

ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА КИНЕТИКУ ВУЛКАНИЗАЦИИ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ

Р.М. Долинская¹, Н.Р. Прокопчук¹, Ю.В. Коровина²

¹Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь; gaisa_dolinskaya@mail.ru

²ОАО «Беларусьрезинотехника», Бобруйск, Беларусь

Целью данного исследования является изучение влияния модификаторов на свойства резиновых смесей для получения изделий методом инъекционного литья.

Исследование влияния различных модификаторов вязкости проводили для резиновых смесей на основе БНКС-18АМН и БНКС-28АМН — сополимеров бутадиена и нитрила акриловой кислоты 18% и 28% соответственно.

В качестве модифицирующих добавок в работе исследовались 4 типа модификаторов различной природы:

- 1) Низкомолекулярный полиэтилен (НМПЭ);
- 2) DispergatorFL;
- 3) INT 159;
- 4) MediaplastWH.

НМПЭ улучшает реологические характеристики резиновой смеси и способствует улучшению ее текучести.

Определение изменения массы образца после воздействия агрессивных сред проводили согласно ГОСТ 9.030–74.

Определение коэффициента морозостойкости по эластическому восстановлению после сжатия при температуре минус 20 °С и минус 45 °С проводили в соответствии с ГОСТ 13808–79.

С помощью вибрационного реометра получены вулканизационные характеристики и кинетические кривые. Изменение состава и содержания некоторых ингредиентов даже в небольших количествах способно ускорить или замедлить процесс образования пространственной сетки вулканизата.

Результаты исследования приведены в таблице.

При добавлении DispergatorFL существенно улучшается текучесть резиновой смеси при переработке ее в изделия, играет роль внутренней и внешней смазки.

Добавка INT 159 способствует улучшению диспергирования наполнителей и улучшению текучести смесей.

Mediaplast WH применяется как диспергирующее вспомогательное вещество, как усилитель литьевой способности смеси и гомогенизатор для резиновых смесей.

Определение вязкости резиновых смесей и их склонности к преждевременной вулканизации проводили на ротационном вискозиметре Муни MV 2000 согласно ГОСТ 10722–76.

При использовании модификатора INT 159 в составе эластомерных композиций показатели минимального и максимального крутящего момента, времени начала вулканизации выше, чем при использовании других исследуемых модификаторов.

Таким образом наилучший комплекс свойств достигается при использовании в рецептурах резиновых смесей с использованием модификатора INT 159. Но ввиду того, что НМПЭ по комплексу свойств незначительно уступает модификатору INT 159, а модификатор НМПЭ производится в Беларуси, наилучший комплекс физико-механических свойств имеют модифицированные композиции, содержащие 2,00 мас.ч. НМПЭ на 100 мас.ч. каучука.

Таблица. Результаты испытаний резиновых смесей на безроторном реометре MDR 2000

Наименование добавки	Режим испытания, °С×min	Минимальный крутящий момент (ML), dNm	Максимальный крутящий момент (MH), dNm	Время начала вулканизации (t _с), min:sec	Время достижения оптимальной степени вулканизации (t ₉₀), min:sec	Скорость вулканизации, R, dNm/min
резиновая смесь на основе каучука БНКС-18АМН						
без добавки	180×3	3,69	28,31	0:26	1:39	41,5
НМПЭ	180×3	3,07	26,01	0:28	1:38	48,1
Dispergator FL	180×3	2,61	26,49	0:24	1:37	40,1
INT 159	180×3	2,93	27,90	0:26	1:34	45,2
Mediaplast WH	180×3	2,24	24,35	0:29	1:38	33,5
резиновая смесь на основе каучука БНКС-28АМН						
без добавки	180×3	4,20	35,70	0:24	1:34	42,4
НМПЭ	180×3	3,90	33,20	0:25	1:29	43,1
Dispergator FL	180×3	3,57	33,72	0:22	1:32	40,7
INT 159	180×3	3,89	34,98	0:24	1:30	44,2
MediaplastWH	180×3	3,49	30,21	0:27	1:35	39,4