

Цель работы: ознакомление с устройством микроскопа и работа с ним, определение показателя преломления стекла.

Оборудование: микроскоп, микрометр и набор стеклянных пластинок.

Устройство микроскопа

Микроскоп - это прибор для получения больших увеличений мелких предметов (см. рис. 1). К опорному штативу (1) шарнирно крепятся кронштейн (9) (см. рис. 1). К кронштейну снизу крепится предметный столик (3) с оптической системой и осветительным зеркалом (2). В верхней части кронштейна помещается механизм точной наводки на резкость, который приводится в движение крестовиком (8) (кремальера точной наводки). Этот механизм перемещает салазки. Пределы перемещения салазок относительно кронштейна определяются с помощью специальных меток: на кронштейн нанесена точка, а на салазки - две горизонтальные черточки. Когда салазки находятся в верхнем положении нижняя черточка находится против точки. В этом положении салазки можно только

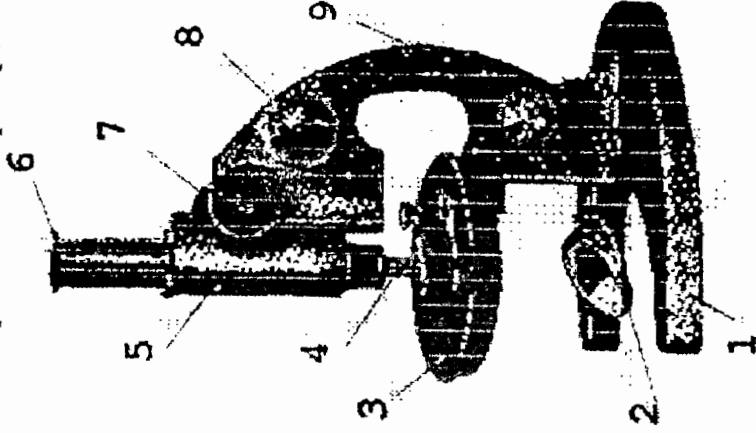


Рис. 1.

- опускаться; дальнейший подъем приводит к порче механизма точной наводки на резкость. Если салазки находятся в нижнем положении (верхняя черточка находится против точки), опускать их ниже

категорически воспрещается во избежание поломки механизма. В верхней части салазок находится кремальера грубой наводки на резкость (7), которая приводит в движение тубус (5). Объектив (4) ввинчивается в тубус снизу, окуляр (6) вставляется сверху. При точной наводке на резкость микрометрический винт позволяет определить величину перемещения салазок относительно кронштейна (предмета) с точностью до 0,002 мм.

Идея метода, используемого в данной работе для определения показателя преломления стекла, заключается в следующем. Когда мы рассматриваем точку S на нижней грани плоскопараллельной пластины (см. рис. 2), к нам в глаз попадают лучи BB^1 и AA^1 , продолжения которых пересекаются в точке S^1 (углы α и β малы). Величина h^1 называется оптической (кажущейся) толщиной пластины. Как видно из рис. 2, при $n > n_0$ она меньше h . Учитывая малость углов α и β , легко показать, что $h^1 = h/n$, где n - показатель преломления стекла, а n_0 - показатель преломления среды над пластиной.

В данной работе величина h измеряется микрометром, а величину h^1 определяют с помощью микроскопа, добываясь четкой фокусировки, сначала на верхней а затем на нижней поверхности пластины (или наоборот). Разность показаний микрометрического винта дает значенные оптической толщины пластины h^1 .

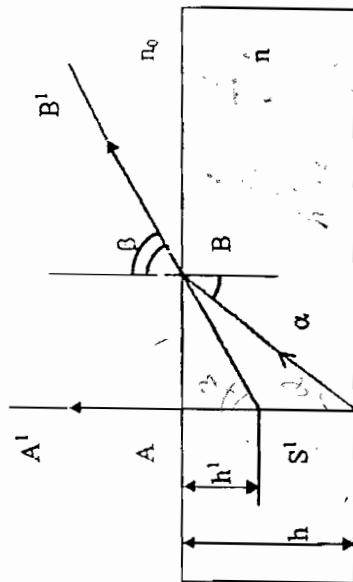


Рис. 2

Порядок выполнения работы

1. Определите толщину стеклянной пластины с помощью микрометра.
Внимание!!! Чтобы не раздавить стеклянную пластину поворачивайте микрометрический винт только за головку трещетки!

2. Определите оптическую толщину пластинки. Подсчитайте ошибку измерения.

Внимание!!! Следите, чтобы окуляр не касался поверхности пластинки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если измерение h^1 начинается с верхней грани стеклянной пластинки, необходимо предварительно кремальерой точной наводки установить точку против нижней черточки на салазках. Наводку на резкость надо проводить с помощью кремальеры грубой наводки. Если начинают измерение с нижней грани - точка должна находиться против верхней черточки.

3. Рассчитайте показатель преломления стекла.

4. Повторите выполнение пп. 1, 2, 3 для трех-пяти пластинок (по указанию преподавателя).

Вопросы для допуска к выполнению задачи

1. Самостоятельно получите рабочую формулу $n = n_0 h/h^1$. Вывод запишите в тетрадь.

2. Покажите основные части микроскопа и объясните их назначение.

Вопросы к защите работы

1. Приведите оптическую схему микроскопа и объясните принцип его работы.

2. Рассчитайте угловое увеличение микроскопа.

3. Каким требованиям должны удовлетворять линзы объектива и окуляра?

4. Можно ли в качестве окуляра микроскопа использовать рассеивающую линзу?

Handwritten notes and a large number '27' are present in the right margin.