

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОРУНДОВЫХ ПОКРЫТИЙ НА АЛЮМИНИИ МЕТОДОМ МИКРОДУГОВОГО ОКСИДИРОВАНИЯ

Костюк Д. А., Кузавко Ю. А.

*Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь,
kuzavko@newmail.ru*

Метод микродугового плазменного анодно-искрового оксидирования (МДО) позволяет получать на вентиляльных металлах уникальные по своим физико-химическим свойствам композиционные керамические покрытия [1]. За счет варьирования состава электролита и режима оксидирования достигается получение антикоррозионных, износостойких, диэлектрических, а при определенных условиях полупроводниковых, теплозащитных, сверхтвердых и упрочняющихся, декоративных покрытий. Наличие в растворе электролита небольшого количества карбоксильных, амидных или гидроксильных групп значительно увеличивает адгезию вследствие образования водородных связей с гидратированной поверхностью оксида вентиляльного металла.

Проведено исследование интенсификации процесса МДО алюминия и его сплавов с помощью интенсивного низкочастотного (17,5-19,3; 20,4-23,0; 39,6-45,0 кГц) ультразвукового воздействия до 1 кВт/см^2 и его влияния на характеристики образуемого сверхтвердого композиционного керамического покрытия. Ультразвук позволяет ускорить технологический процесс и управлять структурой покрытия, внедрять в поры образуемой пленки частицы графитового и фуллеренового порошков, что обеспечивает сухую смазку и высокую износостойкость контактирующих поверхностей узлов трения [2]. Определены физико-химические особенности взаимодействия ультразвуковых и электрических полей и их влияние на образование покрытия, выбор состава электролита и режимы электролиза. Практическая значимость выполняемой работы заключалась в улучшении эксплуатационных характеристик приготавливаемых изделий, а также их удешевлении вследствие замены дорогостоящих материалов на более дешевые. Так, например, при изготовлении режущего инструмента необязательным становится использование высоколегированных сталей, т.к. может быть применен дешевый алюминий с корундовым покрытием, обеспечивающим требуемые параметры резки.

Используемая ультразвуковая установка ускорения нанесения покрытий на вентиляльные металлы включает в себя низкочастотный ультразвуковой генератор УЗГ с потребляемой 2,2 кВт и выходной мощностью 0,8 кВт; кавитационную ванну емкостью 10 л, на дне которой закреплены три ультразвуковых пьезокерамических излучателя ланжевенновского типа с подключаемым к генератору для передачи максимальной мощности в электролит ванны плоским воздушным соленоидом с индуктивностью в резонанс с суммарной емкостью излучателей.

Авторы благодарны РФФИ и БРФФИ за финансовую поддержку (гранты 02-02-81030 Бел2002-а и Ф02Р-076, 04-02-81058, 03-02-17443).

1. Данилевский В.П., Костюк Д.А., Кузавко Ю.А. // Международный симпозиум "О природе трения твердых тел". Гомель. 2002. С. 68-69.
2. Данилевский В.П., Костюк Д.А., Кудинов Н.В., Кузавко Ю.А. // Обзор. Материалы. Технологии. Инструменты. 2003. Т. 8, №3. С. 104-112.