

**Исследование процесса электролитно-плазменного полирования  
внутренних поверхностей трубчатых изделий**

Нисс В.С., Алексеев Ю.Г., Королёв А.Ю., Сенченко Г.М.  
Белорусский национальный технический университет

Металлические трубы имеют множество различных функций в широком спектре промышленных применений, а очистка их внутренних поверхностей является ключевым фактором, обеспечивающим надежную эксплуатацию оборудования, в состав которого они входят.

Известные методы обработки внутренних поверхностей труб, включающие пескоструйную очистку, химическую очистку кислотными реагентами (щавелевая, муравьиная, сульфаминовая, ортофосфорная кислоты) и электрохимическое полирование, имеют ряд существенных недостатков.

Предложен новый метод полирования и очистки внутренних поверхностей длинномерных трубчатых изделий на основе электролитно-плазменной обработки, обеспечивающий по сравнению с существующими методами качественную обработку с высокой интенсивностью с применением нетоксичных, экологически безопасных и дешевых электролитов. Реализация метода становится возможной при использовании перемещаемого внутри обрабатываемой трубы электрода-инструмента, являющегося катодом. В данной работе исследовались технологические особенности процесса электролитно-плазменной обработки внутренних поверхностей длинномерных трубчатых изделий.

По результатам выполненных исследований установлено, что в процессе электролитно-плазменной обработки внутренних поверхностей трубчатых изделий при различных значениях ширины щелевого сопла в электроде-инструменте (от 0,5 до 2,0 мм) с увеличением расхода электролита наблюдается прямо пропорциональное увеличение силы тока. Установлено, что достаточно широкий рабочий диапазон скорости электролита обеспечивается при ширине щелевого сопла 0,5 и 1,0 мм. При этом максимальная сила тока 9 А достигается при ширине 1,0 мм. Нормальное протекание процесса при ширине щелевого сопла 1,5 и 2,0 мм невозможно из-за неустойчивости парогозовой оболочки.

Плотность тока и производительность электролитно-плазменной обработки внутренних поверхностей трубчатых изделий повышается с увеличением скорости истечения электролита из электрода-инструмента. Так, при использовании электрода-инструмента с шириной щелевого сопла 1,0 мм с повышением скорости истечения электролита от 0,15 до 0,44 м/с плотность тока увеличивается с 1,6 до 3,16 А/см<sup>2</sup>.