

УДК 537.632 + 535.565

АМПЛИТУДНО И ФАЗОЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАГНИТООПТИЧЕСКОГО МОДУЛЯТОРА НА БИМОРФНОМ ЭЛЕМЕНТЕ В РЕЖИМЕ МАГНИТОМЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ*

ЛИНЧЕВСКИЙ И. В.¹, СКРИПЕЦ А. В.²

¹Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»,
Украина, Киев, 03056, пр-т Победы 37

²Национальный авиационный университет,
Украина, Киев, 03058, пр-т Космонавта Комарова, 1

Аннотация. Приведены теоретические расчеты пространственного распределения амплитудно- и фазочастотных характеристик вектора Стокса для магнитооптического модулятора на основе магнитооптического кристалла в составе биморфной пластины прямоугольной формы в режиме основной моды магнитомеханических колебаний. Геометрия магнитных полей и направление распространения света относительно кристаллографических осей обеспечивают возникновение линейного и квадратичного по магнитному полю магнитооптических эффектов. Показано, что за счет фазовых задержек в напряжениях, возникающих в биморфной пластине в области частот основной акустической моды, элементы вектора Стокса выходного излучения приобретают пространственно зависимые изменения амплитуды в пределах 10% и фазы в пределах π

Ключевые слова: магнитооптический модулятор; эффект Фарадея; биморфная пластина; магнитомеханический резонанс

ВВЕДЕНИЕ

Магнитооптический модулятор света на биморфном элементе позволяет получать двумерное распределение угла поворота плоскости поляризации по сечению пучка света [1]. Такое распределение обеспечивается за счет изменения намагниченности магнитооптического кристалла (МОК) при деформациях сдвига в биморфной конструкции модулятора. С другой стороны, для обеспечения условий магнитомеханических колебаний в биморфной структуре магнитооптический кристалл поме-

щается в постоянное (поляризующее) и переменное магнитные поля заданной частоты. При этом направление магнитных полей должно быть параллельным плоскости биморфной пластины. В результате свет, проходящий через магнитооптический кристалл, приобретает постоянную и переменную эллиптичность, которая изменяется с частотой переменного магнитного поля. Таким образом, в рассматриваемом модуляторе помимо модуляции света за счет эффекта Фарадея присутствует поляриза-

* Работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы г/р № 0114u003916.