

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЯГЧИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО СЫРЬЯ НА ПЛАСТОЭЛАСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Цель работы – исследование влияния нефтеполимерных смол с различными физико-химическими характеристиками на показатели вязкости по Муни резиновых смесей и их стойкость к подвулканизации.

В качестве объектов исследования использовались эластомерные композиции на основе каучуков общего назначения, в которые вводились нефтеполимерные смолы различного типа. Данные смолы получали из тяжелой пиролизной смолы методом изотермической полимеризацией при различном времени выделения продукта. Образцом сравнения служила резиновая смесь с промышленным мягчителем – инден-стирольной смолой (СИС).

Определение вязкости резиновых смесей на ротационном вискозиметре проводится согласно ГОСТ 54552-2011. Известно [1], что введение пластификаторов и мягчителей в резиновые смеси приводит к снижению их вязкости, увеличению гибкости молекул и подвижности надмолекулярных структур, повышению пластичности, вследствие чего они легче обрабатываются, снижается расход энергии и общее время переработки и соответственно увеличивается производительность оборудования. Кроме того, пластификаторы могут оказывать влияние на распределение ингредиентов в эластомерных композициях. В таблице приведены результаты исследования пластоэластических показателей наполненных резиновых смесей.

Таблица – Результаты исследования пластоэластических показателей наполненных резиновых смесей

Наименование используемого мягчителя	Вязкость по Муни, усл. ед. Муни	Время (от начала испытания), за которое вязкость по Муни достигает величины на 5 единиц выше минимального значения $t_5$ , мин	Время (от начала испытания), за которое вязкость по Муни достигает величины на 35 единиц выше минимального значения $t_{35}$ , мин	Индекс вулканизации $\Delta t$
СИС	54,0	41	45	4
НПС-1	52,0	40	43	3
НПС-2	51,0	40	46	6
НПС-3	52,0	44	50	6

Из таблицы видно, что введение НПС приводит к снижению значений показателя вязкости по Муни исследуемых резиновых смесей. Так, вязкость по Муни смеси со смолой НПС-1 и НПС-3 составила 52 усл. ед. Муни, что на 2 усл. ед. Муни ниже, чем у смеси с промышленным мягчителем. В то же время при введении смолы НПС-2 достигается наименьшее значение данного показателя – 51 усл. ед., что ниже на 5,5%, чем у образца сравнения. Такой характер изменения показателей может быть связан с химическим составом введенных нефтеполимерных смол, а также с их термодинамической совместимостью с эластомерной матрицей. В то же время введение смол НПС-1 и НПС-2 практически не оказывает влияния на стойкость смесей к подвулканизации (показатель  $t_5$ ). Однако для НПС-3 наблюдается увеличение данного показателя на 3 единицы в сравнении с композицией, содержащей промышленную марку смолы. Изменение времени  $t_5$  резиновых смесей с исследуемыми НПС может быть связано с различным содержанием в исследуемых смолах остаточных непредельных углеводородов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Корнев, А. Е. Технология эластомерных материалов: учеб. для вузов / А. Е. Корнев, А. М. Буканов, О. Н. Шевердяев. – М.: ЭКСИМО, 2009. – 287 с.