

Микроскоп инвертированный БИОЛАБ-И

Руководство по эксплуатации



Оглавление

1. Общие сведения	4
1.1. Назначение.....	4
1.2. Технические характеристики.....	4
1.3. Характеристики объективов	5
1.4. Комплектность	6
1.5. Состав микроскопа	7
2. Эксплуатационные ограничения	8
3. Указания мер безопасности	8
4. Подготовка микроскопа к работе	8
5. Возможные неисправности при работе с микроскопом	16
6. Правила обращения с микроскопом	17
7. Правила хранения и транспортировки.....	17
8. Гарантийные обязательства	18
9. Организация, выполняющая гарантийное обслуживание	18

1. Общие сведения

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции, принципа действия и правил эксплуатации микроскопа инвертированного БИОЛАБ И (далее по тексту - микроскоп).

Микроскоп является безопасным для здоровья, жизни, имущества потребителя и окружающей среды при правильной эксплуатации.

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

1.1. Назначение

Микроскоп предназначен для наблюдения прозрачных объектов в проходящем свете в светлом поле, а также по методу фазового контраста в специальной посуде. Микроскоп имеет инвертированную схему, в которой объективы расположены под исследуемым объектом, что и определяет возможность использования такой посуды как чашки Петри. Наличие комплекта объективов и диафрагм позволяет исследовать малоконтрастные объекты с использованием метода фазового контрастирования, например, в тех случаях когда окраска образцов не допустима, например, изучение живых клеточных колоний.

Микроскоп может быть использован в медицинских, биологических, химических лабораториях, а также в учебных заведениях.

Микроскоп можно использовать при температурах от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 80% при температуре 25°C .

1.2. Технические характеристики

Технические характеристики микроскопа приведены в таблице 1

Таблица 1

Тип визуальной насадки	Тринокулярная, с углом наклона окулярных трубок 45°
Межзрачковое расстояние	50-75мм
Разделение светового потока	100% в окулярный блок или 60% в окулярный блок, 40% в канал видеоокуляра
Увеличение/поле зрения окуляров	WF10x/20мм
Увеличение/поле зрения окуляра со шкалой	
Цена деления	WF10x/18мм 0,1мм
Турель объективов	Поворотная, 5ти позиционная

Объективы с апланхроматической коррекцией	LWDPL4×/ 0.1 W.D. 25,0мм LWDPL40×/ 0.6 W.D. 3,8мм
Объективы фазовые с апланхроматической коррекцией	LWDPL10×/ 0.25 W.D. 12,0мм LWDPL20×/ 0.4 W.D. 10,0мм
Система фокусировки	Коаксиальные винты грубой и тонкой настройки
Цена деления винта тонкой фокусировки	0,002мм
Размер предметного столика	242x172мм
Диаметр центрального отверстия предметного столика	110мм
Диапазон перемещения препаратопроводителя	115x75мм
Числовая апертура конденсора	0,3
Рабочий отрезок конденсора	75мм
Источник света	Галогеновая лампа 12В/30Вт
Источник питания	220В±10%, 50Гц
Габаритные размеры	480x490x220мм
Масса, не более	10кг

1.3. Характеристики объективов

В таблице 2 приводятся основные параметры объективов и их маркировка.

Таблица 2

Тип	Увеличение	Числовая апертура, N.A.	Рабочий отрезок, W.D., мм	Толщина стенки посуды, мм	Маркировка, цвет
Апланхромат с увеличенным рабочим отрезком	4×	0,10	25,0	1,5	LWDPL4×/ 0.1 W.D. 25,0, красный
	40×	0,60	3,8	1,5	LWDPL40×/ 0.6 W.D. 3,8мм, голубой
Фазовый апланхромат с увеличенным рабочим отрезком	10×	0,25	12,0	1,5	LWDPL10×/ 0.25 W.D. 12,0мм, желтый
	20×	0,40	10,0	1,5	LWDPL20×/ 0.4 W.D. 10,0мм, зеленый

1.4. Комплектность

Комплект поставки микроскопа приведен в таблице 3

Таблица 3

Наименование	Ед. изм	Кол-во
Штатив микроскопа в составе с: - предметным столиком; - механизмом фокусировки; - турелью объективов	шт	1
Тринокулярная визуальная насадка	шт	1
Осветительный блок с конденсором	шт	1
Окуляр 10х/20мм	шт	2
Окуляра 10х/18мм со шкалой	шт	1
Объектив Планахромат LWDPL4×/ 0.1 W.D. 25,0мм	шт	1
Объектив фазовый Планахромат LWDPL10×/ 0.25 W.D. 12,0мм	шт	1
Объектив фазовый Планахромат LWDPL20×/ 0.4 W.D. 10,0мм	шт	1
Объектив Планахромат LWDPL40×/ 0.6 W.D. 3,8мм	шт	1
Каретка с фазовыми диафрагмами и комплектом	шт	1
Винты для центрировки фазовых диафрагм	шт	2
Центрирующий телескоп СТ	шт	1
Вкладыш на столик	шт	2
Препаратоводитель	шт	1
Комплект держателей для препаратоводителя	компл.	1
Комплект ЗИП	компл.	1
Комплект светофильтров	компл.	1
Сетевой шнур	шт	1
Чехол	шт	2
Руководство по эксплуатации	шт	1

1.5. Состав микроскопа

Внешний вид микроскопа, а также его состав приведен на Рисунке 1.

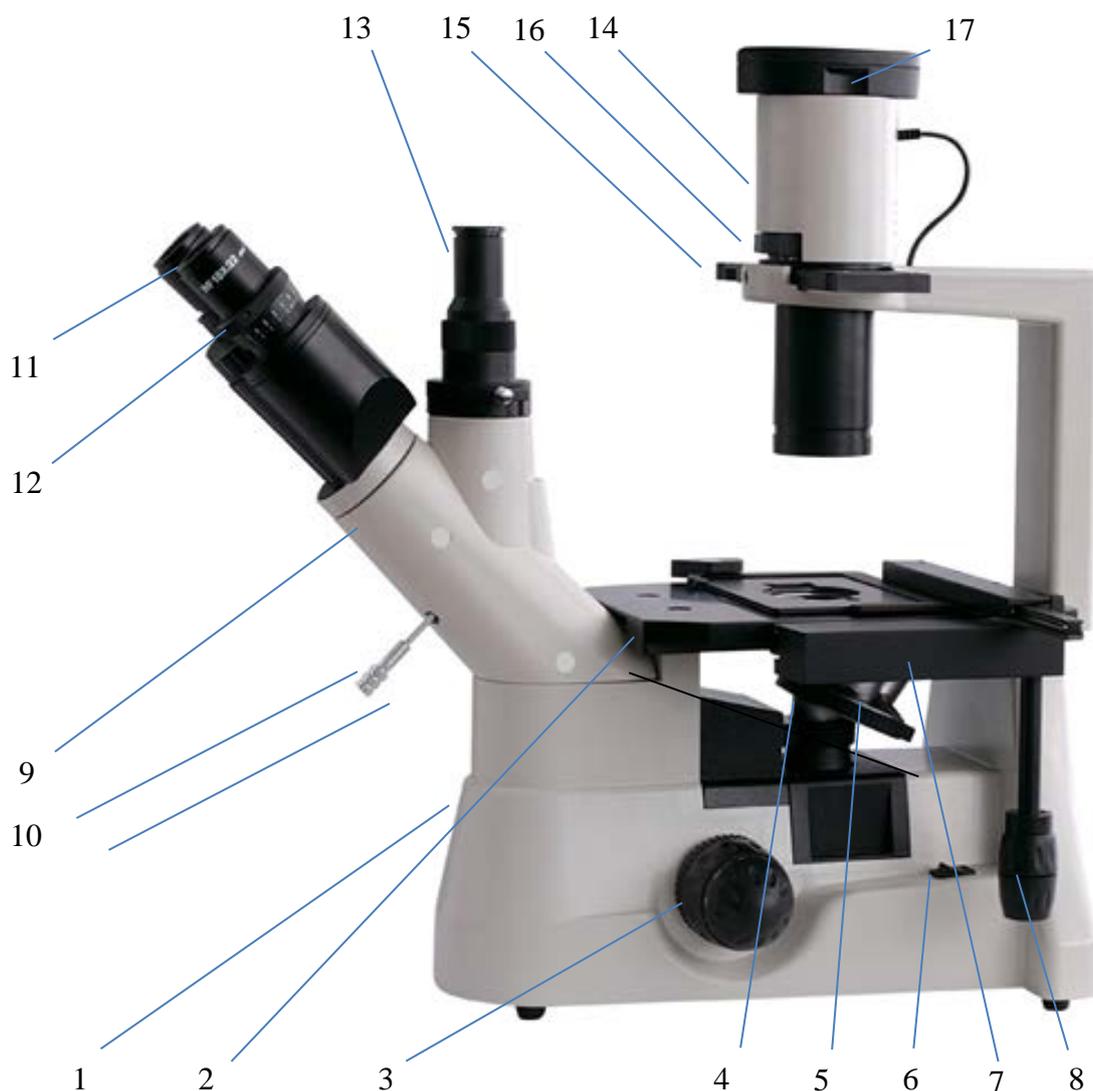


Рис. 1 – Внешний вид микроскопа Биолаб И

1. Штатив;
2. Предметный столик;
3. Винт грубой и тонкой фокусировки;
4. Турель объективов;
5. Объективы;
- 6 Клавиша включения;
7. Препаратоводитель;
8. Ручка препаратоводителя;
9. Визуальная насадка;
10. Штифт светоделительной пластинки;
11. Окуляры;
12. Кольцо диоптрийной настройки;
13. Тубус для установки видеоокуляра;
14. Осветительный блок;
15. Каретка фазовых диафрагм;
16. Апертурная диафрагма;
17. Держатель лампы.

2. Эксплуатационные ограничения

Микроскопы рассчитаны на эксплуатацию в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в лабораторных помещениях при температуре воздуха от 10°C до 35°C и верхним значением относительной влажности воздуха не более 80% при температуре 25°C.

В помещении не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и других активных веществ.

Микроскоп следует устанавливать в помещении, с низкой вибрацией.

Высокая температура и влажность может привести к заплесневению и конденсации влаги на оптических и механических деталях микроскопа, что может отрицательно сказаться на работе микроскопа.

3. Указания мер безопасности

3.1. При работе с микроскопом источниками опасности являются электрический ток, а также световое и тепловое излучение лампы осветителя.

3.2. Конструкция микроскопа обеспечивает защиту исследователя от воздействия излучения лампы осветителя.

3.3. Для включения микроскопа используйте только розетки имеющие заземление.

3.4. **ВНИМАНИЕ!** Замену лампы осветителя производить СТРОГО при отключенном сетевом кабеле источника питания лампы.

3.5. **ВНИМАНИЕ!** Замену предохранителя производить СТРОГО при отключенном сетевом кабеле источника питания лампы.

3.6. К работе с микроскопом допускаются лица, обученные и аттестованные на знание правил электробезопасности.

3.7. Меры безопасности при работе с микроскопом соответствуют мерам, принимаемым при эксплуатации установок с напряжением до 1000 В.

4. Подготовка микроскопа к работе

- Извлеките микроскоп из упаковки;
- Если микроскоп находился в холодном помещении, дайте ему прогреться в течении 30 минут;
- Осмотрите микроскоп на наличие внешних повреждений;
- Проверьте комплектность микроскопа согласно настоящему руководству по эксплуатации;

3.8. Порядок сборки. На рисунке 2 приведена общая схема сборки микроскопа.

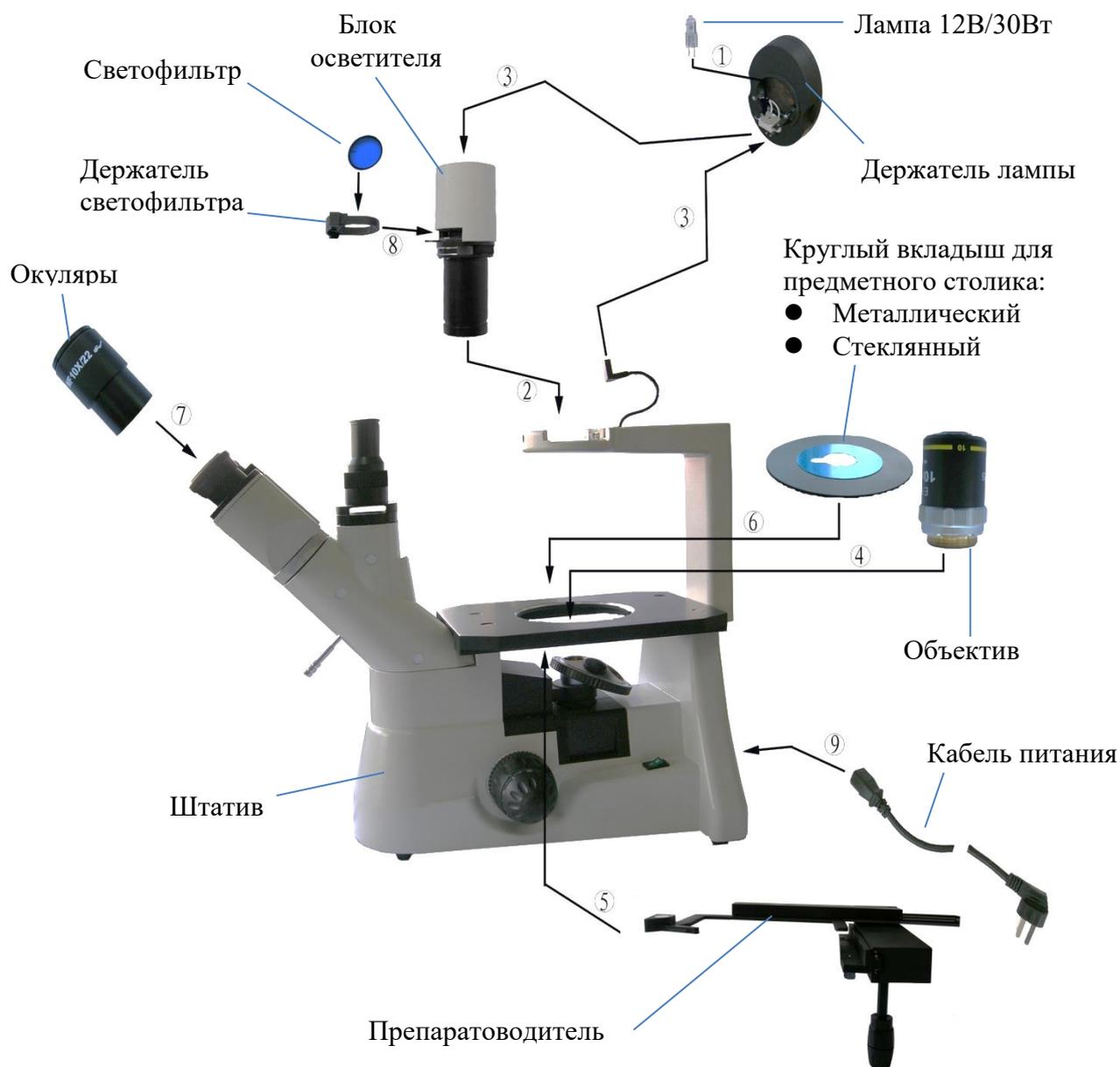


Рисунок 2 – Схема сборки

3.9. Порядок сборки и установки блока осветителя (рис. 3)

3.9.1. Открутите винт 3 осветительного блока 1 и затем вставьте осветительный блок в отверстие кронштейна 2 как показано на рисунке 3.

3.9.2. Поверните осветительный блок 1 по часовой стрелке на 90°, в направлении к держателю светофильтра 4.

3.9.3. Совместите отверстие под винт на осветительном блоке с ответным отверстием 5 на кронштейне. Зафиксируйте осветительный блок на кронштейне винтом.

3.9.4. Установите держатель лампы на осветительном блоке, для этого вставьте штекер 6 в разъем 7. Совместите отверстия 8 с отверстиями 9 на осветительном блоке. Закрепите держатель лампы с помощью винтов.

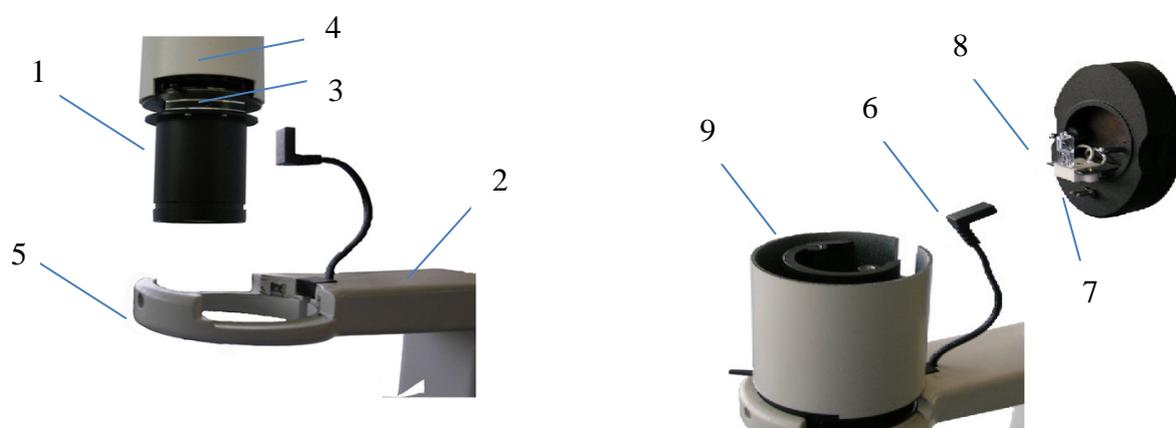


Рис. 3 – Сборка осветительного блока

3.9.5. При необходимости установите светофильтр 1 в держатель фильтра 2 как показано на рисунке 4

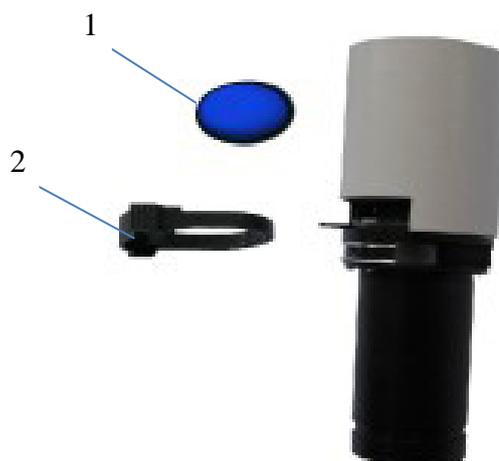


Рис. 4 – Установка светофильтра

3.10. Установка объективов и вкладыша на предметный столик (рис. 5)

3.10.1. Вращая винт грубой фокусировки 1, опустите турель объективов 2 в максимально низкое положение.

3.10.2. Установите комплект объективов 3 в турель в порядке возрастания увеличения.

3.10.3. Соберите вкладыш 4 и установите его в отверстие на предметном столике, таким образом, чтобы паз был направлен в сторону пользователя. При необходимости используйте стеклянный столик.

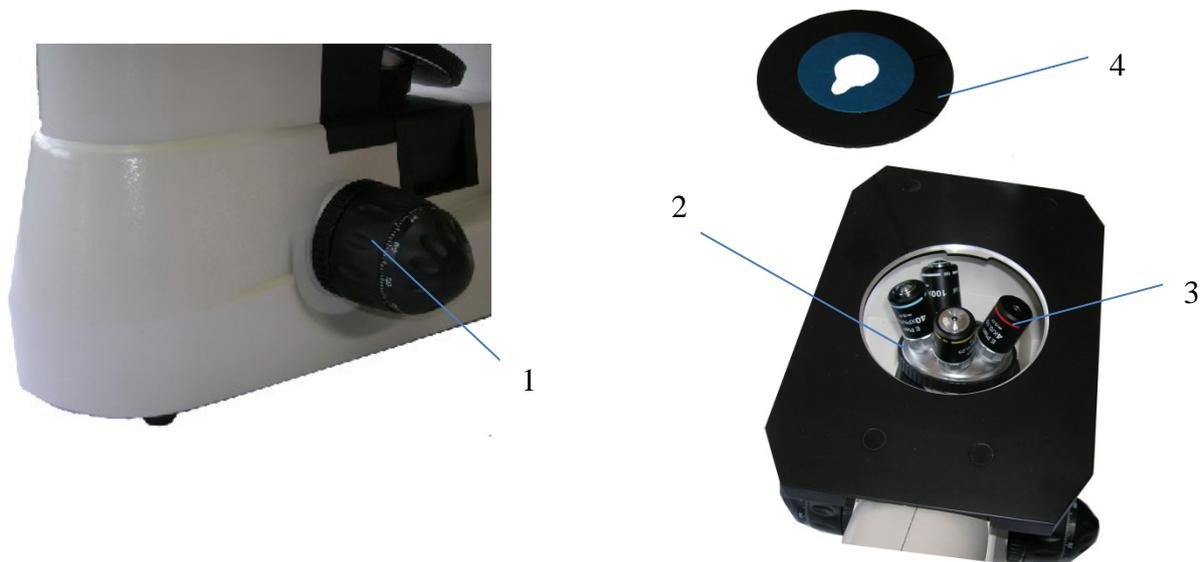


Рис. 5 – Установка объективов и вкладыша

3.11. Установка окуляров (рис. 6)

3.11.1. Извлеките заглушки из окулярных трубок 1

3.11.2. Установите в окулярные трубки окуляры 2



Рис. 6 – Установка окуляров

4. Порядок работы

4.1. Подключите кабель питания, переведите клавишу включения в положение “I”. (см. рис. 7а)

4.2. Регулировка яркости производится вращением диска на левой стороне микроскопа. Для увеличения яркости вращайте диск по часовой стрелке для увеличения яркости и против часовой стрелки для уменьшения яркости (рис. 7б)



Рис. 7а – Клавиша включения осветителя



Рис. 7б – Диск регулировки яркости

4.3. Отрегулируйте плавность хода винтов грубой и тонкой фокусировки для этого поверните кольцо регулировки натяжения 1 (рис. 8) расположенного за винтом грубой фокусировки 2 (рис. 8). При вращении кольца по часовой стрелке натяжение винта грубой фокусировки будет увеличена и при вращении кольца против часовой стрелки натяжение ослабнет. Если турель с объективами автоматически опускается вниз, натяжение винтов фокусировки нужно увеличить.

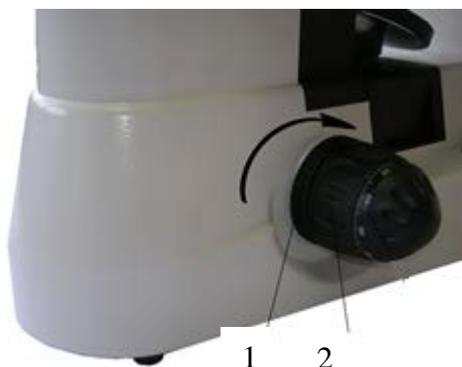


Рис. 8 - Регулировка плавности хода

4.4. Установите на предметный столик съемный препаратодователь 1 (рис. 9). В зависимости от типа используемой посуды вложите в препаратодователь требуемый держатель: держатель Terasaki 2 при работе с планшетами Terasaki (на 96 или 24 лунки); держатель 3 при работе с чашками Петри диаметром 55мм или предметными стеклами; держатель 4 при работе с чашками Петри диаметром 35мм. Двухкоординатное перемещение держателей осуществляется с помощью винтов 9.

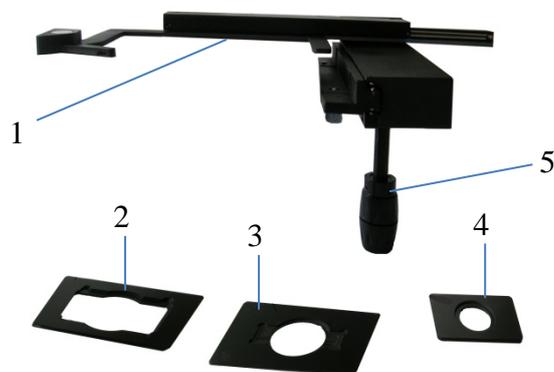


Рис. 9 – Препаратодователь и сменные держатели

4.5. Введи в ход лучей объектив 4x. Наблюдая в окуляры, с помощью винтов грубой тонкой фокусировки добейтесь резкого изображения образца.

4.6. При необходимости проведите диоптрийную настройку окуляров 1 (рис. 10), для этого выставьте кольца диоптрийной настройки 2 в нулевое положение. Наблюдая только правым глазом в правый окуляр, добейтесь резкого изображения образца, при этом фокусировку нужно производить с помощью винтов тонкой фокусировки. Наблюдая только левым глазом в левый окуляр, добейтесь резкого изображения образца, при этом фокусировку следует производить, вращая кольцо диоптрийной настройки. Отрегулируйте межзрачковое расстояние окуляров, разводя/сводя окулярные трубки. Если межзрачковое расстояние окуляров не

соответствует глазной базе оператора, то может наблюдаться двоение изображения. При необходимости можете перейти к объективом с большим увеличением; Если изображение нерезкое, проведите дополнительную фокусировку с помощью винтов тонкой фокусировки.



Рис. 10а – Диоптрийная настройка



Рис. 10б – Регулировка межзрачкового расстояния.

4.7. Настройка освещения по методу светлого поля.

4.7.1. Отрегулируйте числовую апертуру осветительного устройства, таким образом, чтобы ее значение совпадало с числовой апертурой используемого объектива. Для того чтобы проверить правильно ли установлена апертурная диафрагма можно извлечь один из окуляров из окулярной трубки и глядя в окулярную трубку убедиться, что апертурная диафрагма перекрывает 70-80% поля зрения.

4.7.2. Для повышения контраста можно использовать светофильтры из комплекта поставки. Светофильтры вставляются в держатель фильтров как показано на рисунке 4.

4.8. Работа по методу фазового контраста

4.8.1. Работа по методу фазового контраста осуществляется с помощью фазовых объективов Ph10x/0,25 или Ph20x/0,4, каретка с фазовыми диафрагмами и винты для центрировки диафрагм 1 (см. рис. 11). Каретка с фазовыми дисками представляет из себя пластину с диафрагмами различного диаметра 2 и 3, каждая из диафрагм имеет маркировку, которая соответствует кратности объектива, который используется с этой диафрагмой, также каретка имеет слот 4 для установки светофильтра. Для настройки освещения по методу фазового контраста также используется центрирующий телескоп СТ (входит в комплект поставки).

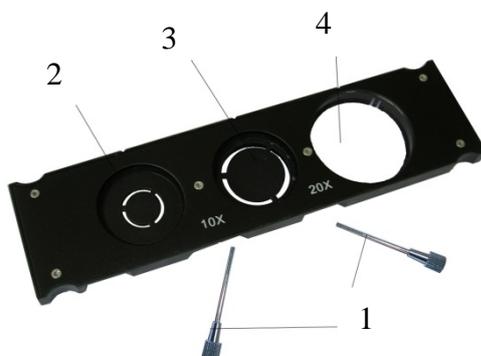


Рис. 11 – Каретка с фазовыми диафрагмами

4.8.2. Установите каретку с диафрагмами в соответствующий слот в осветительном устройстве таким образом, чтобы сторона с маркировкой диафрагмам

была направлена вверх, и текст маркировки читался слева направо. При перемещении каретки издается щелчок, который свидетельствует о том, что каретка установлена в нужном положении.

4.8.3. Выведите апертурную диафрагму в максимально раскрытое положение.

4.8.4. Введите в ход лучей фазовый объектив Ph10x/0,25.

4.8.5. Установите на предметный столик образец и сфокусируйтесь на него по методу светлого поля.

4.8.6. Введите в ход диафрагму каретки с фазовыми диафрагмами соответствующую увеличению используемого объектива.

4.8.7. Установите в окулярную трубку центрирующий телескоп СТ вместо одного из окуляров.

4.8.8. Произведите центровку фазовой диафрагмы каретки относительно фазовой диафрагмы объектива:

4.8.8.1. Наблюдая в центрирующий телескоп СТ, убедитесь что изображение фазовой диафрагмы каретки 1 и изображение фазовой диафрагмы объектива 2 (см. рис. 12) одинаково резкие. Если фазовая диафрагма каретки нерезкая, добейтесь резкого изображения с помощью винтов тонкой фокусировки 3 (см. рис. 1);

4.8.8.2. Вставьте в центрировочные отверстия каретки 3 центрирующие винты 4 и, действуя винтами 4, совместите изображения фазовых диафрагм как показано на рисунке 12а.

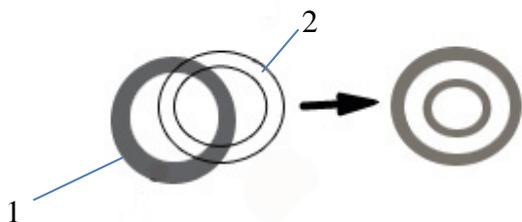


Рис. 12а – Изображения фазовых колец каретки и объектива

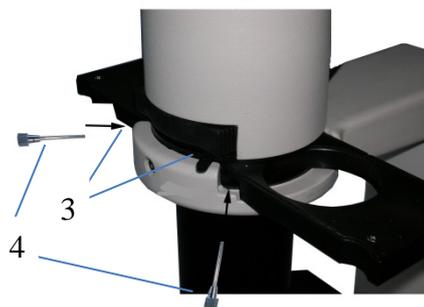


Рис. 12б – Центрировка фазовых диафрагм

4.9. Установка видеоокуляра (видеоокуляр не входит в комплект поставки)

4.9.1. Для документирования изображений получаемых на микроскопе, на микроскоп можно установить видеоокуляр. Визуальная головка микроскопа 1 (см. рис. 13) имеет отдельный оптический канал для установки видеоокуляра.

4.9.2. Установка видеоокуляра 2 производится в тубус 3 с гладкой посадкой. Другой стороной тубус входит в ответную часть микроскопа по резьбовому соединению, на конце тубуса имеется стопорное кольцо 4.

Настойка видеоокуляра производится в следующей последовательности:

- Установите программное обеспечение видеоокуляра и подключите его к компьютеру согласно документации на видеоокуляр.
- Установите видеоокуляр 2 в тубус 3;
- Наблюдая в окуляры, сфокусируйтесь на образец;
- Переведите штифт 5 в нижнее положение;

- Наблюдайте изображение, получаемое от видеоокуляра на мониторе компьютера. Изображение может быть размытым.
- Отпустите стопорное кольцо 4;
- Прижмите видеоокуляр к тубусу и вращайте тубус против/по часовой стрелке до тех пор, пока не добьетесь резкого изображения на мониторе компьютера. Смысл вращения заключается в том, чтобы медленно перемещать видеоокуляр вдоль оптической оси тубуса, до тех пор пока камера видеоокуляра не сфокусируется на препарате.
- Затяните стопорное кольцо;

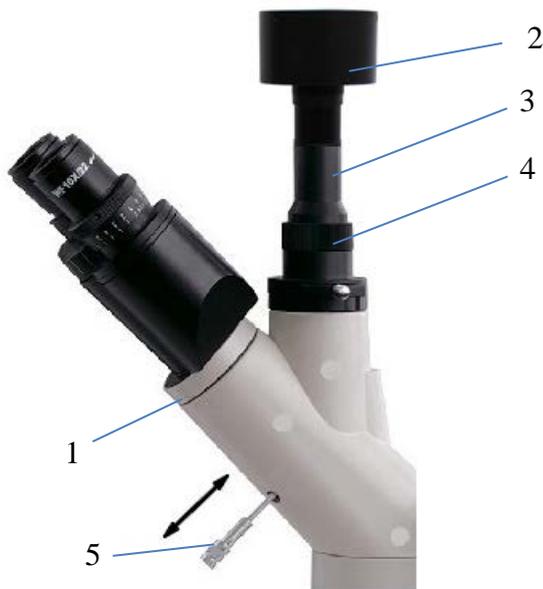


Рис. 13 – Установка видеоокуляра

Примечание – штифт 5 вводит в оптический путь светоделительную пластинку, которая разделяет световой поток и направляет в оптический канал видеоокуляра. Когда штифт находится в верхнем положении, светоделительная пластинка выведена из оптического пути и 100% светового потока идет в окуляры. Когда штифт находится в нижнем положении световой поток делится на два, из которых 60% направляется в окуляры и 40% направляется в оптический канал видеоокуляра.

4.10. Замена предохранителя и лампы

Внимание! Замена предохранителя и лампы должны происходить строго при отключенном от сети микроскопе!

Внимание! Перед установкой лампы протрите ее спиртовым раствором для того, чтобы обезжирить поверхность. Дайте высохнуть лампе.

Внимание! Перед заменой лампы убедитесь в том, что она холодная. Во время работы лампы сильно нагревается.

4.10.1. Отсек предохранителя находится под разъемом питания. Извлеките отсек и замените перегоревший предохранитель на новый, как показано на рисунке 14.

4.10.2. Лампа находится в держателе лампы. Вывинтите винты крепления держателя лампы (см. рис. 3) и снимите держатель с осветительного устройства. Замените перегоревшую лампу на новую (см. рис. 15). Замену лампы следует производить в перчатках, для того чтобы на поверхности не остались жировые следы, которые могут пригореть во время работы лампы.



Рис. 14 – Замена предохранителя



Рис. 15 – Замена лампы

5. Возможные неисправности при работе с микроскопом

Возможные неисправности, возникающие при работе с микроскопом, обусловленные либо неправильной его настройкой, либо неправильным использованием отдельных узлов микроскопа, либо выходом их из строя, и способы устранения этих неисправностей изложены в таблице 4.

Таблица 4

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способы устранения
Срезание или сильное падение освещенности на краях поля зрения, неравномерное освещение	На линзе находится грязь (объектив, окуляр, осветительная линза)	Удалите грязь
	Неправильно установлен осветительный блок	Проверьте правильность установки осветительного блока согласно п. 4.2
В поле зрения видна грязь, пыль. Плохое качество изображения	На линзе находится грязь (объектив, окуляр, осветительная линза)	Удалите грязь протиркой спирт-эфирной смеси
	На предметном стекле находится грязь	Удалите грязь
	Апертурная диафрагма сильно/слабо открыта	Отрегулируйте диаметр апертурной диафрагмы
Нет возможности сфокусироваться на объект	Заблокирован ход фокусирующего механизма	Отрегулируйте высоту максимального подъема предметного столика по п. 5.3.
Изображение двоится или в одном из окуляров не резкое	Межзрачковое расстояние окуляров не соответствует глазной базе	Отрегулируйте межзрачковое расстояние окуляров
	Не произведена диоптрийная настройка	Проведите диоптрийную настройку
При включении микроскопа не горит лампа	Перегорел предохранитель	Замените предохранитель
	Перегорела лампа	Замените лампу

6. Правила обращения с микроскопом

- Микроскоп необходимо содержать в чистоте и предохранять от повреждений. В нерабочем состоянии микроскоп необходимо закрывать чехлом.
- Для сохранения внешнего вида микроскопа необходимо периодически протирать его мягкой тканью, слегка пропитанной бескислотным вазелином, предварительно удалив пыль, а затем обтирать сухой, мягкой, чистой тканью.
- Необходимо содержать в чистоте металлические части микроскопа. Особое внимание следует обращать на чистоту оптических деталей, особенно объективов и окуляров.
- Запрещается касаться пальцами поверхностей оптических деталей

В случае если на последнюю линзу объектива, глубоко сидящую в оправе, попала пыль, поверхность линзы надо очень осторожно протереть чистой ватой, накрученной на деревянную палочку и слегка смоченной эфиром или спиртовой смесью. Если пыль проникла внутрь объектива, и на внутренних поверхностях линз образовался налет, необходимо отправить объектив для чистки в оптическую мастерскую.

- Запрещается разбирать объективы и окуляры.

7. Правила хранения и транспортировки

Изделие в течение гарантийного срока должно храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре от +5 до +40 °С и относительной влажности не более 80% для температур до 31 °С с линейным уменьшением относительной влажности до 50% при увеличении температуры до 40 °С.

Изделие в упаковке может транспортироваться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах при температуре от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности не более 95%.

При транспортировке необходимо соблюдать осторожность, не допуская падения Изделия, ударов и прочих механических воздействий, которые могут привести к повреждению поверхностей.

При хранении и транспортировке Изделия в условиях отрицательных температур перед распаковкой необходимо выдержать Изделие в упаковке при комнатной температуре в течение 12-ти часов для испарения возможного конденсата на деталях Изделия.

8. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие Изделия техническим характеристикам, указанным в настоящем Руководстве по эксплуатации, при соблюдении пользователями условий эксплуатации, транспортировки и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации Изделия составляет 12 месяцев с момента реализации в соответствии с документом, подтверждающим факт его приобретения.

Гарантийные права пользователя признаются в течение указанного срока при выполнении пользователем всех требований по транспортировке, хранению и эксплуатации Изделия.

В течение гарантийного срока производится безвозмездный ремонт. В случае отсутствия возможности проведения ремонта производится замена Изделия. Гарантийный срок эксплуатации Изделия продлевается на время, в течение которого оно не использовалось по причине обнаруженных недостатков.

Изделие не подлежит гарантийному ремонту в следующих случаях:

- Если повреждение произошло по вине пользователя в процессе перевозки, установки или эксплуатации Изделия.
- Если повреждение произошло при разборке Изделия неавторизованным персоналом.
- При невозможности подтверждения факта приобретения Изделия документально.
- При возникновении повреждения из-за несоблюдения требований, описанных в настоящем Руководстве по эксплуатации.
- Если повреждение произошло по причине стихийного бедствия или аварии.
- По истечению установленного срока гарантийных обязательств.

9. Организация, выполняющая гарантийное обслуживание

ООО «Компания НВ-Лаб».

Website: www.nv-lab.ru

В случае выявления неисправностей в период гарантийного срока эксплуатации, а также при обнаружении некомплектности Изделия при получении, просим Вас обращаться в Службу контроля качества организации ООО «Компания НВ-Лаб».

Телефоны: +7 (495) 642 86 60 или 8 800 500 93 80.

Электронный адрес: service@nv-lab.ru

Серийный номер Изделия: _____

**Изготовитель: *NINGBO TEACHING INSTRUMENTS CO. Ltd.* No.55,Lane
658,WangTong Road,Ningbo,Zhejiang.China**

