

## РЕГИСТРАЦИЯ ФОТОРЕФРАКТИВНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ РЕШЕТОК В ГИРОТРОПНЫХ КРИСТАЛЛАХ СИЛЕНИТОВ

*Лемачко М. А. (УО МГПУ им. И. П. Шамякина)*

*Научный руководитель – Г. В. Кулак, д-р физ.-мат. наук, профессор*

В [1] теоретически и экспериментально исследован фоторефрактивный (ФР) эффект при интерференции световых пучков одинаковой частоты, полученных в результате раман-натовской акустооптической (АО) дифракции на стоячих ультразвуковых (УЗ) волнах. В настоящей работе рассмотрена запись ФР решёток в гиротропных кубических кристаллах, световыми волнами разной частоты, дифрагированными на бегущих УЗ волнах в переменном электрическом поле при брэгговской АО дифракции [2].

Пусть УЗ волна с вектором смещений  $\vec{U} = \vec{U}_0 \exp[i(Kz - \Omega t)]$ , где  $K = \Omega / v$  ( $\Omega$  - циклическая частота УЗ) распространяется вдоль оси [111] гиротропного кубического кристалла. В дальнейшем предполагается, что плоскость АО дифракции совпадает с  $YZ$ , полученной поворотом кристаллографической системы координат  $X_1 X_2 X_3$  следующим образом: 1) вокруг оси  $OX_3$  на угол  $45^\circ$ , 2) полученной системы координат  $X' Y' Z'$  на угол  $\theta = \arcsin \sqrt{2/3}$  вокруг оси  $OY'$  до совмещения оси  $OZ'$  с направлением [111].

Изучены особенности влияния внешнего электрического поля  $E_0^e$  и частоты ультразвука  $f$  на амплитуду решётки. Ранее установлено, что для ФР кристаллов типа силенита амплитуда поля ФР решетки  $E_{sc}$  возрастает с увеличением внешнего поля  $E_0^e$  и уменьшается при увеличении волнового вектора решётки  $\vec{K}$  (частоты ультразвука  $f \sim |\vec{K}|$ ). Следует отметить, однако, что нижняя граница частоты записывающей УЗ волны  $f$  ограничена условиями наблюдения брэгговской АО дифракции, при которой  $f \geq (0,6n v^2 / \lambda)^{1/2}$ . Представлена поверхность изменения показателя преломления  $\Delta n(l, I_a)$  ( $l$  – длина АО взаимодействия,  $I_a$  – интенсивность УЗ волны), показывающая неоднородное распределение амплитуды ГР поперёк волнового вектора УЗ решетки  $\vec{K}$ . Нелинейная зависимость амплитуды модуляции ФР решётки при изменении  $l$  и  $I_a$  обусловлена особенностями сильного АО взаимодействия в гиротропных кристаллах [2].

### Литература

- 1 Бережной, А. А., Шерстнева, Т. Н. Опт. и спектр // А. А. Бережной, Т. Н. Шерстнева. – 1989. – Т. 67, N 6. – С.1313 – 1319.
- 2 Kulak, G.V. Tech. Phys. Letters //G.V. Kulak. – 2001. – V.27. – № 7. – P. 538–541.