



**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова
Российской академии наук
(ИМАШ РАН)**

*Малый Харитоньевский пер., дом 4, Москва, 101000
телефон/факс: (495) 624-98-00, (495) 624-98-63, e-mail: info@imash.ru, www.imash.ru
ОКПО 00224588, ОГРН 1037700067492, ИНН 7701018175, КПП 770101001*

05.10.2023

№ 1503-01/12-485

На № _____

от _____



УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора ИМАШ РАН
по научной работе
доктор технических наук**

Г.С. Филиппов

«05» октября 2023 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Белякова Антона Николаевича на тему:
«Жаропрочные керамические материалы на основе карбида кремния для
сложнопрофильных изделий машиностроения», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.6.14 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Современное развитие технологий получения деталей из жаропрочных керамических материалов в условиях импортозамещения является стратегически важной и приоритетной задачей в области повышения надежности изделий машиностроения в Российской Федерации. В то же время существующие методы повышения долговечности изделий машиностроения не обеспечивают требуемого срока его эксплуатации. Поэтому тема диссертационной работы Белякова А.Н., направленная на разработку новых способов получения жаропрочных керамических материалов на основе реакционно-спеченного карбида кремния для сложнопрофильных изделий машиностроения, является **актуальной**.

Автором для решения этой сложной задачи проведен анализ новых результатов исследований высокотемпературных прочностных свойств прессованных и литых керамических материалов на основе карбида кремния в защитной и окислительной средах до температуры 1400°C, научно обоснованы параметры технологии сложнопрофильных изделий и тонкостенных элементов из керамики на основе карбида кремния, предложены химические составы облегченных жаропрочных керамических материалов, экспериментально установлена зависимость изменения структурных и прочностных характеристик реакционно-спеченных

керамических материалов от содержания модифицирующего углеродного компонента, что составляет **научную новизну исследования**.

Разработанные химические составы облегченных жаропрочных керамических материалов и параметры технологии сложнопрофильных изделий из керамики на основе карбида кремния послужили основанием для разработки способа получения изделий сложной геометрической формы из жаропрочных керамических материалов на основе карбида кремния, что расценивается как **практическая значимость работы**.

Вместе с тем, несмотря на достаточно хороший уровень проведенных исследований, научную новизну и практическую значимость, диссертационная работа Белякова А.Н. имеет следующие **замечания**:

1. Перечисленные в автореферате неохлаждаемые высокотемпературные элементы, как правило, не работают на изгиб. В связи с этим следует доработать программу испытаний образцов или изделий, приблизив ее к реальным условиям эксплуатации.

2. Из автореферата неясно, проводилась ли технико-экономическая оценка эффективности разработанных способов получения изделий сложной геометрии, их апробация и внедрение на предприятиях машиностроения.

Отмеченные недостатки не снижают общего уровня диссертационного исследования.

Заключение. Диссертационная работа Белякова А.Н. по своей актуальности, научной значимости и практической ценности соответствует критериям, указанным в п. 9, 10, 11, 13, 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842 «О порядке присуждения ученых степеней» (в ред. от 26.01.2023 г.), отвечает паспорту научной специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов, а ее автор Белякова Антона Николаевича заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Старший научный сотрудник лаборатории цифровых методов управления жизненным циклом изделий машиностроения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук» (ИМАШ РАН)
кандидат технических наук,
доцент

Карцев Сергей Васильевич

Научная специальность, по которой защищена диссертация:
20.02.17. – Эксплуатация вооружения и военной техники, техническое обеспечение.

Старший научный сотрудник лаборатории цифровых методов управления жизненным циклом изделий машиностроения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук» (ИМАШ РАН)
кандидат физико-математических наук,
доцент



Бодунов Дмитрий Михайлович

Научная специальность, по которой защищена диссертация:
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук» (ИМАШ РАН)

Почтовый адрес: 101000, Россия, г. Москва, Малый Харитоньевский переулок, дом 4.

Телефон: +7 (495) 623-09-12.

E-mail: info@imash.ru

« 5 » октября 2023 г.