О РАСПРЕДЕЛЕНИИ СВЕТОВЫХ ПОЛЕЙ У ПОВЕРХНОСТИ НЕЛИНЕЙНОГО ИНТЕРФЕРОМЕТРА ФАБРИ-ПЕРО СО ВСТРОЕННОЙ ПОПЕРЕЧНОЙ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКОЙ

А. В. Казберук, Г. В. Синицын

Отдел оптических проблем информатики НАН Беларуси, г. Минск

Интерферометр-решетка, которую можно создать, например, с помощью двух когерентных световых пучков, направленных на рассматриваемую среду под углом друг к другу, позволяет существенно видоизменить структуру полей дифрагированных пучков даже в том случае, когда характеристики промежуточного слоя не зависят от светового поля [1]. Свойства такой решетки определяются интенсивностью, длиной волны и углами падения управляющих пучков. Предполагаем, что коэффициент отражения R зеркал интерферометра на длине волны формирующей решетку излучения близок к нулю. В то же время на длине волны зондирующего пучка $R \approx 0,99$. Луч света при своем распространении в такой среде дифрагирует на неоднородностях диэлектрической проницаемости (или показателя преломления). Образуется ряд максимумов излучения с различными направлениями светового потока. Конкуренция условий интерференционных резонансов с условиями максимумов дифракции приводит к существенным изменениям в пространственном спектре прошедших и отраженных световых полей по сравнению с обычной дифракционной решеткой. Для расчета энергетических характеристик световых полей внутри интерферометра-решетки и вблизи него используется теоретическая модель, позволяющая получить формулы, описывающие распределения световых полей для модулированной интерференционной системы не прибегая к существенным ограничивающим допущениям, предложенная авторами ранее [1]. В докладе приводятся примеры пространственного распределения плотности энергии и плотности потока энергии излучения внутри интерферометра и вблизи него. Период дифракционной решетки, выраженный в длинах волн, изменялся от 2 до 20, оптическая толщина интерферометра, также выраженная в длинах волн, варьировалась от 1 до 100, а угол падения варьировался от 0 до 30°. Расчеты проводились как для случая, когда электрический вектор E перпендикулярен плоскости падения (H-мода), так и для случая, когда E находится в плоскости падения (E-мода).

1. Kazberuk A. V., Sinitsyn G. V. // SPIE. 2000. Vol. 4089. P. 927–938.