

Полирование и очистка поверхности с применением биполярных импульсных режимов электрохимической обработки

Алексеев Ю.Г., Нисс В.С., Паршуто А.Э., Королёв А.Ю.
Белорусский национальный технический университет

Для подготовки поверхностей металлических изделий для нанесения различных покрытий в зависимости от вида покрытия и требований, предъявляемых к нему, в настоящее время применяются механическое полирование и очистка, обезжиривание, травление и активация, химическое и электрохимическое полирование.

Электрохимическое полирование поверхности металлов и сплавов является одним из наиболее прогрессивных процессов подготовки поверхности для нанесения покрытий. В основном это связано с рядом существенных преимуществ процесса по сравнению с механическими методами. Одним из недостатков электрохимического полирования является зависимость режимов обработки и состава электролита от материала обрабатываемого материала. Для электрохимического полирования применяются агрессивные дорогостоящие, электролиты, требующие специальных технологий по утилизации.

Электрохимическое полирование поверхности возможно при использовании импульсов тока определенных амплитудно-временных параметров, что позволяет осуществлять преимущественное растворение микровыступов, приводящее к сглаживанию высоты микронеровностей поверхности и появлению блеска. Использование коротких импульсов тока определенных амплитудно-временных параметров поддерживаются необходимые скорости этих процессов.

Для выполнения импульсной электрохимической обработки разработан импульсный источник технологического тока, который имеет крутопадающую вольтамперную характеристику. Изменение параметров импульсов тока осуществляется по командам системы автоматического управления. Источник выполнен по ключевой бестрансформаторной схеме, отличается высоким коэффициентом полезного действия, компактностью и модульностью конструкции.

Установлено, что применение миллисекундных импульсов положительной и отрицательной полярности позволяет добиться эффективного полирования и очистки поверхности при электрохимической обработке в электролитах с низкой концентрацией и с относительно малыми энергетическими затратами. Наилучшее качество обработанной поверхности обеспечивается при условии обработки в области транспассивного анодного растворения.