

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Илела Алфа Эдисон

«Разработка технологии получения нанопорошков оксида алюминия и циркония и материалов на их основе методом распылительной сушки растворов и суспензий», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 — Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Керамические материалы из оксида алюминия, диоксида циркония и системы $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{ZrO}_2$ являются наиболее широко применяемыми конструкционными материалами среди оксидов. Для получения керамики высокого качества из этих оксидов используют высокодисперсные порошки, близкие к нанодисперсным системам и получают их различными методами. Исследования, направленные на разработку новых подходов к технологии нанопорошков оксидов, в том числе диссертационная работа Илела Алфа Эдисона, является весьма актуальной.

В диссертационной работе Илела Алфа Эдисона исследовано получения нанопорошков оксидов алюминия, циркония и материалов на их основе с применением распылительной сушки растворов солей и суспензий гидроксидов. При получении порошка Al_2O_3 проведена большая экспериментальная работа по изучению влияния на дисперсность и морфологию частиц разных растворителей при сушке солей – нитрата и сульфата алюминия, при сушке суспензии гидроксида алюминия и обезвоживании суспензии гидроксида алюминия методом фильтрации. Метод распылительной сушки обеспечивает образование сферических частиц из скрепленных между собой кристаллитов, порошки, получаемые фильтрацией, представляют собой агрегаты неправильной формы. Установлены условия получения порошков Al_2O_3 заданной дисперсности и морфологии. Полученные порошки Al_2O_3 использованы в качестве наполнителя в полимерном геле, применяемом для очистки поверхности оптических стекол.

Подобные исследования по синтезу и исследованию морфологии, чистоте продукта и содержанию тетрагональной фазы проведены для ZrO_2 . Изучение фазового состава показывает большое содержание тетрагональной фазы без введения стабилизатора оксида иттрия, что подтверждает возможность стабилизации в тетрагональной модификации в нанодисперсных порошках. Изучено влияние на дисперсность и морфологию частиц добавление в растворы соли циркония спирта и цитрата натрия. Использование суспензий гидроксидов имеет преимущество, так как не происходит коррозии сопел распылительной установки и не сказывается на фазовом составе продукта, получаемого при НРС.

Изучено получение порошков композитов в системе $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{ZrO}_2$ и $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{ZrO}_2 - \text{Y}_2\text{O}_3$ с применением распылительной сушки суспензии гидроксидов. Показаны

различия в строении порошков и поведении при спекании. Для порошков системы со стабилизатором Y_2O_3 проведено сравнительное спекание при $1600^\circ C$, получена высокая плотность керамики (94,34%) и микротвердость на уровне 15 – 16 ГПа.

Замечания к автореферату:

- 1) Непонятно зачем проводить изучение характеристик порошков ZrO_2 и системы $Al_2O_3 - ZrO_2$ без стабилизатора Y_2O_3 , так как из этих порошков получить керамику нельзя.
- 2) Непонятны значения КЛТР образцов в таблице 6 стр.16
- 3) Исследуемые материалы из Al_2O_3 , ZrO_2 и системы $Al_2O_3 - ZrO_2$ относятся к конструкционным материалам, поэтому следовало бы изготовить из получаемых порошков образцы керамики и показать значения прочности, как одно из свойств КМ.

Отмеченные замечания носят в основном рекомендательный характер и не снижают высокий научный и технологический уровень диссертационной работы.

В целом можно заключить, что диссертационная работа Илела Алфа Эдисона представляет законченное квалификационное исследование, в котором приведены новые подходы к технологии получения нанопорошков наиболее широко применяемых материалов Al_2O_3 , ZrO_2 и системы $Al_2O_3 - ZrO_2$, которые могут быть использованы для изготовления высокоплотных и прочных конструкционных материалов из этих оксидов.

По актуальности, научной и практической значимости диссертационная работа удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертационным работам, а ее автор Илела Алфа Эдисон заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 — Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Доктор технических наук (специальность 05.17.11),
профессор кафедры химической технологии
керамики и огнеупоров
РХТУ им. Д.И. Менделеева
17.11.2020 г.

Лукин
Евгений Степанович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», 125047, г. Москва, Миусская площадь 9
Тел. 8(903)5 4-3 3. lukin@muctr.ru

Подпись Лукина Е.С. заверяю.

Ученый секретарь РХТУ им. Д.И. Менделеева



Евгений Степанович