

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на тему «Композиционные материалы на основе винилсодержащих эпоксидных смол», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 –

Технология и переработка полимеров и композитов

Хлаинг Зо У

Диссертационная работа Хлаинг Зо У посвящена разработке полимерных связующих на основе модифицированных полиацетальными эпоксидных связующих, отличающихся от традиционных связующих на основе эпоксидных олигомеров более высокой ударной вязкостью.

Соискателем сделан обоснованный вывод об актуальности проведения исследований и разработки связующего на основе эпоксидной смолы ЭД-20, модифицированной добавками полиацеталей, а также создания композиционных материалов с применением нанодобавок.

В главе «Методология и методы исследования» приведены данные о свойствах использованных в работе материалов. Здесь же приводится краткое описание применяемых в работе методов исследования, таких как, термомеханический анализ, ИК-спектроскопия, дифференциально-сканирующая калориметрия, сканирующая электронная микроскопия, физико-механические испытания и пр. Исследования были выполнены на современном оборудовании и полученные данные не вызывают сомнения.

В главе «Обсуждение полученных результатов» автор обосновывает выбор научного направления исследований и логично строит эксперимент по разработке методов модификации эпоксидных олигомеров с использованием поливинилацеталей, что позволило влиять на процесс формирования сетчатых структур и получить связующие и композиционные материалы с улучшенными характеристиками. Автор установил, что в процессе отверждения винилсодержащих эпоксидных олигомеров возможно за счет ускорения процесса отверждения, управлять структурой образующихся продуктов, их физико-механическими характеристиками, а также ускорить процесс образования сетчатых полимеров.

При разработке композиционных материалов с добавками наноструктур, автор обосновано делает вывод, что характер изменения прочностных свойств и значений температуры стеклования полученных нанокompозитов значительно больше коррелирует с геометрической формой углеродных наночастиц, чем с их удельной поверхностью.

Автор предложил технологию получения армированных материалов на основе эпоксидной смолы и арамидной ткани, в результате которой получены композиционные материалы, обладающие увеличением прочностных характеристик в 1,5 – 2 раза и возрастанием стойкости к трещинообразованию.

Замечания по работе. Автором не установлены механизмы увеличения прочности и особенно степени воздействия на прочность межфазных связей,

инициируемых нанонаполнителем. Также в работе нет чёткого объяснения существенного влияния на прочностные характеристики композиционных материалов очень малых количеств наноструктур (до 0,1 мас. %).

Считаю, что на основании полученных научных результатов и проведенных исследований в диссертационной работе Хлаинг Зо У решена комплексная задача, включающая разработку методов получения нанонаполненных композиционных материалов на основе эпоксидного связующего, оценки их технологических и эксплуатационных свойств и выпуска опытной партии композитов.

Выполненная диссертационная работа на тему «Композиционные материалы на основе винилсодержащих эпоксидных смол» по актуальности, новизне, объёму проведенных исследований, научной и практической значимости, уровню и количеству опубликованных работ, соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, предусмотренных Положением о присуждении учёных степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Считаю, что автор диссертационной работы Хлаинг Зо У заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Заслуженный деятель науки РФ,

доктор физико-математических наук, профессор.

Профессор кафедры теоретической и экспериментальной физики

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет

имени Г.Р. Державина.

Научная специальность 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

*На обработку персональных данных согласен.*

392000, г. Тамбов,  
ул. Интернациональная, 33,  
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный  
университет имени Г.Р. Державина  
Тел.: 8(4752)72-34-34 доб.20-18  
*Email: [fedorov-tsu.tmb@inbox.ru](mailto:fedorov-tsu.tmb@inbox.ru)*

08.11.2021 г.

 Федоров Виктор Александрович

