

## Отзыв

на автореферат диссертации Рубцова Ивана Андреевича  
**"Исследование динамики размеров наночастиц конденсированного углерода при детонации энергетических материалов методом малоуглового рентгеновского рассеяния"**, представленной на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Работа Рубцова И.А. посвящена экспериментальному исследованию наночастиц и кластеров углерода при детонации конденсированных взрывчатых веществ методом малоуглового рентгеновского рассеяния. Интерес к данным исследованиям определяется как необходимостью понимания условий фазового перехода углерода при высоких давлениях и температурах, так и возможностью применения полученных результатов для развития технологии детонационного синтеза ультрадисперсных порошков алмаза.

В работе получены и детально проанализированы экспериментальные данные по угловому рассеянию рентгеновского излучения в продуктах детонации смеси тротил-гексоген 50/50, тротила и триаминотринитробензола.

Наиболее существенные достижения соискателя, на мой взгляд, получены для продуктов детонации смеси ТГ и заключаются они в следующем:

получены временные зависимости среднего размера рассеивающих неоднородностей, в модельном приближении определена динамика распределения частиц и кластеров свободного углерода по размерам,

экспериментально-расчетным методом подтвержден двухстадийный механизм образования и роста кластеров свободного углерода.

Судя по автореферату и публикациям, диссертация сделана на высоком экспериментальном уровне и представляет завершённую научно-исследовательскую работу. Результаты прошли надёжную апробацию. Работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемых 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.

Старший научный сотрудник  
к.ф.-м.н.

*Шилкин Н.С.*

Федеральное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем химической физики РАН  
улица академика Семенова, 1, г. Черноголовка  
142432, Россия  
Тел.: (49652)2-26-79  
Эл. почта: shilkin@icp.ac.ru  
08.12.2021



Собственноручную подпись

Сотрудника

УДОСТОВЕРЯЮ

СОТРУДНИК  
КАНЦЕЛЯРИИ