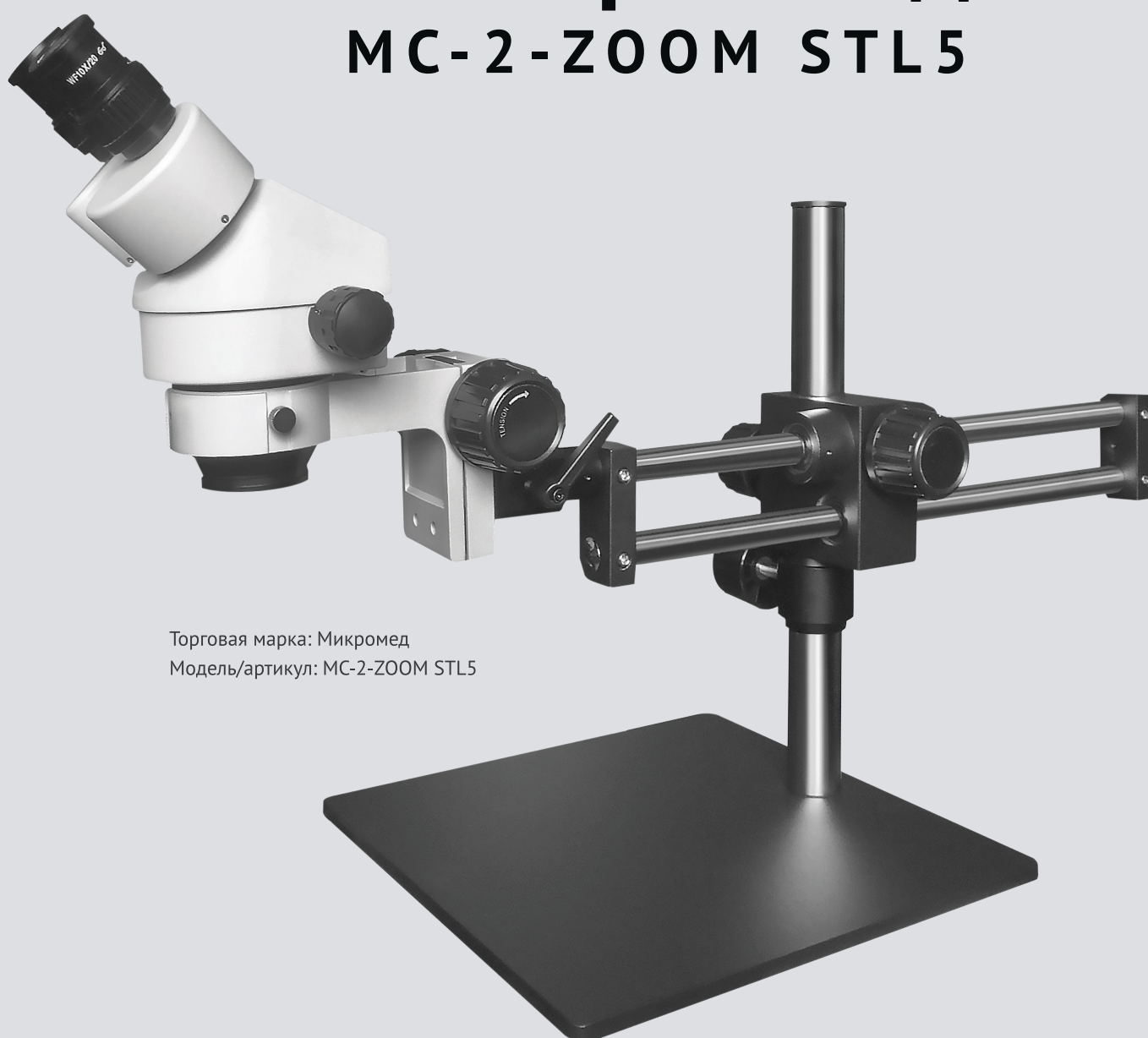


Микромед®

Микроскоп стерео **Микромед** МС-2-ZOOM STL5



Торговая марка: Микромед
Модель/артикул: МС-2-ZOOM STL5

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 несоответствующего осветителя, предохранителя или кабеля электропитания может привести к повреждению, короткому замыканию или возгоранию микроскопа. Сетевой кабель осветителя 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. Осветитель микроскопа во время работы нагревается. Во избежание ожогов не следует прикасаться к линзе коллектора и к самой лампе в течение 10 минут после выключения лампы. Для предотвращения пожара не следует размещать рядом с коллектором микроскопа бумагу, горючие или 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 | 4 |
| Назначение | 4 |
| Технические характеристики | 5 |
| Состав микроскопа | 6 |
| 2 ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ | 8 |
| Штатив и основание микроскопа | 8 |
| Фокусировочный механизм | 8 |
| Оптическая головка | 9 |
| Объективы и окуляры | 9 |
| 3 РАСПАКОВКА И СБОРКА МИКРОСКОПА | 11 |
| 4 РАБОТА НА МИКРОСКОПЕ | 12 |
| Размещение объекта | 12 |
| Использование осветителей | 12 |
| Фокусировка на объект | 13 |
| Настройка визуальной насадки | 13 |
| Определение общего увеличения микроскопа | 14 |
| Определение размера поля зрения микроскопа | 14 |
| 5 РАБОТА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ | 15 |
| Использование дополнительных насадок и окуляров | 15 |
| Использование окуляра с измерительной шкалой | 15 |
| 6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАМЕРЫ | 17 |
| 7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С МИКРОСКОПОМ | 18 |
| 8 КОМПЛЕКТНОСТЬ | 19 |
| 9 ОБСЛУЖИВАНИЕ МИКРОСКОПА | 20 |
| Правила обращения с микроскопом | 20 |
| Чистка микроскопа | 20 |
| 10 ГАРАНТИЯ Микромед | 22 |
| 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ | 22 |
| 12 РЕКВИЗИТЫ | 23 |

Микроскоп стереоскопический **Микромед MC-2 ZOOM STL5** (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

Стереоскопический микроскоп снабжен оптической головкой с объективами переменного увеличения, что позволяет плавно изменять кратность микроскопа в диапазоне от 7х до 45х.

Конструкция позволяет сохранять точную настройку фокусировки вне зависимости от установленного значения увеличения.

Большое рабочее расстояние микроскопа и специальный штатив с большой степенью свободы позволяет перемещать и наклонять оптическую головку в широких пределах. Благодаря этому, микроскоп можно настроить под разнообразные задачи при исследовании объектов больших размеров. Подсветка рабочей области исследуемого объекта производится внешним светом или осветителями, приобретаемыми по дополнительному заказу.

На микроскопе можно исследовать объемные и плоские объекты. Благодаря создаваемому прямому, неперевернутому изображению и большому рабочему расстоянию микроскоп используется для проведения разнообразных тонких работ, таких как препарирования в биологии, выполнения тонких технологических операций.

Конструкция штатива микроскопа позволяет в широких пределах перемещать и наклонять оптическую головку. Повороты и уклоны оптической головки в сочетании с возможностью ее горизонтального выноса предоставляют исследователю возможность установить головку в удобное для работы положение. Это позволяет использовать микроскоп для исследования крупных объектов, которые из-за своих габаритов не могут быть размещены на предметном столе - в промышленности, для контроля качества габаритных объектов, для выполнения радиомонтажных, ремонтных и реставрационных работ.

Для вывода данных на ПК с микроскопом может быть использована дополнительная цифровая камера. Это позволяет просматривать изображения на внешнем мониторе, сохранять файлы форматов фото и видео, использовать программные возможности для анализа и обработки результатов исследований.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1.

| | |
|--|--|
| Тип микроскопа | Стереоскопический |
| Оптическая схема | Грену |
| Увеличение в базовой комплектации, крат | 7 - 45 |
| Увеличение с дополнительной оптикой, крат* | 1.75 - 135 |
| Объектив переменного увеличения, крат | 0.7 - 4.5 |
| Коэффициент зуммирования | 6.4 : 1 |
| Изменение увеличения | Плавное, рукоятки с двух сторон |
| Окуляры в базовой комплектации | WF 10x/20 с вынесенным зрачком |
| Окуляры дополнительно** | WF 10x/22, WF 5/23, WF 15/16, WF 10x/20 со шкалой/сеткой |
| Рабочее расстояние в базовой комплектации, мм | 100 |
| Рабочее расстояние с дополнительной оптикой, мм* | 26 - 165 |
| Размер поля зрения в базовой комплектации, мм | 28.6 - 4.4 |
| Размер поля зрения с дополнительной оптикой, мм* | 65.8 - 1.8 |
| Оптические насадки на объективы, крат** | 0.5, 0,75, 1.5, 2.0 |
| Визуальная насадка | Биноклярная Увеличение насадки - 1x Поворотная на 360° Угол наклона тубусов - 45° Межзрачковое расстояние - 54...76 мм Посадочный диаметр окуляров - 30.0 мм Диоптрийная настройка на обоих тубусах ±5 дптр |
| Посадочный диаметр оптической головки, мм | 76 |
| Механизм фокусировки | Тип: зубчато - реечный механизм Рукоятки фокусировки с двух сторон Диапазон хода механизма фокусировки - 50 мм |
| Штатив | Тип - специальный штатив с 4-мя степенями свободы Высота штативной штанги, мм - 380 Диаметр, мм - 37 Длина горизонтальной направляющей, мм - 420 Диапазон перемещения по вертикали, мм - 230 Диапазон перемещения по горизонтали, мм - 330 Наклон оптической головки - в двух плоскостях 360°/180° Материал штатива - хромированная сталь |
| Основание | Размер, мм - 330 x 330 Материал - сталь с порошковым покрытием |
| Диапазон рабочих температур, °С | +5... +40 |
| Габаритные размеры микроскопа, (В x Г x Ш), мм | 580 x 820 x 330 |
| Масса микроскопа, кг | Не более 18 |
| Габаритные размеры упаковки, мм | 41 x 410 x 520 |
| Масса в упаковке, кг | Не более 21 |

* Значение параметра достигается при использовании дополнительных окуляров и оптических насадок на объективы.

** 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:

- Оптическая головка с визуальной насадкой, блоком объективов, призмами и окулярными тубусами.
- Кронштейн с механизмом фокусировки.
- Штативная штанга с ограничительной муфтой.
- Горизонтальная направляющая с кареткой.
- Основание.
- 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.

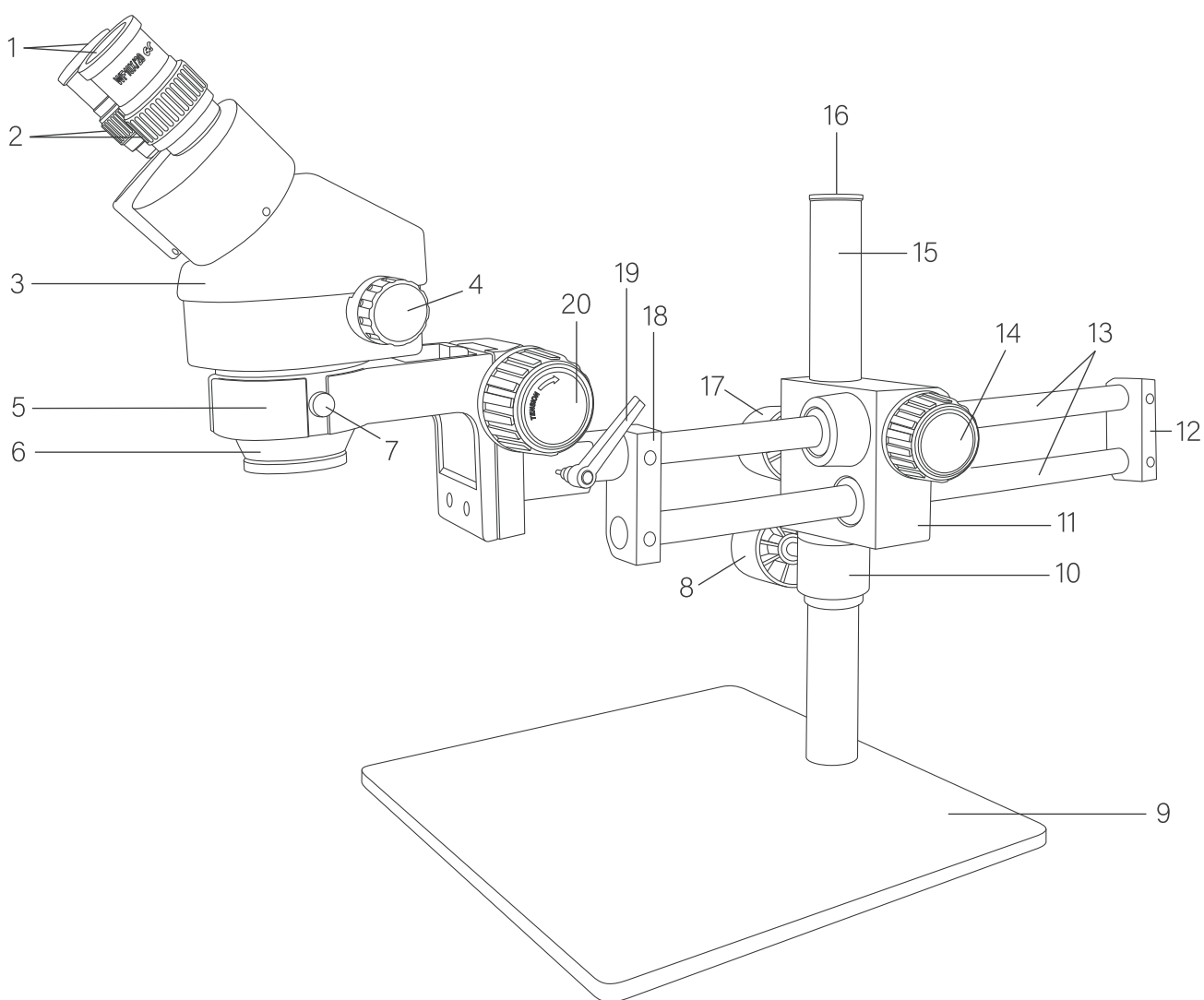


Рис. 1. Микроскоп Микромед MC-2 ZOOM STL5.

1 – окуляры; 2 – окулярные тубусы; 3 – оптическая головка; 4 – рукоятка изменения увеличения (с двух сторон); 5 – кронштейн оптической головки; 6 – блок объективов; 7 – винт крепления оптической головки; 8 – рукоятка фиксации ограничительной муфты; 9 – основание; 10 – ограничительная муфта; 11 – каретка; 12 – задний стопор направляющей; 13 – направляющая; 14 – рукоятка фиксации горизонтального перемещения; 15 – штативная штанга; 16 – заглушка; 17 – рукоятка фиксации вертикального перемещения и поворота; 18 – передний стопор направляющей; 19 – рукоятка фиксации поворота оптической головки влево/вправо; 20 – рукоятка фокусировки (с двух сторон).

2. ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

ШТАТИВ И ОСНОВАНИЕ МИКРОСКОПА

Составные части микроскопа показаны на рис. 1. На основании 9 закреплена штативная штанга 15 с заглушкой 16. На штативной штанге размещается подвижная каретка 11 снабженная фиксирующей рукояткой 17. Под кареткой находится ограничительная муфта 10, фиксируемая в рабочем положении рукояткой 8.

Направляющая 13 служит для перемещения оптической головки в горизонтальном направлении на подшипниках каретки. Положение головки при горизонтальном перемещении фиксируется рукояткой 14. В переднем стопоре 18 направляющей имеется крепежное отверстие для установки кронштейна 5 оптической головки 3. Рукоятка 19 предназначена для фиксации положения кронштейна с оптической головкой. Оптическая головка установлена в кольцевой держатель кронштейна и закреплена винтом 7.

Высота штативной штанги составляет 380 мм, что обеспечивает диапазон перемещения по вертикали в пределах 230 мм. Общая длина направляющей 420 мм обеспечивает перемещение по горизонтали 330 мм.

Основание изготовлено из стали с износостойким порошковым покрытием. Внизу основания находятся пластиковые противоскользящие ножки. Штативная штанга и направляющая из полированной стали с гальваническим покрытием хромом.

ФОКУСИРОВОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ

Фокусирующий механизм предназначен для точного перемещения оптической головки для фокусировки микроскопа. Устройство показано на рис. 2.

Конструкция механизма включает зубчатую рейку 2 с зубчатым колесом, расположенным внутри кронштейна оптической головки. Перемещение головки для фокусировки осуществляется рукоятками 3 или 20 (рис. 1), выведенными на обе стороны. Величина хода механизма фокусировки составляет 50 мм.

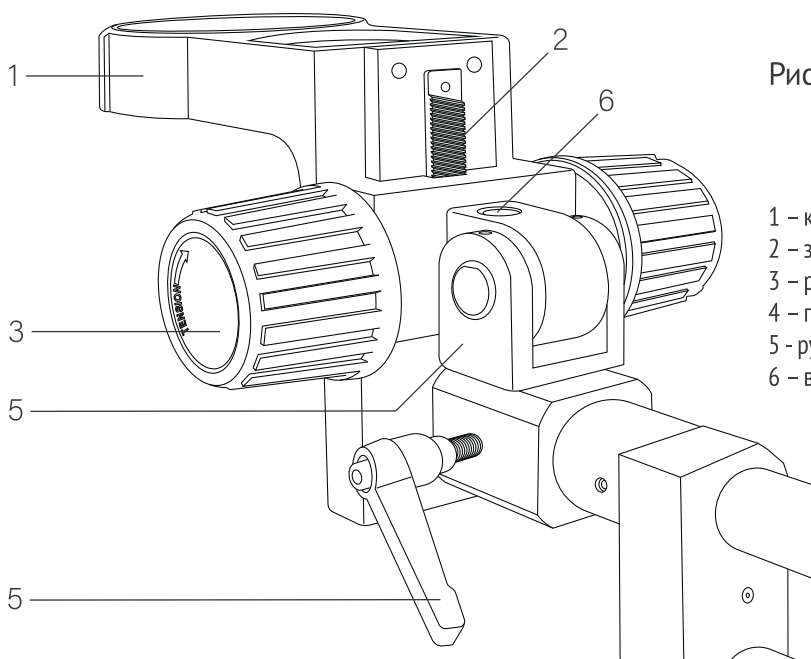


Рис. 2. Кронштейн оптической головки с механизмом фокусировки.

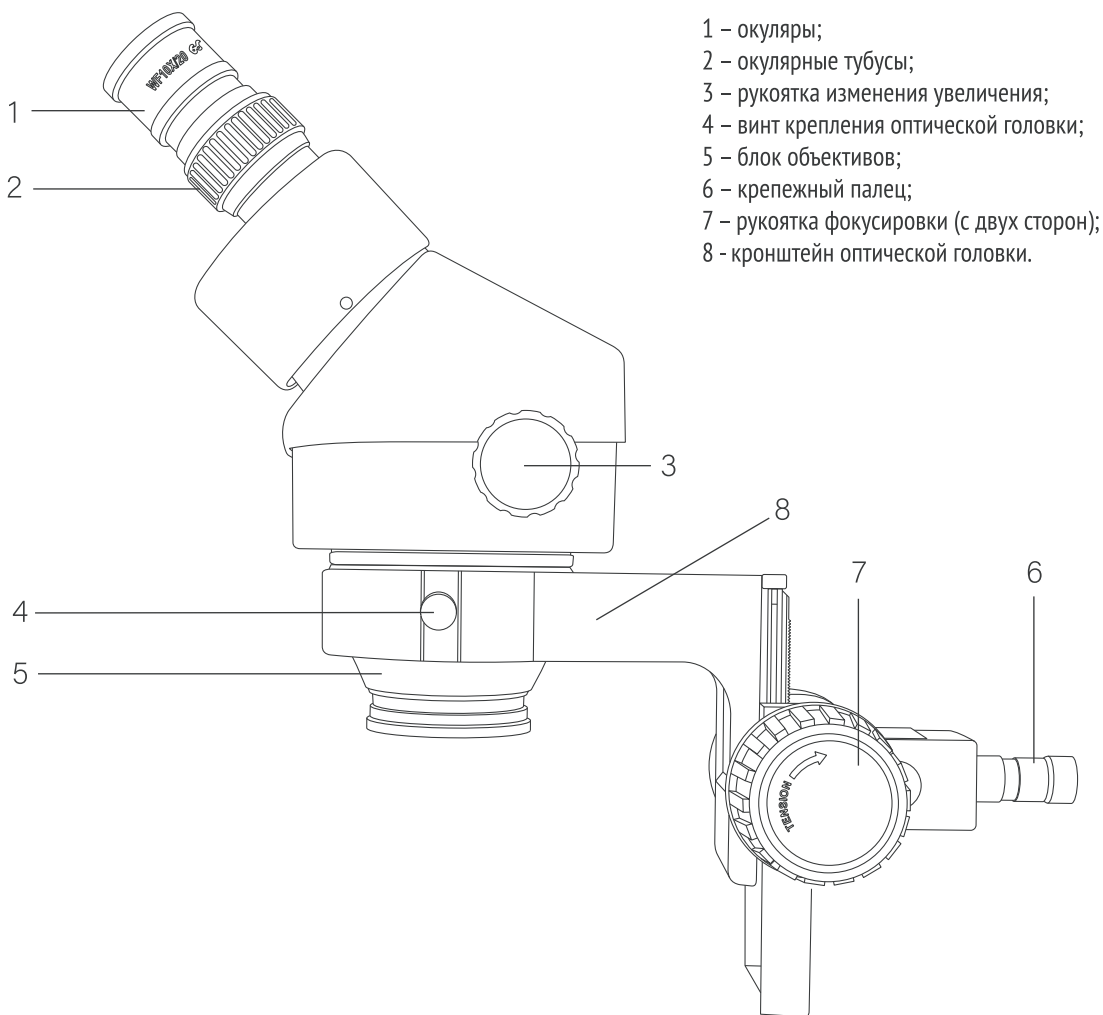
- 1 – кронштейн оптической головки;
- 2 – зубчатая рейка механизма;
- 3 – рукоятка фокусировки (с двух сторон);
- 4 – поворотный кронштейн;
- 5 – рукоятка фиксации поворота влево/вправо;
- 6 – винт фиксации наклона вперед/назад.

Оптическая головка микроскопа может быть отрегулирована на кронштейне по наклонам влево/вправо и вперед/назад и зафиксирована рукояткой 5 и винтом 6. Подъем и опускание оптической головки осуществляется перемещением в нужном направлении каретки 11 (рис. 1) с фиксацией рукояткой 17 (рис. 1), и ограничительной муфтой 10 (рис. 1).

ОПТИЧЕСКАЯ ГОЛОВКА

Устройство показано на рис. 3. Оптическая головка бинокулярного типа закреплена винтом 4 в кольцевом держателе кронштейна 8. Оптическую головку можно вращать внутри кольца и фиксировать в любом удобном положении винтом.

Рис. 3. Оптическая головка на кронштейне.



В состав оптической головки входят окулярные тубусы 2, блок объективов с переменным увеличением 5, оптическая призматическая система, механизм привода оптических компонентов для изменения увеличения с управлением рукояткой 3.

Окулярные тубусы 2 предназначены для установки окуляров, диоптрийной коррекции зрения и регулировки по межзрачковому расстоянию наблюдателя. Коррекция в пределах ± 5 диоптрий производится для каждого окуляра. Межзрачковое расстояние окуляров можно установить в диапазоне от 54 до 76 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.

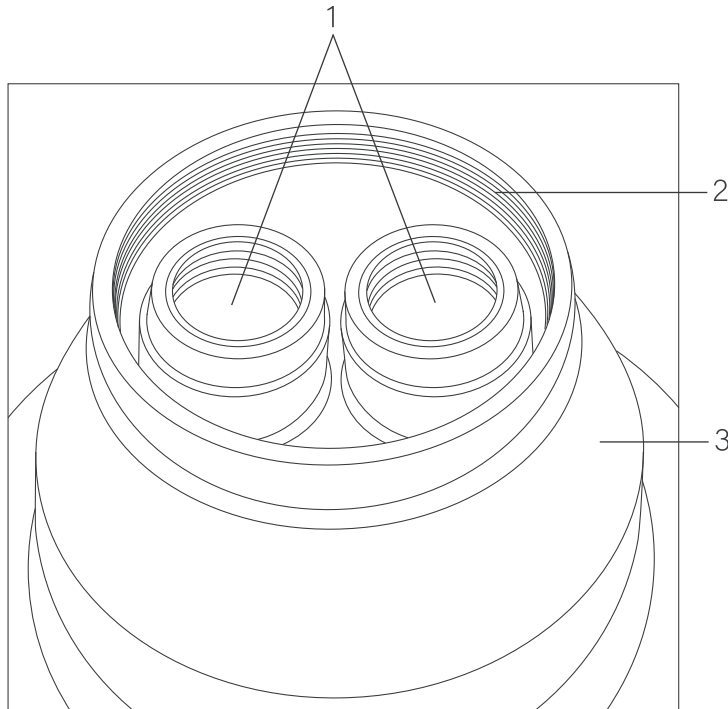


Рис. 4. Блок объективов

- 1 – объективы в блоке;
- 2 – резьба для установки насадок;
- 3 – защитный корпус блока объективов.

Объективы микроскопа имеют переменное увеличение от 0.7х до 4.5х, что обеспечивает плавное изменение масштаба наблюдаемого изображения в 6,4 раза без потери резкости. Рабочее расстояние микроскопа составляет 100 мм и при всех увеличениях остается неизменным. Нужное увеличение устанавливается вращением выведенной на обе стороны рукоятки 3 (рис. 3), 4 (рис. 1).

В базовый комплект поставки микроскопа входят окуляры WF 10х/20 с увеличением 10х и размером поля зрения 20 мм. Вынесенный выходной зрачок окуляров позволяет вести комфортное наблюдение как в очках, так и без них. Для защиты окуляров от выпадания на тубусах предусмотрены стопорные винты. Исходя из задач, микроскоп может быть доукомплектован окулярами с увеличениями 5х, 15х, окуляром 10х со шкалой и другими окулярами. При смене окуляров изменяется общее увеличение микроскопа и размер поля зрения. Рабочее расстояние при этом остается неизменным.

3. РАСПАКОВКА И СБОРКА МИКРОСКОПА

- Освободите микроскоп от упаковки.
- Проверьте комплектность микроскопа в соответствии с п. 8 настоящего Руководства.
- Произведите внешний осмотр частей микроскопа и принадлежностей, убедитесь в отсутствии повреждений.

• Соберите штатив, рисунок 5. Для этого:

- Положите основание 9 (рис. 1) на ровную устойчивую поверхность так, чтобы отверстие в основании было свободным.
- Отвинтите заглушку 1 со штативной штанги 2.

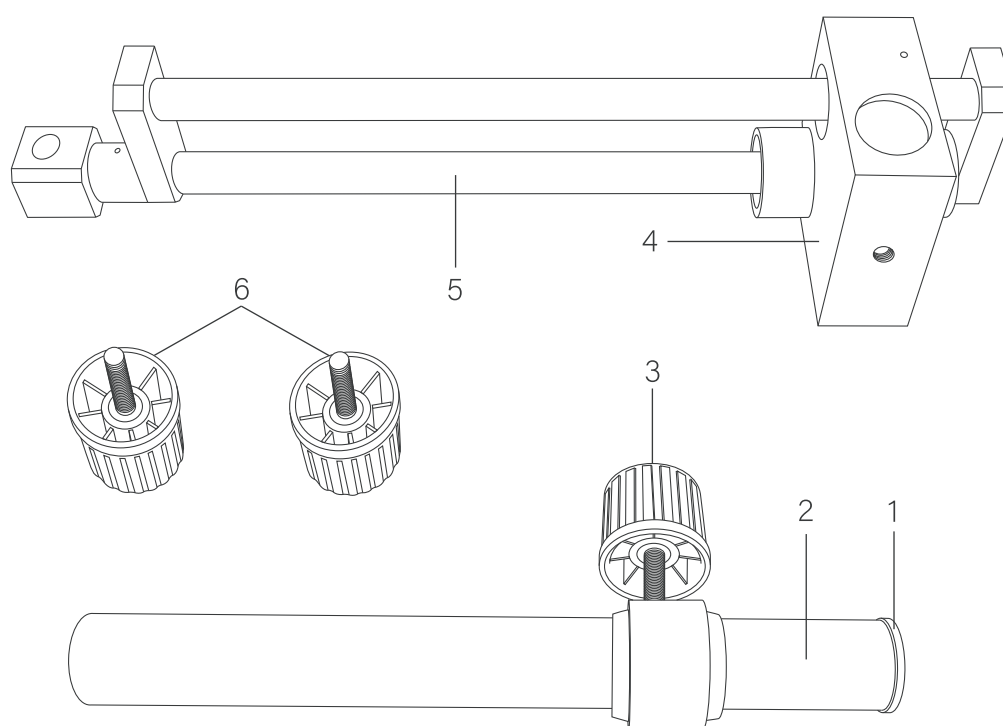


Рис. 5. Составные части штатива.

1 – заглушка; 2 – штативная штанга; 3 – муфта с рукояткой; 4 – каретка; 5 – направляющая; 6 – рукоятки каретки.

- Установите штангу 2 вместе с муфтой 3 вертикально на отверстие.
- Введите в отверстие крепежный болт 4 (рис. 7).
- Придерживая штангу рукой завинтите болт и затяните его ключом 2 (рис. 7).
- Установите направляющую 5, для чего заведите отверстие каретки 4 на штангу. Каретка должна упереться в ограничительную муфту 3.
- При необходимости подтяните рукоятку муфты.
- Привинтите на каретку рукоятки 6.
- Привинтите заглушку обратно на штативную штангу.
- Проверьте правильность сборки штатива в соответствии с рисунком 6.

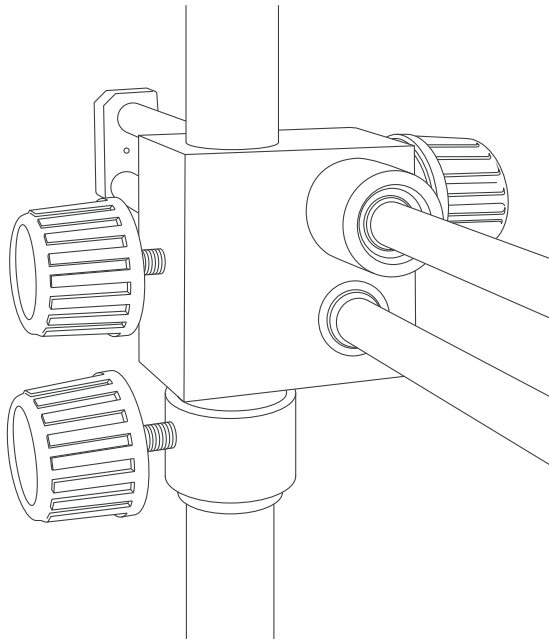


Рис. 6. Расположение
деталей штатива

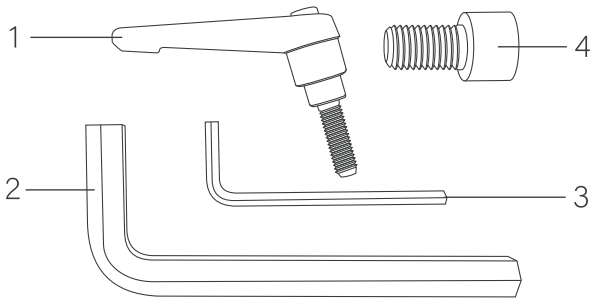


Рис. 7.

- 1 – рукоятка фиксации поворота оптической головки;
- 2 – ключ 10 мм;
- 3 – ключ 4 мм;
- 4 – болт крепления штанги.

• Установите кронштейн оптической головки, рисунок 8. Для этого:

- Ослабьте винт фиксации наклона 3 и разверните палец кронштейна 6 (рис. 3) вниз.
- Введите палец в отверстие направляющей и зафиксируйте рукояткой 2.
- Выставьте кронштейн в плоскость с основанием.
- Затяните винт 3 и рукоятку 2.

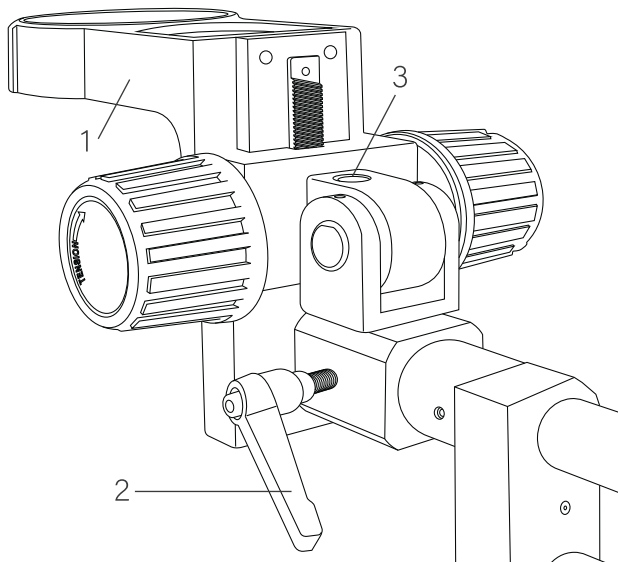


Рис. 8.

- 1 – кронштейн оптической головки;
- 2 – рукоятка фиксации поворота головки;
- 3 – винт фиксации наклона головки.

- Установите оптическую головку, для этого:
 - Вставьте фланец головки в кольцевой держатель кронштейна.
 - Разверните головку тубусами в сторону наблюдателя.
 - Зафиксируйте винтом 4 (рис. 3), 7 (рис. 1)
- Установите окуляры, рисунок 9. Для этого:
 - Снимите защитные заглушки с тубусов и блока объективов оптической головки.
 - Вставьте окуляры в тубусы. При необходимости ослабьте стопорные винты.
 - Для предотвращения выпадения окуляров из тубусов закрепите их стопорными винтами.

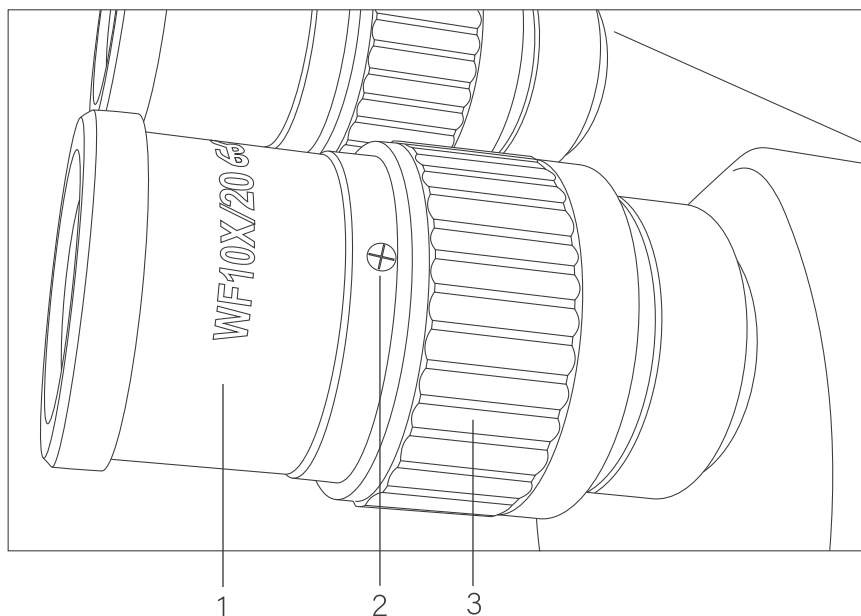


Рис. 9. Окулярные тубусы

- 1 – окуляр;
- 2 – стопорный винт;
- 3 – кольцо диоптрийной коррекции (на обоих тубусах).

4. РАБОТА НА МИКРОСКОПЕ

РАЗМЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТА

Большой диапазон регулировок положения оптической головки микроскопа позволяет исследовать крупные объекты, размещаемые в любом удобном месте. Позиционирование может производиться не путем перемещения объекта, а настройкой положения оптической головки микроскопа. Для этого штатив микроскопа имеет 4 степени свободы:

- Ослабив усилие рукоятки 14 (рис. 1) направляющую вместе с оптической головкой можно переместить в продольном направлении в диапазоне 330 мм.
- Ослабив рукоятку 17 (рис. 1) можно вращать направляющую с головкой на 360 градусов, также опускать и поднимать головку в диапазоне 230 мм. Для этого необходимо ослабить также рукоятку 8 (рис. 1) ограничительной муфты. При регулировке по высоте необходимо придерживать направляющую с головкой.
- Ослабив винт 3 (рис. 8) можно наклонить оптическую головку на 180 град. вперед/назад.
- Рукоятка 2 (рис. 8) освобождает вращение головки вокруг продольной оси на 360 град.

Кроме того, дополнительную степень свободы при настройке обеспечивает оптическая головка. Она может быть повернута на кронштейне вокруг оптической оси на 180 град. Для этого необходимо ослабить винт 7 (рис. 1).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСВЕТИТЕЛЕЙ

В базовый комплект поставки микроскопа осветители не входят, что предполагает использование любых доступных источников света.

Исходя из конкретных задач по дополнительному заказу в комплект поставки могут быть включены осветители различных типов – кольцевые для создания бестеневого освещения и линзовые осветители для верхнего и косоого освещения.

ФОКУСИРОВКА НА ОБЪЕКТ

Фокусировку стереомикроскопа рекомендуется начинать с максимального увеличения.

- Придерживая направляющую и оптическую головку ослабьте рукоятку 17 (рис. 1).
- Ослабьте рукоятку ограничительной муфты 8 (рис. 1).
- Поднимите оптическую головку микроскопа на высоту, соответствующую высоте объекта так, чтобы расстояние между предметом и блоком объективов примерно соответствовало рабочему расстоянию микроскопа – 100 мм (10 см) без использования оптических насадок.
- Если установлена оптическая насадка, ориентируйтесь на значения рабочих расстояний, приведенные в Таблице 2.
- Зафиксируйте положение головки сначала рукояткой 8, затем рукояткой 17 (рис. 1).
- Вращением рукоятки изменения увеличения 4 (рис. 1) установите максимальное увеличение микроскопа, соответствующее положению 4,5.
- Закройте левый глаз и наблюдая в правый окуляр, медленно вращайте рукоятку фокусировки 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 4 (рис. 1).

НАСТРОЙКА ВИЗУАЛЬНОЙ НАСАДКИ

Оба окулярных тубуса снабжены механизмом диоптрийной коррекции с кольцами настройки 3 (рис. 7) расположенными на обоих тубусах. Эта настройка необходима для компенсации аметропии глаз наблюдателя и составляет ± 5 диоптрий.

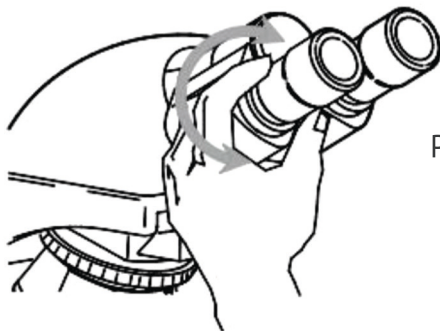


Рис. 9. Диоптрийная коррекция окуляров

- Наблюдая в левый окуляр и закрыв при этом правый глаз, вращением кольца диоптрийной настройки 3 (рис. 7) левого тубуса добейтесь резкого изображения объекта в левом окуляре. Рукоятки фокусировки поворачивать при этом не нужно.
- Наблюдая в правый окуляр и закрыв при этом левый глаз, вращением кольца диоптрийной настройки 3 (рис. 7) правого тубуса добейтесь резкого изображения объекта в правом окуляре.

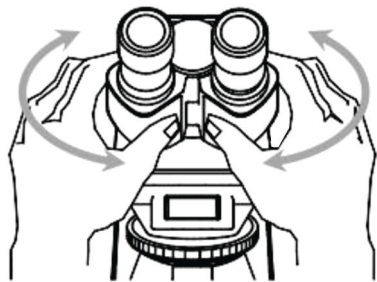


Рис. 10. Настройка межзрачкового расстояния

Установите расстояние между окулярными тубусами визуальной насадки в соответствии с глазной базой – межзрачковым расстоянием. Для этого поверните окулярные тубусы относительно шарнира таким образом, чтобы изображение в каждом окуляре при наблюдении двумя глазами воспринимались как единое изображение.

Проверьте точность диоптрийной настройки, для этого:

- Установите максимальное увеличение, для этого установите рукоятку 4 (рис. 1) в положение 4,5.
- Сфокусируйтесь на объект, скорректируйте при необходимости настройку обоих окуляров.
- Установите минимальное увеличение, повернув рукоятку 4 (рис. 1) в положение 0,7 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 рукоятке 4 (рис. 1), расположенной напротив штриха.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ПОЛЯ ЗРЕНИЯ МИКРОСКОПА

Размер поля зрения микроскопа вычисляется как отношение размера поля зрения окуляра к увеличению объектива. Например, окуляр 10x/20 мм имеет размер поля зрения 20 мм. При использовании объектива 4x размер поля зрения составит $20 \text{ мм} / 4x = 5 \text{ мм}$.

Размеры поля зрения микроскопа при минимальном и максимальном увеличении объектива с различными окулярами и насадками приведены в Таблице. 2.

Для практического измерения размера поля зрения удобно использовать калибровочный слайд (объект-микрометр).

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 0.75x | | Насадка 1.5x | | Насадка 2x | |
|----------|-------------|----------|--------------|----------|---------------|----------|--------------|----------|------------|----------|
| | WD = 100 мм | | WD = 165 мм | | WD = 117 мм | | WD = 47 мм | | WD = 26 мм | |
| | Увеличение | Поле, мм | Увеличение | Поле, мм | Увеличение | Поле, мм | Увеличение | Поле, мм | Увеличение | Поле, мм |
| 5x/23мм | 3.5x | 32.9 | 1.7x | 65.8 | 2.6x | 43.9 | 5.2x | 21.9 | 7.0x | 16.5 |
| | 22.5x | 5.1 | 11.7x | 10.2 | 16.9x | 6.8 | 33.7x | 3.4 | 45.0x | 2.6 |
| 10x/20мм | 7.0x | 28.6 | 3.5x | 57.2 | 5.2x | 38.1 | 10.5x | 19.1 | 14.0x | 14.3 |
| | 45.0x | 4.4 | 22.5x | 8.9 | 33.7x | 5.9 | 67.5x | 3.0 | 90.0x | 2.2 |
| 10x/22мм | 7.0x | 31.4 | 3.5x | 62.8 | 5.2x | 41.9 | 10.5x | 20.9 | 14.0x | 15.7 |
| | 45.0x | 4.9 | 22.5x | 9.8 | 33.7x | 6.5 | 67.5x | 3.3 | 90.0x | 2.5 |
| 15x/16мм | 10.5x | 22.9 | 5.2x | 45.8 | 7.9x | 30.5 | 15.7x | 15.3 | 21.0x | 11.5 |
| | 67.5x | 3.6 | 33.7x | 7.1 | 50.6x | 4.8 | 101.2x | 2.4 | 135.0x | 1.8 |

Привинтите необходимую насадку на блок объективов 4 (рис. 1) по резьбе. Насадки с увеличением 0.5x и 0.75x – уменьшают общее увеличение и увеличивает рабочее расстояние и размер поля зрения микроскопа. Насадки 1.5x и 2x повышают увеличение и уменьшают рабочее расстояние и размер поля зрения микроскопа.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОКУЛЯРА С ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ШКАЛОЙ

Для выполнения сравнительных оценок линейных размеров отдельных деталей объекта можно использовать окуляр со шкалой или с сеткой. Шкала установлена в дополнительном окуляре с увеличением 10x.

- Установите окуляр со шкалой в окулярный тубус вместо обычного окуляра. Парный ему окуляр 10x без шкалы установите в другой тубус.
- Наблюдая одним глазом в окуляр со шкалой, сфокусируйте окуляр на резкое изображение шкалы, не трогая рукояток фокусировки.
- Рукоятками фокусировки микроскопа добейтесь резкого изображения объекта.
- Наблюдая другим глазом в окуляр без шкалы, вращайте кольцо диоптрийной настройки до резкого изображения объекта. Положение рукояток фокусировки при этом менять не следует.
- Установите оба окуляра в соответствии с глазной базой. Для этого раздвигайте и сдвигайте окулярные тубуса до слияния обоих изображений в единое, как это описано в п. 4.

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

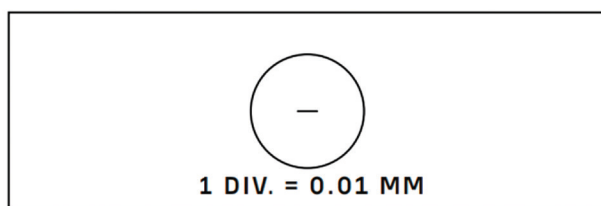


Рис. 11. Калибровочный слайд.



Для определения размеров структур в линейных величинах (в миллиметрах или микронах) необходимо воспользоваться специальным калибровочным слайдом (объект-микрометром). Он представляет собой прозрачное стекло с нанесенной на него микрометрической шкалой с ценой деления 0,01 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 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.

Таблица 3.

Полученные данные рекомендуется записать в таблицу:

| Увеличение объектива | Цена деления шкалы окуляра |
|----------------------|----------------------------|
| 0.7x | |
| 1x | |
| 2x | |
| 3x | |
| 4x | |
| 4.5x | |

6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАМЕРЫ

Биноклярная конструкция оптической головки микроскопа позволяет устанавливать в один из окулярных тубусов камеру (видеоокуляр) для вывода цифрового изображения в форматах фото или видео на ПК или внешний монитор. В окуляр, находящийся в другом тубусе, можно вести наблюдение параллельно с записью файлов.

Камера может быть установлена в любой, удобный для наблюдателя тубус. Для настройки парафокальности оптического и цифрового изображения используется диоптрийная настройка тубуса с установленной камерой.

В комплект к окулярной камере всегда входит ПО, поддерживаемое большинством операционных систем. ПО обеспечивает просмотр, запись и редактирование файлов, управление режимами съемки и параметрами экспонирования, проведение измерений, увеличения глубины резкости и сшивку файлов. ПО содержит инструменты для калибровки камеры, управления балансом белого, систематизации хранения файлов и многие другие.

Подробнее о работе с камерой всегда можно прочитать в Руководстве к камере.

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С МИКРОСКОПОМ

Возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица 4.

| Внешние проявления неисправности | Вероятная причина | Способ устранения |
|---|---|--|
| ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА | | |
| Срезание изображения или неравномерное освещение 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-ксилолом |
| | Неправильное положение осветителя отраженного света | Отрегулировать положение осветителя и зафиксировать его винтами |
| В поле зрения видна пыль, грязь | На линзе окуляра или на предметном стекле находится пыль | Убрать пыль с помощью специальной груши или кисточки |
| Изображения объекта в окулярах дублируются. Глаза утомляются | Окулярные тубусы визуальной насадки неправильно установлены по базе глаз наблюдателя. Не произведена диоптрийная настройка окуляров | Настроить визуальную насадку - отрегулировать глазную базу и провести диоптрийную настройку |
| Изображение ярче на одной стороне и темнее на другой. Резкость на краях отличается. | Плоскость изображения наклонена - образец лежит не в плоскости столика | Расположить образец в плоскости предметного столика, зафиксировать его |
| | Оптическая головка расположена не в плоскости объекта. | Ослабить винт / рукоятку и настроить положение головки в плоскость. |
| Плохое качество изображения объекта (низкое разрешение и контрастность) | Неисправен объектив | Обратиться в сервисный центр. Заменить объектив |
| | Загрязнены линзы объектива | Произвести чистку линз. В случае загрязнений внутренних поверхностей объектива обратиться в сервисный центр |
| МЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА | | |
| Изображение не может оставаться резким в процессе наблюдения | Ослаблено усилие механизма фокусировки, в результате оптическая головка самопроизвольно опускается под собственным весом | Обратиться в сервисный центр |
| | Ослаблено усилие фиксирующих рукояток штатива - направляющая самопроизвольно опускается. | Затянуть рукоятки муфты и каретки |
| Невозможно сфокусировать микроскоп на резкое изображение | Высота установки оптической головки не соответствует рабочему расстоянию | Поднять или опустить оптическую головку в соответствии с рабочим расстоянием |
| В процессе работы изображение самопроизвольно уходит в сторону. | Слабо закреплена штативная штанга | Затянуть крепежный болт внизу основания |
| | Слабо закреплена каретка направляющей | Затянуть рукоятку фиксации горизонтального перемещения |
| | Слабо закреплена оптическая головка | Затянуть винт крепления оптической головки |
| Невозможно извлечь окуляр из тубуса | Затянут стопорный винт окуляра | Ослабить винт и извлечь окуляр |

8. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Полная комплектность микроскопа.

Таблица 5.

| Наименование изделия | Количество | Примечания |
|--|------------|-----------------------------|
| Составные части | | |
| Биноккулярная оптическая головка с блоком объективов, окулярными тубусами и механизмом зуммирования | 1 | |
| Триноккулярная оптическая головка с блоком объективов, окулярными тубусами и механизмом зуммирования | 1 | Поставляется по доп. заказу |
| Кронштейн оптической головки с поворотным адаптером | 1 | |
| Горизонтальная направляющая в сборе | 1 | |
| Штативная штанга с ограничительной муфтой | 1 | |
| Основание микроскопа | 1 | |
| Сменные части | | |
| Осветитель кольцевой | 1 | Поставляется по доп. заказу |
| Осветитель точечный с гибкими держателями | 1 | Поставляется по доп. заказу |
| Окуляр WF 10х/20 мм | 2 | |
| Окуляр WF 10х/20 мм со шкалой /сеткой | 1 | Поставляется по доп. заказу |
| Окуляр WF 10х/22 мм | 2 | Поставляется по доп. заказу |
| Окуляр WF 15х/16 мм | 2 | Поставляется по доп. заказу |
| Окуляр WF 5х/23 мм | 2 | Поставляется по доп. заказу |
| Насадка оптическая 0,5х | 1 | Поставляется по доп. заказу |
| Насадка оптическая 0,75х | 1 | Поставляется по доп. заказу |
| Насадка оптическая 1,0х | 1 | Поставляется по доп. заказу |
| Насадка оптическая 2,0х | 1 | Поставляется по доп. заказу |
| Наглазники резиновые на окуляры | 2 | |
| Калибровочный слайд | | Поставляется по доп. заказу |
| Окулярная камера | 1 | Поставляется по доп. заказу |
| Принадлежности и запасные части | | |
| Болт крепления штативной штанги | 1 | |
| Рукоятка крепления кронштейна | 1 | |
| Винт крепления оптической головки | 1 | |
| Рукоятки подвижной каретки направляющей | 2 | |
| Ключ шестигранный 4 мм | 1 | |
| Ключ шестигранный 10 мм | 1 | |
| Руководство по эксплуатации | 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 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.

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!

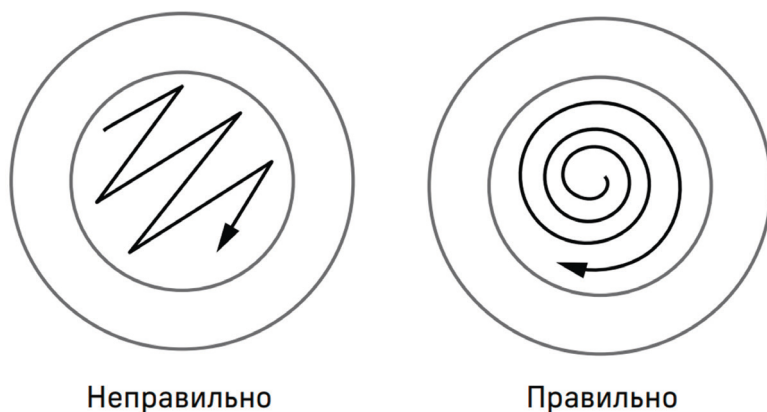


Рис. 14.

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**

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.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Микроскоп стерео Микромед МС-2-ZOOM STL5

_____, 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

 Предприятие-изготовитель сертифицировано
в международной системе менеджмента качества ISO9001

www.micromed-spb.ru



Микромед®

www.micromed-spb.ru