

НОВЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ЦВЕТОВОГО ФАЗОВОГО КОНТРАСТА

В реферируемой работе*) описывается простой и удобный метод получения переменного цветового фазового контраста. Фазовая пластинка выполняется в виде металлизированного зеркала из чёрного стекла, в центре которого, как обычно, оставлена узкая неметаллизированная полоса. Зеркало наклонено под углом Брюстера. Освещение производится через поляризатор P (рис. 1).

Прямые лучи попадают на неметаллизированную полоску зеркала, а диффрагированные — на металлическое зеркало. Если после фазового зеркала установить анализатор, то, меняя углы поворота поляризатора и анализатора, можно получить переменный как положительный, так и отрицательный фазовый контраст. Поместим теперь между поляризатором и фазовым зеркалом кварцевую пластинку Q , вырезанную перпендикулярно к оптической оси, и повернём поляризатор так, чтобы плоскость поляризации света составляла с плоскостью падения лучей угол 45° . Соответствующая диаграмма представлена на рис. 2. Направление Ox перпендикулярно к плоскости падения, а направление Oy параллельно этой плоскости. На пластинку Q падают прямой (OD_1) и диффрагированный (OD_2) лучи с колебаниями в направлении OP . Если толщина пластинки Q равна $1,88 \text{ м.м.}$, то плоскость поляризации жёлтого света ($\lambda = 0,555 \mu$) она поворачивает на угол 45° и на фазовое зеркало упадут прямой (OJ_1) и диффрагированный (OJ_2) лучи с колебаниями в направлении OJ . Луч OJ_1 при отражении от стекла (угол Брюстера!) полностью гасится, а луч OJ_2 , отражающийся от металла, сохраняется (тёмное поле!). Для лучей с иной длиной волны вращение плоскости поляризации пластинкой Q будет произведено на другой угол:

Цвет	Обозначение лучей		Угол поворота плоск. поляриз. (в градусах)
	прямой	диффрагир.	
Красный ($0,760 \mu$)	OR_1	OR_2	23,7
Голубой ($0,431 \mu$)	OB_1	OB_2	80
Фиолетовый ($0,397 \mu$)	OV_1	OV_2	95,6

Соответствующие диаграммы представлены на рис. 2. Прямой луч при отражении от стекляного зеркала даёт только компоненту в направлении оси Ox (OR_1 , OB_1 , OV_1 соответственно). Диффрагированные лучи, отражаясь от металлического зеркала, приобретут эллиптическую поляризацию, причём степень эллиптичности будет зависеть от направления поляризации падающего луча. Помещая после фазового зеркала анализатор, пропускающий колебания в направлении A_1 (рис. 2), получим для лучей различного

*) M. Françon, Rev. d'Optique 32, № 10, 557 (1953).

цвета различных фазовый контраст. (Для части цветов он будет положительным, для другой части цветов — отрицательным.) Поворот анализатора в положение A_2 поведёт к обращению фазового контраста. Таким образом, варьируя углы поворота поляризатора и анализатора, легко изменить

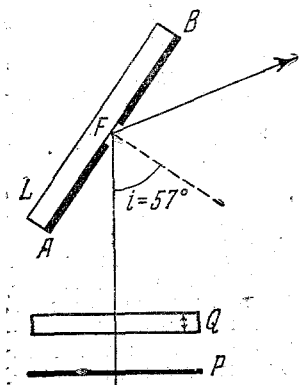


Рис. 1.

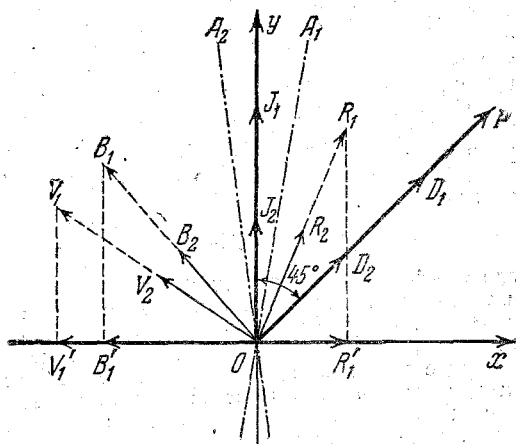


Рис. 2.

получающийся цветовой фазовый контраст. Отметим, что переменными здесь являются не только фазовые сдвиги между прямыми и диффрагированным лучами, но и относительная интенсивность этих лучей. Это создаёт широкие возможности для изменения условий наблюдения объекта а тем самым и для подбора оптимальных условий его видимости.

Г. Розенберг