

**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**

Потребность различных отраслей промышленности в высококачественных полимерных композиционных материалах постоянно возрастает. Решить данную проблему возможно за счет использования при их получении высокопрочного волокнистого наполнителя. Учеными всего мира проводятся исследования по получению модифицированных армирующих наполнителей и изучению их физико-химических свойств. Поэтому работа, выполненная в данном направлении Кузьминым К.Л., несомненно, актуальна и представляет большой научный и практический интерес.

Автором получен большой экспериментальный материал. Определены условия получения непрерывных базальтовых волокон с добавкой модифицирующих оксидов и изучены их механические свойства. Впервые использован процесс поверхностной модификации базальтовых волокон методом ионного обмена, что приводит к увеличению их прочности на разрыв. Исследованы процессы кристаллизации волокон с установлением последовательности происходящих при этом фазовых превращений. Изучено влияние химического состава волокнистого армирующего наполнителя на его свойства. Разработаны методы, позволяющие устранять поверхностные дефекты волокон, что оказывает влияние на физико-механические показатели полимерных композиционных материалов.

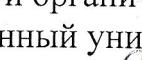
При прочтении автореферата возникли ряд замечаний и вопросов.

- 1) Автором работы проведено значительное исследование термических свойств базальтовых волокон методом дифференциальной сканирующей калориметрии и определены значения  $T_g$  для каждой серии волокон. Однако им не указывается, как были определены данные значения и не приводятся ДСК кривые, показывающие положение температур стеклования.
- 2) В работе изучено влияние модификации поверхности базальтовых волокон на механические свойства полимерных композиционных материалов на их основе. Тем не менее, остается не ясным, как модификация базальтовых волокон влияет на адгезию к полимерному связующему. Автору следовало бы уделить большее внимание изображениям СЭМ срезов образцов ПКМ на основе базальтовых волокон с обработанной и необработанной поверхностью.
- 3) В работе довольно скучно описана методика получения образцов для определения сдвиговой прочности (IFSS). К сожалению, автор не описывает подробно, как он добивался удаления воздуха из связующего для получения непористых образцов.
- 4) Модификация поверхности базальтовых волокон с помощью гибридного покрытия проводилась после удаления коммерческого замасливателя. Крайне интересно исследовать данный вид модификации поверхности без удаления замасливателя.

Однако, сделанное замечание не влияет на общую положительную оценку рецензируемой работы, которая представляет собой целостное, завершенное исследование, имеющее не только научное, но и существенное прикладное значение.

В целом работа выполнена на высоком профессиональном уровне с применением современных методов исследования (РФА, ИК- и ЯМР-спектроскопии); надежность полученных результатов сомнений не вызывает.

Выполненная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Кузьмин Константин Львович, без сомнения, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – Химия твердого тела.

Ведущий научный сотрудник лаборатории  
инженерной экологии ФГБУН Байкальского института  
природопользования СО РАН,  
профессор кафедры неорганической и органической химии  
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»,  
доктор химических наук  Ханхасаева Сэсэгма Цыреторовна  
670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6  
Тел.: 8(3012)433068  
E-mail: shan@binm.bscnet.ru

Старший научный сотрудник лаборатории  
химии и технологии природного сырья  
ФГБУН Байкальского института  
природопользования СО РАН,  
кандидат технических наук  
670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6 *Л.Худ.*  
Тел.: 89516383724  
E-mail: lkhud@binm.bscnet.ru



Подпись Ханхасаевой С.У. и Худяковой Л.Н.  
УДОСТОВЕРЮ  
Ученый секретарь БИП СО РАН, к.х.н.  
Зинаида Пинтаева Е.Ц.  
М.П. "28" февраля 2017 г.