

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Рубцова Ивана Андреевича «Исследование динамики размеров наночастиц конденсированного углерода при детонации энергетических материалов методом малоуглового рентгеновского рассеяния», 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 Рубцова И.А. посвящена исследованию физико-химических процессов, происходящих на фронте детонации, причин и кинетики формирования структуры конденсированного углерода, в том числе алмаза. Результаты проведенных экспериментальных исследований параметров вещества в зоне химической реакции дают возможность уточнить уравнение состояния продуктов взрыва, повысить эффективность и безопасность применения взрывчатых материалов, в том числе применяемых в военных целях, а также улучшить детонационный синтез алмазов.

Поставленные в диссертации цель и задачи связаны с разработкой экспериментального подхода к исследованию изменения размеров конденсированного углерода в процессе детонации зарядов взрывчатого вещества разного диаметра по измеренным распределениям малоуглового рентгеновского рассеяния в зарядах, имеющих диаметр наиболее близкий к используемым на практике, а также с разработкой численной модели обработки экспериментальных данных и построением динамики размеров конденсированного углерода. Результаты работы являются уникальными, так как получены для зарядов взрывчатого вещества, превосходящих по массе мировой уровень в аналогичных исследованиях примерно на порядок.

Работа прошла хорошую апробацию, результаты докладывались на всероссийских и международных конференциях и достаточно полно

опубликованы. Общий список публикаций составляет 7 работ, из них 1 статья в издании, входящем в перечень ВАК.

В качестве недостатка автореферата Рубцова И.А. следует отметить отсутствие в явном виде сравнения размеров частиц и кластеров, полученных в динамике и в сохранных продуктах взрыва для одних и тех же зарядов ВВ. Однако, указанное замечание не снижает ценности диссертационной работы и не умаляет ее основных достоинств.

В целом, после ознакомления с авторефератом можно утверждать, что представленная диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК – п.9 «Положения по присуждению ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Рубцов Иван Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

Отзыв составил:

заведующий отделом СМ2-1 НИИСМ

МГТУ им. Н.Э.Баумана

доктор технических наук

старший научный сотрудник

Грязнов Евгений Федорович

17.11.2021 г.

108 005 Москва, Госпитальный пер., д.10

т. 8(499)263-64-88

[gryaznovf@bmstu.ru](mailto:gryaznovf@bmstu.ru)

Подпись Грязнова Евгения Федоровича заверяю:

директор НИИСМ МГТУ им. Н.Э.Баумана

В.Н.Зимин

