ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Абзалова Наиля Илдусовича "Макрокинетические закономерности синтеза композиционных материалов на основе карбида титана в режиме горения из гранулированной смеси", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 - химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

В настоящее время с развитием научно-технического прогресса появляется необходимость применения новых высокопрочных, механически и химически устойчивых строительных материалов. Создание таких эффективных и экономичных материалов является актуальной задачей современного материаловедения. Композитная металлокерамика, полученная путем спекания в режиме самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) - один из наиболее перспективных материалов современной техники, она обладает рядом ценных свойств, присущих как керамике (твердость, высокая прочность, малая ползучесть), так и металлу (высокая теплопроводность, электропроводность, стойкость к ударным нагрузкам), при этом данный способ отличается простотой, высокой производительностью и чистотой, получаемых продуктов.

Автором был предложен оригинальный способ получения керамометаллических композитов на основе карбида титана в режиме горения, где вместо порошковых использованы гранулированные смеси. В диссертационной работе проведены исследования влияния содержания органической связки на скорость и режимы горения и фазовый состав смеси. Изучено влияние размера и морфологии частиц титана на закономерности протекания автоволнового процесса горения. Разработан экспериментально-теоретический метод определения скорости горения гранул. Проведен широкий физико-химический анализ исследуемых смесей.

Следует отметить высокий уровень и объем проделанных в диссертационной работе Абзаловым Н.И. исследований, которые представляют как научный, так и практический интерес. Результаты работы достаточны хорошо апробированы, т.к. неоднократно докладывались на Международных и Всероссийских конференциях. Сведения о научной новизне диссертации, приведенные в автореферате возражений не вызывают: соискателем опубликовано 14 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК и индексируемых базами данных “Scopus” и “Web of Science”.

Вместе с тем, к работе можно сделать следующие замечания:

1. Во второй главе автор описывает процесс изготовления гранул исследуемых образцов (стр. 8 автореферата), однако не указывает их размер. Упоминание размера гранул появляется гораздо позже в обсуждении полученных результатов и то не для всех исследуемых образцов.
2. В этой же главе, а также далее по тексту автор говорит о «морфологии» используемых порошков, однако речь идет только о фракционном составе представленных порошков.
3. В третьей главе говорится, что при сжигании смесей на основе порошка титана ПТМ (170) в потоке аргона конечные продукты содержат

интерметаллиды Ti_xNi_y, в то же время они отсутствуют в продуктах синтеза в потоке азота (стр. 10 автореферата). Однако не приводится объяснений полученным результатам.

4. В четвертой главе автор приводит некорректное сравнение «выхода фракции <250 мкм» после размола продуктов синтеза гранулированных образцов с различным содержанием ПВБ и «степенью помола» продуктов на основе порошковой смеси.
5. В этой же главе автор делает вывод о возможности безопасного масштабирования процесса получения металлокерамики в режиме горения из гранулированной шихты на основе того, что в результате синтеза получаются хрупкие агломераты. На мой взгляд, получение хрупких, легко дробящихся агломератов не является основой безопасного масштабирования процесса.
6. В пятой главе автор сравнивает скорости горения порошковых и гранулированных смесей, при этом далее пишет, что «сравнение скоростей горения было невозможно».
7. Так же по тексту автореферата было бы неплохо привести термины и обозначения к одному виду (например, для поливинилбутираля используется как минимум четыре варианта обозначения).

Сделанные замечания не снижают общего высокого уровня диссертационной работы Абзалова Н.И.

Судя по содержанию автореферата и публикациям, представленная автором диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу и отвечает всем требованиям пунктов 9-14 ВАК «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства РФ от 24.09.2013г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор - Абзалов Наиль Илдусович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 - химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Зайченко Андрей Юрьевич_____,

Старший научный сотрудник, к.т.н., Врио заведующего лабораторией «Технологического горения», **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр проблем химической физики и медицинской химии Российской академии наук**

142432, Московская обл., г. Черноголовка, пр. ак. Семенова д.1

Тел.: +7(49652)2-17-20

E-mail: fta@icp.ac.ru

«3» октября 2022г.

Подпись Зайченко А.Ю удостоверяю _____/Психа Б.Л./

Ученый секретарь ФИЦ ПХФ и МХ РАН