

Разработка технологии электроимпульсного упрочнения спеченных вольфрамовых контактов звуковых сигналов

Студентка гр. 104423 Рабцевич Т.Н.
Научный руководитель – Белявин К.Е.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Целью настоящей работы является разработка технологии электроимпульсного упрочнения спеченных вольфрамовых контактов.

В современной автотракторной технике широко используется электрооборудование, снабженное электроконтактными прерывателями для периодической коммутации среднеточных электрических цепей.

Наиболее распространенной является конструкция электроконтактных прерывателей, в которую входят контактные узлы, представляющие собой подвижную и неподвижную стальные пластины-контактодержатели, к которым присоединены контактные элементы. Для того, чтобы электрический ток проходил только через контактные элементы, между контактодержателями устанавливается диэлектрическая пластина.

По традиционной технологии вольфрамовые прутки нарезаются на диски, композиционный элемент получают путем напайки вольфрамовых дисков на подложку грибовидной формы. Полученные контактные элементы завальцовываются в отверстия стальных пластин-контактодержателей.

Такая технология изготовления контактных узлов характеризуется высокой сложностью, трудоемкостью, себестоимостью и не обеспечивает надежности соединения деталей. После нарезки пруткового вольфрама на диски необходима дополнительная механическая обработка их рабочих поверхностей, а использование припоя для соединения вольфрамового диска и подложки ограничивает прочность контактного узла и увеличивает его электросопротивление, что приводит к уменьшению срока службы электроконтактного прерывателя в целом.

Альтернативой контактным элементам, изготовленным с использованием тянутых вольфрамовых прутков, могут являться порошковые вольфрамовые контактные элементы, полученные прессованием и спеканием порошка вольфрама.

Применение контактной сварки для получения контактных узлов позволяют упростить и технологию крепления контактного элемента к пластине-контактодержателю.

Для сварки порошковых вольфрамовых контактных элементов и стальных контактодержателей использовали машину точечной контактной сварки МТ-2201 с конструктивной доработкой сварочной цепи.

Материал порошкового вольфрамового контактного элемента упрочняется. Это можно объяснить тем, что в процессе пропускания сварочного тока происходит уменьшение количества пор и образование мелкозернистой структуры материала порошкового вольфрамового элемента.

Следует отметить, что результаты прочностных испытаний на срез отдельно обработанных сварочным током контактных элементов и контактных элементов, приваренных на тех же режимах к стальным контактодержателям, значительно отличаются. Среднее значение прочности на срез контактных элементов, полученных по старой технологии - 138 МПа, а среднее значение прочности таких же контактных элементов, полученных по предложенной технологии – 205 МПа. Проведенные эксплуатационные испытания показали, что электроконтактные прерыватели с контактными узлами, изготовленными с использованием контактной сварки, имеют ресурс работы не менее 50 000 циклов коммутации, обеспечивающий срок службы звукового сигнала при непрерывной работе до 69 часов, что соответствует требованиям ТУ РБ 100085/49.130-2001.