

Изобретение относится к разработке нового модификатора адгезии на основе алифатического амина, который может быть использован в шинной и резинотехнической промышленности для повышения прочности связи резин с армирующим материалом и улучшения качества вулканизатов.

Известна модифицирующая добавка, используемая в составе резиновой смеси, представляющая собой комплексное соединение двухатомного фенола (резорцина) с гексаметилентетрамином (модификатор РУ) [Патент ФРГ № 1228799, кл. 39 В 5/18, 1958].

Однако, несмотря на высокую эффективность модификатора РУ, он имеет ряд недостатков, среди которых способность при модификации выделять азотсодержащие соединения, корродирующие поверхность металлокорда, что снижает прочность связи резин с кордом в условиях коррозионного старения.

Кроме того, используемый в составе модификатора резорцин дефицитен и труднодоступен.

В основу изобретения поставлена задача разработать новый модификатор путем изменения состава традиционного модификатора РУ, что позволит повысить прочностные показатели, стойкость к тепловому старению.

Поставленная задача решается созданием модификатора армированных резин на основе алифатического амина и ароматического оксисоединения, который, согласно изобретению, содержит в качестве амина 1 моль мочевины, в качестве ароматического оксисоединения - 0,1-1,0 моль дифенилолпропана.

Химическая модификация резин предложенным составом способствует образованию дополнительных вулканизационных связей, что исключает выделение низкомолекулярных азотсодержащих соединений, способствует равномерному распределению модификатора в резине.

Вулканизаты для производства резинотехнических изделий с использованием нового модификатора обладают высокими прочностными показателями, а также стойкостью к тепловому старению.

В каркасных резиновых смесях для производства шин новый модификатор обладает способностью повышать когезионную прочность, условную прочность при растяжении и прочность связи с армирующим материалом, как в нормальных условиях, так и при повышенных температурах.

В составе предложенного модификатора используют доступные и недорогие компоненты, выпускаемые отечественной химической промышленностью: мочевина ГОСТ 2081-75, дифенилолпропан ГОСТ 12138-86.

Изготавливают предлагаемый модификатор смешением компонентов в предложенных количествах в типовом оборудовании, обеспечивающем смешение и размол.

Полученный продукт представляет собой порошок от белого до серого цвета с дисперсностью до 10 мкм.

Изобретение иллюстрируется примерами, представленными в табл. 1.

Состав резин с использованием предложенного модификатора и качество вулканизатов приведены соответственно в табл. 2-5.

Т а б л и ц а 1

Состав модификатора

Компоненты	Содержание компонентов, моль	
	Пример 1	Пример 2
Мочевина	1,0	1,0
Дифенилолпропан	1,0	0,1

Таблица 2

Состав резиновой смеси с новым модификатором для производства РТИ

Ингредиенты	Содержание, мас.ч., на 100 мас.ч. каучука		
	известн.	по прим. 1	по прим. 2
СКИ-3	70	70	70
СКМС-30 АРКМ-15	30	30	30
Сера	3,5	3,5	3,5
Сульфенамид "Ц"	1,88	1,88	1,88
Альтакс	0,8	0,8	0,8
Белила цинковые	2	2	2
СЖКс21-с25	2,5	2,5	2,5
тех.угл. П-324	20	20	20
Каолин	38	38	38
Инден-кум.смола	8	8	8
Хлорпарафин ХА-470	20	20	20

Продолжение табл. 2

Ингредиенты	Содержание, мас.ч., на 100 мас.ч. каучука		
	известн.	по прим. 1	по прим. 2
Ацетонанил Р	1	1	1
Модификатор РУ	1,7	-	-
Смола СФ-281	0,8	0,8	0,8
БС-100	5	5	5
Трехокись сурьмы	5	5	5
Хлорпарафин ХП-1100	20	20	20
Новый модификатор по пр. 1	-	1,7	-
Новый модификатор по пр. 2	-	-	1,7

Таблица 3

Физико-механические свойства вулканизатов

Наименование показателей	Известный	По прим. 1	По прим. 2
Условная прочность при растяжении, МПа	9,0	12,3	11,2
Относительное удлинение, %	580	640	610
Остаточное удлинение, %	20	28	20
Прочность связи резин с тканью, кгс/см до стар.	4,6	4,6	4,8
Прочность связи с тканью, кгс/см после старения 100°, 24 ч	4,8	5,6	5,4

Таблица 4

Состав каркасной смеси для легковых шин "Р" с новым модификатором

Ингредиенты	Известн.	По прим. 1	По прим. 2
СКИ-3	100	100	100
Диафин ФП	0,7	0,7	0,7
Белила цинковые	5,0	5,0	5,0
Канифоль сосн.	1,0	1,0	1,0
СИС	4,0	4,0	4,0
Стеарин технический	1,5	1,5	1,5
Масло ПН-6 м	5,0	5,0	5,0
ТУП-514	40,0	40,0	40,0
ТУП-234	15,0	15,0	15,0
Модификатор РУ	1,0	-	-
Модификатор по примерам прим.1	-	1,0	-
прим.2	-	-	1,0
Сера молотая	1,8	1,8	1,8

Продолжение табл. 4

Ингредиенты	Известн.	По прим. 1	По прим. 2
Сульфенамид Ц	1,0	1,0	1,0
Гексол ЗВИ	1,5	1,5	1,5
Дуслин	0,3	0,3	0,3
ИТОГО	177,8	177,8	177,8

Таблица 5

Физико-механические показатели каркасной смеси

Показатели	Серийный	Прим. 1	Прим. 2
Пластичность по ГОСТ41575 усл.ед.	0,34	0,36	0,36
Вязкость при 100°С усл.ед.	46	59	52
Когезионная прочность, МПа	0,73	0,73	1,11
Клейкость, ч/з 2 ч	2,2	2,3	2,3
24 ч	2,0	1,8	1,8
48 ч	1,1	1,6	1,2
Вулканиз. хар-ки на реометре "Монсанто" M _{min}	9,9	9,9	10,3
M _{max}	37,0	38,3	36,0
M90	34,3	35,4	35,4
t90	12,7	20,0	14,8
t5	7,8	7,8	7,6
Условн.напряж. при 300% удл. МПа	16,3	16,3	16,6
Условная прочн. при растяж., МПа	21,9	25,7	23,7
Относит.удл., %	433	527	460
Коеф.тепл. при 100°С			
– по прочности, К/МПа	13,5/0,62	17,7/0,69	11,6/0,49
– по отн. удлин., К/%	430,0/0,99	380/0,8	390/0,85
Коеф.тепл. старения 120°ч12 ч			
– по прочности К/МПа	16,0/0,73	14,4/0,61	13,0/0,6
– по относит. удл. К/%	260/0,6	217/0,4	180/0,6
Мног. деформац. 150% 250 Ц	21500	30241	21917
Твердость	70	67	68
Эластичность	38	39	39
Пр.св. по Н-методу с 13А н.ус. 120° х 2 ч.	6,2	8,6	7,3
	5,8	6,5	6,7