

## Коллоидные свойства сильнолегированных бором нанодIAMAZOV

Кондрина К.М.<sup>1,2</sup>, Уродкова Е.К.<sup>3</sup>, Сенчихин И.Н.<sup>3</sup>, Екимов Е.А.<sup>1</sup>

kondrina.km@phystech.edu

<sup>1</sup> Институт физики высоких давлений им. Л.Ф. Верещагина Российской академии наук

<sup>2</sup> Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)

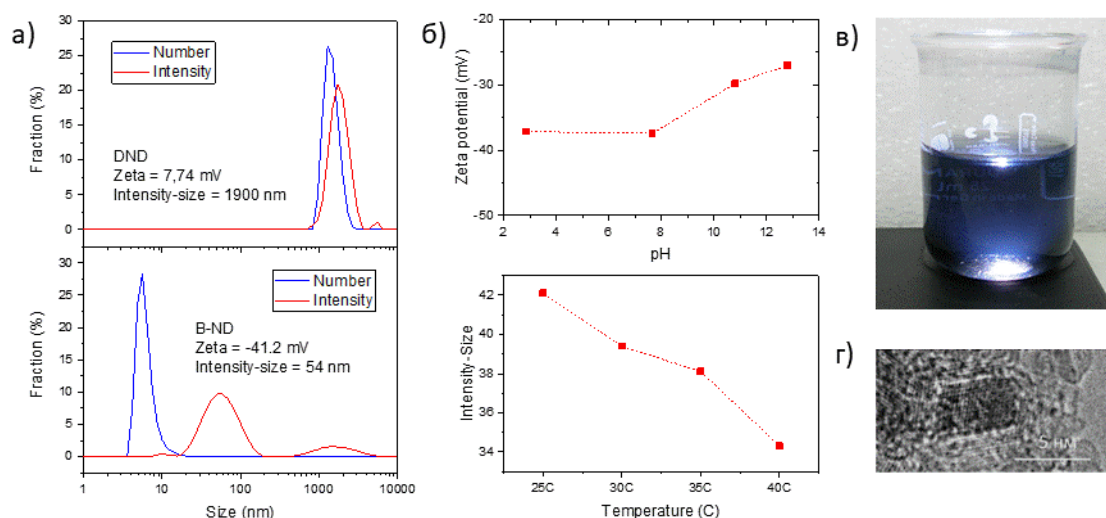
<sup>3</sup> Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук

Новой стратегией в получении устойчивых коллоидов нанодIAMAZOV может быть модификация зарядового состояния поверхности легированием электрически активной примесью.

Настоящее исследование касается синтеза и изучения коллоидных свойств легированных бором нанодIAMAZOV (B-ND). B-ND были получены пиролизом органического прекурсора 9-борабицикло[3,3,1]нонан димер  $C_{10}H_{30}B_2$  при давлении 8-9 ГПа и температуре 1250 °С. По данным РФА и прямых измерений методом ПЭМ средний размер кристаллов оценивается на уровне 4-5 нм. Оценка концентрации бора в B-ND, выполненная методом анализа профиля рамановских спектров [1], дает величину порядка  $3 \cdot 10^{21} \text{ см}^{-3}$ . В качестве образца сравнения при изучении коллоидных свойств B-ND использовали детонационные нанодIAMAZOV (DND). Порошки B-ND и DND были очищены от продуктов синтеза кипячением в смеси серной и азотной кислот (3:1 по объему) и многократной промывкой дистиллированной водой. Промывка водой в случае B-ND была ограничена образованием устойчивого коллоида сразу после замещения кислоты водой; концентрация нанодIAMAZOV составляла 1 мг/мл.

Распределение частиц по размеру, полученное методом ДСР, представлено на рис. 1а. Дзета потенциал B-ND составил значение -40 мВ, а для DND - +7 мВ. При этом коллоидный раствор B-ND был устойчив в интервале pH от 2 до 11, а также при нагреве до 40 С. Высокая коллоидная устойчивость B-ND сразу после очистки без дополнительной функционализации открывает новые возможности использования ND в биомедицинских приложениях.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФ № 24-12-00037.



а) распределение по размерам для DND и B-ND, б) электрокинетический потенциал B-ND при нагреве и вариации pH, в) коллоид B-ND, г) кристалл B-ND в синтезированном образце (ПЭМ).

### Ссылки

1. Mortet, V., Živcová, Z. V., Taylor, A., Davydová, M., Frank, O., Hubík, P., Lorincik, J., Aleshin, M. *Diamond Relat. Mater.* 2019. V. 93 P. 54-58