

На пути к полной деагломерации детонационных наноалмазов

Трофимук А.Д.¹, Шестаков М.С.¹, Шаронова Л.В.¹, Кидалов С.В.¹, Дидейкин А.Т.¹

mikhail.shestakov@gmail.com

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

При производстве одночастичных гидрозолей детонационного наноалмаза до половины от массы исходного наноалмаза уходит в недеагломерируемые отходы. Эти агломерированные алмазные остатки состоят из ковалентно соединенных первичных наноалмазных частиц [1]. Повторное применение традиционных методов деагломерации [2] не приносит успеха.

В этой работе проведена попытка выделить первичные алмазные наночастицы из агломерированных алмазных остатков. На первом шаге проведена графитизация поверхностного слоя алмазных наночастиц путём отжига в вакууме с целью ослабить связи между первичными алмазными наночастицами. Затем, графитизированный слой удалялся либо отжигом на воздухе и либо низкотемпературным окислением в водной среде под воздействием гидроксил-радикалов, озона, УФ излучения и ультразвука (advanced oxidation process) [3].

Образования и травления графитизированной фазы регистрировались методами XRD, Рамановской и UV-vis спектроскопии. Агрегативная устойчивость наноалмазов в гидрозолях и их распределение по размеру — методом DLS. Функциональный состав поверхности частиц — методом FTIR спектроскопии.

Была показана принципиальная возможность деагломерации алмазных остатков, недеагломерируемых в стандартной методике.

Работа выполнена при поддержке госзадания FFUG 2025-0008.

Ссылки

1. A.T. Dideikin, A.E. Aleksenskii, M.V. Baidakova, P.N. Brunkov, M. Brzhezinskaya, V. Yu. Davydov, V.S. Levitskii, S.V. Kidalov, Yu. A. Kukushkina, D.A. Kirilenko, V.V. Shnitov, A.V. Shvidchenko, B.V. Senkovskiy, M.S. Shestakov, A. Ya. Vul' *Carbon* **122** (2017): 737-745.
2. Aleksenskiy, A. E., E. D. Eydelman, and A. Ya Vul. *Nanoscience and Nanotechnology Letters* **3.1** (2011): 68-74.
3. Shestakov, M. S., Shvidchenko, A. V., Yudina, E. B., Besedina, N. A., Koniakhin, S. V., Kirilenko, D. A., & Dideikin, A. T. *Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures* **30.2** (2022): 283-289.