

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Онучина Дениса Вячеславовича

«Реологические и физико-механические свойства фосфазенсодержащих эпоксидных олигомеров»

представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальностям: 05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов,
02.00.06 Высокомолекулярные соединения

Целью работы является изучение влияния фосфазенов на физико-механические характеристики эпоксидного клея холодного отверждения, реологических свойств смесей эпоксидной смолы с фосфазенсодержащими эпоксидными олигомерами (ФЭО), установление основных закономерностей отверждения указанных композиций и оценка влияния фосфазеновых структур в отверждаемых системах на закономерности формирования сетчатой структуры в конечных композиционных материалах.

Актуальность темы. Эпоксидные олигомеры (ЭО) являются одними из важнейших промышленных продуктов, широко применяемых в различных областях техники. В связи с более высокой молекулярной массой (более 1000) ФЭО имеют повышенную вязкость, поэтому для переработки их в изделия стандартными методами необходимо установление взаимосвязей между их реологическими характеристиками и основными температурно-временными параметрами процессов отверждения.

Научная новизна. Установлено увеличение вязкости смеси эпоксидной смолы с фосфазенсодержащими эпоксидными олигомерами, что приводило к росту констант скоростей процесса отверждения с увеличением содержания модификатора.

Подтверждено протекание отверждения через стадии увеличения молекулярной массы линейных молекул олигомеров, появления и развития физической сетки зацеплений, микрогелеобразования и собственно гелеобразования с формированием трехмерной сетки химических связей.

Определены периоды прохождения указанных стадий, длительность которых уменьшается с повышением температуры и содержания фосфазенового модификатора.

Степень обоснованности и достоверности результатов работы и выводов по работе. Достоверность полученных результатов обеспечена использованием современных экспериментальных методов исследования, применением сертифицированного оборудования, необходимой повторяемостью экспериментальных данных. Обоснованность результатов научных положений и выводов диссертационного исследования подтверждается согласованностью полученных результатов с известными теоретическими и экспериментальными данными.

Апробация работы. Основные результаты положения диссертации неоднократно докладывались на международных и всероссийских научных конгрессах и конференциях, среди которых VII Всероссийская Каргинская конференция «Полимеры-2017»; V международная конференция-школа по химической технологии, Волгоград, 2016; XII международная конференция по химии и физикохимии олигомеров «Олигомеры-2017»; IV конференция молодых ученых «Реология и физико-химическая механика гетерофазных систем». Москва, 2015.

По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, в том числе 3 статьи в научных журналах, рекомендуемых ВАК Минобрнауки России.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям ВАК России. Автореферат изложен достаточно понятным научным языком и по изложению основных результатов научных исследований отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Личный вклад соискателя. В целом, автореферат позволяет сделать вывод о том, что соискатель внес достаточно важный вклад в выполнение всех этапов диссертационной работы: определение целей, задач и программы исследований, составление обзора литературы, изучение свойств композиций на основе эпоксидных олигомеров, модифицированных фосфазенсодержащими эпоксидными олигомерами.

Также, личное участие соискателя подтверждается подготовкой и выпуском ряда публикаций в ведущих Российских изданиях и активной апробацией результатов исследований.

Практическая значимость работы. Проведен анализ процессов отверждения, модифицированных фосфазенами композиций на основе эпоксидной смолы ЭД-20 существующими подходами. Выявлены закономерности отверждения фосфазенсодержащих эпоксидных композиций, которые могут быть рекомендованы для создания оптимальных режимов их переработки существующими методами.

Модифицированные композиции, содержащие 2-7 мас. % эпоксифосфазенов, имели в 2-3 раза более высокие адгезионные характеристики по отношению к стали.

Замечание по автореферату диссертации.

На стр. 8 на основании изменения вязкости системы, высказано предположение, что фосфазеновый модификатор меняет механизм образования структуры олигомера. Было бы интересным рассмотреть механизм перехода от стадии линейного роста олигомера к стадии образования трехмерного полимера.

Представленное замечание не снижает достоинства диссертации.

Работа соответствует требованиям п. 8 Положения ВАК Минобробразования России о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Онучин Денис Вячеславович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальностям: 05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов, 02.00.06 Высокомолекулярные соединения.

Кандидат химических наук
(02.00.15 «Химическая кинетика и катализ»)

Доцент каф. Химия МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана
Телефон: 84986873963 (служебный)
E-mail: verevkin@mgul.ac.ru




Веревкин Алексей Николаевич

ФГ БОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Мытищинский филиал, кафедра «Химия»
Россия, Московская область, 141005 Мытищи-5, ул. 1-я Институтская, д.1.

Подпись А.Н. Веревкина заверяю:




Макуев Валентин Анатольевич
Заместитель директора МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана