

XII-44

НАНОКОМПОЗИТНЫЕ ТОНКОПЛЕНОЧНЫЕ СТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИАРИЛЕНФТАЛИДА, МОДИФИЦИРОВАННОГО ОУНТ И ОКСИДОМ ГРАФЕНА**Е. О. Булышева, Р. А. Зильберг***Башкирский государственный университет, 450076, Россия, г. Уфа, ул. Заки-Валиди, 32*

E-mail: elenabulysheva@mail.ru

Использование функциональных нанокompозитных материалов на основе полимеров является предпосылкой к созданию новых сверхчувствительных сенсорных платформ [1–3]. Тонкие пленки нанокompозитов прочно связываются с поверхностью электрода, обладают низким сопротивлением, а также высокой гибкостью и эластичностью, позволяющей использовать их в гибкой наноэлектронике в качестве необходимого компонента для создания электронных устройств – полевых транзисторов.

В данной работе были разработаны и исследованы нанокompозитные тонкопленочные структуры на основе полимерного материала – полиарилефталата (ПАФ) с наполнителями из одностенных углеродных нанотрубок (ОУНТ) и оксида графена (ОГ). Растворы готовили путем растворения 0,02 г ПАФ в 200 мкл хлороформа. Для получения нанокompозитов ПАФ/ОУНТ и ПАФ/ОГ в полученный раствор добавляли 0,005 г ОГ и 0,005 г ОУНТ. Циклические вольтамперометрические и импедиметрические измерения проводили в растворе редокс-пары $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-/4-}$. Эффективная площадь поверхности, найденная по уравнению Рэндлса – Шевича для СУЭ/ПАФ/ОГ и СУЭ/ПАФ/ОУНТ, возросла на 1,2 и 1,5 % соответственно. По данным импеданса, скорость переноса электронов после добавления ОУНТ и ОГ увеличилась, что говорит о хорошей проводимости полученных нанокompозитов [4]. Полученные данные импеданса соответствуют данным циклической вольтамперометрии. Была изучена морфология поверхности пленок методом атомно-силовой микроскопии (АСМ) и рассчитаны среднеквадратичные шероховатости для чистого ПАФ: $Sq = 3$ нм, для ПАФ/ОГ: $Sq = 42$ нм, а также для ПАФ/ОУНТ: $Sq = 221$ нм.

Разработанные нанокompозитные пленки могут быть успешно использованы при электронализе веществ разной природы, создании вольтамперометрических сенсоров и новых устройств наноэлектроники – полевых транзисторов.

Библиографический список

1. Вольтамперометрические сенсоры и сенсорная система на основе модифицированных полиарилефталатами золотых электродов для распознавания цистеина / Ю. А. Яркаева, Д. И. Дубровский, Р. А. Зильберг [и др.] // *Электрохимия*. – 2020. – Т. 56. – № 7. – С. 591-603.
2. Вольтамперометрическая мультисенсорная система на основе модифицированных полиарилефталатами стеклоуглеродных электродов для распознавания и определения варфарина / Р. А. Зильберг, Ю. А. Яркаева, Д. И. Дубровский [и др.] // *Аналитика и контроль*. – 2019. – Т. 23. – №4. – С. 546-556.
3. Энантиоселективная вольтамперометрическая сенсорная система для распознавания D- и L-триптофана на основе стеклоуглеродных электродов, модифицированных композитами полиарилефталата с α -, β - и γ -циклодекстринами / Р. А. Зильберг, В. Н. Майстренко, Ю. А. Яркаева [и др.] // *Журнал Аналитической Химии* – 2019. – Т. 74. – №12. – С. 941-952.
4. Nanocomposite thin film structures based on polyaryleneophthalide with SWCNT and graphene oxide fillers / R. B. Salikhov, R. A. Zilberg, I. N. Mullagaliev [et al.] // *Mendelev Communications*. – 2022. - Vol. 32. – Iss. 4. - P. 520–522.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, грант 21-13-00169