

Акционерное Общество  
«Корпорация «Тактическое Ракетное Вооружение»



Акционерное общество  
**«Государственный научно-исследовательский институт машиностроения имени В.В.Бахирева»**  
(АО «ГосНИИМаш»)

пр. Свердлова, д.11А, г. Дзержинск, Нижегородская обл., Россия, 606002  
Телетайп: 151617 КЛИН; тел.: +7 (8313) 36-70-00;  
факс: +7 (8313) 36-08-30, +7 (8313) 36-71-00;  
E-mail: niimash@mts-nn.ru, www.gosniimash.ru  
ОКПО 07512007 ОГРН 1085249000650 ИНН/КПП 5249093130/524901001

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель генерального директора  
по научной работе -  
Первый заместитель  
генерального директора,  
кандидат технических наук

« 28 » \_\_\_\_\_ 2023г.

Г.В.Харин



## 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 ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Одним из краеугольных вопросов проведения численных расчётов параметров детонации и процесса расширения продуктов взрыва является создание формальных моделей детонационного разложения ЭМ, исследование характера и последовательности протекающих при этом основных химических реакций, в связи с этим **задачи** исследования зависимости состава продуктов взрыва от параметров детонации и химического состава исходных веществ, а также трансформации промежуточных продуктов детонации, содержащих атомы углерода являются **актуальными**.

**Научная новизна** диссертационной работы Анисичкина В.Ф. заключается в следующем:

1. С применением «меченых» атомов углерода получены экспериментальные данные о процессах и последовательности детонационного превращения исследованных органических ЭМ;
2. Предложена формальная модель детонационного разложения ЭМ и ударно-волнового превращения инертных органических веществ, адекватная экспериментальным

данным.

3. Предложена формальная модель и обоснован механизм роста алмазных частиц во фронте детонации объединением в твёрдом кристаллическом состоянии

**Практическая значимость** диссертационной работы заключается в следующем:

Разработанные формальные модели детонационного разложения, трансформации промежуточных продуктов и роста частиц конденсированной фазы могут быть использованы для повышения точности расчёта параметров детонации вновь синтезируемых ЭМ, смесей разных ЭМ. Использование формальной модели детонационного разложения ЭМ с целевыми добавками может позволить оптимизировать составы ЭМ, применяемых для производства детонационных алмазов.

Изучение автореферата позволяет сделать вывод о том, что полученные в диссертации результаты **достоверны**, а сформулированные выводы и основные положения обоснованы, поскольку они базируются на применении метода «меченых» атомов углерода, и последующем анализе продуктов взрыва. Полученные результаты обрабатывались численно, анализировались на основе теоретических моделей, обобщались и, в результате строилась формальная модель детонационного разложения ЭМ, трансформации продуктов и модель роста алмазных частиц.

Содержание всех разделов диссертационной работы апробировано автором на Всероссийских и международных конференциях и достаточно полно отражено в научных публикациях.

По представленному автореферату диссертации можно сделать следующие замечания:

- Предложенная автором модель не затрагивает образование оксидов углерода и воды, тогда как именно кислородсодержащие продукты разложения определяют энергосодержание, и через него влияют на все виды работ взрыва, в том числе на распространение фазы сжатия, а значит и на детонационные параметры,

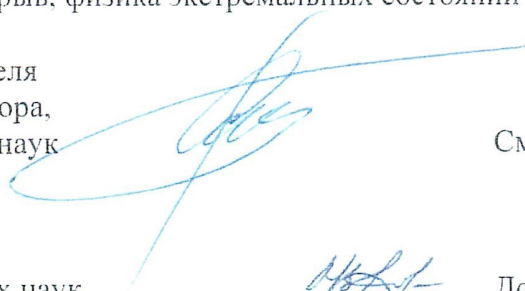
- Автор не рассматривает трансформации углерода в волне разгрузки, тогда как экспериментально получаемые конденсированные продукты являются результатом последовательных процессов : синтеза в детонационной волне и графитизации в волне разгрузки.

Однако, предложенная формальная модель не подразумевает всеобъемлющего рассмотрения всех продуктов и их трансформаций. В ней выделены наиболее важные, с точки зрения автора моменты, и она может быть использована для проведения расчетов

параметров детонации и работы продуктов взрыва. Таким образом, высказанные замечания не снижают общей важности проведённых исследований и носят рекомендательный характер.

Судя по автореферату, диссертационная работа «Механизм детонационного и ударно-волнового разложения органических веществ с образованием наноалмаза» соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, в том числе отвечает критериям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции), а ее автор, Анисичкин Владимир Федорович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Помощник заместителя  
генерального директора,  
доктор технических наук



Смирнов Александр Сергеевич

Ученый секретарь,  
кандидат химических наук



Долганова Наталья Викторовна