

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Беспалова Александра Сергеевича «Новые подходы гидрофобизации высокопористых керамических материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11. «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов»

Диссертация посвящена актуальной проблеме – созданию новых и модификации разработанных ранее материалов, которые позволяют работать в сложных климатических условиях, например, в арктическом и субарктическом поясах, к которым относятся теплозащитные высокопористые керамические материалы (ВПКМ) с пористостью до 95% на основе волокон SiO_2 и Al_2O_3 . Для повышения гидрофобности ВПКМ диссертант использовал разработанные в нашей стране фторолигомеры: промышленные фторпарафины (ФП) марок ППУ-90, ППУ-110, ППУ-180, низкотемпературные фракции ультрадисперсного порошка политетрафторэтилена марки ФОРУМ®, теломерные растворы тетрафторэтилена (ТФЭ). Диссертант предложил способ гидрофобизации ВПКМ во всем объеме фторпарафинами, растворенными в СК- CO_2 , для придания высокогидрофобных свойств (краевой угол смачивания (КУС) более 120°) и защиты материала от проникновения влаги и воды. Диссертантом впервые предложен технологически простой способ гидрофобизации ВПКМ, основанный на конденсации газообразных продуктов пиролиза фторпарафинов на поверхности оксидных волокон в объеме материала, обеспечивающий достижение высокогидрофобного состояния. Диссертантом разработан способ получения высокогидрофобного мультипористого материала на основе ВПКМ и органического аэрогеля с применением технологии сверхкритических флюидов, характеризующийся высокой степенью гидрофобности и низким значением водопоглощения. Диссертант впервые использовал метод магнитно-резонансной томографии для нахождения дефектных зон гидрофобизации образцов.

Достоверность полученных результатов подтверждается значительным объемом проведенных исследований, широким применением современных методов исследования и математической обработки. Результаты, изложенные в диссертационной работе, опубликованы в 8 научных работ в рецензируемых журналах, из которых 5 включены в перечень ВАК, 3 включены в международные базы данных Scopus и Web of Science, отражающих основное содержание работы. Получен 1 патент РФ.

Результаты натурных климатические испытания в течение года в ЦКП ФИЦ ЯНЦ СО РАН (г. Якутск) разработанного высокогидрофобного ВПКМ, модифицированного фторпарафинами, растворенными в сверхкритическом диоксиде углерода, доказавшие эффективность нового подхода гидрофобизации.

К недостаткам работы можно отнести:

1. Диссертант указывает, что на основании карт распределения кремния и фтора (рис. 7) видно, что на глубине порядка 2 мм концентрация фтора значительно выше, а на глубине свыше 2 мм его распределение кажется равномерным. Однако масштабная линейка у карт на рис. 7 нечитабельна.

2. Ссылаясь на рис. 9 (а), диссертант приводит данные о длине волокон ($50 \div 500$ мкм), входящих в ВПКМ, однако все поле зрения на этом рисунке не превышает 120 мкм.

Несмотря на отмеченные недостатки, выполненная работа соответствует специальности 2.6.11. «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов», удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Беспалов Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Первый проректор ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», член-корреспондент РАН, доктор технических наук по специальности 05.03.06 - Технологии и машины сварочного производства, профессор

Кузьмин
Сергей Викторович
01.12.23г.

Заведующий кафедрой «Материаловедение и композиционные материалы» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», доктор технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение), старший научный сотрудник, доцент
400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина,
дом 28, Тел.: +7 (8442) 24-80-94
e-mail: mv@vstu.ru

Гуревич
Леонид Моисеевич
01.12.23г.



Гуревич С.В., Гуревича М.М.
01 декабря 2023