

УДК 544.6  
ФОРМИРОВАНИЕ ТОНКОСЛОЙНЫХ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ  
СПЛАВОМ ЦИНК-НИКЕЛЬ НА СТАЛИ

И. А. ШИБАКОВ

Научный руководитель Е. В. ЧЕНЦОВА, канд. хим. наук, доц.  
ЭНГЕЛЬССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ф-л)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Ю. А. Гагарина»  
Энгельс, Россия

В работе проведено исследование влияния режима нестационарного электролиза на формирование тонкослойных покрытий сплавом цинк-никель в сульфатно-глицинатном растворе. Нанесение гальванических сплавов толщиной  $\sim 2$  мкм на стальной электрод выполнено с помощью потенциостата Р-30. Монослойные образцы получали наложением на электрод постоянного тока величиной 5 и 20 мА/см<sup>2</sup>. В двуслойных образцах первый слой осаждали при постоянном токе, второй слой наносили в реверсивном режиме, чередуя импульсы катодного и анодного тока. В нестационарном режиме электролиза соотношение катодного электричества к анодному ( $Q_k/Q_a$ ) варьировали от 6 до 125, длительность анодных импульсов тока составляла 0,01–0,1 с.

Влияние режима электролиза на величину катодной поляризации в работе не отмечено. Величина потенциала рабочего электрода при анодной поляризации возрастает как при повышении катодного тока, так и при снижении соотношения  $Q_k/Q_a$ . Влияние длительности катодных импульсов на анодную поляризацию электрода обусловлено повышением интенсивности выделения водорода и перемешиванием им приэлектродного слоя раствора.

Микроструктурные исследования при увеличении в 200 крат показали, что наиболее равномерные мелкозернистые покрытия сплавом цинк-никель формируются в ступенчатом режиме осаждения, при котором сочетаются стационарный и реверсивный режим электролиза. В нестационарном режиме электролиза повышение длительности катодных импульсов тока благоприятно влияет на микроструктуру гальванического осадка за счет сокращения количества бестоковых периодов при переключении режима прибора.

Таким образом, наложение периодических анодных импульсов тока обеспечивает подрастворение микровыступов гальванического покрытия. В исследованных условиях более длительные импульсы катодного тока благоприятно влияют на массоперенос реагентов в приэлектродной зоне раствора, вследствие чего улучшается микрораспределение гальванического покрытия сплавом цинк-никель на стальном электроде.

