

ОБЩАЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА

РАБОТЫ

- Актуальность проблемы улучшения технологических и эксплуатационных свойств бутадиен-метилстирольного каучука (СКМС), обусловлена при его широкой промышленной базе и относительно невысокой стоимости необходимостью поиска новых областей промышленного использования этого эластомера. Резины на основе -СКМС характеризуются малой стойкостью к действию масел, алифатических и ароматических растворителей, топлив и других агрессивных сред, однако, они обладают ценным комплексом высоких физико-механических показателей. Возможность улучшения качественных характеристик СКМС основана преимущественно на изменении макромолекулярных параметров: микро- и макроструктуры, состава и степени разветвленностиTM, в конечном итоге определяющих весь комплекс свойств резин на его основе. В данном аспекте наибольшие эффекты с точки зрения их промышленной реализации могут быть связаны с химической модификацией этого каучука в процессе синтеза или переработки. Химическая модификация полимеров в течение нескольких десятилетий привлекает внимание исследователей всего мира, т.к. позволяет направленно изменять свойства каучуков и резин на их основе. Немалые теоретические и практические успехи в этой области были достигнуты отечественными учеными, однако следует иметь в виду, что приоритетным считалось направление модификации синтетических каучуков, связанное с приближением их свойств к натуральному каучуку (НК). В настоящее время, в условиях изменившейся экономической конъюнктуры, когда каучуки приближаются по стоимости к импортному НК, эта проблема постепенно утрачивает свою актуальность и на первый план снова выходит традиционная для модификации эластомеров задача придания каучукам общего назначения специальных свойств, в первую очередь, повышенных адгезионных характеристик, износостойкости, долговечности и стойкости к действию агрессивных сред. Сложившиеся различные способы осуществления модификации полимеров, целесообразность которых определяется, прежде всего, эффективностью действия, невысокой стоимостью и технологичностью добавок. С этой точки зрения использование смесей модификаторов с целью получения значительных и, тем более, неаддитивных эффектов представляет теоретический и прикладной интерес. Такие химически активные смесевые модификаторы обладают полифункциональным действием и позволяют целенаправленно регулировать технические свойства эластомерных композиций и вулканизатов на их основе применительно к условиям эксплуатации и к тому же приводят к

комплексному улучшению свойств каучуков и потому являются наиболее эффективными

Целью данной работы является разработка новых эффективных способов и изучение закономерностей химической модификации нестереорегулярного синтетического бутадиен-метилстирольного каучука смесями химически активных соединений, содержащими различные функциональные группы (эпоксидные и амидные), для создания материалов с улучшенным комплексом базовых свойств, позволяющим существенно расширить области их практического использования. Поставленная цель достигалась решением следующих конкретных задач - исследованием механизма химического взаимодействия между компонентами в смеси,

- исследованием влияния природы модификатора на структуру и физико-механические свойства каучуков и резиновых смесей на их основе,

- изучением механизмов совместного действия модифицирующих добавок различной природы,

- выявлением оптимальной суммарной концентрации и соотношения добавок в наиболее эффективной модифицирующей системе,

- отработкой условий и режимов модификации,

- исследованием некоторых областей практического использования разработанного способа модификации.

Научная новизна работы

Предложен и разработан новый способ химической модификации СКМС на стадии переработки сырого каучука химически активными смесевыми композициями, в состав которых входят эпоксисодержащие соединения и ϵ -капролактамы, основанный на образовании привитых олигомерных фрагментов различной природы и дополнительных поперечных сшивок и приводящий к комплексному улучшению свойств каучука. Спектроскопическими методами (ИК-, ЯМР-) исследовано химическое взаимодействие в реальных и модельных системах, а также структура выделенных при этом продуктов. Показано, что механизм модифицирования заключается в последовательном присоединении компонентов смеси к полимеру по 1,2-двойным связям с образованием привитых фрагментов микроблочного типа. Знание этого механизма позволяет направленно регулировать молекулярную и надмолекулярную структуру модифицированного СКМС.