

Микроскоп стереоскопический с универсальным штативом МБС-2

Описание

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Микроскоп МБС-2 представляет собой модель стереоскопического микроскопа, дающего прямое и объемное изображение рассматриваемого предмета как в проходящем, так и в отраженном свете.

Микроскоп предназначен для исследования различных объектов и для препарировальных работ; применяется он в области ботаники, зоологии и других областях науки.

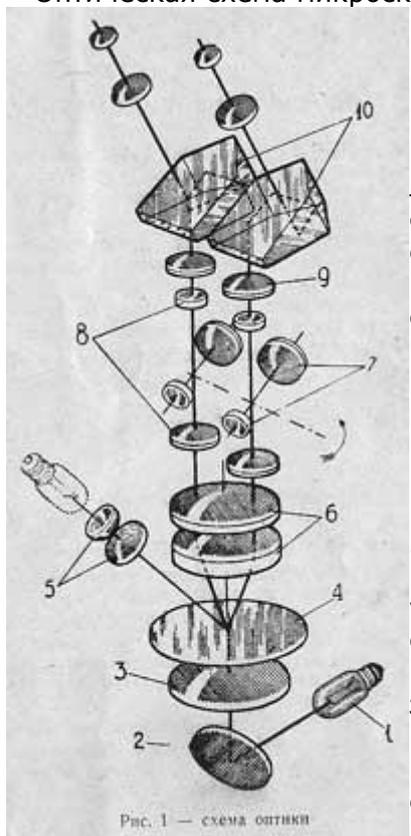
Работы на микроскопе могут вестись как при искусственном освещении, так и при естественном (дневном) свете.

Микроскоп МБС-2 обеспечивает наблюдение объектов при увеличениях от 3,5х до 119х и поле зрения соответственно от 39 мм до 1,9 мм.

Свободное расстояние микроскопа при всех увеличениях остается постоянным и равно 64 мм.

2. ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Оптическая схема микроскопа МБС-2 показана на рис. 1.



При работе **в проходящем свете** источник света 1 с помощью зеркала 2 и осветительной линзы 3, освещает прозрачный препарат, устанавливаемый на стеклянной пластинке 4. При работе **в отраженном свете** в качестве источника света применяется та же электрическая лампочка, что и при работе в проходящем свете, но со специальным коллектором 5, направляющим свет на объект.

В качестве объектива применена специальная система, состоящая из четырех линз 6 с фокусным расстоянием **80 мм** и двух пар галилеевых систем 7 и 8, которые можно, переверачивая, переключать для получения каждой парой по два варианта увеличений.

Галилеева система 7 дает увеличения 3,5х и 1/3,5х, а галилеева система 8 дает увеличения 2х и 1/2х.

Электрическая лампочка напряжения 8 вольт, мощностью 20 ватт, со стандартным патроном вставляется в отверстие, находящееся с задней стороны корпуса. За лампочкой установлен поворотный отражатель 2 и сверху - осветительная линза 3.

Поворотный отражатель имеет с одной стороны плоское зеркало, а с другой — матовое молочное стекло.

Поворот отражателя производится вращением барашков 12. Для работы с микроскопом при естественном освещении в передней части корпуса столика предусмотрен вырез, через который свободно проходит

дневной свет. Рекомендуется при работе в условиях естественного освещения пользоваться зеркалом, а при искусственном (электрическом) освещении — матово-матовой стороной отражателя.

Столик имеет круглое окно, в расточку которого устанавливается либо стеклянная круглая пластина (при работе в проходящем свете), либо круглая металлическая пластина (при работе в отраженном свете).

На наружной поверхности столика имеются два отверстия для установки клемм и три отверстия для установки препаратоводителя СТ-12. Препаратоводитель СТ-12 к комплекту прибора не прикладывается и приобретается отдельно.

3. КОНСТРУКЦИЯ МИКРОСКОПА

Штатив

Штатив микроскопа состоит из массивного основания 32 с ввернутой в него колонкой 33.

По колонке 33 скользит муфта 34, имеющая прилив, в отверстие которого установлена ось 35. Ось 35 заканчивается шаровидной

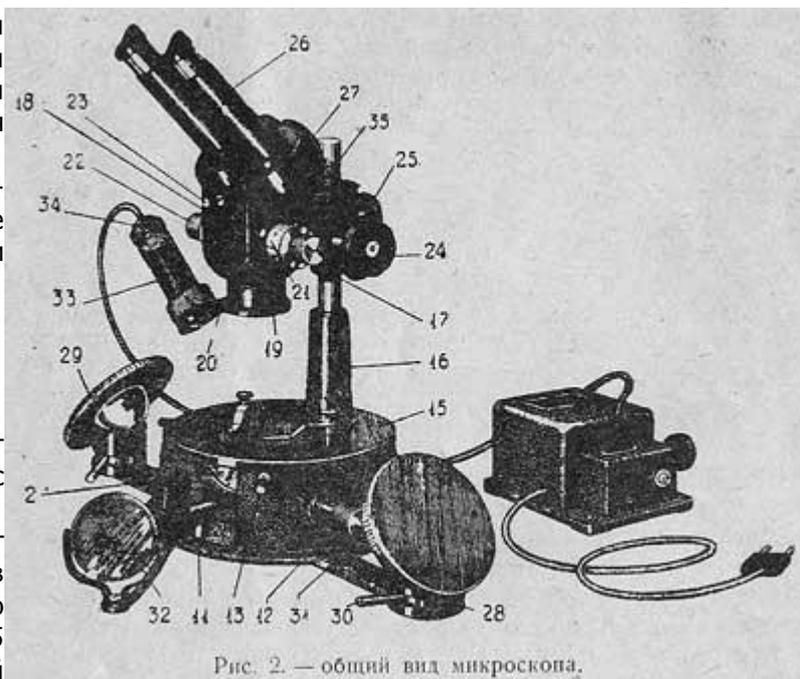


Рис. 2. — общий вид микроскопа.

втулкой 36 с двумя взаимно перпендикулярными отверстиями. Как видно на рисунке, в эти отверстия вставляется угольник 37, на длинный конец которого насаживается оптическая головка микроскопа и закрепляется зажимом 25.

Благодаря наличию двух отверстий во втулке 36, оптическая головка прибора может быть установлена в любое положение, удобное для исследования, применительно к форме рассматриваемого объекта.

Для удобства исследования на оси установлена рейка, а в приливе муфты вмонтирована трибка, заканчивающаяся маховичком 38. Вращением маховичка 38 достигается плавное перемещение оси вместе с установленной оптической головкой. Кольцо 39 является предохраняющей опорой от опадания муфты по колонке.

Оптическая головка с механизмом грубой подачи

Оптическая головка 18 является основной частью прибора, в которую вмонтированы наиболее ответственные оптические узлы.

Снизу корпуса головки 18, на резьбе ввернута, цилиндрическая оправа 19 с линзами 6 объектива. На этой же оправе установлен поворотный кронштейн с втулкой и коллектором 20.

В отверстие втулки вставляется стандартный патрон с электрической лампочкой.

Далее в корпусе помещен барабан с установленными в нем галилеевыми системами. Оси барабана выведены наружу корпуса и заканчиваются барашками 22. Как было уже указано выше, в разделе «Оптическая система», для получения разных вариантов, увеличений галилеевы системы должны переключаться, что достигается вращением барашков 22.

На оси барабана, с обеих сторон, кроме барашков, укреплены шкалы увеличений, на которых нанесены цифры 7, 4, 2, 1 и 0,6.

Каждое из шести положений барабана четко фиксируется специальным пружинным фиксатором.

Верхняя часть корпуса заканчивается специальным гнездом для установки окулярной насадки, зажимаемой винтом 23.

К задней стенке корпуса оптической головки на четырех винтах прикреплен кронштейн механизма ее передвижения.

Механизм передвижения представляет собой обычный реечный механизм. Подъем и опускание корпуса оптической головки осуществляется вращением барашков 24.

Кроме того, вся оптическая головка может перемещаться по колонке штатива 33 и закрепляется на ней в любом положении.

Окулярная насадка

Окулярная насадка состоит из колодки, представляющей собой прямоугольную деталь со скошенными гранями и двумя отверстиями, в которые установлены левое и правое плато с укрепленными на них специальными призмами 10 в оправках.

Оба плато с установленными призмами закрыты сферическими кожухами 27, и на их площадках закреплены окулярные трубки 26.

На хвостовиках плато, снизу, расположены однозубая и двухзубая шестерни, плотно сцепленные между собой.

Таким образом, благодаря наличию указанных шестерен, вращением одной из окулярных трубок вызывается принудительное синхронное, вращение другой трубки.

Расстояние между осями окулярных трубок может меняться от 56 мм до 75 мм.

Во внутренних двух отверстиях хвостовиков плато установлены две ахроматические линзы 9 с $F = 160$ мм.

Подлокотники

Так как с микроскопом МБС-2 приходится вести длительные наблюдения, связанные с препарировочными работами, то естественно происходит довольно быстрое утомление рук исследователя.

Для обеспечения удобного положения рук исследователя в комплекте принадлежностей микрокопа предусмотрено два подлокотника, конструкция которых показана на рис. 2.

Подлокотник имеет корпус 28, в котором на шаровой пяте качается пластмассовый диск 29.

Любое положение диска надежно фиксируется поворотом рукоятки 30. Если рукоятка 30 не дает полного зажима, то нужно ее вывернуть и ввернуть в следующее резьбовое отверстие зажимной гайки.

Подлокотник имеет соединительную планку 31, на кон некоторой установлен штифт.

Для устойчивого положения подлокотника планка подсовывается в нижний паз корпуса 11 столика так, чтобы штифт-планки вошел в соответствующее отверстие паза.

Комплект микроскопа

Нормальный комплект микроскопа перечислен в свидетельстве, прикладываемом к каждому микроскопу.

4. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ С МИКРОСКОПОМ

Как уже было указано выше, для рассматривания объектов в проходящем свете можно пользоваться как дневным светом, так и светом от электрической лампочки накаливания.

Дневной свет попадает на осветительное зеркало (или на матовый экран) через специально предусмотренный вырез в корпусе столика микроскопа. Для этого столик следует расположить так, чтобы вырез был обращен к свету (окну). При таком расположении столика наблюдатель должен сидеть со стороны стойки штатива, и окулярную насадку следует установить на оптической головке так, чтобы окулярные трубки были обращены к наблюдателю.

При перестройке микроскопа с дневного освещения на освещение от лампочки необходимо патрон с лампочкой вставить в специальное отверстие, которое расположено диаметрально противоположно вырезу в корпусе столика.

Включить лампочку в сеть через прилагаемый к прибору трансформатор, который включен для напряжения в сети 220 вольт. Если в сети 110 или 127 вольт, то необходимо сделать переключение трансформатора на соответствующее напряжение по схеме, указанной на крышке трансформатора. Для этого необходимо отвернуть два винта сбоку крышки, снять ее и сделать переключение.

Наблюдая в окуляры, нужно разворотом окулярных трубок найти такое положение, при котором два изображения будут сведены в одно. Вращением барашков 24 произвести фокусировку на исследуемый объект, а вращением барашков 12 добиться равномерного освещения поля. Для равномерного освещения поля в ход лучей следует вводить матовую поверхность, а для интенсивного освещения — зеркальную поверхность зеркала 2 (рис. 4). При настройке микроскопа нужно следить за тем, чтобы ось головки микроскопа совпадала с центром окна столика; в противном случае может наблюдаться неравномерность освещения поля.

В случае исследования непрозрачных объектов следует стеклянную пластину на столике заменить металлической.

Патрон с лампочкой из корпуса столика нужно вынуть и вставить в специальную втулку на кронштейне осветительного узла 20 оптической головки. Дальнейшие операции те же, что и при работе в проходящем свете.

5. РАБОТА С ОКУЛЯРНЫМ МИКРОМЕТРОМ

Окулярный микрометр представляет собой окуляр с механизмом диоптрийной наводки, в фокальной плоскости которого можно установить либо миллиметровую шкалу, либо прямоугольную сетку, входящие в комплект микроскопа.

Шкала и сетка представляют собой стеклянные плоско-параллельные круглые пластинки, закатанные в металлические оправы. На одной из пластинок нанесена миллиметровая шкала с ценой деления 0,1 мм, а на другой — сетка с ценой деления стороны квадрата 1,0 мм.

Для проведения линейных измерений или измерений площадей участков препарата следует в одну из окулярных трубок микроскопа вставить окулярный микрометр с установленной в нем сеткой или шкалой. Механизмом диоптрийной наводки добиться резкого изображения сетки или шкалы (в зависимости от того, что установлено), затем перемещением тубуса сфокусировать микроскоп на объект.

Таким путем достигается получение одновременно резкого изображения сетки и рассматриваемого объекта в фокальной плоскости окуляра.

В свидетельстве каждого микроскопа приведена переводная таблица, в которой указано, какой истинной линейной величине на объекте соответствует одно деление (0,1 мм) шкалы окулярного микрометра и стороны одного квадрата (1 мм) сетки, при разных увеличениях, указанных на шкале барабана объективных увеличений.

Пользуясь этими данными, для определения истинной линейной величины объекта достаточно подсчитать число делений окулярной шкалы, накладываемых на измеряемый участок объекта, и это число умножить на число, указанное в переводной таблице и соответствующее тому увеличению, при котором производится измерение.

Для замены сетки шкалой, и наоборот, следует за накатанную часть вывернуть нижнее зажимное кольцо, после чего сетка или шкала легко вынимается из внутренней полости корпуса окуляра.

Сетку или шкалу следует устанавливать закатанной стороной к линзам окуляра, а зажимное кольцо завернуть до упора.

6. ПРАВИЛА ПО УХОДУ ЗА МИКРОСКОПОМ

При получении нового микроскопа следует обратить внимание на сохранность упаковки, обеспечиваемой особой пломбой завода изготовителя.

Микроскоп отправляется с завода тщательно проверенным и может безотказно работать долгое время, но для этого необходимо содержать его всегда в чистоте и предохранять от механических повреждений. Заводская упаковка обеспечивает сохранность микроскопа при его перевозке: через дно футляра закручивается снаружи винт, надежно скрепляющий микроскоп с футляром.

В нерабочее время микроскоп нужно убирать в футляр или накрывать стеклянным колпаком.

Для сохранения внешнего вида микроскопа рекомендуется, время от времени, протереть его мягкой тряпочкой, пропитанной бескислотным вазелином, после чего оттереть прибор сухой, мягкой, чистой тряпкой.

Если через довольно большой промежуток времени смазка в направляющих грубого движения микроскопа сильно загрязнится и загустеет, то, смыв ее ксилолом или бензином и оттерев трущиеся поверхности чистой тряпочкой, следует слегка смазать направляющие бескислотным вазелином или специальной смазкой.

Попадающая на микроскоп во время работы жидкость должна быть тщательно удалена.

Сохраняя в порядке и чистоте металлические детали микроскопа, особое внимание надо обращать на чистоту его оптических частей.

Для того, чтобы предохранить призмы от оседания пыли на их поверхностях, нужно всегда оставлять окуляры в трубках микроскопа.

Окуляры необходимо оберегать от пыли.

Никогда не следует касаться пальцами поверхностей оптических деталей во избежание загрязнения их жирами и потом.

При чистке внешних поверхностей линз необходимо первоначально удалить с них пыль очень мягкой кисточкой, предварительно хорошо промытой в эфире и сохраняемой обернутой в чистую бумагу в особой коробочке.

Если же после удаления пыли кистью поверхности оптических деталей все еще остаются недостаточно чистыми, то их нужно слегка протереть мягкой, много раз стиранной (последний раз без мыла) полотняной или лучше батистовой тряпочкой, слегка смоченной бензином, наркозным эфиром или ксилолом.

7. ВЕС И ГАБАРИТЫ

Вес прибора в рабочем положении -- 27,3 кг

Вес всего прибора без упаковки -- 27,6 кг

Вес в упаковке -- 33 кг

Габариты прибора в рабочем положении 400 X 245 X 460 мм

Габариты укладочного футляра -- 320 X 440 X 530 мм