

## **ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ КОНТАКТНОЙ РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ**

Студент гр. 11303113 Микитевич В. А.  
Доктор техн. наук, профессор Жарин А. Л.  
Белорусский национальный технический университет

В последнее время становятся востребованными методы бесконтактного контроля прецизионных поверхностей. Одним из перспективных методов анализа является метод измерения работы выхода электрона поверхности по величине контактной разности потенциалов (КРП). Величина работы выхода электрона, а соответственно и КРП, зависят от множества различных факторов: наличие механических напряжений, неоднородность химического состава, адсорбционные процессы, и др.

Измеритель контактной разности потенциалов представляет собой динамической конденсатор, одна обкладка которого колеблется относительно неподвижной обкладки. Неподвижной обкладкой является исследуемая поверхность. При колебании подвижной обкладки под действием вибратора в динамическом конденсаторе возникает заряд, пропорциональный величине КРП. Измерение заряда осуществляется компенсационным методом. В аналоговом измерителе КРП для выработки напряжения компенсации используется фазовый детектор и усилитель. Однако это не позволяет полностью скомпенсировать величину заряда из-за наличия шумов, вследствие чего возникает погрешность измерения. В цифровом измерителе КРП не требуется полная компенсация, а величина КРП рассчитывается методом линейной аппроксимации. Это позволяет значительно уменьшить погрешность измерения.

Цифровой измеритель КРП состоит из следующих основных узлов: входной зарядочувствительный усилитель, усилитель напряжения компенсации, микроконтроллер, драйвер вибратора колебаний. Микроконтроллер посредством ШИМ генерирует переменное напряжение, которое подается через драйвер на вибратор. ЦАП вырабатывает напряжение компенсации. Переменное напряжение, снимается с обкладок конденсатора зарядочувствительным усилителем, и подается на вход АЦП микроконтроллера. Измерение производится поочередно при двух фиксированных значениях напряжения компенсации. Далее рассчитывается значение КРП.

Цифровой измеритель КРП позволяет увеличить точность и разрешающую способность измерителя, увеличить скорость измерения, а также автоматизировать процесс измерения КРП.