

Метрологическое моделирование зарядочувствительных методов контроля функциональных материалов

Гусев О.К., Дубаневич А.В.

Белорусский национальный технический университет

Метрологическая модель измерений пространственного потенциала поверхности выражается объединением следующих частных погрешностей: геометрической погрешности формы и расположения каждого исследуемого микроучастка Δx_i , погрешности расстояния между зондом и поверхностью Δd_i , неопределенности значения электрического потенциала в пределах контролируемой области ΔU_0 :

$$\Delta U_{крп}(x) = \left(\sum_j (\Delta x_j * \Delta d_j) \right) * \Delta U_0 \quad (1)$$

На рисунке представлена модель составляющих погрешности измерений параметров пространственного распределения характеристик поверхности в рамках модели многопараметрических измерений с использованием адаптивной односигнальной модели. Символами * обозначены измеренные значения соответствующих измеряемых параметров объекта контроля.



Модель учитывает основные этапы преобразования измерительного сигнала и сопутствующие им погрешности. Проведенный анализ показал, что введение в схему измерения двух контуров отрицательной обратной связи позволяет значительно (не менее, чем на порядок) уменьшить погрешность измерения параметров характеристики поверхности в сравнении со схемой прямого измерения, а также повысить устойчивость системы за счет некоторого увеличения времени установления выходного сигнала.