

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Косаревой Екатерины Константиновны «Морфологические, механические и электрические свойства микрочастиц энергетических материалов и их функциональные характеристики», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 — химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Диссертационная работа Косаревой Е.К. посвящена поиску связи между микро- и макромасштабными свойствами энергетических материалов (ЭМ). Очевидно, что углубление наших представлений о физико-химических процессах, протекающих на поверхности частиц, исследование влияния морфологии, получение связи между микромасштабными свойствами и макро характеристиками энергетических материалов (энтальпия сублимации, сыпучесть, чувствительность к механическим воздействиям) является очень важным и актуальным в науке о ЭМ.

Диссертация состоит из нескольких разнородных частей, связанных лишь близкими методами исследований: разработка метода определения энтальпии сублимации ЭМ на примере ТЭН с помощью атомно-силовой микроскопии (АСМ), поиск связи поведения монокристаллов ЭМ на различные виды микромасштабных механических воздействий с чувствительностью порошков кристаллических ЭМ к удару и трению, и поиск связи характеристик поверхности частиц октогена, покрытого полимерами, на его чувствительность к механическим воздействиям и сыпучесть.

К научной новизне работы следует отнести обнаружение эффекта механически-инициированной перекристаллизации отдельных граней ЭМ при локальном микромасштабном механическом воздействии АСМ-зонда и установления зависимости чувствительности ЭМ к механическим воздействиям от наличия этого эффекта, а также установления зависимости таких характеристик ЭМ как сыпучесть и чувствительность порошка к удару и трению от распределения электрического потенциала на поверхности частиц.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в разработке метода определения энтальпии сублимации ЭМ с помощью атомно-силовой микроскопии,

в установлении связи между распределением электрического заряда на поверхности композитных частиц и чувствительностью ЭМ к удару и трению, а также на сыпучесть композитного порошка.

Работа прошла серьезную апробацию: результаты исследований, представленных в диссертации, докладывались и обсуждались на различных конференциях, в том числе международных.

По работе можно сделать следующие замечания:

1. Автор довольно подробно изучила условия определения энтальпии сублимации ТЭНа методом атомно-силовой микроскопии. Метод оригинальный, предполагает работу с малыми массами ЭМ при пониженной температуре нагревания, что обеспечивает безопасные условия проведения эксперимента. Однако из автореферата неясно, какие вещества можно исследовать таким методом. Почему автор ограничился лишь одним ТЭНом?

2. Автор установила, что, в случае тринитрофенола и динитропиразола микромасштабное механическое воздействие приводит к перекристаллизации поверхности кристаллов, таким образом, предполагается механически активированное увеличение диффузионной подвижности молекул в кристалле. Обнаружен интересный факт – замедление или прекращение изменения граней с повышением влажности воздуха, что, по мнению автора, опровергает гипотезу о частичном растворении поверхности кристалла на воздухе. Однако, в автореферате не предлагается механизм указанного эффекта. Возможна ли стабилизация поверхности кристалла (для веществ содержащих кислотные группы N-H и O-H) за счет частичной ионизации или образования дополнительных водородных связей в абсорбционном слое воды? Как еще можно объяснить наблюдаемый эффект?

Работа «Морфологические, механические и электрические свойства микрочастиц энергетических материалов и их функциональные характеристики» полностью соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года, и «Изменений, которые вносятся в Положение о присуждении ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации № 335 от 21 апреля 2016 года. Автор диссертации Косарева Екатерина Константиновна

заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 — химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Доктор химических наук,
Декан ИХТ факультета,
заведующий кафедрой химии и технологии органических соединений азота
Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева

Синдицкий Валерий Петрович

Контактные данные:

РХТУ им.Д.И. Менделеева, Миусская пл.,9, 125047, г. Москва:

Электронная почта: vps@muctr.ru

Телефон: (495) 4966027

Кандидат химических наук,
Доцент кафедры химии и технологии органических соединений азота
Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева

Юдин Николай Владимирович

10.08.2024

Контактные данные:

РХТУ им. Д.И. Менделеева, Миусская пл.,9, 125047, г. Москва:

Электронная почта: yudin.n.v@muctr.ru

Телефон: +7-910-464-79-89

Подписи В.П. Синдицкого и Н.В. Юдина заверяю

Ученый секретарь РХТУ им. Д.И. Менделеева

Н.И. Макаров

