

УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ АНАЛОГОВОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ КОНТАКТНОЙ РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ И ХОСТ-КОМПЬЮТЕРА

Студент гр. 11303113 Микитевич В. А., ассистент Пантелеев К. В.

Д-р техн. наук, профессор Жарин А. Л.

Белорусский национальный технический университет

В различных областях науки и техники большое внимание уделяется методам и средствам анализа прецизионных поверхностей. Среди зондовых методов исследования поверхности особое место занимает метод контактной разности потенциалов (КРП), который позволяет определять работу выхода электрона (для металлов и полупроводников) или электростатический потенциал поверхности (для диэлектриков) относительно эталонного (зондового) образца. В зависимости от решаемой экспериментальной задачи измерители КРП отличаются многообразием, например, измерения на воздухе, в высоком вакууме, в совокупности с зондирующими воздействиями, контроле состояния поверхности трения и др.

Типовое использование измерителей КРП включает подачу выходного аналогового напряжения, равного КРП, на вход регистратора и последующего сбора, и обработки измерительных данных. Для случаев, когда требуется длительная регистрация процесса, например, испытание на трение, коррозию и т.д., без промежуточной обработки данных, достаточно использование простейших аналоговых (самопишущий потенциометр) или цифровых (Data Logger) регистраторов. В случае необходимости обработки информации в режиме реального времени, например, в сканирующих системах зондового картирования электростатических потенциалов, требуется использование вычислительной техники. Последнее подразумевает ввод данных с измерителя КРП в память хост-компьютера.

В данной работе разработано устройство сопряжения, обеспечивающее преобразование выходного аналогового сигнала измерителя КРП цифровой вид и передачу его на хост-компьютер по USB интерфейсу.

Устройство сопряжения выполнено на базе микропроцессора STM32F405 и обладает следующими характеристиками: разрядность АЦП – 12 бит, число каналов – 2, скорость передачи информации – 5 МБит/с, Flash-память объемом до 1 Мбайт, ОЗУ объемом до 192 + 4 кбайт включая ССМ ОЗУ данных, выходной интерфейс – USB HID. Согласование уровней выходного сигнала измерителя КРП и входа АЦП осуществляется при помощи операционного усилителя. Кроме того, возможность протоколирования данных во внутреннюю память микропроцессора для последующей загрузки на компьютер обеспечивает автономность измерителя КРП, что позволяет использовать его в качестве встраиваемого датчика для контроля различных технологических процессов.