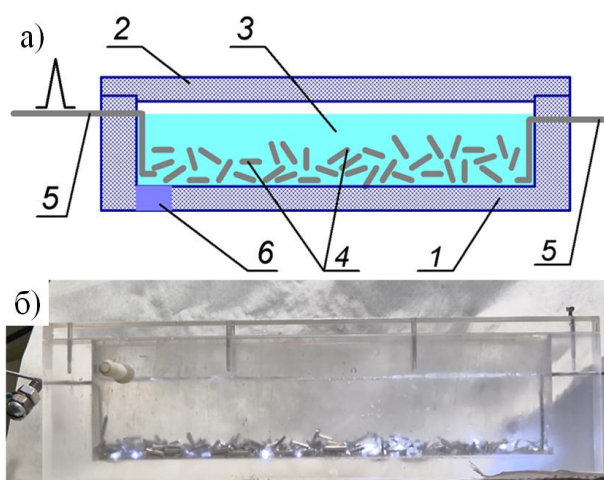


ИСКРОВОЙ РАЗРЯД В ЖИДКОСТИ С ГРАНУЛАМИ АЛЮМИНИЯ В МЕЖЭЛЕКТРОДНОМ ПРОСТРАНСТВЕ, КАК ИСТОЧНИК НАНОЧАСТИЦ ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ *)

Заклецкий З.А., Моряков И.В., Кузнецов С.В., Тактакишвили И.М., Гусейн-заде Н.Г.,
Анпилов А.М.

Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук, Москва, Россия

Традиционно для синтеза наночастиц металлов используются химические методы, которые обладают целым рядом существенных недостатков: химические технологические решения зачастую являются дорогостоящими, опасными для здоровья человека и экологически грязными. Одна из возможных альтернатив состоит в том, чтобы использовать для синтеза наночастиц искровой разряд [1]. Этот способ является экологически чистым, легко масштабируемым и при этом достаточно производительным.



а) – схема разрядной камеры, б) – фото разрядной камеры. 1 – разрядная камера, 2 – крышка камеры, 3 – водный раствор, 4 – металлические включения, 5 – высоковольтные электроды, 6 – кварцевое окно.

В данной работе исследовался искровой разряд в водных растворах (деионизированная вода) с алюминиевыми включениями в межэлектродном пространстве. Разрядная система запитывалась при помощи оригинального высоковольтного пятиканального генератора высоковольтных импульсов. Параметры одного канала: энергия накопительного конденсатора $E \sim 1,6$ Дж, частота следования импульсов $f \leq 100$ Гц, $U < 20$ кВ, $I \leq 250$ А. Проводимость жидкости варьировалась от 1 до 1000 мкСм/см. При подаче высоковольтного импульса токовый канал формировался по случайному пути за счет пробоя множественных промежутков на коротких зазорах и неплотных контактах металлических включений. Нарботка наночастиц $Al(OH)_3$ происходила за счет распыления материала электродов.

Получаемая фракция наночастиц - гидроксид алюминия в двух кристаллических фазах Байерит и Гиббсит. Выход наночастиц составил $\sim 0,2$ г/мин. Характерный размер частиц от 5 до 100 нм. Было установлено, что проводимость воды влияла на морфологию и фазовый состав наночастиц. При этом в случае использования воды с проводимостью 1 мкСм/см наблюдался статистически стабильный режим инициирования и замыкания разряда в отличии от сильно проводящей воды (1 мСм/см).

Полученные экспериментальные результаты будут востребованы в дальнейших исследованиях при получении наночастиц и их агломератов с контролируемыми параметрами.

Литература

- [1]. Saito G., Akiyama T. Nanomaterial Synthesis Using Plasma Generation in Liquid. Journal of Nanomaterials. 2015. 1-21. DOI:10.1155/2015/123696

*) [DOI – тезисы на английском](#)