



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ СТАЛИ



Акционерное общество «Научно-исследовательский институт стали» (АО «НИИ стали»)
127411
Россия, Москва,
ул.Дубнинская, д.81А
Тел.: (495) 484-63-61
Факс: (495) 485-43-95
E-mail: mail@niiitali.ru
ОГРН 1027739081556
ИНН 7713070243
КПП 771301001



Утверждаю

Директор по науке –
главный конструктор

М.О.Алексеев

« // » // 2024г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Овсиенко Алексея Игоревича на тему «Ударопрочная керамика на основе карбидов бора и кремния», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 2.6.14 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Основной **целью** работы является разработка технологии производства ударопрочных композиционных материалов на основе карбида кремния и карбида бора.

Актуальность темы определяется развитием современной техники, требующим от ряда деталей высокой твердости и прочности, низкой плотности и стойкости к высоким температурам, агрессивным средам и ионизирующему излучению. Наиболее перспективными материалами в этом случае будут карбиды кремния и бора. Однако существующие технологии производства изделий из этих материалов не являются оптимальными. Горячее прессование карбида бора требует очень высоких температур и обладает низкой производительностью. А качество материалов из карбида кремния существенно зависит от качества компонентов исходной шихты. При этом влияние различных факторов, в том числе состава шихты и режимов спекания на конечные свойства керамики исследованы недостаточно. Особенно мало данных о влиянии этих технологических факторов на броневые свойства керамики, хотя сама керамика из карбидов кремния и бора применяется в бронезащите более 50 лет. В этой ситуации разработка технологий



производства таких материалов является весьма актуальной. Они будут востребованы и при производстве бронезащиты, и в атомной энергетике, и в других областях промышленности.

Диссертантом решен **ряд научных задач**:

1. Обобщены результаты научно-исследовательских работ в области материаловедения керамических материалов на основе карбидов кремния и бора.
2. Экспериментально опробованы различные методы и режимы получения материалов.
3. Проведены исследования и анализ структуры полученных композиционных материалов.
4. Проведены исследования физико-механических, баллистических и функциональных характеристик полученных материалов.

Научная новизна работы состоит том, что

1. Теоретически обоснованы параметры технологии и экспериментально реализованы методы получения композиционных материалов на основе систем карбидов кремния и бора.
2. Экспериментально подтверждено влияние температуры и дисперсности шихты на протекание спекания керамики из карбида бора.
3. Показана высокая стойкость предложенной автором керамики из карбида бора к воздействию нейтронного излучения.

Практическая значимость работы состоит в том, что проведенные исследования позволяют рекомендовать разработанные материалы для применения в бронезащите и в защите от нейтронного излучения. При этом уже освоено их производство на промышленной площадке ООО «ВИРИАЛ».

Достоверность результатов диссертации подтверждается использованием комплекса современных физико-химических методов исследования и воспроизводимостью результатов экспериментов, а также сходимостью результатов, полученных с применением различных методик испытаний.

В качестве **недостатков** можно указать следующие:

1. из автореферата не понятно, почему исследование ударных волн проведено только на образцах, изготовленных горячим прессованием, хотя основной целью автора была разработка материалов на основе технологии реакционного спекания.
2. в автореферате присутствует незначительное количество опечаток.

Изучение автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертация А.И.Овсиенко является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему. Новые материалы могут быть применены и в производстве термостойких и износостойких деталей, в качестве броневой защиты в составе комбинированных структур, а также для защиты от нейтронного излучения.

Диссертационная работа соответствует критериям, установленным п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – Овсиенко Алексей Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Заместитель директора по науке,

к.т.н.

Беспалов Иван Александрович

