

Композитные материалы состава ZnO/ZnO_2 как перспективные антимикробные агенты

Истомина Л.И., Аносова Е.И.

Институт дезинфектологии ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Москва, Россия

Ключевые слова: композитные материалы; антимикробные агенты; резистентность; дезинфектант; дезинфектология; городская среда; антимикробные покрытия; оксид цинка; профилактическая дезинфекция

ZnO/ZnO_2 composite materials as promising antimicrobial agents

Istomina L.I., Anosova E.I.

Institute of Disinfectology of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Moscow, Russia

Keywords: composite materials; antimicrobial agents; resistance; disinfectant; disinfectology; urban environment; antimicrobial coatings; zinc oxide; preventive disinfection

Антимикробная резистентность патогенных микроорганизмов, устойчивых к традиционным дезинфектантам, остаётся актуальной проблемой дезинфектологии. В условиях городской среды – в общественном транспорте, на уличной мебели, перилах, поручнях и иных поверхностях с высоким уровнем контакта – важно использовать долговременные и устойчивые во внешней среде антимикробные покрытия. Оксид цинка (ZnO) и пероксид цинка (ZnO_2) проявляют высокую антимикробную активность за счёт генерации активных форм кислорода, ионного обмена и механического разрушения клеточных мембран. Композитные материалы состава ZnO/ZnO_2 , сочетающие свойства обоих веществ, проявляют синергический эффект против бактерий, грибов и вирусов [1, 2].

В данной работе предложен новый подход к получению материалов состава ZnO/ZnO_2 путём воздействия на оксид цинка парами пероксида водорода. Данный метод позволяет получить пероксид цинка на поверхности частиц оксида цинка разной морфологии и размера. Нами были получены материалы состава ZnO/ZnO_2 трёх разных морфологий (сферические, тетраподы и цветы) с разной концентрацией пероксида цинка на поверхности частиц. Полученные материалы охарактеризованы мето-

дами рентгенофазового анализа, сканирующей электронной микроскопии, рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии, Рамановской спектроскопии и методом термогравиметрического анализа. Также полученные материалы были успешно протестированы супензионным методом в отношении *E. coli* и *S. aureus*.

Мы предполагаем, что использование таких материалов в городской среде будет способствовать снижению численности микроорганизмов на контактных поверхностях, потенциально снижая уровень передачи инфекционных агентов в общественных местах. Поскольку материалы на основе ZnO/ZnO_2 сохраняют активность в течение длительного времени, они могут быть включены в стратегии профилактической дезинфекции объектов городской инфраструктуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Raghupathi K.R., Koodali R.T., Manna A.C. Size-dependent bacterial growth inhibition and mechanism of antibacterial activity of zinc oxide nanoparticles // Langmuir. 2011. Vol. 27, N 7. P. 4020–4028.
2. Zhang L., Jiang Y., Ding Y. et al. Investigation into the antibacterial behaviour of suspensions of ZnO nanoparticles (ZnO nanofluids) // J. Nanopart. Res. 2007. Vol. 9, Issue 3. P. 479–489.