



Российская Федерация  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

# «НПО Стеклопластик»

Россия, 141551, Московская обл.,  
Солнечногорский р-н, р.п. Андреевка,  
строен. 3-А  
ОКПО 18087444, ОГРН 1035008852097,  
ИНН 5044000039/КПП 504401001

тел./ tel: (+7-495) 536-06-94  
факс / fax: (+7-495) 653-75-00

“NPO Stekloplastic”

[www.npo-stekloplastic.ru](http://www.npo-stekloplastic.ru)

Russia, 141551, Moscow Region,  
Solnechnogorsky r-n, r/p Andreevka,  
Stroyeniye 3-A

e-mail: [info@npostek.ru](mailto:info@npostek.ru)

~ 2341-5  
01.12.2017

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
Д 212.204.01  
Биличенко Ю.В.  
125047, г. Москва  
Миусская пл., д. 9 РХТУ

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Нгуен Ле Хоанг, выполненной на тему:  
«Разработка эпоксикремнийорганических материалов с улучшенными  
теплостойкостью и прочностными характеристиками», представленной на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 «Технология  
и переработка полимеров и композитов».

Возрастающая потребность базовых отраслей промышленности в высокопрочных термостойких полимерных материалах ставит перед исследователями задачу постоянно совершенствовать имеющиеся и создавать новые эпоксисодержащие композиционные материалы (КМ) с улучшенными свойствами.

В этой связи поставленная автором рецензируемой диссертационной работы цель: разработка эпоксикремнийорганических композиций с повышенными прочностными свойствами и деформационной термостойкостью, а также создание композиционных материалов на их основе является актуальной проблемой современного материаловедения.

Для достижения указанной цели диссертант сначала исследовал условия получения базовых эпоксиаминных композиций на основе эпоксифенольной (ЭТФ) и эпоксиноволачной (DEN) смолах с высоким уровнем деформационно – прочностных свойств.

При изучении особенностей процесса отверждения базовых эпоксиаминных композиций с использованием смол ЭТФ и DEN автор установил, что формирование сетчатой структуры, характеризующейся модулем высокоэластичности ( $E_B$ ), плотностью сетки ( $n_c$ ), температурой стеклования ( $T_c$ ) и обладающей более высокими эксплуатационными свойствами в случае смолы ЭТФ происходит значительно активнее благодаря разветвленному молекулярному строению смолы ЭТФ.

Затем для улучшения свойств базовых композиций автор использовал несколько методов их физико – химической модификации и на большом экспериментальном материале с привлечением широкого спектра современных методов исследований (ИК-спектроскопия; СЭМ, ТМА, ДМА, ДСК, ротационная вискозиметрия и др.) обнаружил и объяснил наличие позитивного влияния каждого из примененных методов модификации.

Так, при использовании возможностей наночастиц углеродного (УНТ) и силикатного (ОБ) типов автору удалось повысить адгезионную прочность связующего ЭТФ + АФВ + ОБ (0,1 м.ч.) в 4 раза, а  $T_c$  на ~15%.

При использовании кремнийорганических модификаторов разветвленного строения (ПОС), содержащих концевые гидроксильные группы, диссертант показал отсутствие как химического взаимодействия, так и фазового разделения между компонентами, при этом он выдвинул предположение о наличии взаимопроникающих сетей в структуре отвержденных эпоксикремнийорганических композиций.

Показано, что наиболее эффективным кремнийорганическим модификатором из использованных является смола К - 10 для связующего ЭТФ + АФК и смола К - 9 - для связующего DEN + ДДМ при содержании их в диапазоне 10 - 15 м.ч.

Разработанные композиции использованы как связующие для стеклопластиков и заливочных компаундов, в которых в качестве наполнителя диссертант применил волластонит совместно с аппретированными стеклянными микросферами, что дало возможность получить материалы со стабильными свойствами в процессе эксплуатации и интенсифицировать процесс их отверждения.

Проведенные на предприятии ООО «Бропласт» испытания показали, что разработанные эпоксикремнийорганические материалы превышают по свойствам используемые материалы на 15 - 20%.

В качестве замечаний по работе следует указать, что на наш взгляд, следовало бы больше уделить внимания исследованию структуры «сетка в сетке», о которой высказано предположение на с.12.

Кроме того, имеется несколько опечаток и неточных выражений, в частности, название «стеклосфера» непривычно для специалистов. Этот материал известен как полые стеклянные микросферы (аппретированные и неаппретированные), однако указанные недостатки не снижают ни научной, ни практической ценности рецензируемой работы.

В целом диссертационная работа Нгуен Ле Хоанг, является актуальной квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне: результаты, выводы и рекомендации, представленные автором, обладают новизной, достоверностью и имеют существенное как научное, так и практическое значение.

Из вышеизложенного следует, что данная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ к кандидатским диссертациям (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842), а ее автор, Нгуен Ле Хоанг, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Директор НПК «Композит»  
АО «НПО Стеклопластик»,  
к.т.н.



Косолапов А.Ф.

Ведущий научный сотрудник,  
к.х.н., доцент



Шацкая Т.Е.

Подписи заверяю  
Начальник отдела кадров  
АО «НПО Стеклопластик»



Петрухненко Т.В.

Почтовый адрес: Россия, 41551, Россия, Московская область,  
Солнечногорский р-н, пос. Андреевка, стр. 3-А.  
Телефон: (495) 653 - 75 – 88 ;Факс: (495) 536 - 31 - 99  
E-mail: [info@npostek.ru](mailto:info@npostek.ru)