

Контроль качества исходных подложек, микроструктур и микросенсоров на основе визуализации поверхностного потенциала

Жарин А.Л., Дубаневич А.В.

Белорусский национальный технический университет

Исследования с использованием макетного образца измерительного преобразователя электростатических потенциалов показали, что анализ пространственного распределения потенциала поверхности прецизионных поверхностей позволяет выявлять неоднородность их электрофизических свойств, отражающую распределение дефектов поверхности. На основе этих исследований была разработана методика неразрушающего контроля качества исходных подложек, микроструктур и чувствительных элементов в виде прецизионных сеток из наноструктурированных материалов на основе измерения электростатических потенциалов, обеспечивающая контроль прецизионных сеток с габаритными размерами от 40×40 мм до 105×105 мм при пространственном разрешении не хуже 1,0 мм. Диапазон измерения электростатических потенциалов составляет от минус 2000 до 2000 мВ при разрешении не хуже 2,0 мВ, что достаточно для контроля металлических (проводящих) поверхностей микросенсоров с учетом типичных значений РВЭ металлов. Отличительными особенностями методики является отсутствие каких-либо разрушающих воздействий на исследуемый образец и возможность выявления дефектов структуры, недоступных другим неразрушающим (в частности, оптическим) методам контроля. Пример визуализированного изображения поверхностного потенциала исходной подложки приведен на рисунке.

Повышение пространственного разрешения и быстродействия используемого в контроле электрометрического преобразователя было достигнуто за счет дополнительной программной обработки измерительного сигнала и использования оригинального метода измерений с неполной компенсацией измерительного сигнала в цепи обратной связи электрометрического зонда Кельвина (заявка на патент ЕАПБ № ЕА108/14 от 15.12.2014 г.).

