

ЗАВИСИМОСТЬ ПАРАМЕТРОВ ОБЪЕМНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЗАПИСИ ОТ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Студент гр. 113119 Старосотников Н.О.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Развин Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Целью выполненного исследования является определение устойчивого режима пространственной локализации динамической записи в объеме регистрирующей среды.

В данной работе проведено сравнение результатов аналитического расчета и экспериментального исследования особенностей формирования дифракционных структур в объеме ПММА. Для записи динамической голограммы использовалась двулучевая схема, предварительно определялся энергетический порог возникновения нелинейных и термических эффектов, приводящих к появлению внутренних необратимых нарушений однородности образцов. Исследуемый образец крепился в держателе, перемещение которого вдоль оси установки контролировалось с точностью 0,01 мм. Конструкция держателя позволяла менять угловое положение входной грани относительно падающих на нее лучей. Оптимальные условия записи: угол сведения лучей и ориентация пластинки относительно плоскости их падения, определялись опытным путем.

Особое внимание уделялось определению положения записанной структуры в объеме образца относительно его входной грани. Выполнен численный анализ зависимости глубины записи от оптических характеристик регистрирующей среды и геометрии записи. Данная задача рассматривалась в приближении геометрической оптики. В работе приводятся результаты расчета, соответствующие различным значениям показателя преломления (n) оптической среды и угла падения (α) записываемых лучей на входную грань исследуемых образцов. В оптических образцах происходит смещение точки сведения лучей относительно начального положения (a) на величину d . В рамках взятой модели получена следующая расчетная формула:

$$d = a \cdot \left(\sqrt{\frac{n^2 - \sin^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha}} - 1 \right).$$

Расчеты выполнялись средствами программы MathLab. Необходимо отметить, что в таких условиях записи происходит изменение пространственно-частотных характеристик записываемой структуры из-за изменения угла сведения лучей в объеме образца.