**Получение антибактериальных серебряных покрытий в реакциях горения нитрат-органических прекурсоров**

***Пермякова А.Е.1, Жуланова Т.Ю.1, Ермошин А.А. 1, Викулова Е.С.2, Кузнецов Д.К.1, Тонкушина М.О.1, Остроушко А.А.1***

*Аспирант, 2 год обучения*

*1 Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия*

*2Институт неорганической химии им. А.В.Николаева Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия*

*E-mail:* [*nastia2605permiakova@yandex.ru*](mailto:nastia2605permiakova@yandex.ru)

Наночастицы серебра и серебросодержащие покрытия используются в биологических и биомедицинских технологиях. Одной из наиболее важных областей применения серебряных покрытий является имплантация. В случае с металлическими системами при их внедрении могут наблюдаться воспаление и инфицирование прилегающих тканей, поэтому множество исследований направлено на разработку имплантов с поверхностями, обладающими антиинфекционными и антибактериальными свойствами. На целевые антибактериальные свойства наночастиц серебра и их взаимодействие с живыми средами оказывают влияние такие факторы, как их размеры, морфология, скорость и динамика выделения серебра в среды организма. Ранее была показана возможность получения серебряных частиц и серебросодержащих композитов в реакциях горения нитрат-органических прекурсоров (Solution Combustion Synthesis – SCS). В настоящей работе проведено изучение возможности получения серебряных покрытий на металлических носителях данным методом, проанализировано влияние условий синтеза и способа нанесения покрытия на морфологию, размеры частиц, равномерность их распределения по поверхности носителя, динамику выделения серебра и антибактериальные свойства.

Покрытия, содержащие наноразмерные частицы серебра, были получены с использованием водного раствора нитрата серебра и водного раствора органического компонента (поливинилового спирта или поливинилпирролидона). В качестве образцов носителей покрытий были использованы подложки из медицинского сплава (ВТ6, 5×10 мм, толщина 2 мм, Baoji Chenyuan Metal Materials Co., Ltd., Баоджи, Китай) и подложки из титановой фольги (ТА1, 10×10 мм, толщина 2 мм, Китай). Покрытия наносили различными способами (помещение подложки в реакционную среду, спрей-пиролиз, синтез после предварительного получения полимерной пленки и др.), варьируя температуру нагрева реактора. Морфологию и размеры частиц определяли методом сканирующей электронной микроскопии, наличие углерода и форм, в которых он присутствует в образцах, фиксировали с помощью энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии и спектроскопии комбинационного рассеяния, поверхностные концентрации серебра определяли атомно-эмиссионным спектральным методом, антибактериальную активность определяли по росту бактериальных тест-культур.

Таким образом, в ходе исследования было установлено, что полученные покрытия обладают требуемыми для указанных целевых применений поверхностными концентрациями серебра (до 100 мкг/см2). Морфология и размеры частиц варьируются в широких пределах в зависимости от используемого органического компонента, способа нанесения и температуры синтеза, образцы обладают приемлемой антибактериальной активностью, наличие различных по размеру (от нескольких нм до нескольких мкм) частиц серебра способно обеспечивать пролонгированное антибактериальное действие.

*Исследования выполнены при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (проект № 123031300049-8).*