

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Канапинова Медета Сериковича «Технологические принципы формирования физико-механических свойств пористых проницаемых металлокерамических СВС-материалов на основе порошков окалины легированной стали и минералов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 – Порошковая металлургия и композиционные материалы (технические науки).

В настоящее время, несмотря на активное развитие электротранспорта в мире, большое внимание уделяется газообразным выбросам вредных веществ не только промышленностью, энергетикой, но и транспортом, использующих двигатели внутреннего сгорания. Одним из наиболее эффективных методов химического очищения вредных веществ газовых выбросов является каталитическая очистка с использованием пористых проницаемых, в том числе металлокерамических материалов. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС) является эффективным, высокопроизводительным, экономически выгодным методом производства тугоплавких, в частности металлокерамических соединений. Изменяя условия синтеза (свободный режим горения, с применением ударно-волнового воздействия, воздействие давлением, проведение синтеза в контролируемой атмосфере газа) можно получать для одного и того же состава синтезируемого материала принципиально различные структуры. Научный интерес работы заключается в изучении влияния вида и содержания легирующих элементов в пористых проницаемых металлокерамических материалах на физико-механические свойства.

Диссертационная работа Канапинова М.С. посвящена изучению физико-механических свойств металлокерамических пористых проницаемых СВ-синтезированных материалов на основе порошков окалины легированной стали, алюминия, оксидов цветных металлов, хрома, никеля и минералов при изменении весовой доли компонентов реагирующей порошковой смеси. С этой целью автор: 1) исследовал структуру и фазовый состав пористых проницаемых металлокерамических материалов, полученных методом СВ-синтеза с использованием окалины легированной стали, цветных металлов и их оксидов, монацита и бастнезита, церия и тория в очень малых количествах; 2) установил взаимосвязь между количественным составом шихты, структурой синтезированного продукта и, соответственно, их влияние на формирующиеся физико-механические и эксплуатационные свойства фильтрующих элементов; 3) разработал алгоритм и программу расчета процентного содержания компонентов шихты в зависимости от требуемых физико-механических свойств ППММ; 4) изготовил СВ-фильтры отработавших газов дизелей и провел исследование их эксплуатационных свойств, а также внедрил результаты исследования.

Необходимо отметить личный вклад автора, который заключается в постановке цели и задач исследования, определении методов анализа пористых проницаемых металлокерамических СВ-синтезированных материалов, изготовлении изделий, разработке составов порошковых смесей для получения заданных материалов в качестве фильтрующих элементов отработавших газов двигателей внутреннего сгорания, экспериментальном исследовании физико-механических характеристик изделий, анализе полученных результатов, написании статей по теме исследования.

В диссертационной работе все полученные автором результаты вызывают научный интерес. Необходимо выделить один, на мой взгляд, значимый практический результат: автором показано, что фильтры-нейтрализаторы на основе разработанных и изготовленных пористых проницаемых металлокерамических СВ-синтезированных материалов повышают качество очистки отработавших газов дизелей по сравнению с традиционными фильтрами, а именно уменьшают содержание закиси и окиси азота до

42 %; угарного газа до 14 %, углеводов до 10 %, при этом их моторесурс достигает одного миллиона часов.

В качестве замечаний и вопросов к автореферату необходимо отметить следующее:

1. Какой размер частиц имеют порошки, используемые в работе: окалина легированной стали, оксид хрома, оксид алюминия, монацит и бастнезит? Привести, например, средний размер частиц и стандартное отклонение.

2. Для полученных автором пористых проницаемых металлокерамических материалов из раздела третьей главы непонятно количество порошковых смесей и их состав. Необходимо записать состав порошковых смесей с указанием весовых долей каждого компонента.

3. Каким методом производили смешивание порошковых смесей для СВ-синтеза?

4. Автор утверждает, что «увеличение содержания оксида хрома в исходной шихте свыше 17,5 масс. % приводит к высвобождению хрома и дополнительному легированию металлокерамического каркаса. Происходит увеличение объема жидкого расплава, частично заполняющего ранее образованные поры и, как следствие, пористость снижается», при этом «введение хрома с массовым содержанием от 5,0 до 8,0 % обуславливает фактически линейную зависимость модуля упругости от содержания этого компонента». Какой окончательный состав СВ-синтезированный пористый проницаемый металлокерамический материал автор рекомендует для использования в качестве катализатора? Аналогичный вопрос для состава пористого проницаемого металлокерамического материала, в состав которых входит оксид хрома, никель, монацит и бастнезит.

Указанные вопросы и замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки работы.

Результаты диссертационной работы Канапинова М.С. представлены в 16 работах, из которых 8 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 4 статьи в журналах, входящих в базу данных SCOPUS и 3 в других изданиях, 1 монография. По объему проведенных исследований, актуальности темы, новизне и практической значимости результатов можно считать, что диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, производит хорошее впечатление и является законченным целостным научным исследованием, отвечает всем требованиям п. 2.1 Порядка присуждения ученым степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор - Канапинов Медет Серикович, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 – Порошковая металлургия и композиционные материалы (технические науки).

Даю согласие на обработку персональных данных.

Кандидат технических наук, специальность 2.6.5 -
Порошковая металлургия и композиционные
материалы, Старший научный сотрудник Институт
теоретической и прикладной механики
им. С.А. Христиановича
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИТПМ СО РАН)
ул. Институтская, 4/1, Новосибирск, 630090
Тел. (383) 330-32-99, факс (383) 330-72-68
e-mail: chae@itam.nsc.ru

Чесноков Антон Евгеньевич

Подпись Чесноков

Дата «08» ноября 2023 г.

Подпись Чеснокова А.Е.
заверяю
Ученый секретарь ИТПМ СО РАН
Кандидат физико-математических наук

Кротова Юлия Владимировна

Подпись Кротова
Дата «08» ноября 2023 г.