

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ЛЕГИРОВАНИЯ В БНТУ

Пантелеенко Ф.И., Саранцев В.В., Азаренко Е.Л.

(т.-ф. +375 17 293 93 71, bntu_mtf@mail.ru)

Белорусский национальный технический университет

Область использования покрытий полученных при электроискровом легировании (ЭИЛ) очень широка – это режущие и вырубные инструменты, посадочные места подшипников, торцевые уплотнения, рабочие поверхности лопаток паровых турбин, инструмент для деревообработки и т.д.

Сущность процесса ЭИЛ заключается в переносе материала электрода на поверхность обрабатываемой детали в процессе электрической эрозии и полярного переноса материала анода (инструмента) на катод (деталь) при протекании импульсных разрядов в газовой среде. Технология электроискрового легирования обладает рядом существенных достоинств, к которым относятся:

- относительно небольшие габариты и вес оборудования и оснастки;
- мобильность оборудования и применимость его в условиях любого производства;
- возможность локального нанесения покрытия на детали;
- высокая прочность сцепления покрытия с подложкой (деталью);
- незначительность нагрева поверхности детали, как правило, не превышающая 300°C;
- возможность формирования покрытий из любых токопроводящих материалов на любые токопроводящие.

При ЭИЛ на качество покрытий значительное влияние оказывает состав электродов. В настоящее время для ЭИЛ используются электроды из твердых сплавов на основе карбида вольфрама марок ВК и ТК, чистые металлы и их сплавы, графит, бронза. БНТУ совместно с ИСМАН г. Черногоровка методом СВС-экструзии (СВС-самораспространяющийся высокотемпературный синтез) освоило производство электродов из материалов марки СТИМ (синтетический твердый инструментальный материал). Электроды марки ВК6-ВК12 с диаметром от 1 до 3 мм в промышленном объеме производятся на заводе печатных плат (г. Минск) по двухстадийной технологии – экструзия и последующее спеканием при температуре 1600°C. Методом сухого изостатического прессования с последующим СВС-спеканием получены электроды на основе карбида титана с диаметром от 4 мм [1].

При формировании покрытий ЭИЛ значительное влияние на качество поверхностного слоя оказывает режим нанесения. Было установлено, что для определенных металлов или сплавов существует оптимальное значение таких параметров как частота и скважность. Спроектированные и изготовленные в БНТУ установки для ЭИЛ позволяют варьировать данными параметрами в широком диапазоне, что позволяет формировать покрытия из большой гаммы электродных материалов [2].

На шероховатость поверхностного слоя оказывает влияние способ контактирования электрода с поверхностью детали (вибрирующий или скользящий). В БНТУ в качестве вибраторов использованы электромагнитные и электромеханические приводы обеспечивающие частоту вибраций до 200 Гц, с амплитудой от 0,01 до 0,50 мм. Скользящий контакт реализован вращением вокруг своей оси расходуемого электрода с частотой от 1000 до 5000 об/мин.

Литература. 1. Богинский Л.С., Саранцев В.В., Хина Б.Б. Получение электродов для электроискрового легирования деталей с обмазками с использованием технологии сухого изостатического прессования и СВС // Техника машиностроения. – №1. – 2007. – С.37-48.

2. Formation of Composite Coatings Based on Titanium Carbide via Electrospark Alloying / F.I. Panteleenko, V.V. Sarantsev, A.M. Stolin, P.M. Bazhin, E.L. Azarenko / Surface engineering and applied electrochemistry Vol. 47. – No.4. – 2011. – P.336-348