

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Федосовой Натальи Алексеевны  
«Разработка и математическое моделирование процесса получения  
керамоматричного композита, армированного углеродными нанотрубками»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальностям 05.17.08- Процессы аппараты химических технологий и 05.17.11  
– Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Диссертационная работа Федосовой Н.А. посвящена актуальной проблеме  
улучшения механических и эксплуатационных свойств конструкционных материалов  
(керамики) за счет повышения ее прочности трещиностойкости путем создания  
керамических композиционных материалов на основе матрицы оксида алюминия.

В работе на основе экспериментальных исследований и математического  
моделирования с использованием нейросетевого подхода определены оптимальные  
условия спекания композита  $Al_2O_3$  – УНТ (3-5% об. УНТ) в вакууме, а также с  
использованием аппарата механики гетерогенных сред искрового плазменного  
спекания (ИПС) для композита  $Al_2O_3$  – УНТ (20-50% об. УНТ). На основе методов  
механики гетерогенных сред разработана математическая модель ИПС для композита  
 $Al_2O_3$  – УНТ (20-50% об. УНТ), описывающая массоперенос в порах. В работе для  
решения уравнения (2) изменения пор по размерам разработана неявная абсолютно  
устойчивая разностная схема со вторым порядком аппроксимации по времени и  
координате. Разработана технологическая схема по получению керамоматричного  
композита  $Al_2O_3$  – УНТ (5% об. УНТ) с использованием ИПС с производительностью  
600 тонн в год, что имеет очень важную практическую значимость.

В качестве замечания по автореферату хочу отметить тот факт, что почему в  
стохастическом уравнении (2) отсутствует «диффузионный член» со второй  
производной от функции распределения  $f$  по  $l$ .

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа Федосовой Н.А.  
«Разработка и математическое моделирование процесса получения керамоматричного  
композита, армированного углеродными нанотрубками» выполнена на высоком  
научном уровне и отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК Минобрнауки РФ  
к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ей ученой  
степени кандидата технических наук по специальностям 05.17.08- Процессы  
аппараты химических технологий и 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких  
неметаллических материалов.

Доктор технических наук, профессор,  
заведующий кафедры прикладной математики  
Казанского государственного  
архитектурно-строительного университета  
420043, г. Казань, ул.Зеленая, 1  
8(843)510-47-18  
e-mail: akhmadiev@ksaba.ru

07.06.2016

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ

тов.....

удостоверяю

нач. отдела делопроизводства  
Казанского государственного  
архитектурно-строительного  
университета

Ахмадиев Фаил Габдулбарович