

ГОЛОГРАФИЧЕСКАЯ ИНТЕРФЕРОМЕТРИЯ С КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКОЙ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ПРОЦЕССОВ И УВЕЛИЧЕНИЕМ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ МАЛЫХ ФАЗОВЫХ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ

А. М. Ляликов¹, С. А. Пулькин, В. И. Коротков⁹

¹Гродненский государственный университет им. Я. Купалы
⁹Санкт-Петербургский государственный университет

В настоящей работе предлагается соединить методы повышения чувствительности измерений в голографической интерферометрии с компьютерной обработкой интерферограмм для регистрации быстропротекающих процессов. Первичная интерферограмма с настройкой на частые полосы регистрируется на CCD-камере с высоким пространственным разрешением матрицы 1000*1000 пикселей. Размер пикселя составляет «5 мкм. Типичное время считывания 10-20 мс. Время экспозиции при этом может составлять от единиц наносекунд и выше. После прохождения времени считывания камера снова готова к работе. Цифровое изображение интерферограммы, записанное в памяти компьютера, поступает на высокоразрешающую жидкокристаллическую матрицу в компьютерном проекторе, где вместо осветительной лампы используется лазер. Эта жидкокристаллическая матрица с записанной на ней интерферограммой оптически обрабатывается. Затем регистрируется с повышением чувствительности измерений вторичная интерферограмма на CCD-матрицу и записывается в память компьютера. Цикл оптической обработки повторяется необходимое число раз. При этом чувствительность интерференционных измерений возрастает в 2 раз, а среднеквадратичная ошибка измерений уменьшается. Это обстоятельство и является определяющим необходимостью использования методов перезаписи и накопления кадров. Время считывания сигналов с CCD-матрицы и перезаписи сигналов быстропротекающих процессов составляет единицы - сотни миллисекунд. Объем памяти, необходимый для записи в память сигнала с CCD-матрицы размером 1000*1000 пикселей составляет величину «1 Мбит. Компьютерная обработка полученного массива данных производится далее апостериорно.