Отзыв

на автореферат диссертации Халдеевой Анны Романовны
«Разработка морозостойких уплотнительных резин на основе эпихлоргидринового каучука для эксплуатации в экстремально холодном климате»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки)

Диссертационная работа Халдеевой Анны Романовны посвящена актуальной проблеме - разработке рецептурно-технологических решений для создания морозостойких эластомерных материалов на основе эпихлоргидринового каучука с улучшенным комплексом эксплуатационных свойств в условиях экстремально низких температур. **Актуальность** работы обусловлена стратегическими приоритетами промышленного освоения Арктики в Российской Федерации.

Создание эластомеров с высокой морозостойкостью представляет собой значимую фундаментальную задачу материаловедения, напрямую связанную с обеспечением эксплуатационного ресурса и надежности технических узлов в условиях низких температур. Эластомеры на основе эпихлоргидриновых каучуков характеризуются уникальным сочетанием масло-, бензо-, газо- и атмосферостойкости в достаточно широком температурном диапазоне. Такие эксплуатационные характеристики делают каучуки данного класса оптимальной основой для изготовления резинотехнических изделий, востребованных в автомобильной индустрии, машиностроении и нефтегазовом секторе.

Автором диссертации Халдеевой А.Р. получен ряд важных в научном и практическом отношениях результатов:

- проведен значительный объем комплексных исследований, направленных на создание рецептур уплотнительных резин на основе Hydrin T6000, способных сохранять работоспособность при температурах до минус 55 °С;
- предложено научно обоснованное решение, базирующееся на оптимизации состава вулканизующей системы, подборе эффективных линейных пластификаторов и наполнителей средней активности, что позволило выявить закономерности их влияния на структуру пространственной сетки и эксплуатационные свойства эластомеров;
- показана эффективность применения таких технологических приемов, как предварительное набухание каучука в пластификаторе и последующее термостатирование вулканизатов. По результатам натурных климатических испытаний выявлена высокая эффективность стабилизатора Стафен в сохранении стабильности структуры и свойств разработанных резин.

Практическая ценность диссертационного исследования подтверждается результатами комплексных опытно-промышленных испытаний, которые разработанные уплотнительные материалы успешно прошли в условиях реальной эксплуатации на ведущих предприятиях Республики Саха (Якутия). Наличие 6 положительных актов внедрения наглядно доказывает высокую

работоспособность и надежность созданных рецептурно-технологических решений в суровых условиях Севера.

По материалам автореферата диссертации возникли следующие вопросы:

1. В четвертой главе указывается, что все исследуемые фенольные стабилизаторы вводились в фиксированном количестве 1,0 мас. ч. на 100 мас. ч. каучука. Проводилась ли оптимизация дозировок фенолов (Стафен, СО-3, СО-4), или указанная концентрация была выбрана как стандартная по аналогии с 6PPD?
2. Для натурных испытаний в жидких рабочих средах использовались индустриальное масло И-50А и нефть Талаканского месторождения. Набухание в нефти оказалось значительно выше (до 14–18 %), чем в масле (около 1 %). Какими именно компонентами фракционного или химического состава Талаканской нефти обусловлено столь выраженное агрессивное воздействие на разработанные эластомеры на основе каучука Hydrin T6000?

Однако указанные вопросы носят информационный характер и не касаются сути защищаемых положений и выводов, а также не влияет на общую высокую оценку выполненного исследования. В целом в автореферате показана актуальность диссертационной работы, степень разработанности темы, цель и задачи исследования, научная новизна, практическая значимость, связь работы с государственными программами и НИР, методология и методы исследования, положения, выносимые на защиту, достоверность результатов, отмечены публикации по работе, личный вклад автора, структура и объем диссертации. Результаты получены с использованием экспериментальных методов исследования на современном оборудовании. Автор работы владеет современными методами исследования структуры и свойств полимерных материалов (сканирующая электронная микроскопия, инфракрасная спектроскопия, дифференциальная сканирующая калориметрия, безроторная реометрия оценки вулканизационных и вязкоупругих характеристик).

Результаты диссертационной работы широко опубликованы (23 научные работы, включая 6 статей в журналах из перечня ВАК и 2 — в базах Web of Science и Scopus, 1 глава в коллективной монографии, 1 патент РФ на изобретение и 13 тезисов в сборниках материалов конференций.

Диссертационная работа А.Р. Халдеевой «Разработка морозостойких уплотнительных резин на основе эпихлоргидринового каучука для эксплуатации в экстремально холодном климате» по своей актуальности, научной новизне, объёму проведённых исследований, достоверности полученных результатов и практической значимости полностью соответствует требованиям пункта 28 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Халдеева Анна Романовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. – Материаловедение (технические науки).

Согласны на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации А.Р. Халдеевой, исходя из нормативных документов Правительства, Минобрнауки РФ и ВАК, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте ЯНЦ СО РАН, на сайте ВАК, в единой информационной системе.

Заведующий лабораторией механики полимерных композиционных материалов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики прочности и материаловедения им. В.Е. Панина СО РАН,
доктор технических наук, член-корреспондент РАН, профессор
(специальность 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела)
Панин Сергей Викторович

Старший научный сотрудник лаборатории механики полимерных композиционных материалов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики прочности и материаловедения им. В.Е. Панина СО РАН,
кандидат физико-математических наук (специальность 01.04.07–физика конденсированного состояния), старший научный сотрудник
Корниенко Людмила Александровна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики прочности и материаловедения им. В.Е. Панина
Сибирского отделения Российской академии наук
г. Томск, проспект Академический 2/4, 634055
Тел. +7 (3822) 286-904
E-mail: svp@ispms.ru, rosmc@ispms.ru

Подписи Панина С.В. и Корниенко Л.А. удостоверяю
Ученый секретарь ИФПМ им. В.Е. Панина СО РАН,
к.ф.-м.н.
Матолыгина Н.Ю.

07.10.2026