

КР-85: Использование оптических методов для исследования структуры алмазосодержащих частиц детонационного синтеза, подвергнутых механохимическому и тепловому воздействиям

Корец Анатолий Яковлевич¹, Королькова Ирина Владимировна², Крылов Александр Сергеевич³, Мионов Евгений Владимирович¹, и Рабчевский Евгений Владимирович²,

¹ Сибирский Федеральный Университет, Россия (E-mail: korets1947@rambler.ru)

² Институт химии и химической технологии, КНЦ СО РАН Красноярск, Россия

³ Институт физики, КНЦ СО РАН, Красноярск Россия)

Детонационный алмазосодержащий материал, синтезированный различными производителями, был подвергнут механическому воздействию с помощью мельниц АГО-2С (5, 15, 30 минут), КМ-1 (12, 16, 32 часа), и тепловому воздействию при фиксированной температуре в режиме так называемого «кислородного окна». Были получены инфракрасные спектры поглощения, спектры комбинационного рассеяния, спектры рентгеновской дифракции образцов ДАМ и кривые распределения по размерам с использованием анализатора FRITSCH ANALYSETTE-22. На основе сравнения ИК и КРС спектров (D и G полос) для образцов, полученных после обработки мельницей КМ-1, был сделан вывод, что поверхность частиц ДАМ неоднородна. Механическое воздействие мельницей АГО-2С (после 15 минут) привело к разрушению частиц ДАМ, что подтвердили КРС спектры, и спектры рентгеновской дифракции.

Эксперимент по светорассеянию (DLS) показал, что имело место разрушение неалмазной части частиц ДАМ, что вызывало необратимые изменения, и, как следствие, происходило полное или частичное разрушение самих частиц, включая алмазные зерна ДАМ. Из экспериментов следует, что детонационный алмазосодержащий продукт является самостоятельной детонационной фазой, с относительно высокой плотностью, частицы которой построены на основе химической связи. Это позволило ввести предположительную модель частицы ДАМ, которая характеризуется перепадом плотности, что ранее связывалось с влиянием первичных неравновесных процессов (флуктуаций плотности) на синтез.