

ных ароматических вторичных аминов на структуру диеновых полимеров // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2014. № 4 (62). С. 147–150.

4. Глуховской В.С., Блинов Е.В., Бердников В.В., Земский Д.Н. Синтез смешанных алкоколятов щелочных и щелочноземельных металлов // Каучук и резина. – 2018. – Т. 77. – №3. – С. 148–151.

5. Глуховской В.С., Харитонов А.Г., Бердников В.В., Папков В.Н., Земский Д.Н., Комаров Е.В. Способ получения поливалентных алкоксисодержащих смешанных алкоколятов // Патент на изобретение 2756589 С2, 01.10.2021. Заявка № 2020105600 от 05.02.2020.

6. Гусев А.В., Рачинский А.В., Ситникова В.В., Ткачев А.В., Киреев В.В., Глуховской В.С. Технический синтез статистических бутадиенстирольных сополимеров // Каучук и резина. – 2010. – №1. – С. 12–14.

УДК 678.04

К.В. Вишнеvский, канд. техн. наук., директор РНПЦ НХТИП
(БГТУ, г. Минск);

В.В. Головахин, мл. науч. сотр.; Н.С. Лазаренко, мл. науч. сотр.
(НГТУ, г. Новосибирск, Российская Федерация)

ПРИМЕНЕНИЕ КОРУНДОВЫХ МИКРОСФЕР В ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЯХ

Развитие современной техники требует создания все новых материалов с улучшенным комплексом свойств. При этом четко прослеживается тенденция: чем сложнее и совершеннее создаваемая техника, тем больше в ней используются резиновые технические изделия, и более жесткие требования предъявляются к изделиям и эластомерным материалам.

Основные тенденции проводимых разработок в области создания конкурентоспособных эластомерных материалов – повышение работоспособности их при все более высоких и низких температурах, износостойкости, воздействии различных, в том числе высокоагрессивных сред, повышение огне- и радиационной стойкости, улучшение других специфических свойств, определяемых условиями применения.

Эффективным направлением являются работы, направленные на регулирование состава и структуры известных типов каучуков и эластомерных материалов на их основе за счет рецептурно-технологических факторов, опираясь на полученные фундаментальные знания о процессах смешения, формования, вулканизации, усиления и модификации, об особенностях поведения их в процессе переработки и в условиях эксплуатации.

Эластомерные композиции на основе НК характеризуются удо-

влетворительной клейкостью, хорошими каландруемостью и шприцуемостью, высокой когезионной прочностью, кроме того, вулканизаты на основе обладают высокой прочностью, относительным удлинением, однако, сопротивление истиранию недостаточно.

Целью работы было повышение сопротивления истиранию резин на основе натурального каучука (НК). Определение сопротивления резин истиранию при скольжении проводилось согласно ГОСТ 426-77. Для повышения сопротивления истиранию использовались корундовые микросферы, которые вводились в количестве 2,5 и 5,0 мас.ч. на 100 мас.ч. каучука. Полые корундовые микросферы (Hollow Corundum Microspheres – НСМ) имеют сферическую форму, большую площадь поверхности.

За счет того, что НСМ изготовлены из оксида алюминия, соответственно они однородны по химическому составу основным зернам абразива (как правило, это плавленный оксид алюминия) и инертны химически агрессивным добавкам (связке) в абразивном инструменте, в отличие от других наполнителей – стеклянной или алюмосиликатной микросфере, которые растворяются в химически активной связке и тем самым повышают твердость абразивного инструмента.

Полая корундовая микросфера имеет внутреннюю закрытую полость определенного размера, размер полости зависит от размера микросферы и толщины стенки. Зачастую, прочность контртела выше, чем прочность полимера и микросферы НСМ, поэтому режет металл в основном зерно абразива, а вскрывшаяся микросфера "мягко" подрезает образовавшиеся мелкие заусенцы и разрушается, образуя новые острые кромки. Сферическая форма полой корундовой микросферы позволяет легко вводить их в резиновую смесь и равномерно распределяться по всему объему, а развитая поверхность микросфер надежно удерживает их в материале.

За счет того, что НСМ изготовлены из оксида алюминия, они однородны по химическому составу и химически инертны к агрессивным добавкам, в отличие от других наполнителей, которые могут взаимодействовать физически или химически с воздействующим абразивом.

Из приведенных данных видно, что введение исследуемых добавок в значительной степени влияет на такой физико-механический показатель, как сопротивление истиранию или обратную величину – истираемость. Так, истираемость образца сравнения, который не содержал добавок корундовых микросфер составляла 48,92 м³/Дж, при этом, близкие результаты были получены для образцов, содержащих НСМ-70 в обеих дозировках и НСМ-40 с дозировке 2,5 мас.ч. на 100 мас.ч. каучука (истираемость находилась в пределах 45,08–

46,90 м³/ТДж). Наименьшей истираемостью – 26,35–29,38 м³/Дж, характеризуются образцы содержащие корундовые микросферы марки НСМ-5, которые обладают наименьшим размером. По-видимому, это связано с большей удельной поверхностью добавки НСМ-5.

Исходя из полученных значений можно сделать вывод о том, что введение корундовых микросфер в резиновые смеси, значительно повышает такой показатель как сопротивление истиранию и подтверждает теорию о повышении износостойкости резин при добавлении полых корундовых микросфер.

УДК 674.812

Д.В. Кузёмкин, канд. техн. наук, доц.;
А.И. Юсевич, канд. хим. наук, зав. каф. НГПиНХ;
Е.В. Дубоделова, канд. техн. наук, доц.;
Е.П. Шишаков, канд. техн. наук, ст. научн. сотр.;
А.В. Акимов, студ. (БГТУ, г. Минск);
А.Н. Гончар, зам. гендиректора по науке
(СООО «СинерджиКом», г. Минск)

МОДИФИЦИРОВАНИЕ ПОЛИКАРБОКСИЛАТНЫМ ЛИГНИНОМ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ДЕРЕВООБРАБОТКЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ СМОЛ

В настоящее время в отечественной деревообработке наибольшее применение получили карбамидоформальдегидные смолы (КФС) и фенолоформальдегидные смолы (ФФС). Они в основном используются для производства таких плитных материалов, как плиты ДСП, МДФ и фанера [1].

КФС относятся к термореактивным полимерам и являются продуктами реакции поликонденсации карбамида и формальдегида; ФФС – это продукты поликонденсации фенола (фенольных соединений) с формальдегидом, бывают резольного и новолачного типов. В производстве плитных материалов используются ФФС резольного типа.

В настоящее время одной из основных проблем деревообрабатывающих предприятий является ужесточение требований нормативных актов в отношении токсичности синтетических смол и плитных материалов.

Эта проблема может быть решена путем создания новых видов смол и клеев на их основе и обоснования химических процессов, протекающих при взаимодействии химических модификаторов с олигомерами. Так в ранее проведенных исследованиях показана возмож-