

ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы 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.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что не хватает экспериментальных данных о физико-химических процессах, происходящих на фронте детонации и большинство работ по изучению конденсации углерода изучают сохраненный продукт. В настоящее время для получения достоверной информации активно развиваются методы проведения исследований *in situ* и *in operando*. Одним из таких является невозмущающий метод малоуглового рентгеновского рассеяния (МУРР) синхротронного излучения. Он позволяет проследить динамику процесса конденсации углерода непосредственно в детонационном процессе. В диссертационной работе Рубцов И.А. успешно разработал экспериментальный подход для регистрации динамики малоуглового рентгеновского рассеяния при детонации зарядов энергетических материалов диаметром до 40 мм. Им также разработаны численные модели обработки полученных экспериментальных данных МУРР с высоким временным разрешением с учетом особенностей регистрации быстропротекающих процессов. На основе этих моделей стало возможным восстановить динамику среднего размера рассеивающих неоднородностей методом Гинье, динамику распределения частиц по размерам. Это позволило Рубцову И.А. успешно применить данную методику для изучения процесса конденсации углерода при детонации энергетических материалов в зарядах большого диаметра, что являлось целью диссертационной работы. Установлен двухстадийный механизм формирования конденсированного углерода.

Сведения о научной новизне и актуальности диссертации, приведенные в автореферате, сомнений не вызывают. Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием современных методов и подходов, сопоставимостью с данными работ других авторов, воспроизводимостью. Материалы диссертации прошли достаточно широкую апробацию. Соискателем опубликовано 7 статей, 5 из которых в журналах индексируемых базами данных “Scopus” и “Web of Science”.

Замечаний по автореферату нет. Работа выполнена и оформлена на высоком научном уровне. Публикации и выступления на конференциях, свидетельствуют о высокой научной квалификации автора.

На основании анализа содержания автореферата диссертации, основных защищаемых положений, результатов и выводов можно сделать заключение о том, что диссертационная работа Рубцова И. А. на тему «Исследование динамики размеров наночастиц конденсированного углерода при детонации энергетических материалов методом малоуглового рентгеновского рассеяния» удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Иван Андреевич Рубцов,

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

Шарафутдинов Марат Рашидович
кандидат химических наук
специальность 02.00.21 – химия твердого тела
старший научный сотрудник лаборатории методов синхротронного излучения



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук (ИХТТМ СО РАН)
630128, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе 18
Тел. (383) 329-42-98
Электронная почта: marats@inp.nsk.su
25.11.2021

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись М.Р. Шарафутдинова заверяю.
Ученый секретарь ИХТТМ СО РАН



д.х.н.

25.11.2021



Т.П. Шахтшнейдер