

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
д.х.н., профессор Прокопов Н.И.



«04» декабря 2020 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА - Российский технологический университет» на диссертационную работу Лыновой Анны Сергеевны на тему: «Применение модифицированных статистических бутадиен-стирольных каучуков в протекторных резинах легковых шин», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – «Технология и переработка полимеров и композитов».

Актуальность темы выполненной работы

В настоящее время существенно повысились требования к резиновым изделиям, в том числе и к автомобильным шинам, среди которых - высокое сцепление с дорогой, низкие потери на качение, улучшенные экологические характеристики. Существует несколько путей решения данной проблемы, причем, одним из наиболее эффективных является основанный на трудах Научно-исследовательского института шинной промышленности принцип регулирования данных свойств с помощью изменения молекулярной структуры каучука, изложенный, в частности, в трудах Б.С. Гришина, А.С. Лыкина, Масагутовой Л.В. и других. Поэтому диссертационная работа Лыновой А.С., посвященная важнейшей проблеме шинной промышленности – улучшению эксплуатационных характеристик протекторных резин благодаря применению новых модифицированных статистических бутадиен-стирольных каучуков с заданными молекулярными характеристиками, является чрезвычайно актуальной.

Анализ содержания работы и ее завершенности

Диссертационная работа изложена на 138 страницах машинописного текста, состоит из введения, трех глав, заключения (выводов), списка цитируемой литературы (184 наименований) и раздела приложения (включает 4 приложения А-Г). Текст диссертации содержит 39 рисунков и 37 таблиц.

Работа построена логично и оформлена в соответствии с требованиями нормативных документов.

Во введении приводятся данные об актуальности и степени разработанности темы диссертационной работы, определены цель и задачи исследования, отражены научная новизна, теоретическая и практическая значимость, а также сведения об апробации работы на различных научных конференциях и симпозиумах, в публикациях по теме диссертации.

В литературном обзоре проведен анализ современного состояния науки и техники в областях исследований и разработки современных шинных эластомерных материалов, который подтверждает целесообразность проведения рецензируемой диссертационной работы и позволяет определить основные направления и задачи исследований по теме диссертации.

Во второй главе «Объекты и методы исследования» представлены характеристики объектов исследования – растворных бутадиев-стирольных каучуков, приведены рецептуры протекторных резин легковых шин; описаны использованные современные физико-химические методы анализа структуры и свойств каучуков, методики определения комплекса технологических, упруго-прочностных и технических свойств шинных эластомерных материалов.

В третьей главе приводятся полученные результаты и их обсуждение, она самая содержательная по объему и представляемой информации. В данной главе отражены результаты экспериментальных исследований эффективности рецептурно-технологических решений апробации высоковязкого растворного бутадиев-стирольного каучука ДССК-2560-М27ВВ и каучука с высоким содержанием стирольных звеньев ДССК-4040-М27 индивидуально и совместно в протекторных резинах. На основании комплексных исследований разрабатываемых шинных эластомерных материалов продемонстрировано преимущество предлагаемых в диссертации рецептурно-технологических решений для протекторных резин на основе опытных каучуков по результатам рейтинговой оценки эксплуатационных показателей шинных резин и изделий, что подтверждено в условиях промышленной апробации на предприятиях ПАО

«Нижекамскшина» и АО «Белшина» в технологии производства пневматических шин.

Значимость для науки результатов диссертационных исследований, полученных автором

Научная новизна диссертации определяется новыми знаниями в науке о полимерах и заключается в следующем:

1. Впервые установлена связь между содержанием в бутадиен-стирольном каучуке содержания стирольных звеньев и структуры 1,4-транс и сцепными характеристиками протекторных резин, что позволило существенно улучшить (до 30%) сцепление протекторных резин с мокрой дорогой.
2. С применением современных методов исследования молекулярно-массовых характеристик полимеров установлено, что для обеспечения требуемых технологических свойств резиновых смесей и эксплуатационных свойств вулканизатов на основе высоковязкого ДССК полидисперсность каучуков должна находиться в пределах 1,7 – 2,1.
3. Впервые предложена смесь высокостирольного и высоковязкого бутадиен-стирольных каучуков и обосновано их соотношение для использования в качестве полимерной основы протекторной резиновой смеси, что дало возможность повысить износостойкость при сохранении высокого уровня упруго-гистерезисных свойств протекторных резин.

Значимость для производства результатов диссертационных исследований, полученных автором

Практическая значимость диссертационной работы несомненна и заключается в следующем:

1. Разработаны и внедрены автором в производство:
 - резины на основе высоковязкого растворного бутадиен-стирольного каучука с улучшенными прочностными показателями и упруго-гистерезисными свойствами;
 - резины на основе растворного бутадиен-стирольного каучука с повышенным содержанием стирольных звеньев, что позволило улучшить сцепление на мокрой дороге;
2. Предложены рецептурно-технологические решения получения

протекторных резин на основе смеси модифицированных статистических бутадиен-стирольных каучуков.

3. На АО «Воронежсинтезкаучук» выпущены опытные партии ДССК-2560-M27BV и ДССК-4040-M27, которые успешно прошли апробацию в рецептурах протектора «зеленых» шин в ПАО «Нижекамскшина», АО «Белшина». Выпущены опытные партии легковых шин, проведены стендовые и дорожные испытания. Промышленные испытания с последующим внедрением в технологический процесс производства не вызывают сомнений в значимости и эффективности результатов исследований (акты испытания каучуков в промышленных условиях и о внедрении разработанных резин на предприятиях шинной промышленности приложены).

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты работы могут быть использованы на действующих предприятиях по выпуску автомобильных шин; в научных центрах, деятельность которых связана с разработкой резин, и федеральных государственных бюджетных образовательных учреждениях высшего образования, осуществляющих подготовку специалистов в области химии и технологии переработки полимерных материалов, с ориентацией на технологию переработки эластомеров; а также в научных учреждениях, занимающихся вопросами синтеза и применения полимерных материалов с требуемым комплексом свойств.

Публикации, отражающие основное содержание диссертации

Материалы диссертации были представлены на российских и международных научных и научно-практических конференциях и достаточно полно отражены в публикациях автора: результаты проведенных исследований опубликованы в 22 печатных работах, из них 5 статей в журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК РФ. Публикации Лыновой А.С. отражают содержание диссертационной работы.

Общая оценка диссертационной работы

В диссертации Лыновой А.С. представлены рецептурно-технологические решения по применению в протекторных резинах высоковязкого,

высокостирольного растворных бутадиен-стирольных каучуков и их смесей, сделаны важные выводы о связи структуры каучуков с технологическими свойствами резиновых смесей и эксплуатационными свойствами резин. Приведенные результаты можно классифицировать как новые, обоснованные и имеющие большое практическое и научное значение. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

В целом, диссертация Лыновой А.С. является завершенным научным трудом, в котором изложено обоснованное решение поставленных задач, имеющих важное значение для резиновой промышленности, в том числе и шинной.

Замечания по диссертационной работе

1. Формулировка пунктов научной новизны недостаточно глубоко отражает полученные в работе научные результаты.
2. В тексте диссертации приведены акты, подтверждающие выпуск партии каучуков ДССК-2560-М27ВВ и ДССК-4040-М27 и их апробацию в рецептурах протектора «зеленых» шин в ПАО «Нижекамскшина», АО «Белшина». Было бы закономерным предоставление актов о результатах стендовых и дорожных испытаний опытных партий легковых шин, о которых идет речь в практической значимости автореферата (практическая значимость п. 3).
3. Для ряда экспериментальных данных, касающихся показателей резиновых смесей и резин, не приведены результаты статистической обработки данных, что не позволяет в полной мере провести сравнительный анализ значений анализируемых показателей для эластомерных материалов на основе «базового» каучука ДССК-2560-М27 и исследуемых высокостирольного и высоковязкого ДССК.
4. Утверждение, что «при замене ДССК-2560-М27 на ДССК-2560-М27ВВ или ДССК-4040-М27 в двухфазной системе СКИ-3+ДССК сближаются температуры стеклования, что обеспечивает улучшение релаксационных свойств резин и формирование более равномерной вулканизационной структуры» (стр.5 автореферата и стр. 92 диссертации) не является бесспорным и требует обоснования.
5. При расчете комплексного показателя качества К, используемого для сравнительного анализа упруго-гистерезисные свойств вулканизатов на основе

комбинаций каучуков высокостирольного и высоковязкого ДССК, не обоснован выбор $\beta_n = 1$.

6. Не ясно, с чем связан выбор рецептуры резиновой смеси для протектора с использованием смеси растворного бутадиен-стирольного каучука и изопренового каучука в качестве серийной.
7. Для резиновых смесей с использованием комбинации каучуков не представлены данные исследований технологичности резиновых смесей.
8. Автор постоянно использует и не уточняет термин «улучшение показателей», например, в выводе 5 не ясно, какой смысл имеет «улучшение эффекта Пейна».
9. Работа содержит ряд опечаток, несогласования падежей и ошибок.
10. Не приведено технико-экономическое обоснование результатам работы.

Сделанные замечания не снижают научную ценность работы, достоверность основных результатов и защищаемых выводов диссертационной работы Лыновой А.С., которая выполнена на высоком профессиональном уровне.

Заключение

Диссертационная работа Лыновой Анны Сергеевны на тему «Применение модифицированных статистических бутадиен-стирольных каучуков в протекторных резинах легковых шин» соответствует пунктам 1-3 формулы и области исследований Паспорта специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Диссертационная работа Лыновой Анны Сергеевны на тему «Применение модифицированных статистических бутадиен-стирольных каучуков в протекторных резинах легковых шин» является завершенной научно-квалификационной работой, по своей актуальности, научной новизне и практической значимости полностью отвечает требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям. В ней решена важная научно-техническая задача повышения качества шин за счет улучшения эксплуатационных характеристик протекторных резин с помощью применения современных каучуков с требуемыми структурными и молекулярными характеристиками.

Соискатель Лынова Анна Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – «Технология и переработка полимеров и композитов».

Диссертационная работа и доклад соискателя Лыновой Анны Сергеевны были обсуждены и одобрены на заседании кафедры химии и технологии переработки эластомеров имени Ф.Ф. Кошелева ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», протокол № 5 от 04 декабря 2020 г.

Заведующий кафедрой химии и технологии переработки эластомеров имени Ф.Ф. Кошелева, д.т.н., (05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов), профессор

Л. Р. Люсова

Профессор кафедры химии и технологии переработки эластомеров имени Ф.Ф. Кошелева, д.т.н. (05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов), доцент

Ю.А. Наумова

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет».

Краткое наименование: РТУ МИРЭА. Адрес: 119454 г. Москва, проспект Вернадского, дом 78. Веб-сайт: <https://www.mirea.ru>.

E-mail: mirea@mirea.ru.

Телефон: +7 499 215-65-65 доб. 1140.

Подпись заведующего кафедрой химии и технологии переработки эластомеров имени Ф.Ф. Кошелева, д.т.н., проф. Люсовой Л.Р.

подпись профессора кафедры Химии и технологии переработки эластомеров имени Ф.Ф. Кошелева, д.т.н., доц. Наумовой Ю.А.

заверяю

Начальник
Управления кадров



М.М. Буханова