

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Совета Д01.13.01 по защите диссертаций при Государственном научном учреждении «Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси» по диссертационной работе Кияшко Михаила Викторовича «Закономерности формирования керамики на основе реакционно-связанного карбида кремния при наличии свободного кремния»

### 1. Соответствие отрасли науки и специальности.

Диссертация и автореферат Кияшко М. В. полностью соответствуют отрасли физико-математических наук и специальности 01.04.17 – «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

### 2. Научный вклад соискателя в решение научной задачи и оценка его значимости.

Научный вклад соискателя заключается в получении новых научно обоснованных экспериментальных и теоретических закономерностей, описывающих физико-химические процессы формирования реакционно-связанного карбида кремния, зависимостей состава и физических свойств керамики на его основе от параметров ее изготовления. Определено влияние процесса окисления SiC на прочность и пористость порошковой карбидокремниевой основы, установлены зависимости физических свойств синтезируемой керамики от состава силицируемого композита C/SiC и количества циклов его науглероживания. Проведена оценка временных масштабов протекания процессов реакционной инфильтрации и коалесценции в зависимости от температуры, в том числе с помощью предложенных физико-математических моделей. Совокупность этих результатов вносит вклад в развитие научных основ создания конкурентоспособных керамических материалов и научно-технической базы их производства.

**3. Присудить ученую степень** кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» Кияшко Михаилу Викторовичу за новые научно обоснованные результаты, включающие:

– установление температурных зависимостей поверхностного окисления карбида кремния и изменения прочности и пористости карбидокремниевой основы, получаемой в результате термического удаления парафиновой связки из порошковой отливки в воздушной атмосфере при температурах 600–900 °С, и определение наиболее эффективного для последующей пропитки лаком режима удаления связки с выдержкой 2 ч при температуре 600–630 °С, который обеспечивает придание SiC-основе прочности на изгиб 0,5 МПа без заметного снижения ее пористости;

– определение эффективного числа повторяемых циклов науглероживания SiC-основы путем ее пропитки бакелитовым лаком, сушки и пиролиза при температуре 1600 °С и нахождение зависимостей, связывающих число циклов науглероживания с содержанием углерода в получаемом таким способом композитном материале, с составом, теплофизическими и механическими свойствами силицированной керамики;

– разработку и применение физико-математической модели реакционной инфильтрации кремниевой расплава в пористый композитный материал C/SiC, которая позволила оценить время формирования реакционно-связанного карбида кремния в объеме заготовки в зависимости от ее состава и толщины;

– построение физико-математической модели коалесценции частиц SiC в расплаве кремния, которая позволила определить характерное время исчезновения локальных скоплений субмикронных частиц в структуре реакционно-связанного карбида кремния в зависимости от температуры,

что в совокупности является существенным вкладом в разработку научных основ создания керамических материалов с улучшенными свойствами.

### 4. Рекомендации по использованию результатов исследования.

Результаты диссертационного исследования рекомендуются к практическому применению при разработке композиционных керамических материалов на основе реакционно-связанного карбида кремния для оптимизации технологических процессов их изготовления, а также при подготовке учебных курсов в ВУЗах по современным технологиям получения тугоплавких материалов и определения их свойств.

Председатель Совета по защите диссертаций Д 01.13.01,  
д.ф.-м.н., академик НАН Беларуси



О.Г. Пенязков

Ученый секретарь Совета по защите диссертаций Д 01.13.01,  
к.ф.-м.н., доцент

Ю.В. Жукова