

УДК 621.9.047.7:621.923

ИМПУЛЬСНОЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОЛИРОВАНИЕ
СТАЛЕЙ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ УГЛЕРОДА

В. А. ЯНОВИЧ

Научный руководитель А. Ю. КОРОЛЁВ, канд. техн. наук
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Стали с повышенным содержанием углерода, в особенности при наличии в их структуре фаз внедрения (карбиды, нитриды, бориды, силициды), сформированных в результате термического или химико-термического упрочнения, трудно поддаются полированию как механическими, так и электрохимическими методами.

Для решения проблемы качественного электрохимического полирования сталей с повышенным содержанием углерода нами разработан способ, который заключается в применении импульсного технологического тока и использовании в качестве электролитов безводных или маловодных растворов на основе органических растворителей. Электропроводность таких электролитов обычно на один-два порядка ниже электропроводности водных растворов.

Обработка в электролитах на основе органических растворителей позволяет с низкими энергетическими затратами добиться качественного полирования, глянцевого покрытия поверхности и удаления заусенцев на изделиях из сталей машиностроительного назначения с повышенной концентрацией углерода. Использование униполярных и биполярных импульсных режимов с импульсов микросекундной длительности, а также правильный подбор длительности пауз между импульсами, амплитуды импульсов и соотношения амплитуд катодного и анодного импульсов позволяет создать необходимые условия для растворения карбидов в поверхностном слое образца, релаксации и полного удаления продуктов электрохимического растворения из зоны обработки.

По результатам исследований разработанного способа установлены электролиты и режимы электрохимического полирования сталей машиностроительного назначения с повышенным содержанием углерода, таких как 45, 65Г и У10А, обеспечивающие высокие показатели качества поверхности (низкое значение шероховатости обработанной поверхности и высокая отражательная способность). Наилучшие результаты достигаются при использовании электролита на основе изопропилового спирта и хлорной кислоты при длительности импульсов 50...60 мкс с периодом следования импульсов 150...200 мкс, амплитуде напряжения 20...30 В при плотности тока 0,2...0,3 А/см² и температуре электролита 20...25 °С.

