

приняли следующие:

- температура формы – 40–60°C;
- давление впрыска – 90 МПа;
- время впрыска – 2–3 с;
- время охлаждения – 20–30 с.

После кондиционирования в течение 24 ч полимерные смеси подвергали испытаниям на растяжение (рис. 1), твёрдость по Шору (рис. 2), статический изгиб (рис. 3) и ударную вязкость (рис. 4).

В результате исследований установлено, что смешение термопластичного полиуретана марки NF-950 с полиамидом на основе \square -капролактама или полистирола марки 438-1040 целесообразно в количестве не более 10%. В случае полиамида достигается увеличение прочности при растяжении на 23%, а в случае полистирола – увеличение прочности при изгибе на 32%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полимерные смеси / под ред. Д. Р. Пола и К. Б. Бакнелла / Пер. с англ. под ред. В. Н. Кулезнева. – в 2 Т. – СПб.: Научные основы и технологии, 2009.
2. Кулезнев, В. Н. Смеси полимеров. Структура и свойства – М.: Химия, 1980. – 302 с.
3. Производство изделий из полимерных материалов: учеб. пособие / В. К. Крыжановский, М. Л. Кербер, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко. – СПб.: Профессия, 2004. – 464 с.

УДК 678.046

С.А. Перфильева, инженер-технолог
(ОАО «Белшина», г. Бобруйск)
Ж.С. Шашок, доц., канд. техн. наук;
Е.П. Усс, ассист., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ПЛАСТОЭЛАСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ СМОЛ

Углеводородные смолы широко используются в качестве повысителей клейкости в резиновой промышленности. Кроме того, смолы улучшают перерабатываемость и технологические свойства резиновых смесей, улучшают распределение технического углерода и других ингредиентов в резиновых смесях, повышают качество каландрованных и формованных полуфабрикатов. Однако углеводородные смолы являются менее эффективными повысителями клейкости, чем алкилфенольные, но они более экономичны. Для достижения равноценного эффекта по влиянию на клейкость в сравнении с алкилфенольными смолами требу-

ется увеличение их содержания, что нежелательно из-за отрицательного влияния на гистерезисные потери. Снижение гистерезисных потерь, а следовательно и потерь на качение, является одним из основных направлений работ по повышению топливной экономичности автомобилей, обеспечению высокоскоростных свойств и долговечности шин [1–3]. В связи с этим разработка углеводородных смол, позволяющих обеспечить необходимые технологические и технические свойства эластомерных композиций, является актуальной задачей.

В данной работе исследовалось влияние различного типа смол на технологические свойства эластомерных композиций, предназначенных для изготовления камер. В качестве углеводородных смол исследовалась нефтеполимерная смола отечественного производства «Арилен». В качестве образцов сравнения использовались эластомерные композиции, содержащие продукты переработки каменного угля и нефти (стирол-инденовая смола, смолы «Хемоксол» и «Полипласт»). Данные смолы вводились в рецепты резиновых смесей в равнозначной дозировке – 4,0 масс.ч. на 100,0 масс. ч. каучука.

Резиновая смесь должна обеспечивать заданные технические свойства резин и быть технологичной при ее изготовлении и переработке в изделие. Пластоэластические свойства резиновых смесей зависят от ее состава, типа смесительного оборудования, точности соблюдения режима смешения, т. е. они определяются степенью механического воздействия на каучук и степенью диспергирования ингредиентов [4].

Определение вязкости по Муни и релаксации напряжения резиновых смесей проводили на роторном вискозиметре MV2000, который после проведения испытания вязкости в течении минуты после остановки ротора фиксировал показания остаточного крутящего момента через небольшие промежутки времени.

На основании полученных данных установлено, что введение исследуемой углеводородной смолы «Арилен» не оказывает значительного влияния на значение вязкости по Муни резиновых смесей в сравнении с образцами, содержащими другие смолы. Так, для резиновой смеси со смолой «Арилен» значение вязкости по Муни составляет 36,2 усл. ед., а смесей с остальными смолами находится в пределах 36,4–38,0 усл. ед.

Выявлено, что введение отечественной смолы способствует облегчению релаксационных процессов, протекающих в эластомерной матрице. Так, значение коэффициента релаксации для композиции с добавкой «Арилен» составляет 69,9%, а для композиций со смолами сравнения – 66,3–69,5%. Такой характер изменения пластоэластических

свойств обусловлен, вероятно, строением и составом исследуемых смол.

ЛИТЕРАТУРА

1 Пичугин, А.М. Материаловедческие аспекты создания шинных резин: науч. издание / А.М. Пичугин. – М.: Машиностроение, 2008.

2 Гришин, Б.С. Материалы резиновой промышленности (информационно-аналитическая база данных): монография. Ч. 1 / Б.С. Гришин // Федер. агентство по образованию. Казан, гос. технол. ун-т. – Казань: КГТУ, 2010.

3 Технология резины: рецептуростроение и испытания / Под ред. Дика Дж.С. – СПб.: Научн. основы и технологии, 2010.

4 Корнев, А.Е. Технология эластомерных материалов / А.Е. Корнев, А.М. Буканов, О.Н. Шевердяев. – М.: ЭКСИМ, 2000.

УДК 676.22.017

К. В. Вишневский, ст. преп., канд. техн. наук;

Ж. С. Шашок, доц., канд. техн. наук

(БГТУ, г. Минск),

А. Г. Баннов, доц., канд. техн. наук

(НГТУ, г. Новосибирск)

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ТЕРМОРАСШИРЕННОГО ГРАФИТА НА СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

За последние десятилетия наноматериалы стали одними из главных объектов исследований. Исследования в этом направлении позволяют получить материалы с принципиально новыми свойствами. Полученные материалы находят широкое применение не только в медицине, биотехнологиях и электронике.

В данной работе исследовалось влияние добавок наноматериалов на свойства резиновых смесей.

Основа смеси – комбинация неполярных каучуков СКИ – 3 (цис-1,4-изопреновый каучук) и СКД (цис-1,4-дивиниловый каучук). В качестве исследуемых добавок использовались: ОГ – оксид графита, полученный методом Хаммерса; ТРГ1 – терморасширенный графит, получен из оксида графита, путем его нагрева в динамическом режиме с 25°C и до 350°C, со скоростью 20 К/мин, после чего выдерживался в течение 55 мин; ТРГ2 – терморасширенный графит, полученный из оксида графита, который синтезировали по модифицированной методике Хаммерса (уменьшено количество перекиси водорода); ГНП – графитовые нанопластины (получен из ТРГ1 путем его диспергиро-