

соответственно; для композиции без добавки данный показатель равен 34,07%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мищенко, С.В. Углеродные наноматериалы. Производство, свойства, применение / С.В. Мищенко, А.Г. Ткачев. – М.: «Машиностроение», 2008. – 172 с.

2. Шашок, Ж.С. Применение углеродных наноматериалов в полимерных композициях / Ж.С. Шашок, Н.Р. Прокопчук. – Минск: БГТУ, 2014. – 232 с.

3. Корнев, А.Е. Технология эластомерных материалов: учеб. пособ. для вузов / А.Е. Корнев, А.М. Буканов, О.Н. Шевердяев. – М.: Истек, 2009. – 502 с.

УДК 678.7

Студ. Н.С. Пекарский

Науч. рук. ст. преп. К.В. Вишневский

(кафедра полимерных композиционных материалов, БГТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ЭЛАСТОПЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С ПРОДУКТАМИ НА ОСНОВЕ АДДУКТОВ КАНИФОЛИ

Канифоль в настоящее время находит широкое применение, ее используют в различных отраслях промышленности. Но такие свойства канифоли, как низкая температура размягчения, высокое кислотное число, склонность к кристаллизации, хрупкость, способность легко окисляться кислородом воздуха, недостаточная влагоустойчивость и др., являются неприемлемыми для некоторых потребителей. Поэтому канифоль используется в виде ее производных, таких как амиды, эфиры, резинаты и др., которые в основном используются в качестве модифицирующих добавок.

Канифоль и ее разнообразные производные широко применяются в резиновых смесях главным образом как повысители клейкости. Применение модифицированной канифоли во многих отраслях промышленности улучшает качество выпускаемой продукции и повышает ее долговечность. Также модифицированная канифоль оказывает влияние на процесс переработки резиновых смесей, их вязкость и на процесс вулканизации.

Целью данной работы являлось исследование влияния продуктов на основе аддуктов канифоли на технологические свойства эластомерных композиций.

В качестве технологических добавок применялись продукты взаимодействия канифольноцитраконовых аддуктов с анилином, аминами, амидами и прочими соединениями. Исследования проводились на модельных резиновых смесях на основе каучука СКМС-30-АРКМ-15 и не содержали наполнителей. В качестве образца сравнения использовалась композиция не содержащая добавок.

В ходе работы определялись различные показатели: условное напряжение при 100% удлинении (напряжение наблюдаемое при удлинении образца на 100%), условная прочность при растяжении (максимальное растягивающее усилие при растяжении образца в направлении его длины с постоянной скоростью растяжения, отнесенное к ширине образца) и относительное удлинение при разрыве (это увеличение длины образца в момент разрыва, выраженное в процентах от истинной длины образца).

По результатам исследования было определено, что увеличение условного напряжения при 100%-ом удлинении наблюдается при добавлении КЦА-3 (до 0,64 МПа), АКЦА-4 (до 0,58 МПа) и ЭКЦА-3 (до 0,61 МПа). Наибольшее снижение наблюдается при добавлении добавок АКЦА-3 (до 0,02 МПа), АКЦА-5 (до 0,03 МПа), АКЦА-6 (до 0,07 МПа), АТЦА (до 0,06 МПа), ООКЦА (до 0,06 МПа), ОкКЦА (до 0,08 МПа). На рисунке 1 представлено условное напряжение при 100%-ом удлинении в зависимости от введенной добавки.

Условная прочность при растяжении возросла при использовании добавок АКЦА-3 (до 1,9 МПа), ОкКЦА (до 1,9 МПа). В остальных случаях она осталась неизменной или снизилась. Наиболее сильное снижение наблюдалось при добавлении КЦА-3 (до 1,6 МПа), КЦА-4 (до 1,6 МПа), АКЦА-6 (до 1,5 МПа), АТЦА (до 1,6 МПа) и ЭКЦА-3 (до 1,5 МПа).

На рисунке 2 представлена условная прочность при растяжении в зависимости от введенной добавки.

Увеличение относительного удлинения при разрыве произошло при добавлении КЦА-3 (до 335%), КЦА-5 (до 337%), КЦА-6 (до 361%), ОокЦА (до 330%) и ОКЦА (до 356%). Наибольшее снижение показателя наблюдалось при добавлении добавок: АКЦА-5 (до 267%), АКЦА-6 (до 244%), АТЦА (до 297%), ООКЦА (до 289%) и ЭКЦА-3 (до 271%). На рисунке 3 представлено относительное удлинение при разрыве в зависимости от введенной добавки.

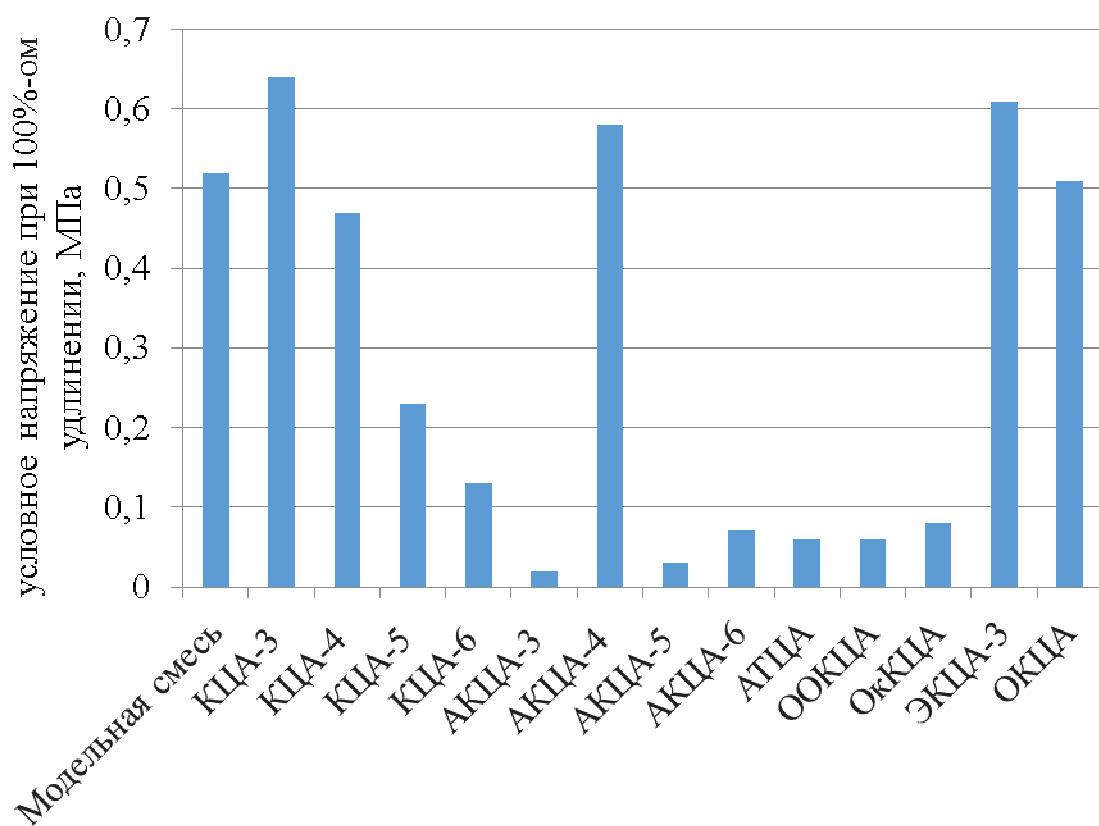


Рисунок 1 – Условное напряжение при 100%-ом удлинении в зависимости от введенной добавки

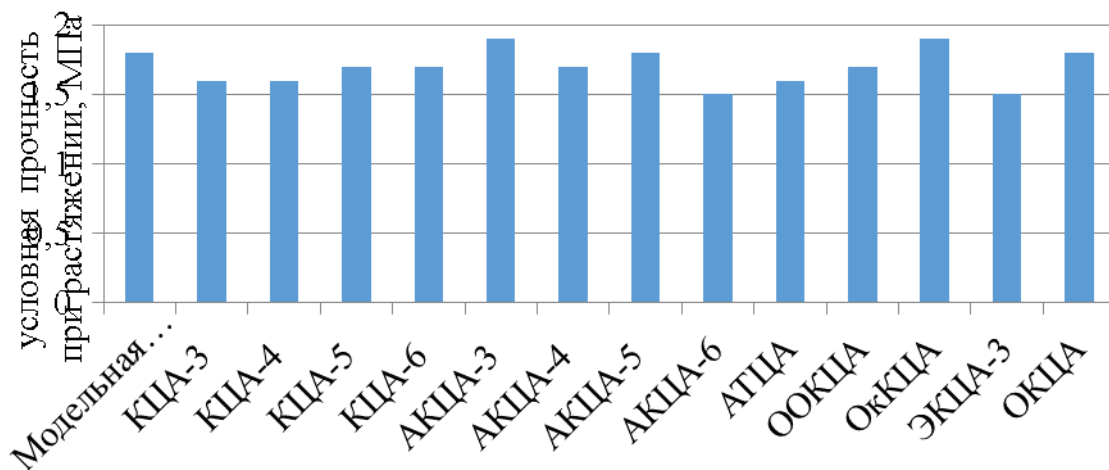


Рисунок 2 – Условная прочность при растяжении в зависимости от введенной добавки

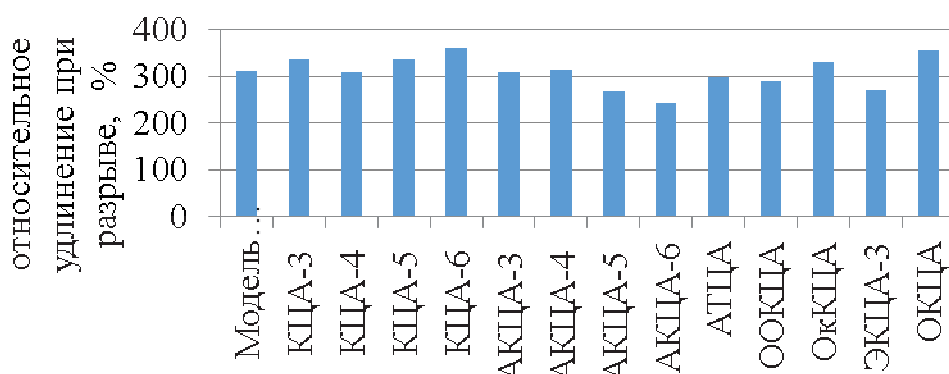


Рисунок 3 – Относительное удлинение при разрыве в зависимости от введенной добавки

Подобное действие вызвано участием вводимых добавок в процессе вулканизации, что повлияло на степень сульфидности и густоту вулканизационной сетки. Кроме того, увеличение относительного удлинения при разрыве и условной прочности при растяжении могло быть вызвано действием добавок в качестве межструктурных пластификаторов, которые способствуют пространственной ориентации макромолекул и более равномерному распределению нагрузки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зандерман. Природные смолы, скипидары, талловое масло/ Пер. с нем. Б.Д. Богомоллова и Л.А. Селезневой. □М., Лесная пром-сть, □1964, 576 с.
2. Жильников В.И, Хлопотунов Ф.Г. Модифицированная канифоль – М.: Лесная промышленность, □ 1968 – С. 129.

УДК 678.011

Студ. А.Д. Михайлов

Науч. рук. ст. преп. Е.П. Усс

(кафедра полимерных композиционных материалов, БГТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ В КОМБИНИРОВАННОЙ ОЛИГОМЕРНОЙ СРЕДЕ

Резина является конструкционным материалом, способным подвергаться большим упругим деформациям без разрушения. Перспективным направлением в усовершенствовании вулканизатов на основе как непердельных, так и предельных каучуков является их