

**ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОЛУЧЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ
НАНОЧАСТИЦАМИ TiO_2 И $g\text{-C}_3\text{N}_4$ МЕДНЫХ ПОКРЫТИЙ**

Благодаря ряду уникальных свойств: высокой коррозионной устойчивости, тепло- и электропроводности, пластичности, износостойкости, декоративному виду – медь и ее сплавы широко используются в различных областях промышленности. В последнее время повышенный интерес к меди и ее сплавам вызван их антибактериальной, противогрибковой и противовирусной активностью по отношению к широкому спектру микроорганизмов. Использование контактных поверхностей на основе меди и ее сплавов в спортивных сооружениях, а также учреждениях здравоохранения позволяет не только снизить бактериальную нагрузку, но и уменьшить распространение устойчивых к антибиотикам бактерий в окружающей среде [1]. В настоящее время электрохимические способы нанесения функциональных покрытий являются наиболее широко используемыми в промышленности. Создание композиционных электрохимических покрытий с функцией обратного отклика может служить перспективным направлением в области создания материалов с улучшенными функциональными свойствами. Электрохимические композиционные покрытия (КЭП), как правило, обладают повышенной микротвердостью, износо- и коррозионной стойкостью, а также различными функциональными свойствами, обеспечивающими перспективность их использования в различных областях техники [2].

Целью данной работы является исследование структуры, антибактериальных и коррозионных свойств композиционных электрохимических покрытий на основе медной матрицы, модифицированной частицами $g\text{-C}_3\text{N}_4$ и TiO_2 .

В данной работе в сернокислом электролите получены композиционные электрохимические покрытия на основе медной матрицы, модифицированной фотокаталитически активными частицами TiO_2 и $g\text{-C}_3\text{N}_4$. Установлено, что соосаждение частиц армирующей фазы с медью сопровождается образованием дефектов в ее кристаллической структуре. С помощью, сканирующей электронной, а также оптической микроскопии установлено влияние природы частиц на микроструктуру полученных покрытий. Показано, что частицы TiO_2 и $g\text{-C}_3\text{N}_4$ преимущественно в виде агломератов встраиваются в межзеренное пространство меди. Электрохимические исследования показали, что покрытия Cu-TiO_2 , $\text{Cu-gC}_3\text{N}_4$, а также $\text{Cu-gC}_3\text{N}_4\text{-TiO}_2$ характеризуются более низкой коррозионной устойчивостью в 3% NaCl , по сравнению с чистой медью. Исследования антибактериальных свойств полученных покрытий показали, что модификация медной матрицы частицами TiO_2 и $g\text{-C}_3\text{N}_4$ способствует существенному улучшению бактерицидных свойств покрытий на основе меди. Таким образом, электрохимические покрытия Cu-TiO_2 , $\text{Cu-gC}_3\text{N}_4$, а также $\text{Cu-gC}_3\text{N}_4\text{-TiO}_2$ могут использоваться в качестве биоцидных покрытий на металлических изделиях общего пользования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Poggio, C. Copper-alloy surfaces and cleaning regimens against the spread of SARS-CoV-2 in dentistry and orthopedics. From fomites to anti-infective nanocoatings / C. Poggio, M. Colombo, C. R. Arciola, T. Greggi, A. Scribante, A. Dagna // *Materials*. – 2020. – Vol. 13. – P. 3244.
2. Kharitonov, D. S. Ultrasonic-assisted electrodeposition of Cu-Sn-TiO_2 nanocomposite coatings with enhanced antibacterial activity / D. S. Kharitonov, A. A. Kasach, D. S. Sergievich, A. Wrzesińska, I. Bobowska, K. Darowicki, A. Zielinski, J. Ryl, I. I. Kurilo // *Ultrasonics Sonochemistry*. – 2021. – Vol. 75. – P. 105593.