

«УТВЕРЖДАЮ»

И. о. ректора РХТУ им. Д. И. Менделеева,
д.т.н., проф. И. В. Воротынцев



« 03 » мая 2022 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация на тему: «Разработка композитов на основе отходов пленок из полистирола» 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 Мжачих Иван Евгеньевич, 03.07.1989 года рождения, обучался в очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» на кафедре технологии переработки пластмасс с 01.09.2017 г. по 01.09.2021 г. Документ о сдаче кандидатских экзаменов выдан в РХТУ имени Д.И. Менделеева в 2021 году. С февраля 2022 года является соискателем кафедры технологии переработки пластмасс федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Научный руководитель: доктор химических наук по научной специальности 05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов, профессор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева», заведующая кафедрой технологии переработки пластмасс Горбунова Ирина Юрьевна.

Научный консультант: кандидат технических наук по научной специальности 05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов, доцент кафедры технологии переработки пластмасс федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» Костромина Наталья Васильевна.

По результатам рассмотрения диссертации Мжачиха Ивана Евгеньевича на тему: «Разработка композитов на основе отходов пленок из полистирола» принято следующее заключение.

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена тем, что на сегодняшний день самый большой сектор применения пластмасс – это упаковка, на которую приходится почти 40% от общего спроса. В условиях постоянного роста мирового производства пластмасс управление отходами стало большой проблемой.

Вторичная переработка пластиковых отходов решает несколько задач: существенным образом уменьшает затрачиваемые расходы на энергию и материал, и улучшает экологическую ситуацию. Например, при термоформовании упаковочной тары для продуктов питания накапливаются отходы порядка 30% от общей массы.

Полистирол (ПС) является одним из широко распространенных полимеров, используемый в том числе и для производства пищевой упаковки, при производстве которой образуется большое количество отходов. Однако, хрупкость и низкая температура тепловой деформации ограничивают применение вторичного полистирола. Для устранения недостатков вторичный полистирол модифицируют, добавляя различные модификаторы и наполнители.

Научная новизна заключается в следующем:

- разработан метод модификации вторичного полистирола комплексным модификатором (термоэластопластом и монтморилонитом), позволяющий

увеличить деформационно-прочностные свойства композиционного материала и достичь уровня первичного полимера;

- формирование новой структуры вторичного полистирола, в которой монтмориллонит является структурообразователем системы, приводит к равномерному распределению термоэластопласта в матрице;

- показано, что полученная морфология модифицированного композиционного материала определила оптимальный баланс прочности и ударной вязкости при улучшении технологических свойств разработанной композиции на основе вторичного полистирола.

Практическая ценность работы состоит в разработке композиционных материалов на основе вторичного полистирола, модифицированного малеинизированным термоэластопластом с нанонаполнителем органоглиной, обладающих широким спектром прочностных и деформационных характеристик. Получены акты внедрения разработанного композита.

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

Основные положения диссертации получили полное отражение в 9 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. Мжачих И.Е., Горбунова И.Ю., Костромина Н.В., Чалая Н.М., Кравченко Т.П., Шишкинская В.А. Оценка влияния модификаторов на технологические и деформационные свойства вторичного полистирола // Все материалы. Энциклопедический справочник. – 2022. – №8. – С. 9-13. (Scopus, Chemical Abstracts)

Публикации в рецензируемых изданиях:

1. Мжачих И.Е., Горбунова И.Ю., Кравченко Т.П., Чалая Н.М., Колыбанов К.Ю., Шишкинская В.А. Влияние добавок термоэластопласта на

свойства вторичного полистирола // Химическая промышленность сегодня – 2022. – № 1. – С. 26-31. (ВАК, Chemical Abstracts)

2. Мжачих И.Е., Костромина Н.В., Кравченко Т.П., Горбунова И.Ю. Рециклинг полимерных материалов с использованием этиленвинилацетата и блок-сополимера стирола // Пластические массы. – 2022. – № 3-4. – С. 43-45. (ВАК, Chemical Abstracts)

Результаты диссертации представлены на 6 международных конференциях.

Публичные доклады на международных научных конференциях:

1. Мжачих И.Е., Орозбекова Д.Р., Шель П.Н., Аристов В.М., Путилина П.М. Разработка модифицированных композиций на основе вторичного полистирола // Успехи в химии и химической технологии. Сборник научных трудов. Том XXXII. 2018. № 6 (202). - М: РХТУ им. Д.И. Менделеева. – С. 89-91.

2. Мжачих И.Е., Шишкинская В.А., Яковлева К.А. Разработка композиций на основе отходов полистирола, модифицированного термоэластопластом // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований» (Омск, 24 января 2022 г.). – АМИ. – С. 144-148.

3. Мжачих И.Е., Шишкинская В.А., Кравченко Т.П. Изучение возможности использования отходов полимеров // Сборник статей IV Международной научно-практической конференции «Наука и техника: новые вызовы современности» (Москва, 31 января 2022). – Научный клуб "Ракета". – С. 76-81.

4. Мжачих И.Е., Шишкинская В.А., Кравченко Т.П. Некоторые экологические аспекты переработки отходов полистирола // Сборник статей II Международной научно-практической конференции «Форум молодых исследователей» (Пенза, 28 февраля 2022). – МЦНС «Наука и просвещение». – С. 44-47.

5. Давидьянц Н.Г., Кравченко Т.П., Мжачих И.Е., Лукашов Н.И., Чалая Н.М. Разработка методов повышения свойств наполненных материалов на основе вторичного полистирола // Успехи в химии и химической технологии: сб. науч. тр. Том XXXVI, № 6 (255). –М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2022. – С. 18-20.

6. Шацкая В.А., Шитиков Е.С., Шацкий С.В., Беляева Е.А., Лукашов Н.И., Мжачих И.Е. Разработка методов получения цементно-бетонных материалов повышенного качества с использованием техногенных отходов ТЭЦ // Успехи в химии и химической технологии: сб. науч. тр. Том XXXVI, № 6 (255). –М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2022. – С. 94-97.

Результаты диссертации представлены в монографии:

1. Сухарева Л.А., Яковлев В.С., Яковлев В.В., Мжачих Е.И., Мжачих И.Е. Биотехнология защитных полимерных и неорганических покрытий. Монография // Издательство «Эйдос», 2019. – 328 с.

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 в части направления исследований по пунктам 2 «Полимерные материалы и изделия: пластмассы, волокна, каучуки, резины, пленки, покрытия, нетканые материалы, натуральные, искусственные и синтетические кожи, клеи, компаунды, композиты, бумага, картон, целлюлозные и прочие композиционные материалы, включая наноматериалы; свойства синтетических и природных полимеров, фазовые взаимодействия; исследования в направлении прогнозирования состава свойства, технологии изготовления изделий и процессы, протекающие при этом; последующая обработка с целью придания специальных свойств; процессы и технологии модификации; вулканизация каучуков; сшивание пластмасс; фазовое разделение растворов; отверждение олигомеров» и пункту 3 «Физико-химические основы процессов, происходящих в материалах на стадии изготовления изделий, а также их последующей обработки, в процессе эксплуатации; моделирование технологических процессов переработки;

экологические проблемы технологии синтетических и природных полимеров и изготовления изделий из них; разработка теоретических основ и способов переработки отходов производств материалов на основе синтетических и природных полимеров; получение сопутствующих веществ при переработке полимерного сырья».

Автореферат отражает основное содержание диссертации.

Диссертация Мжачиха Ивана Евгеньевича на тему: «Разработка композитов на основе отходов пленок из полистирола» является завершённой 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 Мжачиху Ивану Евгеньевичу; 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 на основе отходов пленок из полистирола» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной 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 «17» октября 2022 года, протокол № 2. В обсуждении приняли участие: зав. кафедрой, проф., д.х.н. Горбунова И.Ю.; доц., к.х.н. Тихонов Н.Н.; доц., к.т.н. Олихова Ю.В.; вед. инж., к.т.н. Кравченко Т.П.; доц., к.т.н. Чалая Н.М.

Принимало участие в голосовании 13 человек. Результаты голосования:
«за» - 13 человек, «против» - 0 человек, «воздержались» - 0 человек,
протокол № 2 от «17» октября 2022 г.

Председатель заседания,
доцент, к.х.н.



Н.Н. Тихонов

Секретарь заседания
доцент, к.х.н.



Ю.В. Олихова