

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук, профессора,

Бауровой Натальи Ивановны на диссертационную работу

Слободкиной Ксении Николаевны

на тему: «Маслобензостойкие композиции уплотнительного и герметизирующего назначения на основе смесей бутадиен-нитрильного каучука и жидкого тиокола» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов

Актуальность исследования

Современный уровень развития машиностроения требует внедрения полимерных материалов уплотнительного и герметизирующего назначения с улучшенным комплексом свойств. Особое внимание привлекают бутадиен-нитрильные каучуки, востребованные в производстве клеев и герметиков благодаря уникальному сочетанию маслобензостойкости, износостойкости и относительной дешевизне.

Содержание акрилонитрила является ключевым фактором, определяющим маслобензостойкость бутадиен-нитрильного каучука. Чем выше содержание акрилонитрила, тем выше маслобензостойкость. Однако, увеличение содержания акрилонитрила приводит к повышению жесткости. Поэтому существует необходимость повышения эластичности, адгезии и технологических характеристик композиций на основе бутадиен-нитрильного каучука.

В связи с вышесказанным, представленная работа, несомненно, является актуальной и соответствует современным проблемам переработки эластомерных материалов.

Представленная на оппонирование работа Слободкиной К.Н. направлена на совершенствование технологии переработки бутадиен-нитрильного каучука, а также разработку и дальнейшее исследование маслобензостойких композиций уплотнительного и герметизирующего назначения.

Научная новизна результатов работы

При выполнении работы Слободкиной К.Н. получены результаты, обладающие научной новизной, среди которых можно выделить следующие:

1. Методом ДМА показано, что смеси бутадиен-нитрильного каучука и жидкого тиокола двухфазны, однако установлено пластифицирующее действие тиокола (снижение температуры стеклования полимера). Это свидетельствует об ограниченной растворимости тиокола в каучуке.

2. Экспериментально установлено, что жидкий тиокол в композициях на основе бутадиен-нитрильного приводит к более значительному снижению вязкости по сравнению низкомолекулярным пластификатором.

3. Показано, что адгезионная прочность вулканизированных композиций на основе смесей бутадиен-нитрильного каучука и жидкого тиокола возрастает благодаря эластифицирующему действию тиокола и различных добавок и определяется работой деформации композиционного материала.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость состоит в изучении влияния жидкого тиокола на закономерности низко- и высокотемпературной вулканизации композиций на основе бутадиен-нитрильного каучука, на реологические и упруго-прочностные свойства композиций, на закономерности формирования адгезионных свойств с применением различных субстратов и методов испытаний.

Практическая значимость состоит в разработке маслобензостойких композиций на основе бутадиен-нитрильного каучука и жидкого тиокола. Судя по прилагаемым материалам, полученные композиции успешно прошли испытания в ООО «Сибур Полилаб» и рекомендуются для машиностроительной отрасли в качестве уплотнительного и герметизирующего материала, эксплуатируемого в среде топлива, масла и антифриза.

Следует отметить, что применение вулканизирующей системы низкотемпературной вулканизации в композиции на основе бутадиен-нитрильного каучука и жидкого тиокола открывает широкие возможности для самовосстановления и увеличения долговечности резинотехнических изделий.

Общая характеристика работы

Диссертационная работа Слободкиной К.Н. изложена на 166 страницах, включает введение, три главы (литературный обзор, экспериментальная часть, обсуждение результатов), заключение, список сокращений и условных обозначений, список литературы из 172 наименований и одно приложение.

Во введении отражены актуальность, степень разработанности темы исследования, цели, задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, методология и методы исследования, положения, выносимые на защиту, достоверность полученных результатов, сведения об апробации и публикации полученных результатов, личный вклад автора, структура и объем работы.

В первой главе приведен развернутый анализ научных работ, отражающих современные подходы в рамках исследуемой проблемы. Приводится характеристика производимых бутадиен-нитрильных каучуков, описаны подходы к разработке, модификации и применению композиций на их основе. Первая глава дает понимание современных тенденций и достижений в области переработки эластомерных материалов на основе бутадиен-нитрильного каучука. Она может служить основой для дальнейших исследований и разработок автора.

Вторая глава содержит описание объектов исследования, методов исследования, а также методики получения композиций.

В третьей главе представлены результаты экспериментальных исследований и их обсуждение. В качестве основных объектов исследования были выбраны бутадиен-нитрильный каучук и жидкий тиокол, в качестве вулканизирующей системы выступала комбинация *n*-хинондиоксима и диоксида марганца. Установлено, что введение жидкого тиокола в композицию на основе бутадиен-нитрильного каучука приводит к снижению вязкости, что является положительным результатом с точки зрения износа технологического оборудования и энергетической нагрузки на производство. Показано, что материалы на основе бутадиен-нитрильного каучука и жидкого тиокола способны к самовосстановлению; что дает возможность продлить срок эксплуатации изделия и осуществить его ремонт.

Разработанные композиции на основе бутадиен-нитрильного каучука и жидкого тиокола не уступают коммерческим аналогам и, согласно испытаниям, проведенным в ООО «СибурПолилаб», могут быть рекомендованы в качестве уплотнительных и герметизирующих материалов,

работающих в среде топлива и масла. Содержание раздела свидетельствует о большом объеме экспериментальных работ, выполненных соискателем.

Важным моментом является то, что сырье для предлагаемых материалов является отечественным, а это способствует решению экономической задачи импортозамещения.

В заключении диссертации обобщены основные выводы по результатам проведенных исследований, имеющих существенное теоретическое и прикладное значение.

Представленные в диссертации выводы свидетельствуют о достижении поставленной цели и решении сформулированных задач научного поиска в совокупности с прикладной реализацией результатов.

Последовательность выполнения задач построена в четкой логике, обеспечивая достижение поставленной в диссертационной работе цели. Результаты и выводы диссертации соответствуют излагаемому материалу, что свидетельствует о решении поставленных задач.

Оформление диссертации соответствует предъявляемым требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011. Иллюстративный материал соответствует требованиям ГОСТ 2.105-95.

Обоснованность и достоверность выводов и результатов диссертации

Достоверность и обоснованность полученных автором результатов не вызывает сомнений и обусловлена корректностью постановки задач, обоснованным использованием теоретических зависимостей, использованием как стандартных методик, так и современных методов исследования, а также большим объемом экспериментальных данных и их внутренней непротиворечивости.

По материалам работы опубликовано 15 статей в российских рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 статья в журнале из базы Scopus, 8 публикаций в трудах конференций различного уровня.

Автореферат диссертации, опубликованные статьи и тезисы докладов достаточно полно отражают содержание работы.

Содержание автореферата в полной степени отражает содержание диссертации, содержит основные результаты и выводы работы.

Таким образом, общая оценка работы положительна.

Замечания по работе

Вместе с тем, несмотря на общую положительную оценку, по диссертационной работе Слободкиной К.Н. имеются некоторые замечания и вопросы:

1. Полагаю, что вопрос о самовосстановлении материалов на основе вулканизированных составов бутадиен-нитрильного каучука и тиокола не является полностью раскрытым, так как не рассмотрен механизм процесса. Предположение о «динамике» образования и разрушения дисульфидных мостичных связей в работе не подтверждено экспериментально.

2. Вызывает вопрос применимость термина «ветример» в контексте рассматриваемой диссертации. В отечественной научной литературе принято употреблять термин «самовосстановление» или «самозалечивание».

3. На стр. 11 диссертации и стр.5 автореферата указано разное количество литературных ссылок.

4. Представляется, что подрисуночная подпись к рис.37 (стр.105 диссертации) перегружена и разобраться в ней непросто.

Указанные выше замечания не влияют на общую положительную оценку рассматриваемой диссертационной работы Слободкиной К.Н., поскольку они не снижают значимости результатов исследования.

Общее заключение по диссертационной работе

По своей актуальности, новизне, объему работы, достоверности полученных результатов, обоснованности сделанных выводов, научной и практической значимости диссертационная работа Слободкиной Ксении Николаевны «Маслобензостойкие композиции уплотнительного и герметизирующего назначения на основе смесей бутадиен-нитрильного каучука и жидкого тиокола» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу и соответствует паспорту специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов в пп. 2 и 6.

Содержание опубликованных работ и автореферат раскрывают основные положения и выводы диссертационного исследования.

Таким образом, диссертация Слободкиной Ксении Николаевны является научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно-обоснованные технологические разработки масло- и бензостойких

эластомерных композиций на основе бутадиен-нитрильного каучука и жидкого тиокола уплотнительного и герметизирующего назначения с улучшенными технологическими и адгезионными характеристиками для получения, переработки и применения полимерных композиционных материалов на основе отечественного сырья, что имеет существенное значения для развития экономики страны.

Диссертационная работа Слободкиной К. Н. полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Слободкина Ксения Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

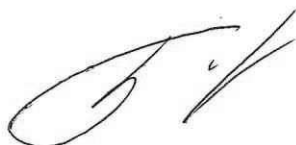
Официальный оппонент:

доктор технических наук, профессор

(05.02.08 (2.5.6) Технология машиностроения;

05.02.11 (2.5.9) Методы контроля и диагностика в машиностроении)

Профессор РАН, профессор кафедры «Производство и ремонт автомобилей и дорожно-строительных машин» ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»



Баурова Наталья Ивановна

Почтовый адрес: 125319, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 64

Телефон: 8(499) 155-08-51. Адрес электронный почты: n.baurova@madi.ru

Должность, ученую степень, ученое звание и подпись

Бауровой Натальи Ивановны заверяю:

Проректор по научной работе

Мазлумян Григорий Сергеевич

« 1 » декабря



Вход. № 15-8683
« 2 » 12 2025 г.
подпись