

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузьмина Константина Львовича "Влияние химического состава и поверхностной модификации на механические свойства алюмосиликатных волокон", представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела

Базальтовые волокна благодаря повышенной стабильности при высоких температурах и высоким значениям модуля упругости и прочности, твердости и износостойкости могут быть использованы в авиастроении, строительстве и ветряной энергетике. Вместе с тем, развитие технологии получения базальтовых волокон сдерживается склонностью базальтовых расплавов к кристаллизации и значительной флуктуацией химического и фазового состава исходного сырья. Кроме того, недостаточно разработаны методы поверхностной модификации армирующих наполнителей перед изготовлением этих материалов. Поэтому тема диссертации Кузьмина К.Л. и решаемые в ней задачи, направленные на установление влияния химического состава и состояния поверхности базальтовых волокон на их механическую прочность и адгезию к полимерному связующему имеют большую актуальность и практическую значимость.

Автором предложены схемы модификации поверхности базальтовых волокон, которые подтверждаются экспериментальными данными. В работе установлен характер влияния модификации химического состава оксидами лития, натрия, магния и цинка на условия получения базальтовых волокон и выявлены закономерности «состав-структура-свойства» в базальтовых стеклах и волокнах. Несомненным достоинством работы является использование высокоинформативных современных методов исследования, таких как электронная микроскопия, ЯМР и ИК спектроскопия, благодаря чему полученные данные и выводы являются достоверными. Значительная часть результатов получена впервые: определены зависимости механических свойств базальтовых волокон от содержания и соотношения в них сеткообразующих оксидов и оксидов модификаторов. Проведен анализ характера возникновения микро- и нано неоднородностей на поверхности базальтовых волокон на стадии формования. Впервые использован метод ионного обмена для упрочнения волокон. В работе показано, что увеличение адгезионной прочности на границе «волокно-матрица» осуществляется за счет регенерации силанольных групп на поверхности базальтовых волокон после обработки в растворах кислот. Следует отметить, что отдельные разделы работы взаимосвязаны и логично дополняют друг друга. Выводы соответствуют полученным автором результатам.

Диссертационная работа Кузьмина К.Л. является законченным исследованием на актуальную тему, выполненным на высоком научном уровне. В диссертации содержится решение

задач, имеющих важное теоретическое и практическое значение, и она вносит существенный вклад в химию твердого тела в части установления взаимосвязей состав – структура – свойства и создания новых композиционных материалов. Основные результаты опубликованы в научных журналах, рекомендованных ВАК, доложены на российских и международных конференциях. Считаю, что по актуальности, новизне, научной и практической значимости результаты работы полностью удовлетворяют требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям («Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842.), и ее автор, Кузьмин Константин Львович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Леонидов Илья Аркадьевич

Ведущий научный сотрудник

Лаборатории оксидных систем Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук

Кандидат химических наук

Специальность 02.00.04 – физическая химия

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук

Тел. +7-343-3623164

e-mail: leonidov@imp.uran.ru

1.03.2017

Подпись Леонидова И.А. удостоверяю

Ученый секретарь ИХТТ УрО РАН

доктор химических наук Денисова Т.А.

1.03.2017

