

## ОТЗЫВ

на автореферат по диссертационной работе Шаневой Анны Сергеевны «Исследование, моделирование и оптимизация процессов получения нанокompозитов на основе бескислородных и кислородных матриц», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий (технические науки)

Тема диссертационной работы, выполненной Шаневой А.С., является актуальной в связи с большой потребностью отраслей промышленности, особенно оборонной, аэрокосмической и авиационной в новых керамических материалах, обладающих высокими прочностными свойствами, стойкими к износу при ударных нагрузках и к агрессивным химическим средам. Также актуальными являются работы с применением методов математического моделирования, позволяющими существенно уменьшить число экспериментальных исследований и определить особые условия получения композитов.

Из автореферата следует, что результаты исследований по диссертационной работе обладают новизной, заключающейся, в частности, в разработке математической модели процесса спекания керамоматричных композитных материалов с учётом изменения плотности зёрен и распределения числа пор по размерам в процессе спекания за счёт уменьшения порового пространства и коалесценции.

В отличие от аналогичных уравнений, приведённых в работах других авторов, плотность распределения пор рассматривается в зависимости от времени и линейного размера отдельной поры. Обычно в качестве второй переменной выбирается объем. Однако использование уравнения, полученного в представленной работе, приводит к существенному уменьшению сохраняемой информации и уменьшению времени счета.

В автореферате отмечена и практическая значимость работы, заключающаяся в определении оптимальных условий получения керамоматричных композитов на основе бескислородных и кислородных матриц, которые можно использовать для получения композитов в промышленных

масштабах и также в применении полученных композитов во многих отраслях промышленности.

*Замечания.*

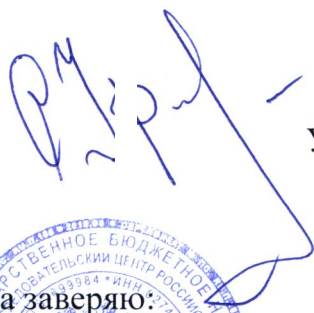
Из автореферата не понятно, почему при получении композита  $Al_2O_3-ZrO_2(Y_2O_3)$ -УНТ в экспериментальных исследованиях не менялось время выдержки?

В автореферате не приведены численные значения коэффициентов математической модели: это обстоятельство не позволяет увидеть преимущественное влияние размера поры, температуры спекания, концентрации (углеродных нанотрубок, компонента – бора) на скорость изменения размера поры и на скорость роста зерен.

Несмотря на приведенные замечания в целом автореферат дает достаточно полное представление о диссертационной работе. Из списка опубликованных работ, приведенного в автореферате, следует, что данная диссертационная работа прошла полноценную апробацию. Видно, что работа сделана на хорошем научном уровне, автореферат отвечает требованиям, предъявляемым к выполнению и оформлению диссертационной работы, а диссертант А.С. Шанева заслуживает присвоения ей степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий.

Главный научный сотрудник,  
заведующий лабораторией механики  
многофазных систем,  
д-р физ.-мат. наук, профессор

E-mail: [said52@mail.ru](mailto:said52@mail.ru)



Урманчев Саид Федорович

Подпись Урманчева Саида Федоровича заверяю:

Учёный секретарь ИМех УФИЦ РАН,  
канд. физ.-мат. наук



Э.Ф. Гайнуллина

25.05.2023

Институт механики имени Р.Р. Мавлютова — обособленное структурное подразделение  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского  
федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИМех УФИЦ РАН).  
450054, Россия, г. Уфа, Проспект Октября, 71, (347) 235-52-55, [imran@anrb.ru](mailto:imran@anrb.ru)