулируйте яркость отраженного света вращением диска 9 (рис. 4), так чтобы яркость света составляла приблизительно $2/3$ от максимальной.

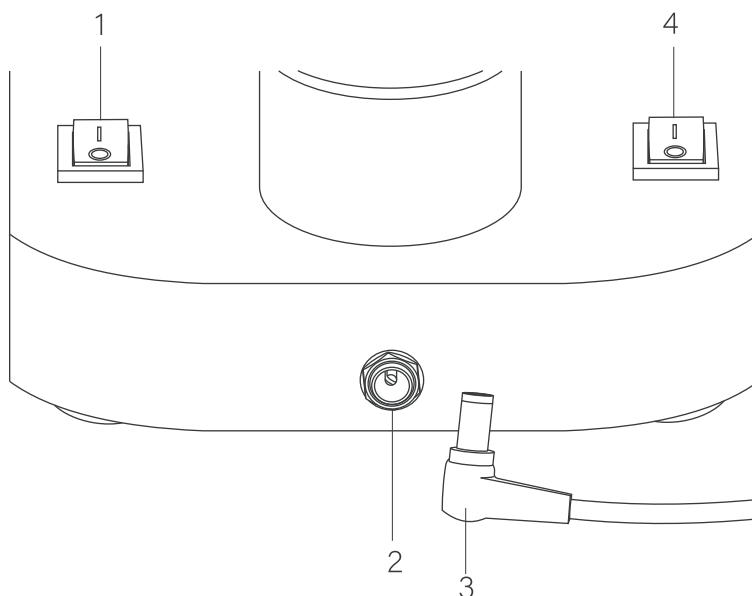


Рис. 6. Основание микроскопа. Вид сзади.

1 – клавиша включения / выключения осветителя отраженного света; 2 – разъем сетевого адаптера; 3 – кабель сетевого адаптера;
4 – клавиша включения / выключения осветителя проходящего света.

При необходимости исследовать полупрозрачные объекты для наглядного изучения их структуры возможно комбинировать свет обоих осветителей. Не следует на длительное время включать осветители на максимальную яркость – это приводит к сокращению срока службы источников света. Перед выключением осветителя микроскопа всегда уменьшайте яркость до минимума.

РАЗМЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТА

Выберите проходящий или отраженный источник света в зависимости от характера исследуемого объекта. Для исследований в проходящем свете используйте полупрозрачную матовую вставку в осветитель. Двухстороннюю черно / белую вставку (рис. 2) применяйте для отраженного света. Для исследования светлых объектов рекомендуется выбирать черную вставку. Для исследования темных объектов – белую.

Установите нужную вставку в гнездо основания микроскопа, зафиксируйте винтом 2 (рис. 2) и расположите на ней объект. Плоский объект зафиксируйте прижимами. Всегда размещайте объект максимально близко к центру вставки – к оптической оси микроскопа.

ФОКУСИРОВКА МИКРОСКОПА

Фокусировку стереомикроскопа рекомендуется начинать с максимального увеличения.

- Придерживая оптическую головку микроскопа ослабьте маховик 13 ограничительного кольца 12 (рис. 1).
- Ослабьте маховик 2 (рис. 3) и поднимите оптическую головку микроскопа на высоту, соответствующую высоте объекта так, чтобы расстояние между предметом и блоком объективов примерно соответствовало рабочему расстоянию 11 - 12 см без использования оптических насадок.
- Если установлена оптическая насадка, ориентируйтесь на значения рабочих расстояний, приведенные в Таблице 2.
- Зафиксируйте положение головки маховиком.
- Поднимите ограничительное кольцо 12 (рис. 1) вплотную к кронштейну оптической головки и зафиксируйте маховик 13 (рис. 1).
- Вращением рукояток изменения увеличения 5 (рис. 4) установите максимальное увеличение микроскопа, соответствующее положению 5.
- Закройте левый глаз и наблюдая в правый окуляр, медленно вращайте рукоятки фокусировки 6 (рис. 4) до получения резкого изображения объекта.
- Закройте правый глаз и повторите эту процедуру для левого окуляра.
- Проверьте точность фокусировки наблюдая обоими глазами и откорректируйте ее при необходимости.
- Наблюдая в окуляры установите требуемое значение увеличения рукояткой 5 (рис. 4).

НАСТРОЙКА ВИЗУАЛЬНОЙ НАСАДКИ

Для компенсации аметропии глаз наблюдателя требуется диоптрийная коррекция окуляров микроскопа. Окулярные тубусы микроскопа допускают коррекцию в пределах ± 5 диоптрий.

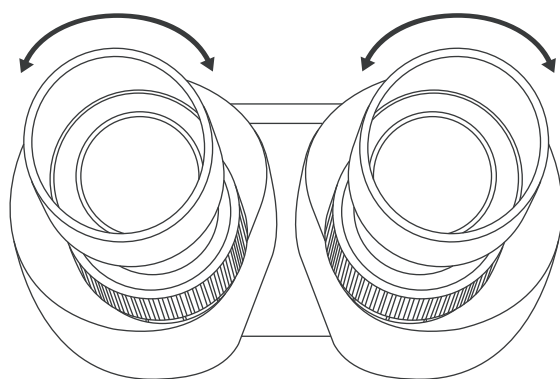


Рис. 7. Диоптрийная коррекция окуляров.

Каждый окулярный тубус микроскопа снабжен собственным механизмом диоптрийной коррекции.

- Наблюдая в левый окуляр и закрыв при этом правый глаз, вращением кольца диоптрийной настройки за обрезиненное кольцо левого тубуса добейтесь резкого изображения объекта в левом окуляре. Рукоятки фокусировки вращать при этом не нужно.
- Наблюдая в правый окуляр и закрыв при этом левый глаз, вращением кольца диоптрийной настройки правого тубуса добейтесь резкого изображения объекта в правом окуляре.
- Проверьте точность настройки наблюдая обоими глазами.

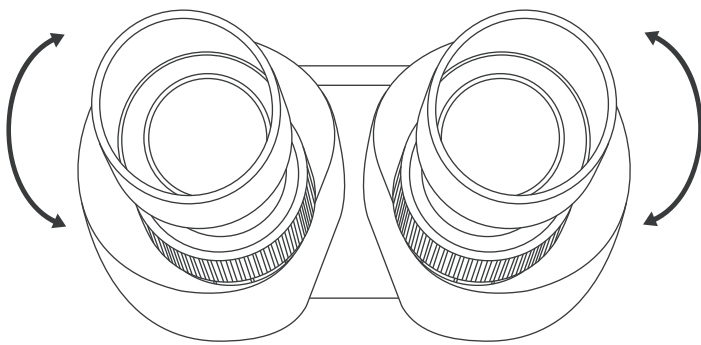


Рис. 8. Настройка межзрачкового расстояния.

Для изменения межзрачкового расстояния нужно одновременно

Установите расстояние между окулярными тубусами визуальной насадки в соответствии с глазной базой – межзрачковым расстоянием. Для этого одновременно разворачивайте окулярные тубусы влево и вправо таким образом, чтобы изображение при наблюдении двумя глазами воспринимались как единое круглое изображение.

Проверьте точность диоптрийной настройки, для этого:

- Установите максимальное увеличение, для этого установите рукоятки 5 (рис. 4) в положение 5.
- Сфокусируйте микроскоп и скорректируйте при необходимости настройку обоих окуляров.
- Установите минимальное увеличение, повернув рукоятку 5 (рис. 4) в положение 0,75 и повторите процедуру фокусировки и настройки окуляров.
- Вернитесь к большому увеличению.

При точной диоптрийной настройке окуляров резкое изображение объекта будет наблюдаться на всех значениях увеличения микроскопа.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО УВЕЛИЧЕНИЯ МИКРОСКОПА

Общее увеличение любого светового микроскопа – это произведение увеличений объектива и окуляра. Например, если увеличение окуляра составляет 10 крат, а объектива 4 крат, общее увеличение микроскопа составит $10 \times 4 = 40$ крат.

Увеличение объектива стереомикроскопа соответствует цифре на рукоятках 5 (рис. 4), расположенной напротив штриха.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ПОЛЯ ЗРЕНИЯ МИКРОСКОПА

Размер поля зрения светового микроскопа вычисляется как отношение размера поля зрения окуляра к увеличению объектива.

Например, окуляр 10х/23 мм имеет размер поля зрения 23 мм. При установленном значении увеличения объектива 4х размер поля зрения составит $23 : 4 = 5.75$ мм.

Для практического измерения размера поля зрения удобно использовать калибровочный слайд - объект-микрометр, доступный по дополнительному заказу. Размеры поля зрения микроскопа при минимальном и максимальном увеличении объектива с различными окулярами и насадками приведены в Таблице. 2.

5. РАБОТА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ НАСАДОК И ОКУЛЯРОВ

Для микроскопа выпускаются дополнительные окуляры и оптические насадки на объективы. При использовании насадок изменяется рабочее расстояние, увеличение микроскопа и размер поля зрения. При использовании дополнительных окуляров изменяется увеличение микроскопа и размер поля зрения. Эти принадлежности доступны по дополнительному заказу.

Таблица 2. Увеличение микроскопа с различными окулярами и насадками.

Окуляр	Без насадки		Насадка 0.5x		Насадка 1.5x		Насадка 2x	
	W.D. 113 мм		W.D. 177 мм		W.D. 54 мм		W.D. 33 мм	
	Увел.	Поле	Увел.	Поле	Увел.	Поле	Увел.	Поле
10x/23 мм	7.5 50.0	31.0 4.6	3.7 25.0	62.0 9.2	11.2 75.0	20.7 3.1	15.0 100.0	15.5 2.3
15x/15 мм	11.3 75.0	20.0 3.0	5.6 37.5	40.0 6.0	16.9 112.5	13.3 2.0	22.5 150.0	10.0 1.5
20x/14 мм	15.0 100.0	18.7 2.8	7.5 50.0	37.4 5.6	22.5 150.0	12.5 1.9	30.0 200.0	9.4 1.4

Установите необходимую насадку на резьбу в нижней части блока объективов 8 (рис. 4). Насадка с увеличением 0.5x снижает общую кратность, увеличивает рабочее расстояние и размер поля зрения микроскопа. Насадки 1.5x и 2x повышают кратность, уменьшают рабочее расстояние и размер поля зрения микроскопа.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОКУЛЯРА С ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ШКАЛОЙ

Для выполнения сравнений линейных размеров отдельных деталей объекта можно использовать дополнительно приобретаемый окуляр со шкалой или с сеткой. Шкалой или сеткой снабжены окуляры с увеличением 10x.

- Установите окуляр со шкалой или сеткой в окулярный тубус вместо обычного окуляра. Парный ему окуляр 10x без шкалы или сетки установите в другой тубус.
- Наблюдая одним глазом в окуляр со шкалой, сфокусируйте окуляр кольцом фокусировки окуляра на шкалу, не трогая при этом рукояток фокусировки микроскопа.
- 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 необходимости отрегулируйте межзрачковое расстояние, как это описано в п. 4.

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

Для определения фактических размеров в линейных величинах (в миллиметрах или микро-нах) необходимо воспользоваться калибровочным слайдом, или объект-микрометром. Он представляет собой прозрачное стекло с нанесенной на него микрометрической шкалой.

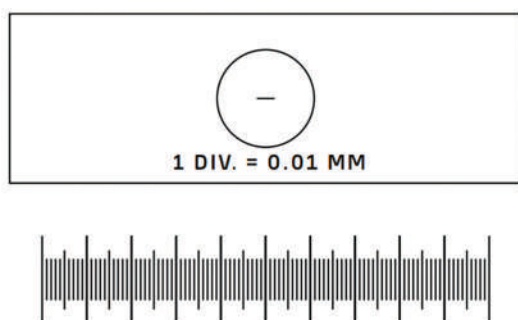


Рис. 9. Калибровочный слайд.

Обычно цена деления шкалы 0,01 мм = 10 мкм.

Для удобства работы могут быть нанесены окружности диаметром 1.5, 0.6, 0.15 и 0,07 мм.

Положите калибровочный слайд на предметный столик 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.
- Поверните окуляр со шкалой в тубусе, установив штрихи шкал параллельно.
- Подсчитайте, сколько делений калибровочного слайда укладывается в шкале окуляра при максимальном увеличении или сколько делений шкалы окуляра занимает весь калибровочный слайд при минимальном увеличении.
- Вычислите цену деления шкалы окуляра 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.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОСВЕТИТЕЛЕЙ

Для расширения возможностей микроскопа при исследовании в отраженном свете объектов, имеющих сложную трехмерную поверхность, таких, как необработанные образцы минералов или плохо пропускающих свет кристаллов, сложных деталей механизмов и плат электронных приборов верхний свет кольцевого источника света может образовывать неосвещенные области. В таких случаях может быть использован дополнительный источник отраженного света.

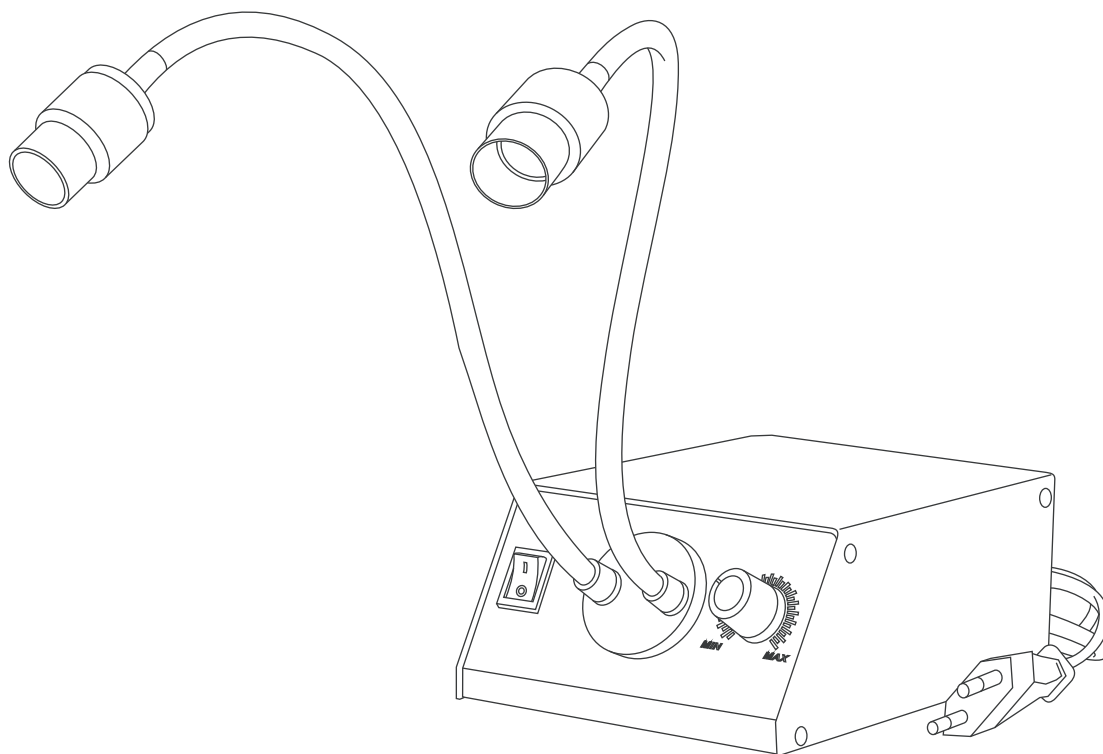


Рис. 10. Осветитель Dual Goose LED позволяет осветить недоступные для верхнего осветителя микроскопа участки объекта.

Точечный светодиодный осветитель Dual Goose имеет два гибких световода, с помощью которых свет можно подвести к необходимому участку объекта, повысив таким образом информативность исследований. Осветитель оснащен блоком питания постоянного тока с регулировкой яркости и может быть использован в сочетании с встроенным в микроскоп кольцевым осветителем. При использовании осветителя следует придерживаться Руководством по эксплуатации осветителя.

6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАМЕРЫ

Тринокулярная визуальная насадка микроскопа позволяет наблюдать через окуляры и одновременно выводить данные на ПК или внешний монитор с помощью дополнительной камеры. Камера устанавливается в вертикальный тубус канала визуализации с помощью адаптера из комплекта камеры или приобретаемого дополнительно. Установочный диаметр тубуса 23.2 мм. При выборе оптического увеличения адаптера необходимо ориентироваться на размер сенсора камеры.

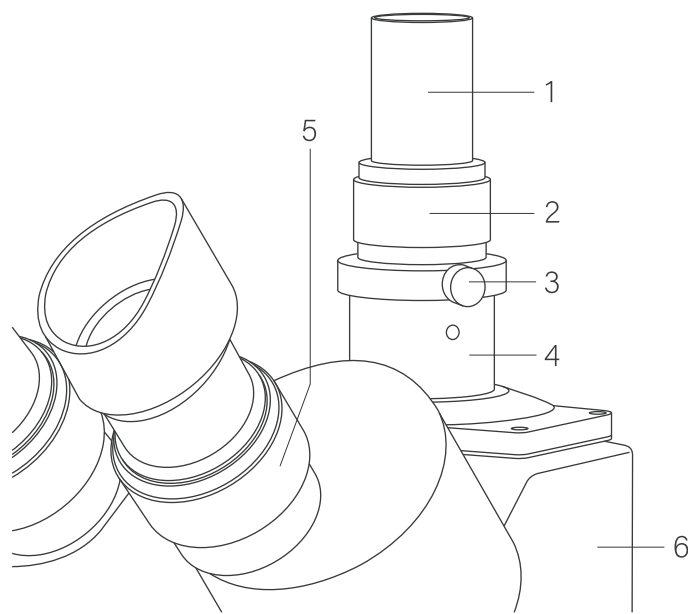


Рис. 11.

- 1 – тубус канала визуализации;
- 2 – кольцо подвижки тубуса визуализации;
- 3 – фиксирующий винт;
- 4 – фланец канала визуализации;
- 5 – кольцо диоптрийной коррекции;
- 6 – визуальная насадка.

Кольцо 2 (рис. 11) предназначено для подвижки камеры вдоль оптической оси для настраивания точного соответствия фокуса на мониторе и в окулярах микроскопа. После настройки кольцо фиксируется винтом 3 (рис. 11).

При использовании микроскопа с бинокулярной визуальной насадкой камера устанавливается в любой окулярный тубус вместо оптического окуляра. Посадочный диаметр окуляра составляет 30 мм, поэтому для установки камеры диаметром 23.2 мм потребуется переходник 30-23.2

- Установите камеру на визуальную насадку, как это описано выше.
- Подсоедините камеру к внешнему устройству.
- На предметном столике разместите образец и включите необходимый осветитель.
- Включите камеру в соответствии с инструкцией к камере.
- Сфокусируйтесь на объект в окуляры.
- Настройте резкое изображение на мониторе. Для тринокулярного микроскопа вращайте для этого кольцо 2 (рис. 11), для бинокулярного микроскопа настройте резкое изображение вращением кольца диоптрийной коррекции 5 (рис. 11).

В ситуациях, когда имеет значение направление движения объекта, необходимо отрегулировать ориентацию камеры. Подвигайте образец и проверьте, переместилось ли изображение образца на мониторе в том же направлении, что и перемещался образец. Для этого достаточно просто повернуть камеру так, чтобы отображаемое на мониторе направление перемещения изображения совпало с направлением движения объекта.

7. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ РАБОТЕ С МИКРОСКОПОМ

Таблица 3. Возможные неисправности и способы их устранения.

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Не работает осветитель микроскопа	Клавиша включения питания в положении "0"	Переключить клавишу во включенное положение "I"
	Вышла из строя галогенная лампа	Обратиться в сервисный центр
	Соединительный разъем блока осветителя имеет плохой контакт	Обратиться в сервисный центр
	Неисправен сетевой адаптер питания	Заменить адаптер. Обратиться в сервисный центр или торговую организацию
Срезание изображения или неравномерное освещение поля зрения	На какой-нибудь из линз объективов или окуляра и имеются загрязнения	Убрать пыль с помощью специальной груши или кисточки. Очистить поверхность линз О-ксилолом
	Оптическая головка расположена не по центру относительно осветителя проходящего света	Ослабить маховик, повернуть головку и затянуть маховик
В поле зрения видна пыль, грязь	На линзе окуляра или на предметном стекле находится грязь	Убрать пыль с помощью специальной груши или кисточки
	На матовой вставке грязь	Очистить поверхность вставки
Изображения объекта в окулярах двоится. Глаза утомляются	Окулярные тубусы визуальной насадки неправильно установлены по межзрачковому расстоянию. Не произведена диоптрийная настройка окуляров	Настроить визуальную насадку - отрегулировать глазную базу. Провести диоптрийную настройку
Изображение ярче на одной стороне и темнее на другой	Плоскость изображения наклонена - образец лежит не в плоскости столика	Расположить образец в плоскости предметного столика, зафиксировать его зажимами
Плохое качество изображения объекта - низкое разрешение и контрастность	Неисправен объектив	Обратиться в сервисный центр
	Загрязнены линзы объектива	Произвести чистку линз. В случае загрязнений внутренних поверхностей объектива обратиться в сервисный центр
Резкость изображение в процессе наблюдения ухудшается	Ослаблено усилие механизма фокусировки, и оптическая головка самопроизвольно опускается под собственным весом	Обратиться в сервисный центр
	Маховик фиксации оптической головки затянут с недостаточным усилием	Подтянуть маховик. Зафиксировать ограничительное кольцо
Невозможно сфокусировать микроскоп, резкого изображения не получить	Высота установки оптической головки не соответствует рабочему расстоянию	Поднять или опустить оптическую головку в соответствии с рабочим расстоянием

8. КОМПЛЕКТАЦИЯ

Таблица 4. Полная комплектация микроскопа.

Наименование	Кол-во		Примечания
	Тринокуляр	Бинокуляр	
Составные части			
Основание микроскопа со встроенным осветителем, штативной штангой и кронштейном оптической головки с механизмом фокусировки	1	1	
Оптическая головка с блоком объективов, окулярными тубусами, каналом визуализации и механизмом зуммирования	1		
Оптическая головка с блоком объективов, окулярными тубусами и механизмом зуммирования		1	
Кольцевой LED осветитель	1	1	Установлен на головке
Сменные части			
Окуляр WF 10х/23 мм	2	2	
Окуляр WF 10х/23 мм со шкалой	1	1	Поставляется по доп. заказу
Окуляр WF 15/15 мм	2	2	Поставляется по доп. заказу
Окуляр WF 20/14 мм	1	1	Поставляется по доп. заказу
Насадка оптическая 0,5х	1	1	Поставляется по доп. заказу
Насадка оптическая 1,5х	1	1	Поставляется по доп. заказу
Насадка оптическая 2,0х	1	1	Поставляется по доп. заказу
Калибровочный слайд	1	1	Поставляется по доп. заказу
Тубус канала визуализации	1		
Вставка полупрозрачная Ø95 мм	1	1	
Вставка белая / черная Ø95 мм	1	1	
Пружинные зажимы	2	2	Установлены на основании
Камера с ПО	1	1	Поставляется по доп. заказу
Переходник 30 - 23.2 мм		1	Поставляется по доп. заказу
Осветитель Dual Goose LED с гибкими держателями	1	1	Поставляется по доп. заказу
Принадлежности и запасные части			
Резиновые наглазники	2	2	
Винт крепления оптической головки	1	1	Установлен на кронштейне
Чехол пылезащитный	1	1	
Адаптер сетевой 100-240В/1А с кабелем	1	1	
Руководство по эксплуатации	1	1	

9. ОБСЛУЖИВАНИЕ МИКРОСКОПА

ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ С МИКРОСКОПОМ

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

ЗАМЕНА СВЕТОДИОДОВ

При выходе из строя светодиода в осветителе проходящего или отраженного света, обратитесь в авторизованный сервисный центр. Не пытайтесь самостоятельно заменять светодиоды – эту операцию должен производить специалист.

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!

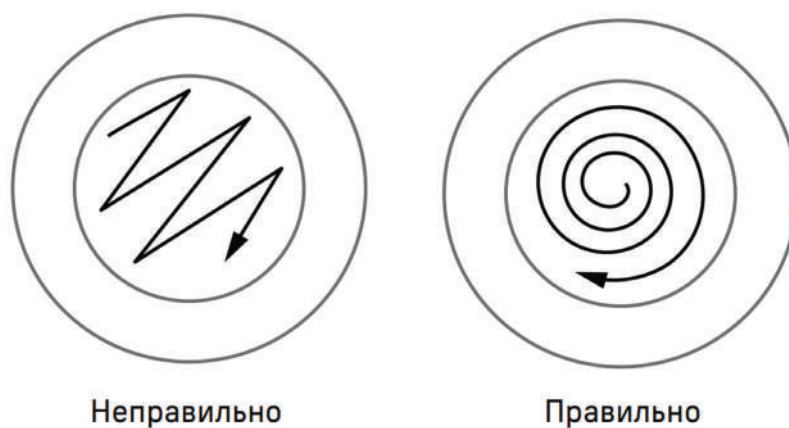


Рис. 20. Протирайте линзы круговыми движениями от центра к краю.

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 микроскоп.***

10. ГАРАНТИЯ Микромед

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

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

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

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

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

Гарантийный и постгарантийный ремонт, сервис: ООО «Крок»

194021, г. Санкт-Петербург,
вн.тер.г. Муниципальный округ Пискаревка,
ул. Новороссийская, д. 53, литера Б.

тел.: (812) 389-56-76,+7 (921) 357-08-18

e-mail: service@croc-service.ru

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Микроскоп стерео МС-4-ZOOM LED _____

заводской номер _____:

Представитель ОТК

личная подпись (оттиск личного клейма)

« ____ » _____ 20 ____ г.


12. РЕКВИЗИТЫ

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

Импортер на территории Евразийского экономического союза:

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

Дата изготовления оборудования указана на индивидуальной упаковке, Месяц Год
Изделие прошло сертификацию на территории РФ

 Предприятие-изготовитель сертифицировано
в международной системе менеджмента качества ISO9001

www.micromed-spb.ru



Микромед[®]

www.micromed-spb.ru