

Особенности ультразвукового диспергирования терморасширенного графита

© **Пыхова¹⁺ Надежда Владимировна, Негуторов^{2*} Николай Васильевич,
Жанахова³ Анастасия Николаевна и Пруцков² Александр Юрьевич**

¹ *Кафедра химической технологии и вычислительной химии. Челябинский государственный университет. ул. Молодогвардейцев, 70б. Челябинск, 454021. Россия.*

Тел.: (351) 799-70-66. E-mail: pihovanv@yandex.ru

² *Кафедра боевого применения автоматизированных систем управления, филиал Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (ВУНЦ ВВС «ВВА») в г. Челябинске. Россия.*

³ *Кафедра химической технологии. Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет. Пр. им. В.И. Ленина, 76. Челябинск, 454080. Россия.*

Тел.: (351) 267-95-70.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: природный графит, терморасширенный графит, диспергированный графит, расщепление графита, полярность жидкостей, смачиваемость, эрозионная активность, ультразвуковое диспергирование, кавитация, наноразмерные пластинки, рентгеноспектральный микрохимический анализ, кристаллическая структура, метод БЭТ.

Аннотация

Одним из лучших прекурсоров для получения плоских наноразмерных частиц является терморасширенный графит (ТРГ). В качестве исходного материала для получения ТРГ использовали тигельный графит Тайгинского месторождения. Установлено, что повторное термохимическое, а также дополнительное механическое диспергирование ТРГ не приводит к образованию наноразмерных частиц графита. С целью получения графитовых частиц, имеющих толщину в несколько нанометров, ТРГ был подвергнут ультразвуковому диспергированию в четырех жидких средах. Различное влияние выбранных жидких сред на процесс ультразвукового диспергирования частиц ТРГ обусловлено особенностями поведения жидкостей в процессе кавитации, интегрально описываемое понятием «эрозионная активность», Эрозионная активность в первую очередь зависит от поверхностного натяжения. Количество получаемого расщепленного материала определяется глубиной проникновения жидкости в объем тела, которая зависит от смачивающей способности жидкости. Использованные жидкости: вода, ацетон, бензол и толуол имели различные полярность и поверхностное натяжение, что позволило реализовать при диспергирования ТРГ различные физические и химические эффекты. Самое низкое значение поверхностного натяжения имеет бензол, который хорошо смачивает поверхность графита, легко проникает в его микропоры. Не смотря на относительно низкую эрозионную способность, неполярные органические жидкости, проникая на большую глубину в объем частицы графита, способны вызвать при ультразвуковом диспергировании заметное разрушающее воздействие на внутренние структуры графита и его расщепление на пластинки. Наилучшие результаты расщепления достигнуты при использовании бензола, имеющего нулевую полярность молекул и наилучшее смачивание поверхности графита. При ультразвуковом диспергировании во всех средах получены плоские частицы графита, имеющие толщину несколько десятков нанометров. Однако некоторые частицы, расщепленные в ультразвуке, имеют заметные отклонения от идеальной плоской формы и могут образовывать сложные пространственные фигуры нерегулярного строения. Полученные результаты могут являться основой для создания способа получения тонких пластинок графита, имеющих геометрические параметры, необходимые для изготовления композитов и объектов нанотехники.