

ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОРОШКОВ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ АЛЮМИНИЯ И ЦИРКОНИЯ МЕТОДОМ РАСПЫЛИТЕЛЬНОЙ СУШКИ

Нургысанова А.Е.

Научный руководитель: Лямина Г.В., к.х.н., доцент кафедры
наноматериалов и нанотехнологий Томского политехнического
университета, г.Томск
E-mail: nurgysanova@mail.ru

Химические методы синтеза нанопорошков позволяют широко варьировать морфологию, кристаллическую структуру и химический состав частиц. Основным преимуществом метода является возможность производства порошков заданного состава в промышленных масштабах. Но порошки, полученные таким образом, имеют высокую степень агрегации и широкий диапазон размеров. Способы, связанные с быстрым удалением растворителя, могут исправить данные недостатки

Целью работы являлось получить композиционные порошки на основе оксидов алюминия и циркония из суспензий методом распылительной сушки.

Нанопорошок $Al_2O_3 \times ZrO_2$ получали с помощью осаждения суспензии « $Al(NO_3)_3 \times ZrOCl_2 + H_2O$ », приготовленной из раствора солей с добавлением аммиака. Осадок промывали дистиллированной водой до исчезновения запаха и выделяли из суспензии методом распылительной сушки с помощью специальной установки Nano Spray Dryer B-90. Затем полученный порошок отжигали при температуре $1200^\circ C$.

По данным рентгенофазового анализа показано, что порошок, полученный распылительной сушкой, содержит 75% тетрагональной фазы по сравнению с порошком полученного в результате химического осаждения (5%-tet). Использование концентрации 0,5 моль/л дает преимущество по сравнению с 1М растворами, где содержание тетрагональной фазы 3-5%.

Данные порошки имеют большую удельную поверхность по сравнению с порошками, полученными химическим способом согласно методу БЭТ. Что свидетельствует о содержании малого размера частиц в порошке.

На микрофотографиях сканирующей электронной микроскопии показано, что порошок выделенный методом распылительной сушки имеет гранулированную рыхлую структуру, где гранулы состоят из отдельных частиц Al_2O_3 и равномерно распределенных в них частиц ZrO_2 , размер которых не превышает 100 нм.