

ОТЗЫВ

на диссертационную работу

Кондратьевой Людмилы Александровны

«Самораспространяющийся высокотемпературный синтез порошков нитридных композиций Si_3N_4 - Si_3N_4 - AlN , Si_3N_4 - BN , AlN - BN , AlN - TiN , BN - TiN с применением азидов натрия и галоидных солей»,
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.17 – «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» (по автореферату)

Отличие свойств малых частиц от свойств макроскопических объектов известно давно. Поэтому технологии получения малоразмерных частиц – наноразмерных, с повышенными качественными характеристиками вызывают повышенный интерес.

Существуют различные технические решения в технологии получения наночастиц: механические, физические, химические. Среди химических особое место занимают технологии с применением СВЧ, которые включают интенсивное перемешивание в энергонапряженных аппаратах, синтез, измельчение и химическое диспергирование. Частицы получаются с размером до 100 нм (NiAl).

Прямой синтез малоразмерных целевых продуктов используют при получении оксидов металлов и при использовании по назначению аэрозольобразующих пиротехнических изделий.

Поэтому выдвинутая в диссертационной работе Кондратьевой Людмилы Александровны цель исследований безусловно является актуальной и практически значимой, так как является ресурсосберегающей и обеспечивает высокое качество получаемых наноразмерных порошковых материалов. Тем более, что СамГТУ всегда был центром по изучению азидных технологий.

Наиболее ценными в работе считаем следующие результаты:

1) с использованием новой азидной технологии автором выполнен высокотемпературный синтез наноразмерных перспективных нитридных композиций, всесторонне изучены их свойства;

2) создана технологическая схема процесса получения нитридных композиций методом СВС, который внедрен на учебно-опытной базе СамГТУ;

3) солидный объем весомых публикаций:

– 8 статей в журналах, индексируемых в базах данных Scopus;

– 17 статей в изданиях, рекомендованных ВАК;

– монография по азидной технологии.

При изучении материала автореферата возникли некоторые вопросы и замечания.

1. Почему рассматриваются именно такие соотношения между продуктами?

2. Полученные в диссертационной работе результаты имеют общий характер и могут ли использоваться для других целевых продуктов подобного семейства?

3. В тексте первой главы приводится перечень материалов, в не факты: объем рынка, производители-потребители, спрос рынка. Такая информация существенно бы повысила значимость работы.

Во второй главе нет сведений о технологии приготовления составов и технике подготовки образцов. Если оболочка из кальки, значит образцы не уплотнялись. Возможно применяли виброуплотнение, но тогда возникает вопрос – было расслоение или нет?

Поскольку использовали термопарный метод, то точно получали термограммы прогретого слоя. Этот очень интересная и важная информация, но в автореферате она не приводится.

Отсутствуют численные значения точности измерений исследуемых параметров.

По третьей главе – выполнение расчетов осуществляют при каких-то условиях (постоянного объема или постоянного давления), которые не указаны.

В тексте автореферата по четвертой главе во втором абзаце появляется сочетание «рациональные системы». О смысле этого выражения приходится только догадываться.

Химия СВС основана преимущественно на стехиометрических соотношениях, так как избыток любого реагента является разбавителем и загрязняет целевой продукт, который и является целью процесса. Видимо «рациональная система» не является стехиометрической и определяется какими-то другими соображениями.

По экспериментальной части – реакции СВС подчиняются закону Аррениуса. Требуется объяснения к рисункам 6Б, 6г, 7а, на которых температура и скорость горения разнонаправлены. В чем причина?

Вызывает сомнение механизм «закалки», представленный на стр. 18. Во фронте реагирования конденсированных систем при горении создается некоторое избыточное давление по сравнению с окружающей средой. опыты проводили при избыточном давлении. При сбросе давления в емкости весь прогретый слой разбрасывает избыточное давление в его парах. Вряд ли там что-то останется.

Очень важный вопрос, на который нет ответа – в каком виде образуется целевой продукт? При горении формируется газодисперсная фаза в виде дыма. После остывания что образуется?

В шестой главе желательно было указать, что дает применение наноразмерных продуктов в сравнении с обычными микронного размера на каких-нибудь композитах, например, «СТИМ» и «Сигма». Это добавило бы убедительности выполненным исследованиям.

Замечания, сделанные при анализе материала, не влияют на положительную оценку рецензируемой диссертационной работы. По актуальности, научной новизне, практической значимости и методическому уровню иссле-

дования работу можно считать законченной самостоятельной научной квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные технические разработки, обеспечивающие решения важной научной задачи – синтеза и производства наноразмерных частиц композиционных систем с применением СВС-азидной технологии.

Работа соответствует требованиям пункта 9 «Положения ВАК» о присуждении ученых степеней», а ее автор Кондратьева Людмила Александровна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.17 – «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

Заведующий кафедрой «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов» ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», доктор технических наук (специальность 01.04.17), профессор

Тимофеев Николай Егорович



Доцент кафедры «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов» ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», кандидат технических наук

Михайлов Анатолий Сергеевич



420015, Казань, К.Маркса, 68, +7(843)273-96-22, spektr@kstu.ru

Подписи, должности, ученые степени и ученые звания заверяю:

Ученый секретарь КНИТУ



З.В. Коновалова