

## 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 исследованию морфологических, механических и электрических свойств микроструктур энергетических материалов и их функциональных характеристик. Следует отметить актуальность темы диссертации, поскольку механизмы, определяющие влияние свойств поверхности на макромасштабные характеристики кристаллических веществ, как правило, не изучены в достаточной степени.

Для установления влияния свойств частиц на макроскопические характеристики порошков автором выполнен большой объем экспериментальной работы, причем значительная часть исследований проведена с использованием передовых методов атомно-силовой микроскопии (АСМ). В рамках проведенного исследования автором были получены зависимости чувствительности порошков энергетических материалов к механическим воздействиям от распределения электрического потенциала на поверхности частиц и способности их граней к перекристаллизации. Результаты работы, несомненно, являются новыми и практически значимыми и могут быть использованы для безопасного исследования и прогнозирования физико-химических свойств энергетических материалов. По теме диссертации опубликовано 7 статей в ведущих научных журналах, рекомендованных ВАК. Результаты диссертационного исследования неоднократно обсуждались на всероссийских и международных конференциях.

К тексту автореферата есть ряд замечаний:

1. На странице 8 автореферата утверждается, что в рамках исследования отклика образцов на тепловое воздействие, измерялось изменение объема частиц, как видно из контекста, с использованием АСМ изображений. При этом не поясняется, каким именно образом производились измерения объема. Ведь АСМ «видит» только поверхность образца. Нет информации о том, каким образом учитывалась конволюция морфологии частиц с формой зонда. Ведь этот фактор может вносить погрешность в измерения.
2. К сожалению, на странице 9 автореферата крайне скудно описан процесс локального механического воздействия АСМ зонда на поверхность энергетических материалов (ЭМ). Для иллюстрации следовало бы привести серию силовых кривых с разным уровнем нагрузки на различных участках.

3. В описании раздела 4.3 на странице 16 автореферата говорится об исследовании чувствительности ЭМ к удару и трению. При этом автор опускает подробности о способе этих измерений.

Указанные замечания несколько не влияют на общую положительную оценку работы. Более того, особо следует отметить высокое качество приведённых в работе АСМ данных. Приведённые в автореферате иллюстрации говорят о высоком уровне культуры эксперимента автора.

Считаю, что 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.

Кандидат технических наук

Руководитель группы разработки программного обеспечения

Общество с ограниченной ответственностью «Киберфизические системы и искусственный интеллект»

(ООО «КСИЛЛЕКТ»)

«04» сентября 2024 года

Леесмент Станислав Игоревич

Контактные данные:

107207, г. Москва, Щёлковское шоссе, д. 77, этаж 1, помещ. XII, комн. 89В

ls@xillect.ru

Телефон

+7 903 963 4368

Подпись С.И. Леесмента заверяю



*Н.Н. Матюшина / Генеральный директор*