

Ионизационный метод измерения контактной разности потенциалов

Жарин А. Л., Тявловский А. К., Тявловский К. Л., Ананчиков И. А.
Белорусский национальный технический университет

Скрытые дефекты в объектах с проводящими свойствами могут быть обнаружены при анализе пространственных распределений электрического потенциала поверхности – работы выхода электрона (РВЭ). Применение неразрушающих методов контроля позволяет проводить регулирование технологического процесса, оценивать новые технологические решения, отбраковывать приборы со скрытыми дефектами в процессе изготовления, повышая качество и надежность выпускаемых партий изделий; анализировать причины отказов; заменять отдельные виды дорогостоящих технологических обработок. Чувствительность методов измерения РВЭ весьма высока. Один монослой адсорбированных частиц может вызвать изменение поверхностного потенциала на величину порядка 1 В, а инструментальная чувствительность методов измерения РВЭ составляет величину 0,1...1 мВ.

Ионизационный метод электрического потенциала поверхности предложен достаточно давно (Kempick, 1896), но возможность его практической реализации достигнута только в наше время [1]. Под действием контактной разности потенциалов между поверхностями отсчетного электрода и объекта контроля (рисунок 1) происходит разделение заряженных частиц в межэлектродном зазоре и их движение к противоположно заряженным электродам, создавая разность потенциалов, которая может быть измерена измерительным усилителем со сверхвысоким входным сопротивлением. Реализация метода стала возможной благодаря применению операционного усилителя AD 549L с входным током менее 60 фА. Метод не относится к конденсаторным, его метрологические характеристики не зависят от межэлектродного зазора и геометрических размеров отсчетного электрода, и пространственная разрешающая способность метода ограничивается только характеристиками системы пространственного сканирования.

1. Жарин, А.Л. Метод контактной разности потенциалов и его применение в трибологии / А.Л. Жарин. – Мн.: Бестпринт, 1996 – 240 с.

