

# МЕТОДЫ РЕГИСТРАЦИИ ГОЛОГРАФИЧЕСКИХ ИНТЕРФЕРОГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОСТАТОЧНОЙ ПАМЯТИ ФОТОТЕРМОПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

В. А. Окушко

Институт электроники НАН Беларуси, Минск

В настоящей работе приведены результаты экспериментальных исследований, в которых нашел свое развитие метод регистрации двухэкспозиционных голографических интерферограмм с использованием остаточной памяти фототермопластических (ФТП) материалов. Практическая направленность исследований - повышение таких голографических характеристик, как дифракционная эффективность  $\eta$ , контраст интерференционных полос  $K$  по всей полосе эффективно регистрируемых пространственных частот.

Результаты основаны на исследовании зависимостей дифракционной эффективности голограммы, восстановленной за счет остаточной памяти  $\eta_{\text{пам}}$ , от глубины исходного рельефа (дифракционной эффективности голограммы, записанной при первой экспозиции  $\eta_{\text{зап}}$ ), пространственной частоты записи  $\nu$ , режимов зарядки и тепловой обработки ФТП материала. Исследования проводились при регистрации двухэкспозиционных интерферограмм, контурных голограмм с использованием непрерывного гелий-неонового и импульсного рубинового лазеров (в том числе с ОВФ элементами) как в процессе рельефообразования, так и в статике (по конечным значениям измеряемых характеристик). Установлено, что  $\eta_{\text{пам}} = f[\eta_{\text{зап}}, L; P_{\text{ст}}]$ , где  $P_{\text{ст}}$  - мощность теплового импульса, используемого при стирании голограммы. Построены оптимизационные кривые  $\eta$  и  $K$  регистрируемых интерферограмм от указанных выше переменных параметров, в том числе для изотермического режима тепловой обработки ФТП материала (от температуры записи-стирания). В результате исследований предложены методы записи, обеспечивающие решение поставленной задачи. В частности, один из них предполагает запись и восстановление интерферограмм (по соответствующей параметрической кривой) с двумя опорными пучками, для которых выполнено условие  $\nu_{12\min} = \nu_{21\max} = \nu_p$ , либо  $\nu_{1\min} = \nu_{2\min}$  (условие определяет конкретная геометрия записи), где  $\nu_p$  - резонансная частота ФТП материала, определяемая из передаточной характеристики, а  $\nu_{1,2\min}$  и  $\nu_{21\max}$  - соответственно максимальная и минимальная пространственные частоты объектного пучка при первом и втором опорном пучке. Во втором варианте (с одним опорным пучком) при записи выполняют условие  $\nu_{\max} < \nu^{\wedge}$