



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора РХТУ им. Д.И.
Менделеева,

доктор технических наук,
профессор

И.В. Воротынцев

« 1 » июля 2022 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация на тему: «Разработка композитов с повышенной ударной стойкостью на основе модифицированного эпоксипуретанового связующего» по научной специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов на соискание ученой степени кандидата технических наук выполнена на кафедре технологии переработки пластмасс Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

В процессе подготовки диссертации Куприянова Елена Владимировна 26 апреля 1970 года рождения, была ведущим конструктором, начальником группы отделения 29 АО «Центральный научно-исследовательский институт специального машиностроения», срок обучения в аспирантуре – с 2017 года по 2022 год.

Документ о сдаче кандидатских экзаменов выдан «Российским химико-технологическим университетом имени Д.И. Менделеева» в 2022 году.

Научный руководитель доктор технических наук, профессор РХТУ им. Д.И. Менделеева Осипчик Владимир Семенович.

По результатам рассмотрения диссертации Куприяновой Елены Владимировны на тему: «Разработка композитов с повышенной ударной стойкостью на основе модифицированного эпоксипуретанового связующего» принято следующее заключение.

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена тем, что для противоударных изделий из эпоксидных органопластиков, в частности композитных шлемов, необходимо обеспечить наряду с высокой прочностью

И.В. Воротынцев

и жесткостью, повышенную стойкость к расслоению при ударных воздействиях.

Научная новизна заключается в следующем:

- разработаны методы регулирования процесса сшивки эпоксидных олигомеров с использованием циклокарбонатного модификатора с помощью активных разбавителей, что позволило получить связующие с улучшенными адгезионными характеристиками к арамидным волокнам;

- установлено, что при отверждении эпоксиуретанового связующего возможно управлять реокинетикой процесса и адгезионными характеристиками получаемых сетчатых полимеров;

- выявлено, что введение микрогранул полиэтилена в межслойное пространство органопластика способствуют диссипации энергии удара и повышению ударной вязкости при использовании модифицированного эпоксидного связующего;

- показано, что сорбирование арамидными волокнами низкомолекулярных активных разбавителей способствует лучшей миграции молекулярных цепей эпоксиуретанового связующего в межфибриллярные области и приводит к получению высоких физико-механических и адгезионных характеристик композита.

Практическая ценность работы состоит в разработке композиционных материалов с использованием эпоксидных олигомеров, циклокарбонатного модификатора марки Лапролат и диглицидиловых эфиров на основе арамидных тканей и микрогранул полиэтилена, обладающие повышенными стойкостью к расслоению и ударной вязкостью. Разработана препреговая технология получения эпоксидных материалов, армированных арамидной тканью с микрогранулами полиэтилена для использования в противоударных изделиях.

Работа характеризуется логичностью построения, аргументированностью основных научных положений и выводов, а также четкостью изложения.

Основные положения диссертации получили полное отражение в 8 публикациях, в том числе 1 статья, индексируемая в международной базе Scopus, 2 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК РФ.

Публикации, в изданиях, индексируемых в международных базах данных:

1. Kupriyanova E.V., Osipchik V.S, Kravchenko T.P., Pachina A.N., Morozova T.V. Optimization of Properties of Epoxy Binders during Their Modification// Polymer Science, Series D. – 2021. – Vol. 14. –No. 4. – pp. 483–488. (Web of Science/Scopus).

Публикации, в рецензируемых изданиях:

1. Куприянова Е.В., Морозова Т.В., Дворцевая А.М., Осипчик В.С., Колыбанов К.Ю. Повышение ударостойкости эпоксидных органопластиков // Пластические массы. – 2020. – №9-10. – С. 67-68. (ВАК).
2. Куприянова Е.В., Гавриков И.С., Морозова Т.В. Исследование поведения при ударе эпоксипластиков с волокнистым и дисперсным наполнением // Вестник технологического университета. – 2020. – Т.23. – №8. – С. 50-53. (ВАК).

Результаты диссертации представлены на 2 международных и 3 всероссийских конференциях.

Публичные доклады на международных научных конференциях:

1. Куприянова Е.В., Морозова Т.В., Дворцевая А.М., Аристов В.М. Стойкость гибридных композитных материалов защитных шлемов к ударному воздействию ножа // Успехи в химии и химической технологии. Сборник научных трудов. Том XXXII. 2018. № 6 (202). - М: РХТУ им. Д.И. Менделеева. – С.74-76. (РИНЦ).
2. Куприянова Е.В., Морозова Т.В., Дворцевая А.М., Аристов В.М. Модификация эпоксидного связующего для повышения трещиностойкости композитного шлема при ударном воздействии // Успехи в химии и химической технологии. Сборник научных трудов. Том XXXIII. 2019. № 6 (202). - М: РХТУ им. Д.И. Менделеева. – С.50-52. (РИНЦ).

Публичные доклады на всероссийских научных мероприятиях:

1. Куприянова Е.В., Крайнов А.С., Панков А.А. Исследование влияния комбинированного связующего на осколочную стойкость композитных

структур // Сборник трудов XVI Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы разработки и применения бронезащитных, огнестойких и конструкционных композитных материалов», 23-27 сентября 2019 г., Республика Крым. С.35-37.

2. Куприянова Е.В., Крайнов А.С., Бянкина Е.В. Исследование ударостойкости тонкостенных органопластиков // Сборник трудов XVII Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы разработки и применения бронезащитных, огнестойких и конструкционных композитных материалов», 7-11 сентября 2020 г., Республика Крым. С.29-33.

3. Куприянова Е.В., Бянкина Е.В. Исследование термореологических свойств эпоксидных связующих // Сборник трудов XVIII Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы разработки и применения бронезащитных, огнестойких и конструкционных композитных материалов», 6-10 сентября 2021 г., Республика Крым. С.84-87.

По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов, включающих карбо-, гетероцепные и элементосодержащие. По особенностям технологии, строению и назначению полученные по реакциям полимеризации и в результате химических реакций на полимерной матрице для волокон; по выпускным параметрам – блочные материалы.

Физико-химические основы технологии получения и переработки полимеров, композитов и изделий на их основе, включающие стадии смешения, изготовления изделий, их последующей обработки с целью придания специфических свойств и формы.

Исследование физико-химических свойств материалов на полимерной основе, молекулярно-массовых характеристик, коллоидных свойств системы полимер – пластификатор – наполнитель в зависимости от состава композиций и их структуры химическими, механическими, оптическими, термическим и методами.

Области исследований:

- полимеры синтетические, разработка рецептуры;
- полимерные материалы и изделия; волокна, получение композиций, прогнозирование свойств, фазовые взаимодействия, исследования в направлении прогнозирования состав-свойства, процессы изготовления изделий (формование), процессы, протекающие при этом, последующая обработка с целью придания специфических свойств, модификация, синтез сетчатых полимеров;
- физико-химические основы процессов, происходящих в материалах на стадии изготовления изделий.

Автореферат отражает основное содержание диссертации.

Диссертация «Разработка композитов с повышенной ударной стойкостью на основе модифицированного эпоксиуретанового связующего» Куприяновой Елены Владимировны является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей результаты, полученные на основании исследований, проведенных на высоком научном и техническом уровне с применением современных методов исследования. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором, теоретически обоснованы и не вызывают сомнений. Представленные в работе результаты принадлежат Куприяновой Елене Владимировне; они оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью.

С учетом научной зрелости автора, актуальности, научной новизны и практической значимости работы, а также ее соответствия требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», предъявляемым к подобным работам, диссертация на тему: «Разработка композитов с повышенной ударной стойкостью на основе модифицированного эпоксиуретанового связующего» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Диссертация рассмотрена на заседании кафедры технологии переработки пластмасс Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», состоявшемся «28» апреля 2022 года, протокол №8. В обсуждении приняли участие: Зав. кафедрой, проф., д.х.н. Горбунова Ирина Юрьевна; проф., д.х.н. Кербер Михаил Леонидович; проф., д.т.н. Осипчик Владимир Семенович; доц., к.х.н. Тихонов Николай Николаевич; доц., к.х.н. Клабукова Людмила Федоровна; доц., к.т.н. Костромина Наталья Васильевна; доц., к.т.н. Олихова Юлия Викторовна; с.н.с., вед. инж., к.т.н. Кравченко Татьяна Петровна; ассистент, к.х.н., Борносуд Наталья Витальевна; ассистент Полунин Степан Владимирович.

Принимало участие в голосовании 11 человек. Результаты голосования: «За» - 11 человек, «Против» - 0 человек, воздержались - 0 человек, протокол № 8 от «28» апреля 2022 г.

Председатель заседания,
профессор, д.х.н.

И.Ю. Горбунова

Секретарь заседания
доцент, к.х.н.

Л.Ф. Клабукова