

ИЗМЕРИТЕЛЬ КОНТАКТНОЙ РАЗНОСТИ ПОТЕЦИАЛОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГОМОГЕННОСТИ ПРЕЦИЗИОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Студентка гр.113455 Оброшко О.А.,
доктор техн. наук, профессор Жарин А.Л.
Белорусский национальный технический университет

При изготовлении современных высококачественных полупроводниковых приборов целесообразно производить отбраковку потенциально ненадежных изделий на ранних стадиях. Наличие потенциальных дефектов приборных структур можно оценить через параметры, чувствительные к изменениям внутренней физической структуры материалов. Одним из таких параметров является работа выхода электрона – фундаментальная характеристика твердого тела, обладающая высокой чувствительностью к изменению физико-химических и механических свойств материалов. Контроль работы выхода электрона можно осуществлять по контактной разности потенциалов (к.р.п.) с использованием метода Кельвина. Метод является неразрушающим и безконтактным. Он характеризуется высокой чувствительностью (1 дефект на 10^7 атомов поверхности), являясь при этом достаточно легко технически реализуемым.

Чувствительным элементом измерителя к.р.п. является так называемый динамический конденсатор, одна из пластин которого представляет собой проводящий объект контроля, а вторая – колеблющийся эталонный электрод. Колебания эталонного электрода возбуждаются электромеханическим вибратором. Переменное напряжение с динамического конденсатора подается на вход зарядочувствительного предусилителя, с выхода которого оно поступает на фазовый детектор и интегратор. Выходное напряжение интегратора является потенциалом компенсации и поступает на динамический конденсатор для компенсации к.р.п. Таким образом, на выходе измерителя постоянно отслеживается потенциал, равный к.р.п., величина которого может непрерывно регистрироваться различными регистрирующими приборами.

К объекту контроля предъявляется требование электропроводности приповерхностных слоев, причем допускается наличие диэлектрического слоя на поверхности толщиной до нескольких десятых долей миллиметра. Это условие удовлетворяется для многих композитных материалов и структур на их основе, что открывает широкие перспективы для использования рассматриваемого измерителя к.р.п.