

Методика исследования метрологических характеристик измерительных преобразователей электрического потенциала

Тявловский К.Л.* , Тявловский А.К.* , Мухуров Н.И.**

*Белорусский национальный технический университет,

**Институт физики НАН Беларуси

Использование разработанной в рамках создания методов и средств зондовой электрометрии методики контроля микронеоднородности поверхности ставит метрологическую задачу определения метрологических характеристик метода контроля и калибровки измерительной установки. Применение в качестве тестового электрода поверхности, образованного регулярной коммутируемой структурой позволяет осуществить математическое моделирование измерительной ячейки и реализовать полунатурную схему диагностики состояния поверхности

При полунатурном моделировании связь устройства управления с внешними элементами обеспечивается сопрягающими устройствами ввода-вывода (приборным интерфейсом) и исполнительными подсистемами. В данном случае модель представлена физико-математической моделью, реализуемой через устройства сопряжения как объект пакета прикладных программ персональной ЭВМ. Система *отсчетный электрод измерительной установки – тестовая структура* представляется системой (матрицей) параллельно соединенных конденсаторов, каждый из которых имеет свое напряжение и расстояние между обкладками. Погрешность геометрических размеров моделируемой неоднородности (т. е. погрешность параметров пространственного распределения) определяется погрешностью размеров каждого из элементов матрицы и погрешностью их взаимного расположения.

Для исключения влияния собственного поверхностного потенциала участков поверхности тестовой структуры, который суммируется с напряжением первичного источника эталонного потенциала, предлагается несколько вариантов. Первый вариант предполагает использование значений первичного источника эталонного потенциала, существенно превышающих разброс значений поверхностного потенциала тестовой структуры. Второй вариант предполагает уменьшение разброса пространственного распределения собственного поверхностного потенциала за счет стабилизации характеристик поверхности химико-физическими методами. При этом поверхность эталонной тестовой структуры приобретает дополнительный потенциал, но его пространственное распределение однородно и может быть учтено как систематическая погрешность.