

Влияние концентрации оксида графена на стабильность водной дисперсии и формирование электроосажденных пленок

Щегольков А.В.¹, Комаров И.А.¹, Малинкина В.О.¹, Авдонин Д.Е.¹, Цигельников Д.С.¹

alex5000@mail.ru

¹ Московский политехнический университет, Москва, Россия

Оксид графена (ОГ) перспективный материал для сенсорики, оптоэлектроники и электрохимических устройств благодаря развитой поверхности, наличию кислородсодержащих функциональных групп [1-3]. В работе исследовано влияние концентрации ОГ на параметры водной дисперсии и на особенности электроосаждения покрытий на подложках РЕТ-ИТО. Параметры дисперсий определяли методами динамического и электрофоретического светорассеяния для образцов с концентрациями 0,1; 0,5 и 1,0 г/л. Пленки получали электроосаждением из водной дисперсии ОГ с добавлением ионов серебра 5,0 мг/л по двухэлектродной схеме при напряжении 3,5 В в течение 10 мин.

Установлено, что при повышении концентрации ОГ (рис. 1) средний гидродинамический размер возрастает от $321,9 \pm 12,7$ нм до $416,0 \pm 5,2$ нм и $724,9 \pm 21,6$ нм, а ζ -потенциал изменяется от $-16,7 \pm 2,2$ мВ до $-46,9 \pm 2,5$ мВ и $-45,6 \pm 4,2$ мВ для концентраций 0,1; 0,5 и 1,0 г/л соответственно. При 1,0 г/л наблюдается резкий рост PDI до 1,677, что указывает на частичную агрегацию частиц [2]. Электроосажденные пленки демонстрируют, что с увеличением концентрации ОГ возрастает оптическая плотность и степень заполнения поверхности. Полученные результаты подтверждают, что выбор концентрации исходной дисперсии является ключевым фактором при создании графеноксидных покрытий для биосенсоров, прозрачных функциональных слоев и гибких электродов [1,3].

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-23-01416, <https://rscf.ru/project/25-23-01416/>

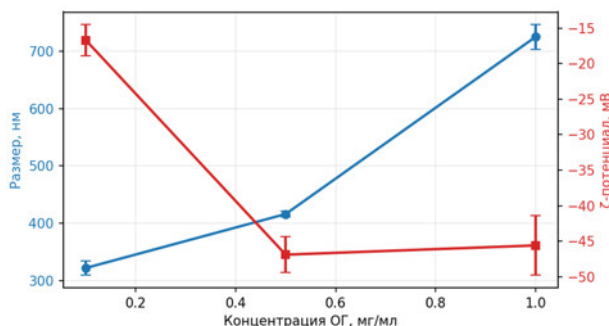


Рис. 1. Влияние концентрации ОГ на средний гидродинамический размер и ζ -потенциал.

Ссылки

1. S. Ozbey, G. Keles, S. Kurbanoglu, Microchimica Acta (2025) 192, 290.
2. T. Szabo, P. Maroni, I. Szilagyi, Carbon (2020) 160, 145.
3. S. Guo, J. Chen, Y. Zhang, J. Liu, Nanomaterials (2021) 11, 2539