



ОКПО
07508902

АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ЦЕНТР

"АЛТАЙ"

659322, г. Бийск, Алтайского края, ул. Социалистическая, 1,
факс (3854) 311309, 317283, телетайп-телекс 233413 КЛЕН,
тел. (3854) 301067, 301807,
e-mail: post@frpc.secna.ru, Internet: http://www.frpc.secna.ru

19 ОКТ 2023

№ 20-7613

Ученому секретарю
диссертационного совета
24.1.150.01 при ИХКГ СО РАН

к.т.н. Позднякову И.П.

630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, д. 3

На № _____ от _____

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
АО «ФНИЦ «Алтай», к.т.н.
Певченко Б.В.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анисичкина Владимира Федоровича на тему «Механизм детонационного и ударно-волнового разложения органических веществ с образованием наноалмаза», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Диссертация посвящена важной теме исследования механизма детонации взрывчатых веществ типа С-N-N-O и построению физико-химической модели образования алмаза в продуктах детонации. Применение современных методов: «меченые» атомы; исследование процесса в синхронном рентгеновском излучении; образование алмазной фазы, как своеобразной метки времени позволяет получить уникальную информативность в изучении процессов детонации и ударно-волнового разложения веществ.

Знание механизма детонационного разложения экспериментальных материалов (ЭМ), характера и последовательности протекающих при этом основных химических реакций является актуальной темой исследования.

Основная цель диссертации состоит в установлении механизма детонационного превращения органических ЭМ, согласующегося с известными и с впервые полученными с участием Автора экспериментальными данными.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- изучена зависимость состава продуктов взрыва органических ЭМ и невзрывчатых наполнителей в ЭМ от параметров детонации и химического состава исходных веществ;
- методами «меченых» атомов экспериментально установлено распределение атомов углерода исходных ЭМ по продуктам детонации;
- расчетными методами прослежена трансформация промежуточных продуктов детонации, содержащих атомы углерода, от исходного состава ЭМ до конечных продуктов взрыва;

- на основе экспериментальных и расчетных данных установлена последовательность основных стадий и основных химических реакций детонационного и ударно-волнового разложения органических веществ с образованием НА.

Сочетание современных методов, основанных на анализе состава продуктов взрыва, позволило, на основе теоретических моделей, установить механизм детонационного превращения органических ЭМ, согласующихся с известными и с впервые полученными с участием Автора данными, объяснить процессы синтеза и роста алмазных частиц от начальных стадий до конечных, и полностью решить поставленные в работе задачи.

Теоретическая значимость. Полученные результаты являются значительным шагом в развитии теории превращений веществ и кинетики сверхбыстрых химических реакций при высоких давлениях и температурах, и при высоких скоростях нагружения веществ в УВ.

Практическая значимость. Полученные результаты повышают точность прогноза детонационных характеристик, вновь синтезируемых ЭМ, смесей разных ЭМ при учете предложенного механизма детонации. Знание характера и последовательности детонационного разложения ЭМ с целевыми добавками позволяет проектировать и оптимизировать составы применяемых ЭМ с добавками, технологии производства детонационных НА и других наноматериалов.

Основные результаты работы изложены в 27 публикациях. Их этого количества 19 статей опубликовано в журналах из списка ВАК для публикаций результатов докторских диссертаций, 5 научных работ опубликовано в Трудах Международных и Российских конференций. Имеется 2 авторских свидетельства на изобретения в области исследований.

По работе можно сделать несколько замечаний:

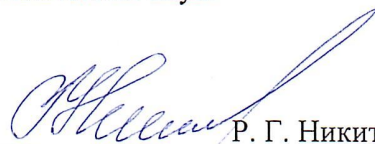
- Автор, в отношении выделения свободного углерода и образования алмаза, пользуется неопределенными терминами, а именно «на начальной или на заключительных стадиях детонационного разложения ЭМ». Хотя имеются общепринятые термины: химпик; зона химических реакций; точка Ч.-Жуге; зона разгрузки или волна Тейлора. Вопрос – где образуется алмаз, свободный углерод, графитовые структуры?

- по мнению Автора образование неалмазного углерода происходит при разложении молекул ЭМ в инициирующей ударной волне и при окислении водорода метана. Наличие второго процесса должно подтверждаться различиями по фазовому составу, субструктуре и размерам продуктов синтеза. Имеются ли такие экспериментальные данные?


Сделанные замечания не изменяют в целом положительного заключения по рассматриваемой диссертации в форме автореферата, как о законченной работе, выполненной на современном научно-техническом уровне.

По тематике исследования, методам, научным положениям диссертация соответствует критерию п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденному Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 в части требований, предъявленных к диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, и отвечает паспорту специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экспериментальных состояний вещества, а ее Автор Анисичкин Владимир Федорович заслуживает присуждения степени доктора физико-математических наук.

Заместитель генерального директора по науке,
кандидат технических наук


Р. Г. Никитин

Главный научный сотрудник,
доктор технических наук, профессор


Е. А. Петров