

ПОВЫШЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ЗАПИСИ ОПТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ФОТОТЕРМОПЛАСТИЧЕСКИХ НОСИТЕЛЯХ

А. А. Ковалев, С. Н. Жданович, В. Ф. Ярмолицкий, А. И. Конойко

Институт электроники НАН Беларуси, Минск

В работе [1] проведен анализ особенностей применения фототермопластических (ФТП) носителей в оптических системах регистрации больших массивов информации. Важным вопросом является обеспечение высокой ($>10^4$ бит/мм²) плотности записи Фурье-голограмм. Возможности повышения плотности записи путем использования светосильной оптики ограничены в силу резонансного вида частотно-контрастной характеристики. Ранее была показана возможность расширения полосы $\Delta\nu$ передаваемых пространственных частот за счет выбора способа и оптимального режима проявления [2]. Однако это не устраняет задачу согласования проецируемого оптической схемой спектра пространственных частот с полосой $\Delta\nu$ частотно-контрастной характеристики. Здесь важно не допустить искажения восстановленного голограммой изображения за счет невозпроизведения части пространственных частот на краях передаточной характеристики. В традиционных схемах с выделенным опорным пучком используют объективы с малым относительным отверстием, что приводит к снижению плотности записи.

Предложена оптическая схема записи микроголограмм цифровых данных с опорным пучком, идущим через Фурье-преобразующий объектив. Это позволяет использовать светосильные объективы и обеспечить увеличение плотности записи. Проведен расчет спектра пространственных частот, проецируемых на ФТП носитель, в схеме с выделенным опорным пучком и рассматриваемой схеме. Определены требования к параметрам формирующей оптики для длин волн экспонирующего излучения 0.532 и 0.6328 мкм. Приведены восстановленные голограммами изображения для двух вариантов схем записи. Экспериментально подтверждено увеличение плотности записи при использовании предлагаемого варианта оптической системы. Показано, что выигрыш в плотности записи составляет не менее 1.5 раза. Получены Фурье-голограммы с отношением сигнал/шум 18:1 и дифракционной эффективностью 3%.

1. Черкасов Ю. Н., Чайка А. Н., Александрова Е. Л. и др. // Оптический журнал. 1997. Т. 64, № 4. С. 12-18.
2. Ковалев А. А., Жданович С. Н. // ЖПС. 1990. Т. 52, № 3. С. 489-493.