



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”

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

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

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

~1539-5  
25.08.2017

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

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ней Зо Лин, выполненной на тему:  
«Технологические и эксплуатационные свойства наномодифицированного  
полиэтилена», представленной на соискание ученой степени кандидата технических  
наук по специальности 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и  
композитов».

Полиэтилен является наиболее крупнотоннажным промышленным полимером, обладающим рядом ценных свойств, востребованных различными отраслями промышленности.

Однако при длительном воздействии факторов окружающей среды и тепло – механических нагрузок его эксплуатационные свойства ухудшаются.

Для совершенствования структуры и свойств полимеров в последние годы активно используются высокие технологии, в частности, уникальные возможности наночастиц различной химической природы.

В этой связи диссертационная работа Ней Зо Лин, направленная на исследование воздействий углеродных нанодобавок с разной структурой, формой и удельной поверхностью на эксплуатационные свойства композитов на основе полиэтилена высокой плотности (ПЭВП) является актуальной проблемой современного материаловедения.

Научная новизна работы состоит в установлении зависимостей и взаимовлияния между свойствами ПЭВП и содержанием в нем вышеуказанных наноразмерных углеродных частиц, в разработке методов оценки эффективности воздействий на комплекс свойств композитов с полиэтиленовой матрицей для каждого вида использованных нанодобавок.

С помощью широкого набора современных методов исследований автором показаны результаты и механизмы этого воздействия, в частности:

✓ обнаружено, что свойства исследуемых нанокомпозитов определяются геометрической формой и удельной поверхностью нанодобавок, причем с увеличением их удельной поверхности возрастает ударная вязкость нанокомпозитов на 20%, прочность при растяжении – на 30%;

✓ изучение технических и теплофизических характеристик исследуемых объектов показало увеличение жесткости нанокомпозитов за счет повышения степени кристалличности, при этом термостойкость и теплостойкость полимеров также возрастает (например, теплостойкость по Вика увеличилась на ~ 18% при введении в ПЭВП 0,1 масс.% нанотрубок с высокой удельной поверхностью);

✓ с увеличением степени кристалличности (по данным линейной дилатометрии) связано снижение КЛТР, которое достигает минимума при концентрации нанодобавок 0,1 масс.%;

✓ с помощью ИК – спектроскопии образцов исходных нанотрубок и наполненных композитов установлен механизм повышения адсорбционного взаимодействия (АВ) между УНТ и полиэтиленовой матрицей за счет участия в АВ образующихся на поверхности нанотрубок полярных кислородсодержащих групп, что приводит к улучшению как физико – механических свойств нанокомпозитов, так и повышению их устойчивости к воздействию ультрафиолетового излучения и низких температур;

✓ показано, что свойства нанокомпозитов определяются также способом введения углеродных нанодобавок, при этом суть разработанного способа заключается во введении в высоковязкий наномодифицированный ПЭВД низковязкого эпоксисодержащего модификатора – Лапроксида, что позволяет при использовании ультразвукового воздействия добиться равномерного распределения нанодобавок в матрице ПЭВД, что в свою очередь, позволяет повысить практически все эксплуатационные свойства нанокомпозитов.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы в производстве различных конструкционных материалов, в частности, при изготовлении напорных труб для сложно – климатических условий применения.

Разработанные КМ с использованием базальтовой ткани успешно прошли испытания на предприятии НПП «Полипласт».

В качестве замечаний по работе следует указать, что в разделе 1 следовало бы уделить больше внимания изучению прочностных свойств полученных композитов при высоких температурах, а не только минусовых.

Также желательно было бы расширить в разделе 2 спектр используемых армирующих материалов.

Кроме того, имеется несколько опечаток и неточных выражений, однако указанные недостатки не снижают ни научной, ни практической ценности рецензируемой работы.

В целом диссертационная работа Ней Зо Лин, насколько можно судить по автореферату, является актуальной квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне: результаты, выводы и рекомендации, представленные автором, обладают новизной, достоверностью и имеют существенное как и теоретическое, 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, Ней Зо Лин, 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.



24.08.2017

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)