

Гидрозоли детонационного алмаза с размерами частиц < 3 нм и узким распределением по размерам: от идеи к количественным выходам

Труханова К.А.^{1,2}, *Трофимук А.Д.*¹, *Дидейкин А.Т.*¹

Kris.Trukhanova@mail.ioffe.ru

¹ ФТИ им. А.Ф. Иоффе, Санкт Петербург, Россия

² Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Санкт-Петербург, Россия

Детонационные наноалмазы (ДНА) - многообещающий и коммерчески доступный материал с потенциально широким кругом применений из-за сочетания физических, химических и биологических свойств [1]. Прочность и высокая теплопроводность делают возможным применение ДНА в качестве функциональных добавок в полимерных композициях и теплоотводящих жидкостях; химически активная поверхность и биологическая совместимость позволяет изготавливать наноразмерные системы адресной доставки лекарств и контрастные метки для магнитно-резонансной томографии; малый размер и высокая коллоидная стабильность в полярных средах открывают путь к получению бездефектных CVD-кристаллов. Однако из-за особенностей синтеза практически все получаемые сегодня гидрозоли ДНА характеризуются полидисперсным распределением.

В данной работе продемонстрирована методика получения гидрозолей ДНА с медианным размером частиц < 3 нм. Полученные частицы охарактеризованы методами рентгено-фазового анализа (XRD), КР-спектроскопии, динамического светорассеяния (DLS) и доплеровского электрофореза.

Достоинствами предлагаемой методики являются простота реализации и масштабирования, существенный количественный выход целевого продукта и сохранение узкого распределения частиц по размерам в получаемых гидрозолях. Результаты данной работы могут быть востребованы в областях, требующих строжайшего контроля размера частиц: биологии, метрологии, технологиях полевой эмиссии.

Работа выполнена в рамках государственного задания FFUG-2022-0012.

Ссылки

1. А.Я. Вуль, О.А. Шендерова Детонационные наноалмазы. Технология, структура, свойства и применения. (Изд-во ФТИ им. А. Ф. Иоффе, СПб, 2016) 384 с.