

УТВЕРЖДАЮ
Ректор учреждения образования
«Гомельский государственный
технический университет
имени П.О. Сухого»
д.т.н., профессор

А.В. Гутято
« 16 » февраля 2026 г.



ОТЗЫВ

оппонирующей организации на диссертационную работу
Подобеда Дениса Леонидовича

«Композиционные материалы на основе вторичных полиолефинов,
их смесей и модифицированной полидисперсной бентонитовой глины»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.16.09 – материаловедение (химическая промышленность)

1. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и отрасли науки.

Цель диссертационной работы представляет собой актуальную задачу – создание новых рецептур композиционных материалов с повышенными эксплуатационными свойствами с использованием отходов полиолефинов, их смесей, модифицированной бентонитовой глины и функциональных добавок. Объектом исследования являются композиционные материалы на основе полиолефиновых отходов, их смесей и высокодисперсной модифицированной бентонитовой глины с целевыми добавками в различных соотношениях, а предметом исследования – свойства и структура композиций на основе вторичных полиолефинов, наполненных высокодисперсной бентонитовой глиной с целевыми добавками. Сформулированные в работе цель и задачи направлены на решение вопросов, относящихся к отрасли «Технические науки», соответствуют пунктам п. 1 «Теоретические и экспериментальные исследования фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности изделий из них», п. 2 «Разработка физико-химических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными эксплуатационными и технологическими свойствами, экологичностью», п.3 «Создание материалов способных эксплуатироваться в агрессивных средах, при высоких температурах и механических нагрузках», а также п. 4 «Установление закономерностей и критериев оценки разрушения материалов под действием механических нагрузок и внешней среды, развитие методов прогнозирования и

оценки остаточного ресурса материалов» областей исследований согласно паспорта специальности 05.16.09 – материаловедение (химическая промышленность).

2. Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой его значимости.

Соискателем получены экспериментальные результаты, которые вносят вклад в создание новых перспективных материалов, предназначенных для разработки изделий с использованием вторичных ресурсов. Экспериментально установлено, что совмещение процессов диспергирования и модифицирования бентонитовой глины с применением в качестве модификаторов кремнийорганической жидкости или гудрона жирового способствует увеличению удельной поверхности частиц в 1,5-2,3 раза, что в свою очередь способствует формированию более высокой однородности композиционного материала и улучшению его физико-механических свойств и исключает применение органических растворителей для целей модифицирования в технологии получения дисперсного модификатора.

Разработана методика совмещенного диспергирования и модифицирования наполнителя – бентонитовой глины при оптимизации рецептуры композиционных материалов на основе вторичных полиолефинов, их смесей с улучшенными технологическими и эксплуатационными свойствами.

Композиции, содержащие модифицированную полидисперсную бентонитовую глину, обладают высокой структурной однородностью, повышенными прочностными свойствами, атмосферостойкостью, пониженной пожароопасностью и более низкой стоимостью по сравнению с известными материалами подобного назначения.

На основании результатов, полученных соискателем при выполнении диссертационной работы, показано, что наиболее оптимальным содержанием модифицированной полидисперсной бентонитовой глины в смесях ПЭВД_{вт} + ПЭНД_{вт} является 2,0-4,0 мас. %, а в смесях ПЭВД_{вт} + ПП_{вт} – 2,5-4,0 мас. %.

Использование в рецептурах композиций предложенных значений способствует увеличению их прочности при растяжении в 1,5–2 раза, повышению модуля упругости, снижению поверхностных дефектов при переработке в изделия.

Значимость полученных результатов определяется возможностью использования вторичных полимерных ресурсов, образующихся в процессе жизнедеятельности населения, в качестве компонентов для создания полимерных композиций с требуемыми эксплуатационными характеристиками, что одновременно решает задачи экологической безопасности и ресурсосбережения.

3. Конкретные научные результаты с указанием их новизны и практической значимости, за которые соискателю может быть присуждена ученая степень кандидата технических наук.

Научную значимость имеют следующие результаты:

– исследована возможность поверхностного модифицирования наполнителя (бentonитовой глины) в присутствии специальных модификаторов в сочетании с диспергированием в условиях механо-химической активации, способствующего улучшению механических и эксплуатационных свойств;

– установлено влияние параметров модифицирования наполнителя на минимизацию образования в композиции агломератов его частиц и равномерное их распределение в полимерной матрице;

– экспериментально установлено, что частицы модифицированной полидисперсной бentonитовой глины выполняют роль центров кристаллизации, обеспечивающих формирование более высокой структурной организации, способствующей упрочнению композиционного материала в макрообъеме в 1,5-2,3 раза;

– разработаны рецептуры для композиционных материалов на основе полиолефиновых отходов и их смесей, содержащих модифицированную полидисперсную бentonитовую глину с концентрацией в смеси вторичных ПЭВД ПЭНД 2,0-4,0 мас. % , вторичных ПЭВД и ПП – 2,5-4,0 мас. %, оптимизированы технологические параметры процесса для снижения вероятности формирования поверхностных дефектов при получении изделий технического, электротехнического и бытового назначения.

Практическая значимость результатов исследований заключается в апробации и внедрении рецептур композиционных материалов на основе смеси вторичных полиолефинов и полидисперсных частиц модифицированной бentonитовой глины на УП «Светотехника», ООО «СКБ Защита-плюс», ООО «Иматек и К», лабораторно-технологическом участке ГНУ «Институт механики металлополимерных систем имени В.А. Белого НАН Беларуси», ООО «ВордЛэвел». Соискателем разработаны лабораторный и опытно-технологический регламенты на опытно-промышленные образцы электротехнических составляющих для изделий в устройствах электрооснастки и электрооборудования. Высокие эксплуатационные характеристики разработанных материалов подтверждены актами внедрения на ООО «Иматек и К» и ООО «ВордЛэвел», актами практического использования на ООО «СКБ Защита-плюс».

4. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует.

Основные результаты диссертации Подобеда Д.Л. опубликованы в 19 печатных работах, включающих 8 статей согласно перечню научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований, 4 материала и 4 тезиса докладов в сборниках международных и республиканских конференций. Соискателем получены 2 патента и подана 1 заявка на получение патента на изобретения Республики Беларусь.

В работе Подобеда Д.Л. достаточно полно и квалифицированно используются современные методы исследования характеристик наполнителя, структуры, реологических, прочностных, технологических, физико-химических свойств исходных (в том числе вторичных) полиолефинов и композиций на их основе, для обработки результатов экспериментов применены методы математической статистики. Анализ содержания диссертации, совокупность научных и практических результатов работы, обоснованность основных научных результатов работы соискателя свидетельствуют о его высокой научной квалификации, соответствующей ученой степени кандидата технических наук. Диссертация соответствует п. 20 «Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий». Автореферат и опубликованные работы достаточно полно отражают содержание диссертации. Уровень научной подготовки Подобеда Д.Л. соответствует квалификации кандидата технических наук и заявленной специальности 05.16.09 – материаловедение (химическая промышленность).

5. Рекомендации по практическому использованию результатов работы.

Полученные в диссертации результаты являются основанием для внедрения на предприятиях по переработке и рециклингу полимерных материалов для получения конкурентоспособной продукции с улучшенным комплексом эксплуатационных характеристик.

6. Замечания.

1. В цели диссертационной работы не указано конкретное назначение разработанных композиционных материалов на основе отходов вторичных полиолефинов и их смесей, содержащих модифицированную бентонитовую глину и функциональные добавки.

2. В тексте диссертационной работы к одному и тому же объекту исследований применяется два термина: композиты и композиционные материалы.

3. В работе не обосновано, почему в качестве критерия в моделировании механических характеристик композиционных материалов принято разрушающее напряжение при растяжении, хотя наиболее часто определяемым параметром является прочность при растяжении (рис.4.15).

4. П.3.3. главы 3 повторяет название главы 4 и резюмируют итоги всего исследования, что является лишним при наличии в работе главы 4 и главы 5.

Тем не менее, приведенные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы.

Заключение.

На основании изложенного следует, что диссертационная работа Подобеда Д.Л. «Композиционные материалы на основе вторичных полиолефинов, их смесей и модифицированной полидисперсной бентонитовой глины», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (химическая промышленность), является законченной квалификационной научной работой, подготовленной соискателем самостоятельно и соответствует требованиям п. 20 «Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь», предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (химическая промышленность). Соискатель Подобед Денис Леонидович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук за следующие результаты:

– за определение эффективности модифицирования наполнителя – бентонитовой глины в присутствии функциональных добавок в процессе диспергирования, что позволяет управлять поверхностными свойствами наполнителя для создания широкого спектра композиционных материалов на основе вторичных полиолефинов и их смесей;

– за установление закономерности влияния механико-химического диспергирования частиц наполнителя на повышение прочностных свойств композиционных материалов в 1,5-2,3 раза с реализацией в полимерной матрице комплексного воздействия полидисперсных частиц на структурообразование и усиление процессов кристаллизации;

– за разработку рецептур композиционных материалов на основе вторичных полиолефинов, их смесей и модифицированной полидисперсной бентонитовой глины с повышенными комплексом эксплуатационных характеристик, что в перспективе позволит не только получать новые виды материалов для производства изделий бытового и промышленного назначения, но и решать проблему рециклинга полимерных отходов и защиты окружающей среды

Эксперт по диссертационной работе Подобеда Д.Л. назначен приказом ректора учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» № 39 от 06.02.2026 г.


Доклад соискателя Подобеда Д.Л. и проект отзыва на диссертацию, подготовленный экспертом Ухарцевой И.Ю., заслушаны и обсуждены на заседании научного собрания учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» 13 февраля. 2026 г.

На научном собрании присутствовало 15 человек. В открытом голосовании приняло участие 10 человек, из них докторов технических наук – 2, кандидатов технических наук – 8.

Проголосовало «за» – 10, «против» – нет, «воздержалось» – нет.

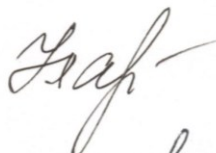
Выражаем свое согласие на размещение отзыва оппонировавшей организации на официальном сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Председатель научного собрания
к.т.н., доцент



Ж.В. Кадолич

Эксперт
к.т.н., доцент



И.Ю. Ухарцева

Секретарь научного собрания,
ст. преподаватель



Е.П. Поздняков