

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ПЛАНАРНЫХ СТРУКТУР

А.Н. Пономаренко

В последние годы слоисто-периодические структуры (СПС) находят широкое применение при изготовлении фильтров, оптических переключателей, создании более эффективных лазеров. Слоистые структуры проявляют двулучепреломление формы. Данное явление применяется для компенсации искажений дисплеев на основе нематических жидких кристаллов. Особенности слоисто-периодических структур, или сверхрешеток (СР), представляющих собой многослойную твердотельную структуру, объясняются тем, что в ней, помимо периодического потенциала кристаллической решетки, существует искусственно создаваемый дополнительный потенциал, обусловленный периодичностью структуры. Кроме этого, двумерные слоисто-периодические структуры используются при создании антирефлексионных покрытий.

Целью данной работы является получение аналитических выражений, позволяющих описывать оптические свойства двумерных слоисто-периодических структур, образованных материалами произвольной симметрии, как при наличии, так и при отсутствии внешнего электрического поля, и их анализ с целью определения условий получения планарных структур с заданными свойствами.

В результате исследований получено аналитическое выражение, позволяющее описать оптические и электрооптические свойства двумерных слоисто-

периодических структур, образованной материалами произвольной симметрии. Показана возможность существенного изменения показателей преломления света, падающего на планарную структуру, посредством варьирования периодов структуры и величины поля. Установлено существование таких геометрий двумерных анизотропных структур, при которых последние оказываются нечувствительными к величине приложенного электрического поля. Приведены рекомендации, которые могут быть использованы при моделировании структур, компенсирующих двулучепреломление и одновременно обладающих антирефлексионными свойствами.

Полученные результаты могут быть использованы при моделировании оптических элементов на основе планарных структур.