

## ОПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ДІАМАНТУ

*Синашенко О.В., асистент, СумДУ, м. Суми;*

*Дубовик А.Е., учениця, Кириченко К.Д., учень, ЦДЮТ, м. Білопілья*

Робота присвячена огляду історії виникнення ограненого алмазу – діаманту, класифікації існуючих видів огранки, а також теоретичному вивченню оптичних властивостей алмазу, зокрема дисперсії, рефракції, повного внутрішнього відбиття. Якість діаманту оцінюється за багатьма критеріями, але найважливіший фактор – це його оптична гармонія, тобто максимальний ступінь блискотіння, що складається із зовнішнього блискотіння (блиску), внутрішнього блискотіння, до якого належать світлозаломлення і повне внутрішнє відбиття, та дисперсійного блискотіння.

Дисперсність – це залежність показника заломлення  $n$  речовини від довжини хвилі  $\lambda$ . Вона проявляється завжди, коли кут падіння на грань діаманту відрізняється від 0. За експериментальними даними для показника заломлення алмазу в залежності від довжини хвилі було побудовано відповідний графік, що дозволяє визначити величину  $n$  для кожного кольору окремо. У видимому діапазоні світла у червоного кольору – найменший показник заломлення ( $n_{\text{ч}} \cong 2,41$ ), а у фіолетового – найбільший ( $n_{\text{ф}} \cong 2,46$ ).

Проаналізовані формули Френеля та побудована залежність коефіцієнта відбиття  $R$  від кута падіння  $\alpha$ , який суттєво впливає на кількість світла, що буде заломлена всередину діаманту. При нормальному падінні променів на грані  $R = 0,17$  і зі збільшенням кута  $\alpha$  до  $90^\circ$  – зростає до 1.

Розглянуто явище повного внутрішнього відбиття (рисунок) та розраховано граничний кут  $\alpha_{\text{гп}} = 24,4^\circ$ , при якому воно спостерігається у алмазі.

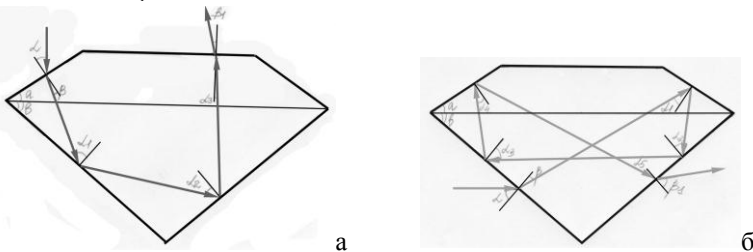


Рисунок – Хід променів, що падають вертикально (а) та горизонтально (б) у діаманті простої огранки

Проведено оцінку ходу променів, що падають горизонтально та вертикально, у діаманті простої огранки з пропорціями за М. Толковським. Із геометричних міркувань проведено розрахунок внутрішніх кутів падіння-відбиття  $\alpha_i$ . Отримані результати можуть бути розповсюджені на більш складні види огранок.