

ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ЗАПАСЕННОЙ ЭНЕРГИИ В НАНОПОРОШКАХ МЕТАЛЛОВ

Ильин А. П., Мостовщиков А. В., Роот Л. О.

*Национальный исследовательский Томский
политехнический университет, г. Томск,
tolbanova@mail.ru*

Нанопорошки металлов содержат запасенную энергию, которая связана с энергией поверхности E_s малых частиц и с энергией неравновесных объемных структур в частицах E_v . При использовании бомбовой калориметрии (калориметр В08А) горения нанопорошка алюминия происходит сильный разогрев, в результате чего сгорает платиновый тигель, держатель тигеля и оплавляются стенки камеры. Также возникает проблема учета несгоревшего алюминия и метастабильного состояния продуктов сгорания. Кроме того, запасенная энергия составляет не более 10 % от теплоты сгорания алюминия, что снижает точность измерения и требует серьезной статистической обработки.

В процессе нагревания в аргоне (сканирующая калориметрия) нанопорошок окисляется примесями кислорода, азота и воды, содержание которых менее 10^{-6} %, т. е. нанопорошок алюминия при нагревании проявляет свойства газопоглотителя. Кроме того, в зависимости от массы навески, скорости натекания воздуха в ячейку скорость окисления может различаться для одного и того же образца более, чем на порядок. Таким образом, сканирующая калориметрия не дает точных результатов, даже если не учитывать дисперсность порошка и степень пассивирования.

Перспективным методом в оценке запасенной энергии является растворная калориметрия. Наиболее

удобным для калориметрии для нанопорошка алюминия являются растворы гидроксида натрия, не дающие летучих веществ и твердых продуктов при растворении алюминия. В то же время, для каждого образца определенной дисперсности требуется уточнение методики.

ФОРМИРОВАНИЕ НОВОЙ ФАЗЫ В ВОДНОЙ СРЕДЕ, СОДЕРЖАЩЕЙ ГУМИНОВЫЕ ВЕЩЕСТВА, ИОНЫ КРЕМНИЯ И ЖЕЛЕЗА

Мачехина К. И., Войно Д. А., Костикова Л. А.

*¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск
mauthksu@yandex.ru*

Актуальность работы заключается в проблеме удаления примесей из подземных вод при совместном присутствии гуминовых веществ, ионов кремния и железа [1-3]. Цель работы заключалась в установлении последовательности формирования новой фазы в водной среде, содержащей гуминовые вещества, ионы кремния и железа. Для определения влияния концентрации органических веществ, соединений кремния и железа на устойчивость коллоидных соединений, проведено экспериментальное моделирование заключающиеся в изменении соотношений компонент в растворе. Устойчивость приготовленных растворов оценивали по изменению оптической плотности, концентрации коллоидных частиц и их размеров, значений ζ -потенциала.

Показано, что простейший модельный коллоидный раствор $\text{Fe}(\text{OH})_3$, приготовленный путем растворения соли $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в воде, имеет размер частиц более 1 мкм и значение ζ -потенциала +8 мВ. Значение ζ -потенциала,