

Отзыв

на автореферат диссертации Ворончихина Василия Дмитриевича «Научно-практические основы модификации эластомерных материалов функционализированными олигодиенами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.11 - Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Диссертационная работа В.Д. Ворончихина направлена на решение вопросов повышения качества полимерных изделий, увеличения их эксплуатационного ресурса при одновременном обеспечении экологической безопасности. Для этого требуется разработка новых рецептурных и технологических решений. Разработка перспективных полимерных композиционных материалов (ПКМ), содержащих низкомолекулярные каучуки и подходов к формированию каучук-олигомерных матриц является одним из способов решения данной проблемы. При этом основным фактором, обеспечивающим целенаправленное улучшение свойств композиции, является наличие полярных концевых и (или) статистически распределённых функциональных групп олигомера. В технологии полимеров из низкомолекулярных каучуков широкое распространение получили олигомеры диенового типа. Особый научный и практический интерес представляет создание ПКМ с использованием олигодиенов с функциональными группами: гидроксильными, карбонильными и карбоксильными. Разработка новых научных подходов и совокупности технологических решений, направленных на эффективное применение промышленно выпускаемых олигодиенов и вовлечение в производственную деятельность новых функциональных олигомеров при создании каучук-олигомерных композиций с улучшенным комплексом свойств является **актуальной** научной проблемой.

Исходя из сказанного, в данной работе поставлена цель разработки научно обоснованных принципов модификации эластомерных материалов функционализированными олигодиенами, исследование процессов структурообразования каучук-олигомерных композиций, углубление представлений о механизме их межфазного взаимодействия в присутствии дисперсных и волокнистых наполнителей, что в совокупности позволяет создавать резиновые изделия с улучшенными техническими характеристиками.

В работе предложен новый расчётный метод прогнозирования совместимости высоко- и низкомолекулярных каучуков с учётом их функциональности и молекулярно-массовых характеристик с целью прогнозировать их пластифицирующее действие.

Уточнён механизм вулканизации каучуков в присутствии поликетонов диенового ряда. Установлены зависимости реологических, вулканизационных свойств резиновых смесей и степени диспергирования наполнителей от содержания в эластомерной композиции олигодиена и взаимосвязь между молекулярной массой, функциональностью карбонилсодержащих и пластифицирующим эффектом олигодиенов. Теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены зависимости влияния типа функциональных заместителей в диеновых олигомерах на интенсивность образования переходных слоёв и межфазного взаимодействия в эластомерных композициях, содержащих дисперсные и волокнистые наполнители. Показана возможность повышения упругопрочностных свойств резин на основе этиленпропиленового каучука, наполненного кремнекислотным наполнителем в присутствии олигодиенов при обработке ультразвуком. По аналогии с функционализацией олигодиенов предложено использование метода карбоксидирования для получения из отработанных шин и РТИ вторичных продуктов, содержащих олигомеры с функциональными группами, предназначенных для использования в составе резин различного назначения. Предложенные технологические решения позволяют ускорить процесс изготовления резиновых изделий на разных стадиях производства и снизить экологические риски за счёт отказа от пластификаторов и мягчителей нефтяного происхождения. Использование функциональных олигомеров в резинах на основе бутадиен-нитрильных каучуков, предназначенных для изготовления комплектующих технологического оборудования, позволяет увеличить межремонтный период обслуживания оборудования, что подтверждается актами испытаний. Показано преимущество использования функционализированных девулканизатов, полученных на основе продуктов глубокой переработки шин в составе эластомерных композиций по сравнению с традиционно применяемыми марками регенерата, что позволяет более эффективно решать вопросы утилизации эластомерсодержащих отходов.

Замечания.

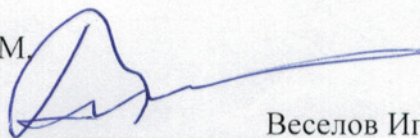
1. На рис. 7,8 автореферата и в табл. 8 приведены усталостные свойства резин, полученные при деформации 150%. Такие деформации не реализуются в подавляющем большинстве РТИ. Более информативным было бы проведение усталостных испытаний не методом многократного растяжения, а методом знакопеременного изгиба с вращением, что позволило бы получить усталостные характеристики при деформациях ~ 30%.

2. В табл. 12 в разделе «нормальные условия испытаний» указана прочность серийного материала 4,76 МПа при разрывном удлинении 483%. Трудно себе представить такую резину. Требуется пояснение.

3. Не приведены результаты испытаний по определению динамических свойств (компоненты комплексного модуля или показатель относительного гистерезиса). Без этих показателей трудно судить о теплообразовании резины в процессе эксплуатации в режимах циклического нагружения.

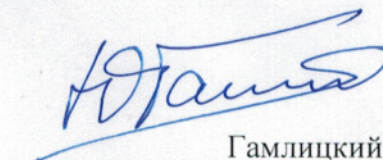
Указанные замечания не уменьшают ценности диссертационной работы, содержащей новое научное направление и практически значимые результаты. Выводы соответствуют содержанию автореферата. По своей актуальности, научной новизне, уровню выполнения, объёму, научной и практической значимости полученных результатов диссертационная работа полностью соответствует требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора технических наук, а её автор **Ворончихин Василий Дмитриевич** достоин присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Профессор, к.т.н., ООО Научно-
производственный
коммерческий центр ВЕСКОМ,
Москва
Президент ООО НПКЦ
ВЕСКОМ



Веселов Игорь Владимирович

Доцент, к.ф.-м.н., главный
научный сотрудник ООО
Научно-производственный
коммерческий центр ВЕСКОМ,
Москва



Гамлицкий Юрий Анатольевич

« 14 » __октября_2024 г

Россия, Москва, у. Буракова, 27,

Подписи Веселова И.В. и Гамлицкого Ю.А. удостоверяю:

Генеральный директор ООО НПКЦ ВЕСКОМ



О.И. Веселов