

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛОВ

Кондров А.С., Парфенов Е.В.

Научные руководители – профессор Ясовеев В.Х., доцент Невьянцева Р.Р.
Уфимский государственный авиационный технический университет

Оценка коррозионной активности поверхности металлов необходима для создания коррозионно-стойких конструкций. Особенно актуальной является подобная оценка при разработке ремонтных технологий, связанных с удалением дефектных покрытий с деталей газотурбинных двигателей (ГТД).

Для оценки коррозионной активности поверхности металлов чаще всего применяется измерение электродного потенциала поверхности. Чем выше значение электродного потенциала поверхности, тем ниже ее коррозионная активность, и, соответственно, выше коррозионная стойкость. Электродный потенциал поверхности характеризуется долгим временем установления, измеряемым часами, что в современных условиях требует автоматизации процесса измерения и записи электродного потенциала поверхности.

При проектировании компьютерного измерителя был проведен анализ аналогичных устройств ввода аналоговой информации в ЭВМ. Высокая стоимость данных устройств затрудняет внедрение их в исследования, проводимые коллективами молодых ученых. Поэтому был спроектирован и создан недорогой компьютерный измеритель электродного потенциала, построенный на основе 12 разрядного аналогово-цифрового преобразователя с последовательным интерфейсом.

При проектировании исходили из специфики измерений. Для определения электродного потенциала требуется измерять напряжение между исследуемым образцом, помещенным в электролит травления и хлорсеребряным электродом, помещенным в насыщенный раствор хлорида калия; электролит травления и раствор KCl соединены соляным мостиком. Нагрузочная способность такой электрохимической системы не превышает 100 мкА, а значения напряжения изменяются в пределах ± 1 В. Поэтому в устройстве в качестве первичного преобразователя применен буферный усилитель, на вход которого подается исследуемый сигнал последовательно с напряжением прецизионного источника опорного напряжения 1,235 В. Такой подход позволяет превратить двухполярный сигнал в однополярный и гальванически разделить АЦП и электрохимическую ячейку. Напряжение с выхода буферного усилителя подается на вход АЦП. Питание и управление компьютерным измерителем осуществляется от последовательного интерфейса RS-232. Устройство размещено в корпусе разъема DB-25. Максимальная относительная погрешность измерений оставляет $\pm 0,57\%$. Аналоговые и цифровые входы устройства защищены от перенапряжения.

Программное обеспечение, созданное с помощью объектно-ориентированного языка LabView для Windows XP, выполняет следующие функции: опрос устройства, получение, преобразование и анализ измерительной информации, построение графиков, запись данных в файл.

Разработанный измеритель коррозионной активности поверхности применяется для исследования процессов химического и электролитно-плазменного удаления дефектных покрытий с лопаток ГТД.