

обеспечивающими поставленные требования, технологическими свойствами, удовлетворяющими условиями действующего производства.

В условиях острой конкуренции необходимо создание высокоскоростных, экономичных, безопасных и комфортабельных шин высокого качества для комплектации новых отечественных и иностранных автомобилей. Производство современной шины, отвечающей европейским нормам, – процесс многоступенчатый и ответственный.

Рецептурно – технологический подход, согласно которому требования к материалам, рецептуре, технологическому процессу изготовления и переработки резиновых смесей, оборудованию и системе контроля рассматриваются как единый, взаимосвязанный комплекс. Разработка рецептуры, особенно для смеси протектора заключается в правильном выборе, дозировке и распределении шинных компонентов, обладающих оптимальным комплексом свойств, необходимых для современных высокоскоростных шин. Выходные характеристики протекторных резин оказывают значительное влияние на основные выходные характеристики шин. При этом сопротивление качению шин, во многом определяется упруго – гистерезисными свойствами протекторных резин, сцепные характеристики – их коэффициентом трения, а износостойкость шин – истираемостью резин.

Одним из основных способов решения этих проблем является:

- применение каучуков нового поколения бутадиен-стирольного растворной полимеризации, обеспечивают резинам прочностные свойства, а шинам снижение потерь на качение, повышенные сцепления с мокрой дорожной поверхностью при сохранении на хорошем уровне износостойкости;
- применение осажденного кремнекислотного наполнителя марки в качестве усиливающего наполнителя, совместно с бифункциональным силаном, приводит к более низким гистерезисным потерям, высоким сцепным свойствам шин, более низкому теплообразованию.

В работе представлены результаты испытаний резин и шин со 100% содержанием кремнезёма в протекторе.

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ВЫСОКОДИСПЕРСНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ

**Шашок Ж.С, Вишневский К.В, Прокопчук Н.Р, Мозгалев В.В.
УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь**

The aim of work – studying of influence high dispersion additive on properties of elastomeric compositions. Objects of research are rubber stocks on the

basis of general purpose rubbers. As the researched additive it is used very-fine carbon containing technical fillers. The application of high-dispersion additives as a modifying additive in rubber mixes allows: to reduce the time of achieving the optimum of vulcanization, and also to improve the following parameters: tensile strength, heat resistance and abrasion resistance, to increase hardness and fatigue endurance of vulcanizates.

Промышленное освоение конструкционных и функциональных материалов на основе наноматериалов и нанотехнологий создает реальный экономический эффект за счет новых конкурентоспособных изделий в реальном секторе экономики и выхода этих изделий на отечественный и мировой рынки. Качественно новые эксплуатационные и потребительские свойства таких изделий позволяют достичь увеличения безаварийного срока службы деталей и устройств, снижения расходов на замену вышедшего из строя оборудования и уменьшения сроков простоя оборудования. Поэтому, расширение знаний в области влияния высокодисперсных порошков на свойства резин и создание новых материалов с их применением являются важнейшими из современных задач.

Целью работы являлось изучение влияния фракций углеродного наноматериала на свойства эластомерных композиций.

В качестве объектов исследования использовались резиновая смесь на основе комбинации каучуков общего назначения СКИ-3 и СКД. Рецептура резиновой смеси содержала сочетание различных марок технического углерода и природный мел. Модифицирующие добавки представляют собой фракции обработанного ультразвуком углеродного наноматериала, полученного в плазме высоковольтного разряда. Каждая из фракций вводилась в дозировках от 0,05 до 0,2 масс. ч. на 100 масс. ч. каучука.

Первоначальным этапом исследования было определение вязкости по Муни резиновых смесей с модифицирующей добавкой. Введение суспензии и осадка оказывает неоднозначное влияние на вязкость резиновых смесей: при введении максимальной дозировки вязкость увеличивается, в остальных случаях наблюдается снижение вязкости. Введение же пленки во всех дозировках приводит к увеличению вязкости резиновых смесей.

Исследование кинетики вулканизации резиновых смесей на вибро-реометре ODR-2000 при 153°C показало, что увеличение содержания суспензии и пленки способствует увеличению скорости вулканизации. При введении осадка увеличение скорости вулканизации наблюдается только при содержании добавки 0,1 масс. ч. и выше.

В результате исследований выявлено, что введение ультрадисперсных добавок во всех дозировках в резиновые смеси на основе комбинации каучуков не оказывает значительного влияния на такие показатели как условная прочность при растяжении и относительное удлинение при разрыве. В тоже время определение стойкости вулканизатов к воздействию тем-

пературы показало, что наличие технологических добавок в рецептуре резиновых смесей способствует увеличению теплостойкости резин на их основе. Причем, наилучшими показателями обладают резины содержащие пленку. Также в ходе исследования выяснено, что введение пленки способствует увеличению стойкости резины к абразивному истиранию.

Дальнейшие исследования показали, что введение высокодисперсных технологических добавок способствует увеличению твердости по Shore A исследуемых резин. Наибольшее значение данного параметра наблюдается при введении суспензии в дозировке 0,02 масс. ч., а также пленки в дозировке 0,1 масс. ч.

Результаты испытаний резин на динамические свойства позволяют говорить о повышении усталостной выносливости резин при введении суспензии, оптимальная дозировка которой составила 0,1 масс. ч.

УСТАЛОСТНАЯ ВЫНОСЛИВОСТЬ НАПОЛНЕННЫХ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХ НАНОДОБАВКУ

**Полоник В.Д., Шашок Ж.С., Прокопчук Н.Р., Перфильева С.А.
УО «Белорусский государственный технологический университет»
(БГТУ), Минск, Республика Беларусь**

The use of fillers with high surface activity - one of the promising areas to strengthen elastomers. The purpose of this study was to determine the influence of ultra dispersion diamond-containing graphite to the dynamic properties of rubbers. Dynamic loading of the material leads to a change in its physical and mechanical properties and the accumulation of microdefects in its structure. The resistance of rubber fatigue, or dynamic endurance, expressed as the number of cycles of deformation required to fracture the specimen.

Использование наполнителей с высокой поверхностной активностью – одно из перспективных направлений усиления эластомеров. Также наиболее интересные перспективы открываются при использовании нанотехнологий для создания композиционных материалов. Формирование наноструктуры может происходить как за счет кластерных выделений в аморфных матрицах, так и за счет поверхностного либо объемного модифицирования наночастицами полимерных материалов. При этом можно получать материалы, обладающие уникальными свойствами: триботехническими свойствами, термо- и химической стойкостью, высокими прочностью и пластичностью [1].

Развитие нанотехнологий и наноматериалов стимулирует поиск принципиально новых технических решений в электронике, приборо-