**Интерполиэлектролитный комплекс с наночастицами Ag2O как перспективный материал для создания покрытий с двойным биоцидным действием**

***Пальцев О.С., Марина В.И., Пигарева В.А.***

*Студент, 2 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

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

Применение низкомолекулярных биоцидов имеет существенные недостатки, связанные со способами нанесения, эффективностью действия в течение длительного времени, а также резистентностью бактерий к широкому спектру антибиотиков. Биоцидные композиции на основе интерполиэлектролитных комплексов (ИПЭК) представляют практический интерес, так как обладают свободными заряженными группами, обеспечивающими биоцидное действие и адгезию к гидрофильным поверхностям. Гидрофобные области могут позволить повысить адгезию к гидрофобным поверхностям и модифицировать системы с помощью низкомолекулярных соединений, например, оксида серебра Ag2O. Такая система будет обладать повышенной устойчивостью и двойным биоцидным действием. В данной работе проведены исследование свойств ИПЭК на основе полидиаллилдиметиламмоний хлорида (ПДАДМАХ) и полистиролсульфоната натрия (ПСС), а также их модификация с использованием наночастиц (НЧ) Ag2O для получения тройного композита ПДАДМАХ/ПСС/Ag2O.

Исследование взаимодействия ПДАДМАХ с ПСС проводилось с использованием турбидиметрического титрования раствора ПДАДМАХ. Отмечено, что водорастворимые ИПЭК получаются при соотношениях анионных и катионных групп в составе полимеров [ПСС]/[ПДАДМАХ] до значения 0.16. Фазовое распределение в растворах водорастворимых ИПЭК изучалось в присутствии простых солей с моно- и двухвалентными ионами. Все исследованные комплексы устойчивы к разделению фаз в широком диапазоне ионной силы растворов.

Включение НЧ Ag2O в комплекс проводили при помощи ультразвукового диспергирования (УД) крупнозернистого порошка в растворе ИПЭК. С помощью просвечивающей электронной микроскопии оценено, что НЧ имеют средний размер порядка 5-6 нм. Установлено, что частицы сохраняют свой размер в течение длительного времени после получения методом УД. Агрегативная устойчивость ПДАДМАХ/ПСС/Ag2O в растворе оценена с помощью спектрофотометрии и динамического светорассеяния. Система показала достаточную коллоидную стабильность.

Биоцидные свойства системы ПДАДМАХ/ПСС/Ag2O изучены микробиологическими методами. Комплексообразование с ПСС не влияло на антибактериальную эффективность ПДАДМАХ, в то время как образование тройных комплексов с оксидом серебра повышало антимикробную активность.

Таким образом, учитывая высокую антибактериальную активность и агрегативную устойчивость, тройные системы на основе ИПЭК и НЧ Ag2O являются перспективным материалом для использования в качестве антибактериальных покрытий.