

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Борносуз Натальи Витальевны на тему:
«Реокинетика отверждения эпоксиэфосфазеновых связующих», представленной на
соискание учёной степени кандидата химических наук по специальностям:

05.17.06 - Технология и переработка полимеров и композитов,

02.00.06 - Высокомолекулярные соединения

Актуальность диссертации.

Для создания полимерных композиционных материалов (ПКМ) находят широкое применение эпоксидные связующие. Однако в ряде случаев необходимо повысить теплостойкость ПКМ, снизить их горючесть и улучшить трещиностойкость. Это становится возможным за счёт модификации эпоксидных связующих.

В связи с этим диссертационная работа Борносуз Н.В. посвящена решению актуальной задачи – созданию эпоксиэфосфазеновых связующих с улучшенными характеристиками и исследованию закономерностей их отверждения.

Цель диссертационной работы Борносуз Н.В. заключается в разработке рецептур эпоксиэфосфазеновых связующих с улучшенными термическими и физико-механическими характеристиками и исследовании реокинетических закономерностей их отверждения.

Сформулированная цель исследований достигалась решением следующих задач:

- определение реокинетических закономерностей отверждения эпоксиэфосфазеновых композиций;
- выявление влияния эпоксиэфосфазена на свойства отверждённого полимера и композиционных материалов.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается системностью проведённых исследований и согласованностью выводов с общепринятыми теоретическими положениями.

В диссертационной работе Борносуз Н.В. показано, что введение эпоксиэфосфазенового модификатора в композицию приводит к большей скорости нарастания вязкости и уменьшению времени гелеобразования композиций. При увеличении содержания модификатора сокращается продолжительность всех стадий отверждения композиции.

Установлено, что повышение температуры отверждения композиций до ~ 180-200°C приводит к увеличению тепловыделения. Однако при 220°C тепловыделение уменьшается, что, может быть, связано с застекловыванием композиций.

Найдено, что изотермическое отверждение композиций может быть описано уравнением 2-го порядка. С увеличением степени конверсии продуктов реакции кинетический механизм отверждения сменяется диффузионным.

Неизотермическое отверждение композиций может быть описано двухстадийной кинетикой.

Увеличение содержания в композиции эпоксиэфазена приводит к возрастанию их температуры стеклования, прочности при изгибе и ударной вязкости.

Введение 10% эпоксиэфазена в композицию приводит к небольшому росту параметра трещиностойкости, создаваемого однонаправленного композиционного материала.

Научная новизна диссертации заключается в том, что:

- введение эпоксиэфазена в композицию приводит к ускорению процесса нарастания вязкости при отверждении;
- изотермическое отверждение эфазенсодержащих композиций описывается кинетическим уравнением 2-го порядка и уравнением 1-го порядка с автоторможением, а неизотермическое – двухстадийной кинетикой;
- введение эпоксиэфазена в композиции приводит к большему вкладу диффузионной составляющей в общую константу скорости отверждения;
- композиции содержащие эпоксиэфазен характеризуются большей температурой стеклования.

Практическая значимость диссертационной работы Борносуз Н.В. заключается в том, что определена оптимальная концентрация эпоксиэфазеновой фракции в композиции, дающая возможность повысить физико-механические характеристики и теплостойкость полимерного связующего, а также создавать композиционные материалы с повышенной трещиностойкостью.

К замечаниям по автореферату диссертации следует отнести то, что не указан тип армирующего материала для композитов.

Однако, упомянутое замечание не снижает общей положительной оценки диссертационной работы.

Заключение. Диссертационная работа «Реокинетика отверждения эпоксиэфазеновых связующих» представляет собой законченное исследование, выполненное на актуальную тему на высоком научно-техническом уровне, в которой решены поставленные задачи - разработать рецептуры эпоксиэфазеновых связующих,

исследовать реокинетику их отверждения, повысить физико-механические характеристики связующих и создать композиционные материалы с повышенной трещиностойкостью.

Диссертационная работа Борносуз Н.В. соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, предусмотренных Положением о присуждении учёных степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет Д.И. Менделеева», и Борносуз Н.В. достойна присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальностям 05.17.06 – технологии и переработки полимеров и композитов и 02.00.06 - Высокомолекулярные соединения.

Сидоров Олег Иванович

Согласен с обработкой персональных данных и размещении этих сведений и отзыва на официальном сайте РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Подпись Сидорова Олега Ивановича заверяю

Учёный секретарь к.х.н.



«18» 11.2021 /Киреевко М.М.

Сведения об авторе отзыва

Сидоров Олег Иванович доктор технических наук

научные специальности: 05.17.07 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ; 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Начальник лаборатории

Федеральное Государственное Унитарное Предприятие «Федеральный Центр Двойных Технологий Союз»

140090, Московская обл., г. Дзержинский, ул. Академика Жукова, д.42

тел. 8(495)551-75-78

E-mail: soyuz@fcdt.ru