

# **ДЕЗИНТЕГРАЦИЯ АГЛОМЕРАТОВ ДЕТОНАЦИОННЫХ НАНОАЛМАЗОВ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ**

**А. С. Шалимова, В. И. Закомирный,**

**З.Д. Гасанов, К.О. Новикова**

*Сибирский федеральный университет*

Развитие нанотехнологий сдерживается дороговизной методов получения наноматериалов и их малой производительностью. Применение nanoалмазов, полученных высокопроизводительным детонационным методом [1], в жидких средах (смазки, электролиты для гальванических износостойких и защитных покрытий, полировальные составы и др.) часто ограничено присутствием агломератов, образовавшихся в технологическом процессе выделения алмазов из продуктов синтеза и сушки. Так, в водной суспензии присутствуют агрегации размером от сотен до нескольких тысяч нанометров. Поиск методов дезинтеграции подобных агломератов является актуальной проблемой, равно как и задача повышения

устойчивости жидких сред с наноалмазами к разделению.

В работе рассмотрены три эффективных метода воздействия на водную суспензию наноалмазов: ультразвук (прибор УЗДН-1 с рабочей частотой 22кГц и 44кГц), кавитация (вращающийся клин с частотой 10 - 20 тысяч об/мин) и лазерное излучение (фемтосекундный лазер Tsunami, длина волны 800 нм, мощность 840-860 МВт). Времена воздействия варьировались от нескольких секунд до нескольких минут. Контроль распределения по размерам осуществлялся анализатором «CPS Disc Centrifuge Model DC 24000».

После проведения экспериментов, в которых менялись интенсивность и время воздействия каждым методом, был сделан сравнительный анализ. Он показал, что наиболее эффективным и производительным методом дезинтегрирования является кавитация. После такой обработки средний размер агрегатов достигает 40-50 нм при исходном среднем размере около 500 нм. Размер первичного кристалла алмаза составляет 4-5 нм. Обработка ультразвуком уменьшает размер части агломератов до 60 нм, а лазерная обработка – до 70-80 нм.

---

1. Лямкин, А.И. Получение алмазов из взрывчатых веществ / Лямкин А.И., Петров Е.А., Ершов А.П. и др. // Докл. АН СССР. – 1988. – Т.302. – № 3. – С.611 - 613.

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор, А. И. Лямкин.