

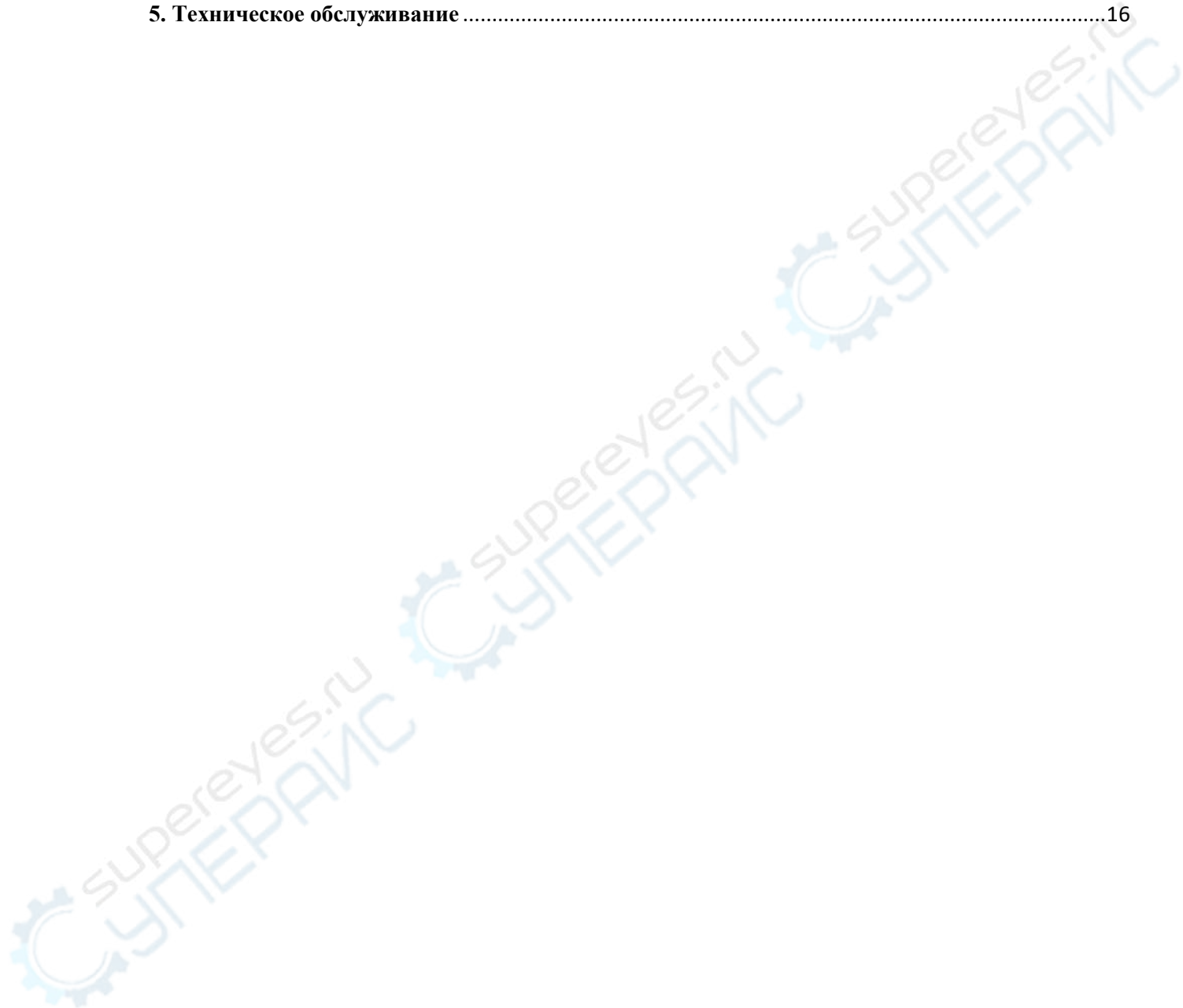
Поляризационный микроскоп Opto-Edu A15.0701-TR-T



Руководство по эксплуатации

Содержание

1. Техника безопасности.....	3
2. Внешний вид	5
3. Схема сборки.....	8
4. Работа с микроскопом	10
5. Техническое обслуживание	16



1. Техника безопасности

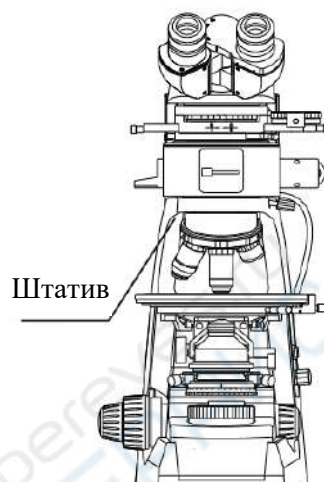
1. Транспортировка

Микроскоп — это высокоточный оптический прибор, который требует бережного обращения. Во время транспортировки избегайте ударов или резких перемещений. Не давите и не тяните микроскоп во время использования, в противном случае точность изображения будет снижена.

1.1 Удерживайте штатив и держите микроскоп в равновесии.

1.2. Не фиксируйте ручку фокусировки, трубки окуляра и револьвер, так как эти детали должны оставаться подвижными.

Не допускайте падения образцов или фильтров.



2. Рабочая среда

2.1 Диапазон температур в пределах от 0 °C ~ 40°C, макс. влажность составляет 85%.

2.2 Высота над уровнем моря: <2000 м.

2.3 Атмосферное давление: 86 кПа ~ 106 кПа

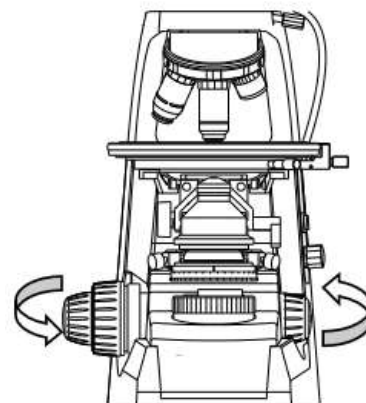
2.4 Во избежание появления плесени или помутнения экрана не используйте микроскоп при высоких температурах и влажности.

2.5 Следите за тем, чтобы в помещении было прохладно, и накройте микроскоп пылезащитным чехлом.

2.6 Избегайте сильной вибрации, так как она приведет к снижению качества изображения.

3. Ручка фокусировки

Не поворачивайте одновременно левую и правую ручки фокусировки в противоположном направлении. Не поворачивайте ручку грубой фокусировки, когда предметный столик находится в верхнем положении. Некорректная эксплуатация прибора может вывести из строя фокусировочный механизм.

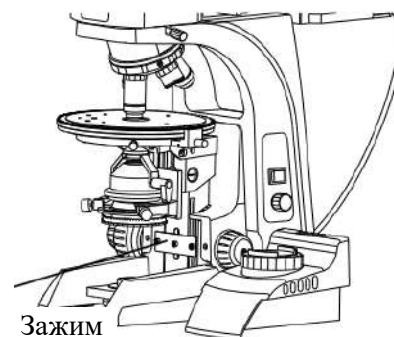


4. Зажимы

Зажимы надежно фиксируют микроскоп во время транспортировки. Перед использованием их необходимо снять.

5. Не разбирайте микроскоп на части

Это может привести к его повреждению, негативно сказаться на производительности и привести к поражению электрическим током или травме во время эксплуатации. При возникновении неполадок, свяжитесь с производителем.



6. Используйте комплектующие от официальных поставщиков

Лампа накаливания, предохранитель и электронный шнур есть в заводской комплектации. Используйте запасные комплектующие только от официальных поставщиков. Неоригинальные лампы накаливания, предохранитель и шнур могут привести к поломке и возгоранию микроскопа. Используйте кабель патч-корд при использовании удлиненного электрического шнура.

Запасные лампы накаливания: галогенная лампа 12V 20W, 12V50W (с отражателем).

Светодиодная лампа 5W (пропускание), 10W (с отражателем).

Запасной предохранитель: модель с задержкой 250V 1A, мини-предохранитель типа 5 x 20.

7. Установка лампы накаливания

Не прикасайтесь к поверхности лампы руками. При монтаже лампы используйте перчатки или ткань, чтобы не оставлять отпечатков пальцев. Отпечатки пальцев или пятна следует стереть салфеткой, смоченной небольшим количеством спирта. Наличие отпечатков пальцев снижает яркость и сокращает срок службы.

Пожалуйста, убедитесь, что контакты цоколя лампы исправны, так как при повреждении цоколя она не загорится. Плотно установите цоколь лампы в патрон. Если цоколь вставлен не плотно, лампочка погаснет. Такая операция может привести к короткому замыканию или задымлению. Далее, убедитесь, что коллектор установлен правильно.

8. Температура при освещении

При включении лампы накаливания поднимется температура, не перемещайте коллектор при включении лампы накаливания. После извлечения лампы накаливания не прикасайтесь к ней в течение 30 минут, чтобы избежать ожогов.





Не кладите ткань, бумагу и легковоспламеняющиеся предметы (например, бензин, эфир, метанол и этаноловый спирт) близко к колбе.

9. Перед сборкой микроскопа, заменой лампы накаливания или предохранителя обязательно выключите источник питания.

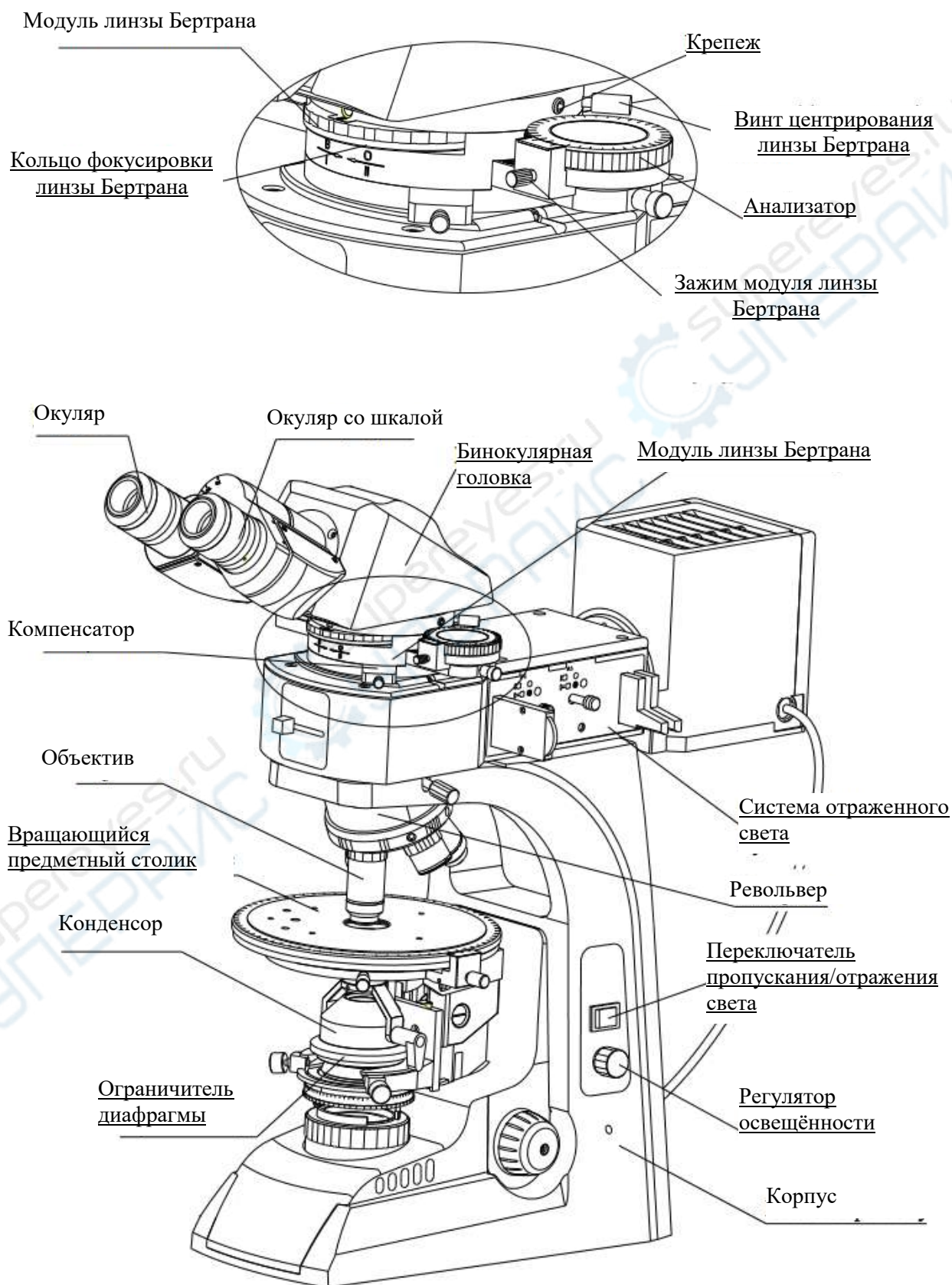
Примечание:

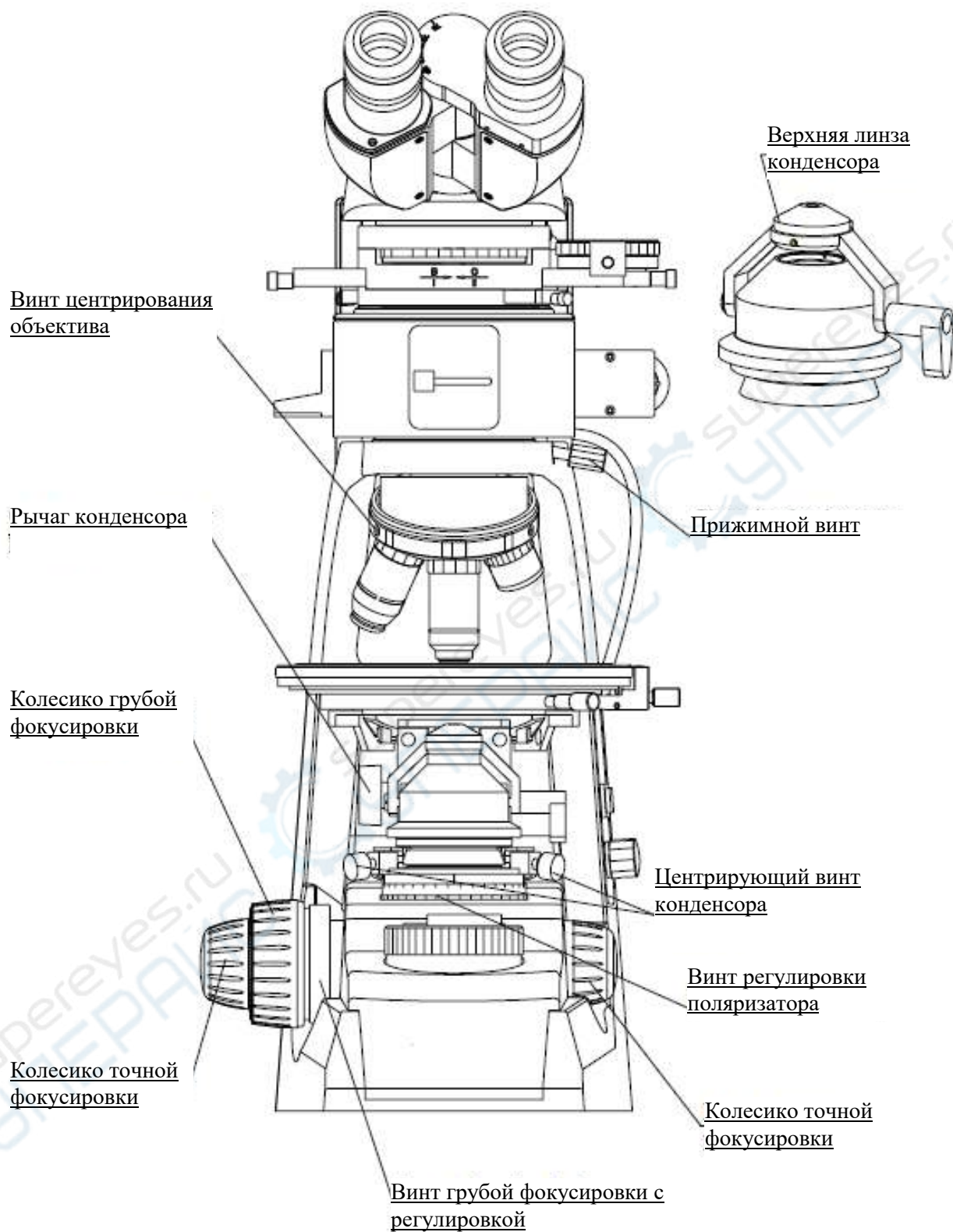
При проектировании устройства, учитывалась безопасность пользователей, но при неправильной эксплуатации есть риск получения травм.

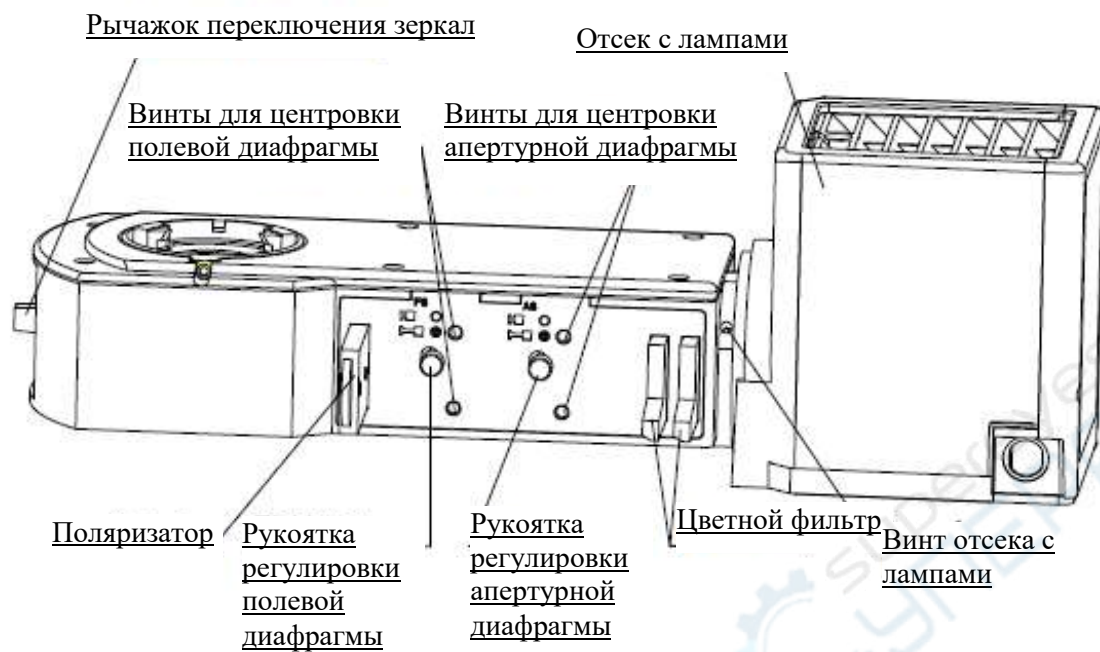
Внимательно изучите инструкцию перед эксплуатацией, не выбрасывайте ее, чтобы потом обратиться в инструкции, когда это будет необходимо.

Значок	Обозначение
	1. Горячая поверхность, не прикасаться
	2. Прочтите инструкцию перед использованием, неправильная эксплуатация может привести к повреждениям.
	3. Включение
	4. Выключение

2. Внешний вид

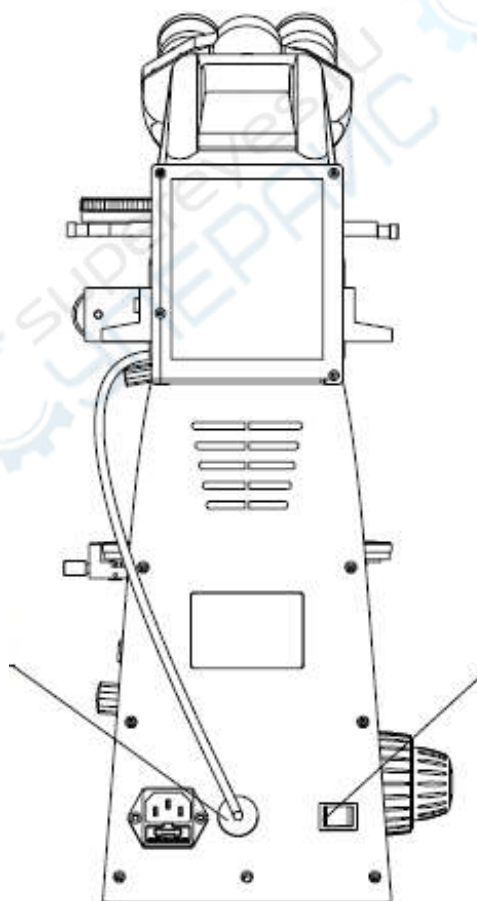






Разъем для подключения
источника питания

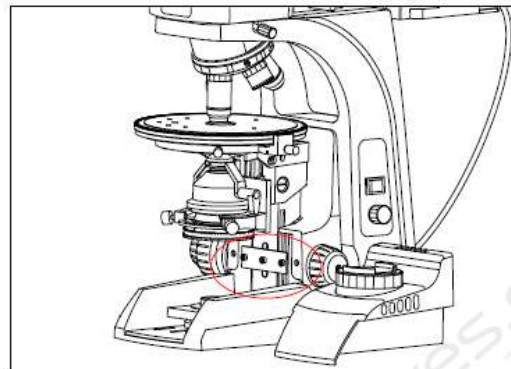
Кнопка включения



3. Схема сборки

3.1 Снятие зажимов для транспортировки

Зажимы надежно фиксируют подставку и регулятор фокусировки во время транспортировки. Зажмите пазы рядом с коллектором и потяните. Снимите зажимы с помощью гаечных ключей.



3.2. Отраженный свет

Установите осветительную систему (1) в круглое гнездо на головке корпуса микроскопа и с помощью шестигранной отвертки затяните установочный винт (2), чтобы закрепить ее.

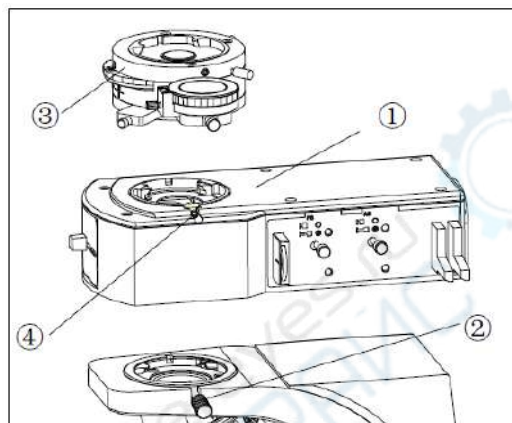


Рисунок 1

3.3. Установка объектива Бертран (Рисунок 1)

Установите модуль линзы Бертрана (3) в круглое гнездо осветительной системы (1) и с помощью шестигранной отвертки затяните установочный винт (4), чтобы закрепить его.

3.4. Установка тринокулярной смотровой головки (Рисунок 2)

Установите тринокулярную смотровую головку (5) в круглое гнездо осветительной системы и с помощью шестигранной отвертки затяните болт (6), чтобы закрепить его.

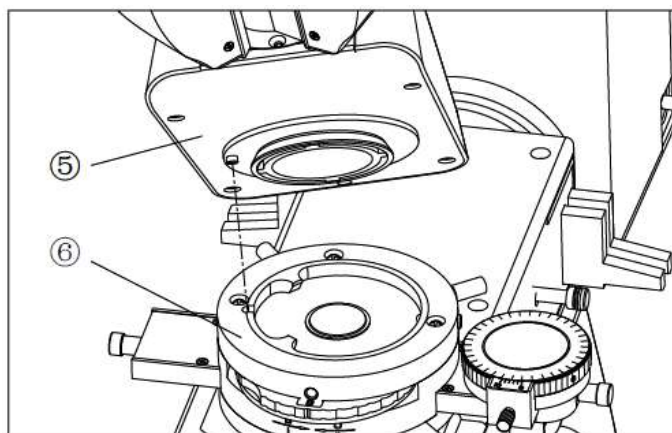
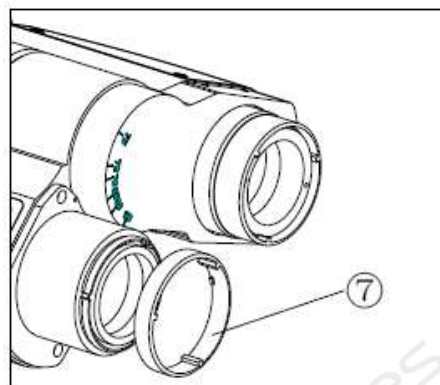


Рисунок 2

3.5. Окуляр

Окуляр вставляется в левый тубус объектива, окуляр со шкалой – в правый тубус объектива. Установку необходимо повернуть вниз, чтобы обеспечить стабильное положение регулируемого окуляра и шкалы.

Во время работы, при необходимости поворота окуляра на 360 градусов, снимите пластиковое кольцо(7) и вставьте в окуляр.



3.6. Объектив

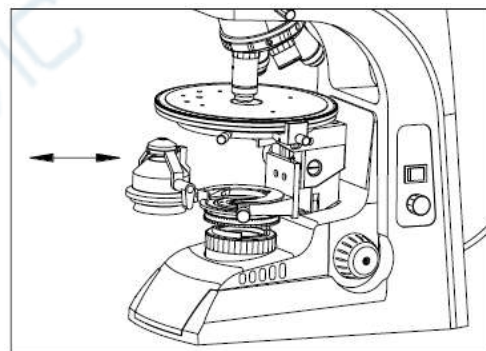
Перед установкой объективов отрегулируйте маховик грубой фокусировки таким образом, чтобы предметный столик находился в самом нижнем положении.

Установите 10-х объектив в главное отверстие (без центрирующих отверстий по бокам) револьверного устройства. Поверните револьверное устройство по часовой стрелке и установите оставшиеся объективы в последовательности от малого к большому увеличению.

3.7. Конденсор

Конденсор установлен в устройство по умолчанию. Для того, чтобы убрать или заменить конденсор, выполните следующие действия:

- 1) Переведите предметный столик в верхнее положение, с помощью колесика регулировки установите зеркало в необходимое положение.
- 2) Конденсор фиксируется винтами, для того, чтобы извлечь конденсор выкрутите винты, при установке конденсора – затяните их.



3.8. Установка тестовой пластины конденсора

Вставьте конденсор в адаптер тестовой пластины.

3.9. Фильтр

Пропускающий свет: Фильтр установлен в микроскоп по умолчанию.

В случае необходимости фильтр можно убрать со дна конденсора.

Отраженный свет: Для наблюдения вставьте в слоты подходящие слайдеры фильтра.

3.10. Установка поляризатора

Отраженный свет: Вставьте поляризатор в слот, расположите его в центре светового пути.

Примечание: анализатор и поляризатор включаются во второй стоп позиции. Чтобы отсоединить поляризатор и анализатор, вытяните анализатор из первой стоп позиции.

Обозначения:

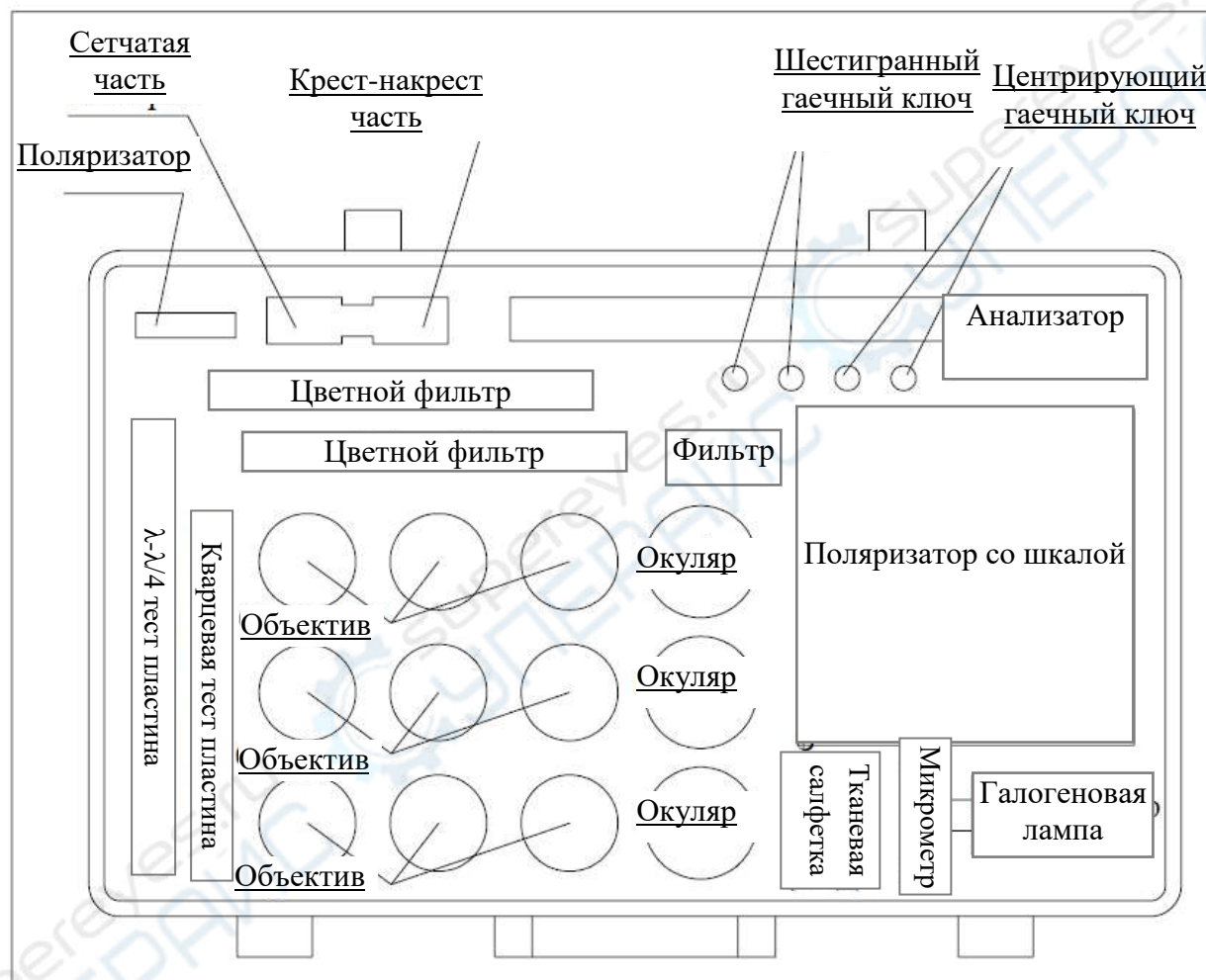


“ — ” направление север-юг.
 “ • • ” направление запад-восток.

3.11. Поляризатор со шкалой

При необходимости установите поляризатор со шкалой на вращающийся предметный столик.

Примечание: неиспользуемые детали следует хранить в коробке из алюминиевого сплава.



4. Работа с микроскопом

4.1. Освещение

Подключите микроскоп к сети; переведите выключатель, расположенный на задней стороне корпуса микроскопа, в положение “Г” (вкл.).

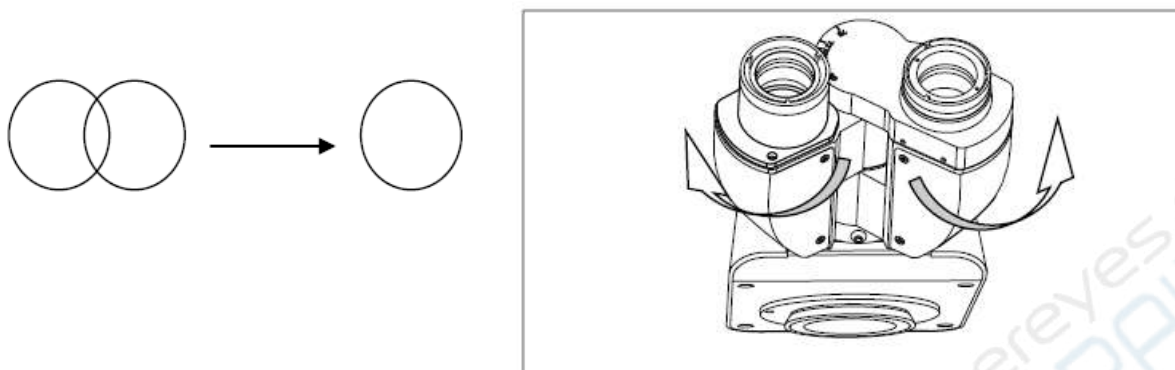
При использовании проходящего света переведите переключатель пропускания/отражения в положение “Г” (вкл.).

При использовании отраженного света переведите переключатель пропускания/отражения в положение “П” (вкл.).

При повороте ручки регулировки яркости по часовой стрелке, напряжение повышается, а яркость усиливается; при повороте против часовой стрелки - напряжение снижается, яркость ослабевает.

4.2. Межзрачковое расстояние

Отрегулируйте окуляры таким образом, чтобы изображение в них совпадало. Точка “.” указывает на межзрачковое расстояние.

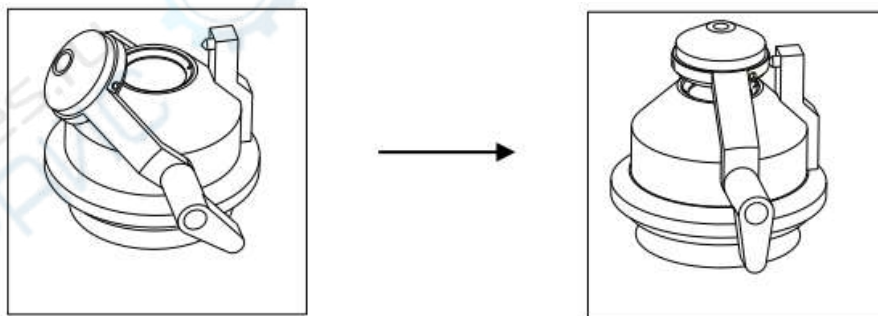


4.3. Фокус

Для фокусировки используйте 10-х объектив. Чтобы избежать соприкосновения объектива с образцом, вам следует поднять предметный столик и поднести образец вплотную к объективу, затем медленно раздвинуть их для фокусировки. Необходимо одновременно поворачивать колесико грубой фокусировки, чтобы опустить образец, и найти изображение в 10-х окуляре, после чего настроить фокус с помощью колесика тонкой фокусировки. В этот момент вы можете безопасно заменить объектив и настроить фокус без риска повреждения образца.

Натяжение ручки грубой фокусировки регулируется в процессе производства устройства. Если он слишком ослаблен, например, столик слегка опускается из-за собственного веса, можно отрегулировать натяжной хомут.

(При работе с 40-х или 60-х объективом убедитесь, что верхняя линза конденсора находится в центре светового пути.)



Примечание: Переместите рычажок выбора зеркал для выбора необходимого метода наблюдения

T: Исследование в проходящем свете

R: Исследование в отраженном свете

4.4 Регулировка оптической оси

Револьверную головку можно центрировать. При производстве микроскопа оптическая ось объектива и центр предметного столика регулируются соосно, самостоятельную регулировку можно проводить только по необходимости.

★ Убедитесь, что 10-х объектив вставлен в основное отверстие на револьверном устройстве.

Если оптическая ось и центр предметного столика не соосны, выполните следующие действия:

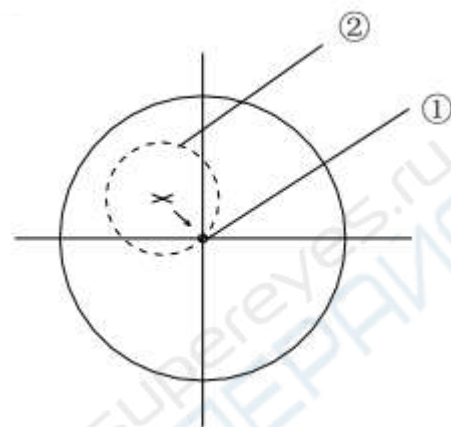
1) Сфокусируйтесь на образце с помощью 10-х объектива, выберите в поле зрения легкоузнаваемый объект ①. Переместите этот объект в точку пересечения линий окуляра.

2) При вращении столика, объект перемещается по кругу ②. Вращайте центрирующие винты таким образом, чтобы воображаемый центр окружности, очерченной объектом, совпал с точкой пересечения линий окуляра.

3) Перемещая только образец, поместите новый объект в точку пересечения линий окуляра.

4) Повторите шаги 2 и 3 несколько раз, пока центр вращения столика не окажется в центре пересекающихся линий, т.е. при вращении предметного столика, образец остается в точке пересечения линий.

На этом центрирование оптической оси 10-х объектива завершено, возьмем его в качестве эталонного. Теперь отцентрируйте другие объективы с помощью револьверной головки, устанавливая объективы в луч света один за другим. (Каждый объектив имеет по 2 центрирующих винта.)



4.5. Ортоскопическое наблюдение

Поверните линзу Бертрана в положение “О”, чтобы убрать её с оптического пути. Вставьте анализатор в слот. Поляризатор и анализатор могут поворачиваться на 360°, поворачивайте их до полного затемнения. Поместите образец для ортоскопического наблюдения.

Вставьте тестовые пластины для дальнейшего наблюдения.

4.6 Регулировка оси ограничителя диафрагмы

При использовании проходящего света поверните линзу Бертрана в положение “В” или снимите окуляр, убедитесь, что на задней фокальной плоскости есть яркий круг.

Медленно меняя отверстие диафрагмы, вы увидите соответствующее изменение круга

4.7. Настройка диафрагмы

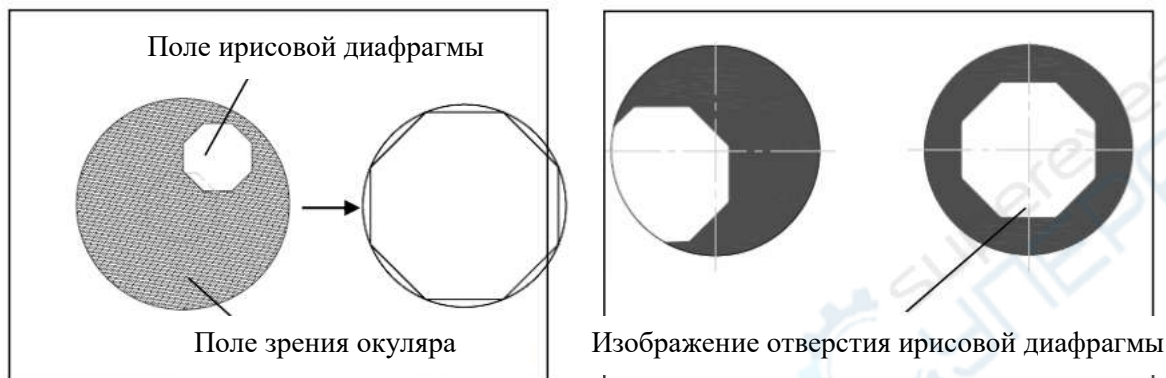
Центр апертурной и полевой диафрагмы настроены производителем. Если апертурная диафрагма при использовании проходящего света находится не в центре поля зрения, произведите настройку с помощью регулировочных винтов диафрагмы.

4.7.1. Центрирование поля ирисовой диафрагмы (FS)

1) Переместите рычажок переключения зеркал в положение “R”.

2) Вращая револьверную головку, выберите 10-х объектив, поместите образец на подставку и произведите фокусировку.

- 3) Потяните ручку FS на системе отраженного света, чтобы немного уменьшить отверстие ирисовой диафрагмы.
- 4) С помощью шестигранной отвертки вращайте центрирующие винты FS до тех пор, пока поле ирисовой диафрагмы не сонастроится с полем зрения.
- 5) Двигайте ручку FS до тех пор, пока поле ирисовой диафрагмы не впишется в поле зрения. Если изображение будет искаженным, вновь проведите центрирование.
- 6) Откройте ирисовую диафрагму таким образом, чтобы размер ее изображения практически совпадал с полем зрения.



4.7.2. Центрирование отверстия ирисовой диафрагмы (AS)

- 1) Передвиньте рычажок переключения зеркал в положение "R".
- 2) Вращая револьверную головку, выберите 10-х объектив, поместите образец на подставку и произведите фокусировку.
- 3) Снимите окуляр, посмотрите в трубку окуляра и потяните за ручку AS так, чтобы диафрагма составляла около 70%.
- 4) Если центр ирисовой диафрагмы отклонен, отцентрируйте ее, повернув два центрирующих винта с помощью шестигранной отвертки.

Для того, чтобы повысить контрастность и уменьшить количество бликов, немного прикройте отверстие диафрагмы.

4.8. Компенсатор

1) Гипсовая пластина (λ)

В ортогональном поляризационном фильтре имеет фиолетовый интерференционный цвет. С помощью гипсовой пластины можно изменить интерференционный цвет на оттенок. Например, в гипсовую пластину вставляется минеральный тонкий срез серого цвета, если он в том же радиусе, цвет интерференции меняется с серого на сине-зеленый второго порядка; если он в аналогичном радиусе, цвет интерференции меняется с серого на оранжевый. В целом, у гипсовой пластины низкий цвет интерференции (ниже желтого второго порядка).

2) Слюдяная пластинка ($\lambda/4$)

В ортогональном поляризационном фильтре имеет серый интерференционный цвет. С помощью слюдяной пластинки можно разместить интерференционные цвета в порядке возрастания или убывания шкалы цветов. Например, интерференционный цвет минеральных хлопьев – фиолетовый, вставьте слюдяную пластинку, при параллельном радиусе, интерференционный цвет изменится выше на два порядка. При аналогичном

радиусе интерференционный цвет опустится до уровня оранжевого. В целом, интерференционный цвет слюдяной пластины сопоставим с интерференционным цветом объектов с высоким содержанием минералов.

3) Кварцевый клин

В ортогональный поляризационный фильтр вставляется кварцевый клин, представляющий до четырех уровней интерференционных цветов последовательно от тонкого конца к толстому. При одинаковом радиусе интерференционные цвета располагаются в порядке постепенного повышения, при аналогичном радиусе интерференционные цвета располагаются в порядке постепенного уменьшения.

4.9. Коноскопическое наблюдение

Используйте 20-х и 100-х объективы.

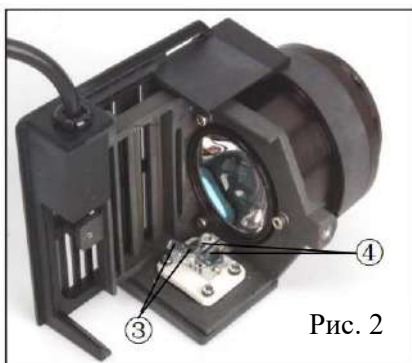
- 1) Установите поляризатор и анализатор в положение гашения.
- 2) Поверните верхнюю линзу конденсора в направлении прохождения света.
- 3) Поверните линзу Бертрана в положение “В”, чтобы она находилась на световом пути.
- 4) Откройте отверстие ирисовой диафрагмы до наибольшего размера.
- 5) Поверните диск фокусировки линзы Бертрана, чтобы сфокусироваться на коноскопическом изображении.

Примечание: Если края коноскопического изображения темные, переместите конденсор вертикально чтобы найти положение, в котором края будут наиболее яркими.

4.10 Замена лампы накаливания

4.10.1 Лампа накаливания отраженного света

- 1) Подходящая лампа накаливания - 12V50W (PHILIPS).
- 2) Полностью ослабьте зажимной винт (1) в верхней части корпуса лампы с помощью шестигранного ключа S3. (Рис. 1)
- 3) Снимите корпус лампы (2), подняв его вверх.
- 4) Наклоните патрон лампы накаливания на 90° (Рис. 2)



- 5) Нажмите на рычажки крепления лампы, придерживайте галогенную лампу перчатками или кусочком ткани, вставьте штифты лампы в секции до упора.

Затем аккуратно поверните их в исходное положение, чтобы закрепить лампу накаливания. (Рис. 3)

Меры предосторожности при замене лампы накаливания во время или сразу после ее использования

Во время использования корпус лампы и прилегающие части сильно нагреваются. Переведите переключатель в положение «О» (выкл), отключите устройство от источника питания и убедитесь, что корпус лампы и прилегающие части уже остыли. После чего можно производить замену.

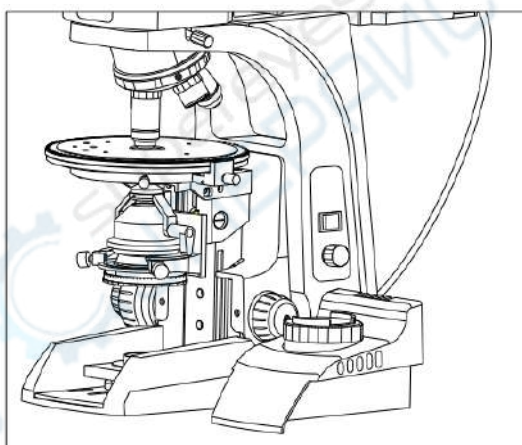
- * Во избежание повреждения лампы производите ее установку аккуратно.
- * Не прикасайтесь к галогенной лампе голыми руками, это может привести к ее повреждениям или уменьшить срок службы. Если при прикосновении остались отпечатки пальцев, сотрите их сухой тканевой салфеткой.



Обратите внимание на предупреждающий знак: поверхность корпуса лампы сильно нагревается при использовании.

4.10.2. Замена лампы накаливания

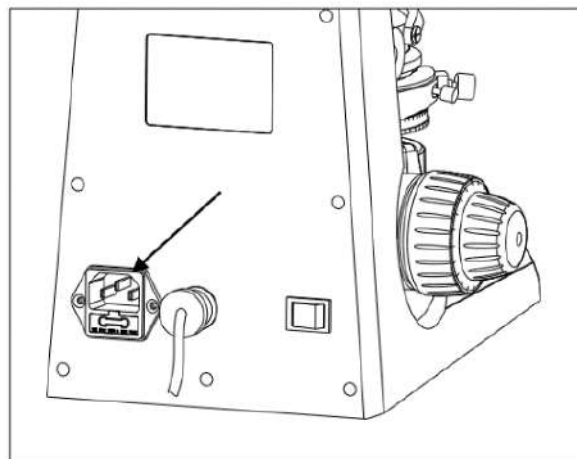
- 1) Подходящая лампа - 12V 20W.
- 2) Выключите микроскоп (переведите переключатель в положение «О»). Подождите 30 минут до полного остывания лампы.



- 3) Жажмите пазы конденсора и потяните. Выньте лампочку.
- 4) Замените лампочку, придерживая ее перчатками или тканевой салфеткой, полностью вставьте ее.
- 5) Верните конденсор в исходное положение. Подключите микроскоп к источнику питания.

4.10.3. Замена предохранителя

- 1) Выключите микроскоп (переведите переключатель в положение «О»).
- 2) С помощью отвертки откройте крышку предохранителя.
- 3) Установите новый предохранитель.



- 4) Убедитесь, что напряжение, указанное на крышке предохранителя, соответствует рабочему напряжению.
- 5) Установите крышку на место.

5. Техническое обслуживание

- * Линзы тщательно проверены и настроены поставщиком, запрещено самостоятельно их разбирать.

- * Револьверное устройство и блок фокусировки – это хрупкие и точные элементы, по возможности не разбирайте их самостоятельно.

- * Содержите прибор в чистоте, регулярно протирайте пыль и будьте внимательны к загрязнению оптических элементов.

- * Масляные загрязнения призмы и отпечатки пальцев можно стереть тканевой или бумажной салфеткой, предварительно смочив их спиртом или ксилолом. (Обратите внимание, что спирт и ксилол – это легковоспламеняющиеся вещества, не используйте их у открытого огня, используйте в проветриваемом помещении).

- * Для очистки неоптических элементов используйте щадящие моющие средства.

- * Если на микроскоп во время использования попала влага, немедленно отключите его от источника питания и протрите сухой салфеткой.

- * Не разбирайте микроскоп самостоятельно. Это может повлиять на его работу и снизить производительность.

- * Храните прибор в сухом прохладном месте. После использования накрывайте микроскоп защитным чехлом от пыли. Прежде чем накрывать его, дождитесь полного остывания корпуса лампы.