

ЭНЕРГООБМЕН ПРИ ДВУХВОЛНОВОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ НА ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ РЕШЕТКЕ В КРИСТАЛЛЕ $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$ ПРОИЗВОЛЬНОГО СРЕЗА

В. Н. Навныко, В. В. Шепелевич

Мозырский государственный педагогический университет, г. Мозырь

В настоящем сообщении представлены результаты изучения влияния оптической активности на процессы энергетического переноса при двухволновом взаимодействии на отражательной голографической решетке в кристалле $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$ произвольного среза. Геометрия двухволнового взаимодействия и теоретическая модель представлены в работе [1].

Показано, что оптическая активность оказывает деструктивное влияние на процессы энергетического переноса при встречном двухволновом взаимодействии на отражательных решетках в кристалле $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$ среза $\{100\}$. Без учета оптической активности в кристалле среза $\{100\}$ при любой толщине кристалла достигается максимально возможная относительная интенсивность предметной волны. Учет оптической активности приводит к снижению максимальных значений и возникновению периодичности в зависимости экстремальных значений относительной интенсивности предметной волны от толщины кристалла среза $\{100\}$. В результате, кристалл среза $\{100\}$ является выгодным при толщине меньшей 6.36 мм.

Без учета оптической активности в кристалле среза $\{111\}$ максимально возможное значение относительной интенсивности предметной волны не достигается ни при каком значении толщины кристалла. При учете оптической активности за счет снижения относительной интенсивности предметной волны для кристаллов других срезов, кристаллы среза $\{111\}$ становятся более «выгодными». При толщине кристалла, лежащей в интервале от 6.36 мм до 20 мм, максимальные значения относительной интенсивности γ предметной волны в кристалле среза $\{111\}$ превышают аналогичные значения для среза $\{100\}$ и близки к максимально возможным значениям, выбранным путем анализа всех возможных срезов кристаллов. Максимальные значения относительной интенсивности предметной волны при толщине кристалла 8.06 мм и 16.12 мм достигаются либо в образцах срезов $(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$, $(11\bar{1})$, $(1\bar{1}1)$, $(\bar{1}11)$, либо срезов (111) , $(\bar{1}\bar{1}1)$, $(\bar{1}1\bar{1})$, $(1\bar{1}\bar{1})$, что зависит от знака электрооптического коэффициента и от взаимного расположения волновых векторов взаимодействующих волн относительно кристалла.

1. Шепелевич В. В., Навныко В. Н., Ничипорко С. Ф. и др. // Письма в ЖТФ. 2003. Т. 29, № 18. С. 22–28.