

УДК 621.395.664

ИЗМЕРЕНИЕ КОНТАКТНОЙ РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ

*Евграфова В.Л., студентка 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Салахутдинов И.Р., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: потенциал, конденсатор, переменный ток.

В данной работе представлены устройства измерений контактной разности потенциалов, выявлен один из лучших способов измерения, представлено подробное описание установки.

Еще в 1797 году Вольт установил, что на границе соприкосновения двух металлов образуется разность потенциалов. Данное исследование получило название контактной разности потенциалов. До недавнего времени, значение данного термина при рассмотрении гальванических элементов обычно не учитывался, так как разность потенциалов между металлами считалась довольно маленькой. Но после развития различных способов эксперимента, мнение о контактной разности поменялось. Стало известно, что она не так мала и может достичь нескольких вольт.

Контактная разность потенциалов возникает при соприкосновении двух тел. Существует большое количество методов по её определению между поверхностями деталей и изделий. Например, измерение с помощью динамического конденсатора. При измерении между поверхностями образца и измерительного электрода, которые образуют конденсатор, образуется электрическое поле. При помощи регулируемого источника напряжения, который подключен к внешней цепи, компенсируется изменение потенциалов между обкладками конденсаторов. Напряжение во внешней цепи, при перемещении электрода, настраивают таким образом, чтобы ток в цепи был равен нулю [1].

Помимо динамического существует еще и статистический конденсатор, с помощью которого тоже можно измерить контактную разность. Данный метод отличается от вышеуказанного тем, что образец и электрод сохраняют неподвижное состояние после разъединения. Этот способ не позволяет измерить изменение разности потенциалов между обкладками конденсатора, который наиболее плотно характеризует контактную разность потенциалов.

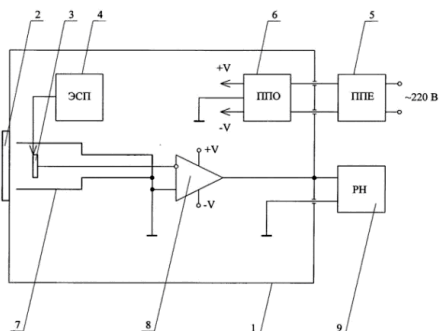


Рисунок 1 - Устройство для измерения контактной разности потенциала:

1-корпус, 2-исследуемый образец, 3- электрод, 4 – электропримеханическое средство перемещения, 5 – преобразователь переменного напряжения, 6 – преобразователь постоянного напряжения, 7- электропроводной экран, 8 – операционный усилитель, 9 – регистратор напряжения.

Так же, существует метод автоматической компенсации контроля. Данное устройство можно использовать как средство контроля энергетического состояния между поверхностями, которые выполнены из электропроводящих материалов или полупроводников.

Способ измерения производится следующим образом: производится включение преобразователя к сети переменного тока. Перед замером выбирают исследуемый образец, устанавливающийся напротив отверстия в торцевой стенке корпуса. Промеж образца и корпусом формируют электрический контакт. В исходном положении измерительный электрод удален от поверхности исследуемого образца на расстояние 5-10 мм. При нажатии на пружинный толкатель измерительный электрод соприкасается с поверхностью исследуемого образца с образованием электрического контакта. За счет различия величин работы выхода образца и электрода на поверхностях соприкасающихся металлических проводников образуются разноименные электрические заряды. Вследствие этого контактирующие проводники приобретают заряды противоположных знаков [2].

Вследствие проведенных экспериментов на данной разработке, можно сделать выводы, что изменения разности потенциалов обеспе-

чивается постоянство заряда на обкладках конденсатора и вследствие этого достигается высокая точность измерения электрических характеристик, которая определяет контактную разность потенциалов, и реализуется автоматизация процесса измерений [3].

Предоставленная установка актуальна при проведении исследований поверхностных свойств образцов материалов, а также при проведении операций неразрушающего контроля в различных технологических процессах, связанных с обработкой поверхности и модификацией поверхностных свойств деталей и изделий.

Библиографический список

1. Повышение износостойкости гильз цилиндров ДВС / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, К.У. Сафаров, Е.Н. Прошкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №1. – С. 102-105.
2. Пат. G01R29/12 Российская Федерация. Способ определения контактной разности потенциалов и устройство для его осуществления / В.В. Плихунов, П.Л. Михайлович, М.В. Иванович ; патентообладатели Национального института авиационных технологий.- № 2471198; заявл. 06.09.2011; опубл. 27.12.2012.
3. Салахутдинов, И.Р. Теоретическое обоснование процесса снижения износа цилиндропоршневой группы биметаллизацией методом вставок / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2011. - № 2 - С. 42-45.

MEASUREMENT OF CONTACT DIFFERENTIAL POTENTIALS

Evgrafova V.L.

Key words: *potential, capacitor, alternating current.*

In this paper we present the devices for measuring the contact potential difference, identify one of the best methods for measuring them, and provide a detailed description of the installation.