

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

На диссертационную работу Каледина Алексея Владимировича «Керамоматричные композиционные материалы на основе карбида кремния, тугоплавких металлов и их силицидов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния»

Каледин Алексей Владимирович окончил факультет «Специальное машиностроение» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана в 2015 году. В 2020 году он поступил в очную аспирантуру Института физики твердого тела РАН, которую успешно закончил в 2024 году. Основным направлением исследований А.В. Каледина с начала его работы в ИФТТ РАН является разработка новых методов получения керамоматричных композиционных материалов на основе карбидокремниевой керамики.

Диссертация А.В. Каледина на тему «Керамоматричные композиционные материалы на основе карбида кремния, тугоплавких металлов и их силицидов» посвящена актуальной проблеме получения новых материалов с улучшенными эксплуатационными характеристиками для повышения их функциональных параметров и расширения областей применения.

При выполнении диссертационной работы Алексей Владимирович проявил как опытный исследователь, способный эффективно работать с научно-технической литературой, анализировать и обобщать полученную информацию, что в сочетании с хорошими навыками экспериментатора и высокой трудоспособностью позволило разработать ряд оригинальных методик получения керамоматричных композиционных материалов на основе SiC керамики:

- впервые разработан способ получения изотропных композиционных материалов SiC-MoSi₂ со значением объемной доли свободного кремния

в композиционном материале менее 3 об. % путём жидкофазного силицирования пористых металлоуглеродных заготовок;

- впервые разработан способ получения слоистых композиционных материалов $Me-MeSi_2-SiC$ на основе фольг тугоплавких металлов Ti, Nb, Mo путем жидкофазного силицирования пористых металлоуглеродных заготовок;

- впервые разработан способ получения непрерывно армированных керамоматричных композиционных материалов Mo-SiC с армирующими элементами в виде молибденовой проволоки путем жидкофазного силицирования пористых металлоуглеродных заготовок.

Также при выполнении работы было исследовано влияние высокотемпературной выдержки при 1600 °С на структурные изменения системы $Mo-Mo_5Si_3-MoSi_2$ для армирующих элементов цилиндрической формы и предложена методика количественной оценки изменения толщины силицидного слоя на поверхности цилиндрических армирующих элементов с применением численного моделирования процессов тепломассопереноса в структуре композитов, что в сочетании с разработанными методиками получения материалов создает основу для развития направления керамоматричных композиционных материалов, армированных металлами и их силицидами.

В настоящее время А.В. Каледин является сформировавшимся специалистом, готовым к самостоятельной работе, способным формулировать и решать сложные научные задачи.

Диссертационная работа А.В. Каледина является оригинальным и завершенным исследованием, в ней содержатся новые научные результаты и оригинальные технологические решения. Достоверность результатов и обоснованность выводов не вызывают сомнений. По результатам работы сделаны доклады на 7 научных конференциях, опубликованы 4 статьи в журналах входящих в перечень ВАК, получено 4 патента РФ.

Учитывая вышесказанное, считаю, что диссертационная работа А.В. Каледина «Керамоматричные композиционные материалы на основе карбида кремния, тугоплавких металлов и их силицидов» содержит новые важные результаты, выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует требованиям Положений ВАК, а соискатель достоин присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 – «физика конденсированного состояния».

Научный консультант:

кандидат технических наук, с.н.с.

лаборатории профилированных кристаллов ИФТТ РАН

01.04.07 – физика конденсированного состояния



С.Л. Шикунов

Подпись С.Л. Шикунова ЗАВЕРЯЮ

ученый секретарь ИФТТ РАН

кандидат физико-математических наук



А.Н. Терещенко

«12» марта 2026 г.