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 научной специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки)

Работа посвящена созданию морозостойких уплотнительных резин на основе эпихлоргидринового каучука марки Hydrin T6000. Актуальность темы определяется стратегическими задачами освоения Арктики и необходимостью импортозамещения резинотехнических изделий. Халдеева А.Р. обоснованно выбирает в качестве объекта исследования эпихлоргидриновый каучук, уникальная природа которого сочетает в себе низкую температуру стеклования с высокой полярностью, обеспечивающей необходимую масло- и бензостойкость конечных материалов. Автором четко сформулирована основная цель работы и задачи для ее решения. Выносимые на защиту положения научной новизны, прикладная ценность полученных результатов не вызывают сомнений и находят свое полное подтверждение в представленных материалах.

Автореферат последовательно и логично отражает структуру и содержание пяти глав диссертационного исследования. Построение материала демонстрирует строгую методологическую последовательность: от теоретического анализа и обоснования методов к практической разработке, испытаниям и внедрению полученных результатов, что обеспечивает целостность восприятия работы.

Автором выполнен большой объем экспериментальных исследований, достоверность результатов которых подтверждается применением комплекса стандартизированных методик, использованием современного оборудования и способов обработки информации. В работе проведена детальная оценка влияния ключевых рецептурно-технологических факторов на вулканизационные, динамические, физико-механические и низкотемпературные характеристики материалов, а также на их стойкость к старению в условиях натурных испытаний. В частности, автором детально изучены закономерности формирования вулканизационных сеток при переходе от двойных систем ускорителей к тройным (МБТ-ТМТД-ДФГ). Показаны преимущества использования линейных пластификаторов, а также технологии предварительного набухания каучука в пластификаторе для повышения морозостойкости резин. Кроме того, обосновано преимущество применения технического углерода средней активности по сравнению с высокоактивными марками, ухудшающими свойства материалов при низких температурах.

Отдельно стоит отметить важный блок натурных климатических испытаний резин на основе Hydrin T6000в реальных условиях экстремально холодного климата Республики Саха (Якутия) в течение 24 месяцев. По их результатам автор наглядно доказал высокую эффективность пространственно-затруднённых фенолов (особенно стабилизатора Стафен) для защиты материалов от старения на воздухе и в агрессивных рабочих средах по сравнению с действием стабилизатора 6PPD и показателями резины без стабилизатора. Проведённый комплекс исследований позволил Халдеевой А.Р. дать чёткие и научно обоснованные рекомендации по составлению рецептур и технологии получения надёжных морозостойких уплотнителей на основе эпихлоргидринового каучука Hydrin T6000.

Практическую ценность работы подтверждают 6 актов о внедрении результатов комплексных опытно-промышленных испытаний разработанных уплотнительных

материалов в реальных условиях эксплуатации на предприятиях Республики Саха (Якутия).

Основные результаты диссертации прошли разностороннюю апробацию и в полной мере отражены в печати. Халдеевой А.Р. опубликованы 23 научные работы, включая 6 статей в ведущих рецензируемых журналах из перечня ВАК РФ, 2 - в изданиях, входящих в международные базы данных Scopus и Web of Science, 1 главу в коллективной монографии, 13 тезисов докладов на конференциях различного уровня, а также 1 патент РФ на изобретение. Такой объем публикаций свидетельствует о достаточной полноте представления материалов исследования.

Вместе с тем при изучении работы возникли некоторые вопросы:

1. В работе показана перспективность технологического приема, заключающегося в предварительном набухании каучука в пластификаторе за счет «глубокой диффузии молекул пластификатора в полимерную матрицу». Как применяемый технологический прием обеспечивает равномерность распределения пластифицирующей добавки?
2. С увеличением содержания и удельной поверхности технического углерода эффект Пейна закономерно возрастает. Чем обусловлено сопутствующее снижение коэффициента морозостойкости при введении высокоактивного ТУ марки N330 по сравнению со среднеактивным N774?

В целом работа Халдеевой А.Р. выполнена на высоком научном и методическом уровне и не вызывает серьёзных замечаний. По своей актуальности, научной новизне, уровню выполнения, объему, научной и практической значимости полученных результатов диссертационная работа полностью отвечает требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в актуальной редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Халдеева Анна Романовна, достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

Заведующий кафедрой технологии органических соединений и переработки полимеров ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», д.т.н. (специальность 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов), профессор
Адрес: 394036, г. Воронеж, проспект Революции, д. 19
e-mail: kaf-tospp@vsuet.ru
Тел. 8 (920)214-84-74

_ _ Карманова Ольга Викторовна
«05» 10 2026 г.

Я, Карманова Ольга Викторовна, даю согласие на включение моихперсональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Халдеевой Анны Романовны и их дальнейшую обработку.

_ Карманова Ольга Викторовна
«05» 10 2026 г.