

МОСОБЛКУЛЬТПРОМСОЮЗ

Артель „ПОБЕДА“

Физико-оптические мастерские. Москва, Пятницкая, 46

ОПИСАНИЕ ПОЛЯРИСКОПА АРХИПОВА

Полярископ предназначается для демонстрации различных случаев поляризации света,—поляризации при преломлении и отражении, двойного лучепреломления и интерференции поляризованных лучей.

Прибор сконструирован применительно к любой оптической скамье, но может быть использован и без скамьи. В последнем случае прибор вставляется в любой штатив. Для демонстрации полярископа необходимо наличие фонаря с конденсором, объектива в оправе (или двояковыпуклой линзы) и двух круглых диафрагм—одной диаметром $5 \div 10$ мм и другой диаметром $30 \div 40$ мм.

В состав прибора входят следующие части и препараты.

1. Металлическая оправа—держатель для установки двух поляроидов (полудужки на краях оправы) и препарата (средняя прямоугольная рамка). Рамка закрепляется на оправе при помощи гайки и может вращаться вокруг вертикальной оси, становясь при этом под любым углом к оптической оси прибора. Полярископ устанавливается в рейтер оптической скамьи.

2. Два круглых поляроида диаметром 40 мм.
3. Черное зеркало.
4. Стопа пластинок.
4. Кристалл исландского шпата.
6. Препарат из целлофана.
7. Препарат из кристаллов гипосульфита.
8. Рамка для сжатия прозрачных материалов.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЫТОВ

1. Поляризация света поляроидами

Приборы располагаются так, как показано на рисунке 1.

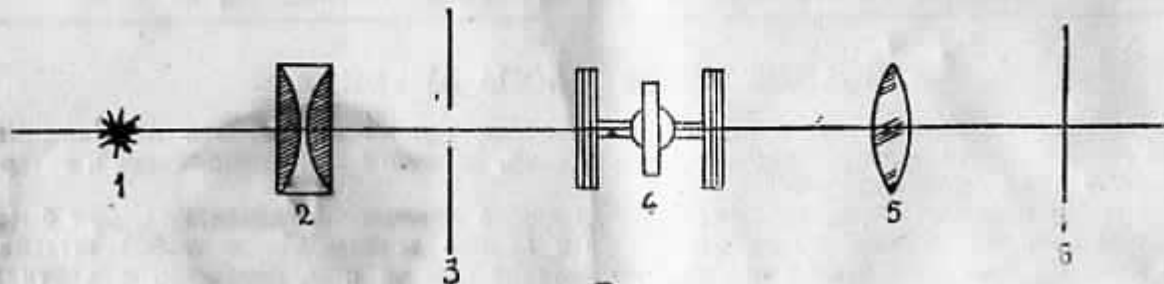


Рис. 1

1—источник света, 2—конденсор, 3—диафрагма, 4—полярископ, 5—объектив, 6—экран.

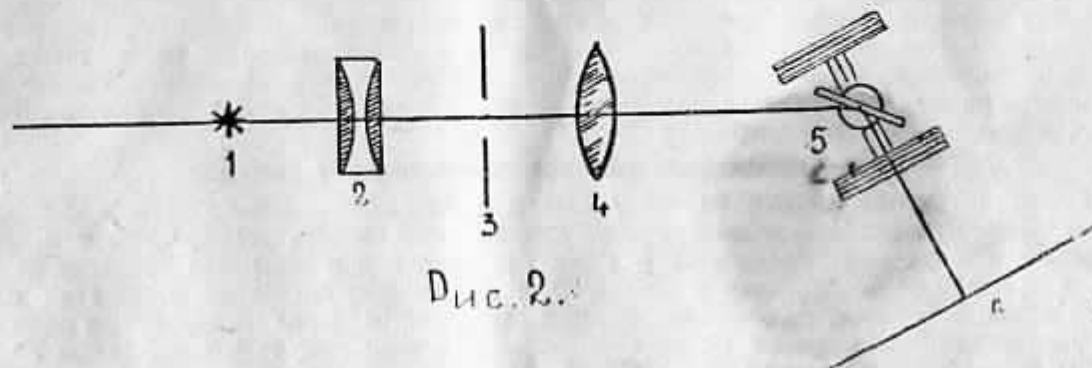
Конденсор устанавливается так, чтобы получить параллельный пучок лучей. Сперва изображение отверстия диафрагмы при вынутых из оправы поляроидах фокусируется на экран с помощью объектива. Затем поляроиды вставляются в оправу в свои гнезда. При вращении одного из поляроидов светлое пятно на экране то исчезает (при скрещенных поляроидах), то появляется вновь (при параллельных поляроидах).

2. Поляризация света при отражении

Расположение приборов показано на рисунке 2.

Объектив в этом опыте ставится между диафрагмой и полярископом. Черное зеркало вставляется в среднюю рамку оправы и закрепляется в таком положении, чтобы угол падения был равен 57° (угол Брюстера) и чтобы отраженный луч был направлен по оптической оси полярископа. Далее устанавливается экран. Сперва при вынутых

поляроидах проектируют отверстие диафрагмы на экран. После этого вставляют поляроид на пути лучей, отраженных от зеркала и вращая поляроид наблюдают ослабление или усиление освещенности светлого пятна на экране. В этом опыте зеркало является поляризатором, а поляроид—анализатором. Можно изменить расположение приборов, исполь-



зуя поляроид в качестве поляризатора, а зеркало—в качестве анализатора. В этом случае полярископ устанавливается так, как показано на рисунке 1. За объективом (по ходу лучей) ставится поляроид, затем зеркало и затем уже экран. Фокусировка отверстия производится, как и в первом случае, с вынутым поляроидом.

3. Поляризация света при преломлении

Полярископ располагается так же как и в первом опыте. При снятых поляроидах проектируют отверстия диафрагмы на экран через стопу пластинок, вставленную в рамку. Затем вставляют один из поляроидов в свое гнездо. Вращая поляроид наблюдают ослабление или усиление освещенности пятна на экране. Как и в предыдущем опыте стопка пластинок может играть роль либо поляризатора либо анализатора.

4. Двойное лучепреломление

Приборы располагаются так же как и в первом опыте. В рамку вставляют сперва квадратную пластинку с отверстием и при помощи объектива проектируют это отверстие на экран. После этого в ту же рамку за пластинкой с отверстием ставят кристалл исландского шпата. На экране при этом получается два светлых пятна: одно от обыкновенного луча (не отклоненный кружок) и другое — от обыкновенного луча (отклоненный в сторону кружок). Вращая кристалл можно показать, что только один луч отклоняется в сторону, второй же остается на месте. После этого вставляя один из поляроидов и вращая его убеждаются в том, что оба луча (обыкновенный и необыкновенный) поляризованы; при чем направление плоскостей поляризации света в обоих лучах оказываются взаимно перпендикулярными.

5. Интерференция поляризованного света

Приборы располагаются так же как и в предыдущем опыте только диафрагму с маленьким отверстием можно теперь убрать и заменить диафрагмой с широким отверстием (диаметром 30—40 мм.). В рамку полярископа вставляется препарат из целлофана, а поляроиды вставляются в свои гнезда в скрещенном состоянии. В этом случае вместо темноты при скрещенных поляроидах наблюдается просветление поля и появление на экране различных окрасок. Вращая поляроиды можно получить измененные окраски фигуры получаемой на экране. Этот же опыт повторяется с препаратом из кристаллов гипосульфита, который вставляется в рамку прибора вместо препарата целлофана.

6. Обнаружение напряжений в прозрачных материалах при помощи поляризованного света

Приборы устанавливаются так же как и в предыдущем опыте. В рамку полярископа вставляется маленький винтовой пресс с вложенной в него плоской фигурой из прозрачного материала. При помощи объектива получают на экране резкое изображение препарата. После этого вкладывают поляроиды в свои гнезда в скрещенном состоянии и начинают сжимать препарат при помощи винта пресса. На экране при этом появляются окрашенные кривые полосы (изохромы).

Артель „ПОБЕДА“