

# ВИВЧЕННЯ АБСОЛЮТНОГО ПОЕ КРИСТАЛІВ ЛАНГАСИТУ ПОЛЯРИЗАЦІЙНО-ОПТИЧНИМ МЕТОДОМ

Н.М. Дем'янишин, Б.Г. Мицик, Я.П. Кость, А.С. Андрущак\*  
Фізико-механічний інститут ім. Г.В.Карпенка НАНУ, вул. Наукова 5а,  
м. Львів, Україна

\*Кафедра телекомунікацій, Національний університет «Львівська  
політехніка», вул. С.Бандери 12, м. Львів, Україна

Первинним на шляху встановлення акустооптичної ефективності матеріалу є п'єзооптичний ефект (ПОЕ). Найбільш трудомною частиною вивчення ПОЕ в кристалах була і залишається інтерферометрична методика [1]. Тому в даній роботі описано спосіб розрахунку абсолютних п'єзооптичних коефіцієнтів (ПОК)  $\pi_{im}$  на основі ПОК різниці ходу  $\pi_{km}^0$ , визначених поляризаційно-оптичним методом, точність якого є суттєво вищою (~5%), а трудомність значно нижчою, особливо при визначенні поворотних, зсувних і поворотно-зсувних ПОК (тут індекси  $i$ ,  $k$ ,  $m$  позначають напрямки поляризації і поширення світла та дії одновісного тиску). Встановлено співвідношення взаємозв'язку між ПОК  $\pi_{km}^0$  та  $\pi_{im}$  з врахуванням пружності.

На прикладі перспективних в акустооптиці кристалів лантангалієвого силікату  $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{11}$  апробовано модифікований метод визначення ПОК  $\pi_{km}^0$  у відбитому світлі (рис.), в якому півхвильові механічні напруження  $\sigma_{km}$  є вдвічі меншими в порівнянні з традиційним способом їх визначення. Метод є особливо актуальним у випадках, коли  $\sigma_{km}$  співмірні з механічною міцністю кристалу.

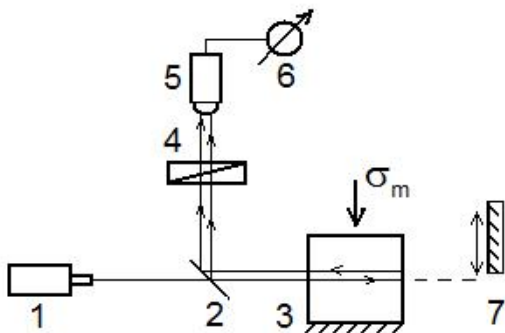


Рис. Схема установки для визначення  $\pi_{km}^0$  у відбитому світлі: 1-лазер, 2-півпрозоре дзеркало, 3-зразок, 4-аналізатор, 5-фотоприймач, 6-реєструючий пристрій, 7-дзеркало.

ПОК різниці ходу  $\pi_{km}^0$  визначено для всіх можливих геометрій експерименту і на їх основі розраховано всі абсолютні ПОК. Знайдено величини похибок визначення ПОК поляризаційно-оптичним методом і проведено їх порівняння з похибками інтерферометричної методики. Розраховано влад пружної деформації зразка при вивченні ПОЕ. Обговорено питання визначення додатніх знаків кристаллофізичних осей в кристалах класу симетрії 32, до яких відноситься лангасит, та кореляції знаків ПОЕ при поляризаційно-оптичних та інтерферометричних вимірюваннях.

1. Mytsyk V.H. // Ukr. J. Phys. Opt. 4, №1 (2003).