

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
учреждения образования
«Гродненский государственный
университет имени Янки Купалы»

А.Ф. Проневич

« 12 » _____ 2023 г.

ОТЗЫВ ОППОНИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

учреждения образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

на диссертацию Бобровой Валерии Владимировны

**«Эластомерные композиции с углерод-кремнистым наполнителем
на основе растительного сырья»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.17.06 – технология и переработка полимеров и композитов

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и отрасли науки

Диссертация Бобровой В.В. посвящена разработке рецептур и технологии получения эластомерных композиций различного назначения с требуемым комплексом эксплуатационных свойств, содержащих углерод-кремнистый наполнитель на основе растительного сырья. Результаты исследований отражают установление зависимостей изменения основных технологических и физико-механических свойств резин от времени механообработки углерод-кремнистого наполнителя и его дозировки.

Цель, задачи, предмет, объект, результаты исследований, опубликованные материалы и положения, выносимые на защиту, по своему содержанию соответствуют отрасли «технические науки» и утвержденному ВАК паспорту специальности 05.17.06 – технология и переработка полимеров и композитов по следующим областям исследований:

п. 1 – теоретическое обоснование физико-химических процессов, происходящих в полимерах на стадиях их получения и переработки: реология полимерных жидкостей; отверждение реактопластов; вулканизация каучуков, реакционная экструзия и др.;

п. 2 – технологии производств порошков, гранул, пленок, волокон, покрытий, профильных и литевых изделий, блочных материалов,

резинотехнических изделий с использованием функциональных добавок, включая ультра-нанодисперсные наполнители;

п. 3 – изменения структуры и свойств материалов в процессе их переработки и при эксплуатации изделий, прогнозирование их долговечности.

Таким образом, диссертация Бобровой Валерии Владимировны «Эластомерные композиции с углерод-кремнистым наполнителем на основе растительного сырья» полностью соответствует специальности 05.17.06 – технология и переработка полимеров и композитов, по которой она представлена к защите.

Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой его значимости

В качестве основной цели диссертационных исследований Бобровой В.В. была выбрана разработка рецептур эластомерных композиций с требуемым комплексом эксплуатационных свойств, содержащих углерод-кремнистый наполнитель на основе растительного сырья. В соответствии с поставленной целью был решен ряд задач, среди которых особую актуальность имеют следующие:

- установление зависимостей изменения межфазного взаимодействия между полимерами и углерод-кремнистым наполнителем от времени его механообработки;

- определение особенностей изменения диспергирования частиц наполнителей в объемах эластомерных матриц различного назначения при введении углерод-кремнистого наполнителя;

- выявление зависимостей изменения технологических и эксплуатационных свойств промышленных композиций на основе каучуков различного назначения от дозировки наполнителя на основе растительного сырья.

В результате проведенных системных исследований были предложены рецептуры эластомерных композиций различного состава с углерод-кремнистым наполнителем в различных дозировках и доказана эффективность применения изделий на их основе в промышленности.

Предложенный автором диссертационной работы новый наполнитель на основе растительного сырья для эластомерных композиций позволит не только снизить зависимость от ископаемого топлива, но и перейти к устойчивой материальной базе для изготовления ингредиентов для резин.

Таким образом, исследования, выполненные Бобровой В.В., вносят существенный вклад в увеличение ассортимента наполнителей для эластомерных композиций и развитие новых методов использования

материалов из возобновляемых источников. Разработанные автором рецептуры эластомерных композиций с углерод-кремнистым наполнителем позволяют получить экономический эффект за счет применения материалов из побочных продуктов переработки растительного сырья.

Личный вклад соискателя ученой степени состоит в обосновании эффективности применения углерод-кремнистого наполнителя на основе растительного сырья в составе эластомерных композиций, предназначенных для изготовления резинотехнических изделий. Достоверность проведенных автором экспериментальных исследований подтверждена в реальных условиях работы, о чем свидетельствуют акты практических испытаний выполненных работ.

При проведении комплекса научно-исследовательских работ диссертант использовал методы статической обработки и анализа экспериментальных данных, что позволило выявить достоверные изменения свойств эластомерных композиций в присутствии углерод-кремнистого наполнителя для разработки рецептур резин.

Конкретные научные результаты (с указанием их новизны и практической значимости), за которые соискателю может быть присуждена искомая ученая степень

В ходе системных исследований соискатель предложила механоактивацию углерод-кремнистого наполнителя на основе растительного сырья, обеспечивающую получение материала с определенными физико-химическими характеристиками (удельной внешней поверхностью, средним размером частиц, сорбционным объемом), обеспечивающие увеличение межфазного взаимодействия между каучуками различного назначения и поверхностью углерод-кремнистого наполнителя до уровня с малоусиливающим техническим углеродом марки N772. Этот результат имеет высокий уровень научной новизны и характеризуется расширенным практическим использованием при выборе методов повышения взаимодействий эластомерных матриц с материалами на основе растительного сырья.

Установленные соискателем особенности взаимодействия углерод-кремнистого наполнителя с различным временем механообработки с ингредиентами модельных резиновых смесей, приводящие к получению эластомерных композиций с повышенной стойкостью к преждевременной подвулканизации и эластическими свойствами. Полученные автором изменения технологических и деформационно-прочностных свойств модельных резин с углерод-кремнистым наполнителем имеют научную и практическую новизну, так как позволяют осуществлять обоснованный выбор времени

механоактивации исследуемого наполнителя для возможности применения его в составе рецептур промышленных эластомерных композиций.

Разработанные Бобровой В.В. закономерности изменения основных технологических параметров переработки эластомерных композиций на основе каучуков различного назначения, позволяющие снизить энергозатраты на переработку и улучшить качество распределения компонентов в резиновых смесях от дозировки углерод-кремнистого наполнителя. Это положение диссертационной работы характеризуется несомненной практической полезностью, так как позволяет создать энергосберегающую технологию переработки резин.

Важное практическое значение имеют разработанные рецептуры эластомерных композиций, содержащих наполнитель на основе растительного сырья, с удовлетворительным комплексом физико-механических характеристик и повышенной стойкостью к агрессивным средам по сравнению с резинами с коммерческим наполнителем (техническим углеродом различных марок).

Полученные соискателем научные результаты, обладающие высоким уровнем научной новизны и подтвержденной эффективностью практического применения, дают основание для присуждения ей искомой степени.

Замечания по диссертационной работе

При чтении диссертации возник ряд вопросов и замечаний:

1. Чем подтверждена активация поверхности углерод-кремнистого наполнителя?
2. Чем обусловлен выбор эластомерных матриц различной природы?
3. Почему выбраны именно эти временные параметры механоактивации углерод-кремнистого наполнителя (от 1 до 5 мин)?
4. Удельная внешняя поверхность углерод-кремнистого наполнителя после механоактивации на планетарной мельнице в течение 3 мин фактически достигает значений данного показателя для усиливающего технического углерода марки N220. Почему деформационно-прочностные свойства эластомерных композиций с углерод-кремнистым наполнителем снижаются?

Указанные вопросы и замечания относятся к отдельным составляющим диссертационной работы Бобровой В.В. и не снижают уровня научной новизны и практической значимости полученных в ходе исследований результатов.

Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

Диссертационная работа Бобровой В.В. состоит из введения, общей характеристики работы, аналитического обзора, методической главы, двух глав, посвященных исследованию свойств модельных и промышленных

эластомерных композиций с углерод-кремнистым наполнителем механоактивированным при разных временных параметрах и с различной дозировкой, и главы, описывающей разработку технологии изготовления эластомерных композиций с углерод-кремнистым наполнителем и практическое апробирование полученных результатов. Общий объем диссертации составляет 177 страниц и включает аналитический обзор – 18 страниц, объекты и методы исследований – 21 страница, результаты исследований – 65 страницы, список использованных источников – 22 страницы и приложения на 38 страницах.

По теме диссертационного исследования опубликовано 17 научных работ, в том числе: 8 статей – в журналах, включенных в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований (5,4 авторских листа), 8 материалов конференций, подана 1 заявка на выдачу патента на изобретение Республики Беларусь.

Все разделы диссертации оформлены в соответствии с требованиями Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, предъявляемыми к работам на соискание ученой степени кандидата наук. Автореферат диссертации и публикации полностью соответствуют содержанию диссертации и отражают научную новизну, практическую значимость, основные положения, выносимые на защиту. Диссертация изложена хорошим научным стилем, практически не содержит терминологических погрешностей.

Анализ научной и практической значимости диссертационной работы, автореферата, методического уровня выполнения исследований, актуальности и научной новизны выводов, положений и рекомендаций, позволяет сделать вывод о соответствии научной квалификации Бобровой Валерии Владимировны квалификационным требованиям, предъявляемым к соискателю ученой степени кандидата технических наук.

Конкретные рекомендации по использованию результатов диссертации

Результаты диссертационной работы Бобровой В.В. имеют важное практическое значение для разработки альтернативных материалов из отходов сельскохозяйственной отрасли для последующего применения в качестве наполнителей либо новых компонентов для эластомерных композиций. Разработанные рецептуры с углерод-кремнистым наполнителем на основе растительного сырья с требуемым комплексом эксплуатационных свойств служат примером возможности использования экологически чистых и возобновляемых материалов в резиновой промышленности.

Диссертационная работа Бобровой В.В. несомненно обладает научной новизной и практической полезностью, подтвержденной актами испытаний и

выпуском опытно-промышленных партий резинотехнических изделий на ОАО «БПА Белстройиндустрия» и ЗАО «Амкодор-Эластомер».

Заключение

Диссертация Бобровой Валерии Владимировны «Эластомерные композиции с углерод-кремнистым наполнителем на основе растительного сырья» представляет собой законченную, самостоятельно выполненную квалификационную научную работу, решающую важную научную и практическую задачу в области технологии получения и переработки эластомерных материалов.

Ученая степень кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – технология и переработка полимеров и композитов в соответствии с требованиями пп. 20–21 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 17.11.2004 № 560 (в редакции Указа Президента Республики Беларусь от 02.06.2022 № 190), может быть присуждена Бобровой Валерии Владимировне за новые научно-обоснованные результаты, включающие:

- установление зависимостей изменения физико-химических характеристик углерод-кремнистого наполнителя на основе растительного сырья от продолжительности механоактивации, обеспечивающих межфазное взаимодействие между поверхностью углерод-кремнистого наполнителя и каучуками общего и специального назначения на уровне малоусиливающего технического углерода марки N772;

- установление особенностей взаимодействия углерод-кремнистого наполнителя с ингредиентами резиновой смеси, приводящих к получению композиций повышенной стойкости к подвулканизации и придающих резинам улучшенные эластические свойства;

- установление зависимости изменения основных параметров переработки эластомерных композиций от дозировки углерод-кремнистого наполнителя, позволяющие улучшить качество диспергирования компонентов резиновой смеси и снизить энергозатраты на их переработку;

- разработку рецептуры эластомерных композиций на основе каучуков различного назначения с удовлетворительным комплексом физико-механических показателей и повышенной стойкостью к воздействию агрессивных сред.

Отзыв на диссертацию Бобровой Валерии Владимировны «Эластомерные композиции с углерод-кремнистым наполнителем на основе растительного сырья», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – технология и переработка полимеров и

композитов, согласно приказу проректора по научной работе ГрГУ им. Янки Купалы от 11.10.2023 № 1371, рассмотрен на научном семинаре «Инновационные материалы и технологии в технике» факультета инновационных технологий машиностроения ГрГУ им. Янки Купалы 12.10.2023 (протокол заседания № 1).

Соискатель Боброва Валерия Владимировна выступила на семинаре с докладом. На семинаре состоялась дискуссия, соискатель ответил на все вопросы.

В работе семинара и в голосовании приняли участие 13 членов из 16: 2 доктора технических наук (В.Г. Барсуков, Е.В. Овчинников), 11 кандидатов технических наук (А.С. Воронцов, А.А. Скаскевич, Е.И. Эйсымонт, А.С. Антонов, В.В. Воропаев, Ю.К. Калугин, А.Г. Лежава, С.Д. Лещик, Д.А. Линник, Г.Я. Мусафирова, В.Г. Сорокин).

Результаты открытого голосования: «за» – 13, «против» – нет, «воздержались» – нет.


Руководитель научного семинара:
кандидат технических наук, доцент
заведующий кафедрой материаловедения
и ресурсосберегающих технологий
ГрГУ им. Янки Купалы


А.А. Скаскевич

Эксперт оппонировавшей организации:
кандидат технических наук, доцент
доцент кафедры материаловедения
и ресурсосберегающих технологий
ГрГУ им. Янки Купалы


А.С. Воронцов

Секретарь научного семинара:
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры логистики и методов
управления ГрГУ им. Янки Купалы


Е.И. Эйсымонт

