

УДК 541.182; 621.357.7

ИМПУЛЬСНОЕ ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ СПЛАВА ЦИНК-НИКЕЛЬ

А. А. КОРЕШКОВА, Г. В. ЦЕЛУЙКИНА, Н. С. ШУЙНШКАЛИЕВА

Научный руководитель В. Н. ЦЕЛУЙКИН, д-р техн. наук, проф.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Ю. А. Гагарина»

Саратов, Россия

Одним из методов модифицирования металлических поверхностей является осаждение композиционных электрохимических покрытий (КЭП). Принцип получения КЭП основан на том, что вместе с металлами из электролитов-суспензий соосаждаются различные дисперсные частицы.

Цель настоящей работы – получить в импульсном режиме КЭП цинк-никель-углеродные нанотрубки, исследовать их структуру и свойства.

Введение углеродных нанотрубок (УНТ) в состав электролита сказывается на кинетике электродных процессов. Наблюдается смещение потенциалов в область более отрицательных значений. Имеет место увеличение скачков потенциала на кривых, полученных при осаждении КЭП. Покрытия получают мелкозернистыми и равномерными.

Одной из важных характеристик металлических поверхностей является коэффициент трения скольжения. Для КЭП цинк-никель-УНТ значения коэффициента трения скольжения уменьшаются в 1,5 раза по сравнению со сплавом цинк–никель без дисперсной фазы, что обусловлено включением нанотрубок в матрицу композиционного покрытия.

Коррозионные испытания показали уширение пассивной области анодной потенциодинамической кривой КЭП цинк-никель-УНТ по сравнению с чистым сплавом. Стойкость к коррозии КЭП цинк-никель-УНТ выше, чем у чистых покрытий сплавом цинк-никель. Влияние дисперсной фазы в КЭП на коррозию проявляется в случае образования частицами на границах фаз или по всему объему соединений, более коррозионностойких, чем металлическая матрица. Иначе развитие коррозионного процесса не прекратится, а пойдет в обход частицы. Поэтому можно предположить, что в случае КЭП цинк-никель-УНТ происходит образование подобных соединений.

Таким образом, получены КЭП цинк-никель-УНТ, обладающие улучшенными трибологическими и коррозионными свойствами. Углеродные нанотрубки оказывают определяющее влияние на структуру, трибологические свойства и коррозионно-электрохимическое поведение композиционных покрытий, полученных в импульсном режиме.