

Изобретение относится к резиновой промышленности, в частности к резиновым смесям на основе изопреновых и бутадиен-стирольных каучуков, и может быть использовано в промышленности резинотехнических изделий, в производстве транспортных лент, клиновых ремней, рукавов высокого давления.

Известны резины на основе натурального и синтетических каучуков общего назначения, содержащие в качестве термостабилизатора Неозон-Д (фенил-β-нафтиламин), получаемый конденсацией β-нафтола с анилином [1]. Однако, производство Неозона-Д приостановлено по экологическим причинам.

Известны также резиновые смеси на основе натурального и синтетических каучуков общего назначения, содержащие в качестве противостарителя Диафен-ФП (N-изопропил-M-фенил-п-фенилендиамин), или Диафем-ФП в сочетании с Неозоном-Д в соотношении 1:1 [2].

Однако, применение Диафена-ФП ограничено из-за его высокой стоимости, а также растворимости в водных растворах кислот и летучести.

Наиболее близким техническим решением является рецептура резиновой смеси 66-13-1, используемая Лисичанским заводом РТИ для производства клиновых ремней Г31 следующего состава (мас. ч.):

СКИ	50
СКМС 30 АРКМ-15	50
Сера	1
Дитиодиморфолин	1,5
Сульфенамид "Ц"	1
Тиурам "Д"	0,5
Окись цинка	1
Моноэтаноламиды СЖК фракции C ₁₀ -C ₁₆	1
СЖК фракции C ₂₁ -C ₂₅	2
Фталевый ангидрид	1
Инден-кумароновая смола	4
Печной технический углерод с удельной геометрической поверхностью 45-60 м ² /г марки П-514	30
Термический технический углерод с удельной геометрической поверхностью 12-16 м ² /г марки Т-900	66
Ацетонанил Р	2
Диафен-ФП	1.

где в качестве противостарителя применяют комбинацию Ацетонанил Р - Диафен-ФП в соотношении 2:1.

Ацетонанил Р - полимер 2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолина - получают взаимодействием анилина с ацетоном с последующей полимеризацией полученного мономера в присутствии соляной кислоты.

Недостатком резин из известной резиновой смеси является недостаточная стойкость к тепловому старению, а также использование композиции дорогостоящих импортных дефицитных противостарителей.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования резиновой смеси путем использования в качестве противостарителя кубового остатка со стадии дистилляции при производстве дифениламина, обеспечивающего повышение стойкости к тепловому старению и улучшение физико-механических свойств резины, что позволяет увеличить срок службы резинотехнических изделий.

Поставленная задача решается тем, что резиновая смесь, включающая цис-1,4-полиизопреновый и бутадиенметилстирольный каучуки, серу, N, N'-дитиодиморфолин, N-циклогексил-2-бензтиазолилсульфенамид, Тиурам Д, окись цинка, моноэтаноламиды СЖК фракции C₁₀-C₁₆, синтетические жирные кислоты фракции C₂₁-C₂₅, фталевый ангидрид, инден-кумароновую смолу, печной технический углерод с удельной геометрической поверхностью 45-60 м²/г термический технический углерод с удельной геометрической поверхностью 12-16 м²/г и противостаритель, согласно изобретению содержит в качестве противостарителя кубовый остаток со стадии дистилляции при производстве дифениламина при следующем соотношении компонентов, мас. ч.:

синтетический цис-1,4-полиизопреновый каучук	25-50
бутадиенметилстирольный каучук	50-75
Сера	0,9-1,1
N,N'-дитиодиморфолин	1,4-1,6
N-циклогексил-2-бензтиазолилсульфенамид	0,95-1,05
Тиурам Д	0,2-0,5
окись цинка	1,0-2,0
моноэтаноламиды СЖК фракции C ₁₀ -C ₁₆	0,9-1,0

синтетические жирные кислоты	
фракции C ₂₁ -C ₂₅	2,0-2,5
фталевый ангидрид	1,0-1,1
инденкумароновая смола	3,9-4,1
печной технический углерод с удельной геометрической поверхностью 45-60 м ² /г	29-31
термический технический углерод с удельной геометрической поверхностью 12-16 м /г	65-67
противостаритель-кубовый остаток производства дифениламина	0,5-2,0

Кубовый остаток со стадии дистилляции при производстве дифениламина является отходом производства, подвергается грануляции [4] и имеет следующий химический состав, мас. %:

дифениламин	14,9
едкий натр	0,8
хлористый натрий	9,0
органические примеси	75,3

До настоящего времени не утилизировался - направлялся в отвал.

Высушенный гранулированный отход готов к использованию, представляет собой продукт черного цвета без зараженного запаха, Т плавления=51°С.

Изготовление предлагаемой резиновой смеси производят в резиносмесителе по технологии резинового производства.

Свойства полученных резиновых смесей определяют в соответствии с существующими ГОСТами (ГОСТ 270-75, ГОСТ 9.024-74, ГОСТ 2043-75).

Тепловое старение резин осуществляют при 100°С в течение 24 ч.

Составы и физико-механические характеристики резин приведены в таблице. Как видно из приведенных данных, введение кубового остатка производства дифениламина в количестве, меньшем заявляемого, не обеспечивает достижения поставленной задачи, введение кубового остатка в количестве, большем заявляемого, нецелесообразно т.к. не влечет за собой дальнейшего улучшения свойств резин.

Предложенные резины по сравнению с известными обладают повышенной стойкостью к тепловому старению и улучшенными физико-механическими свойствами. Использование изобретения позволяет заменить дорогостоящие импортные противостарители отходом производства дифениламина.

Смеси		Содержание компонентов, в масс. частях в смесях															
Компоненты	Без про- тиво- стари- теля	Изве- стная	Предлагаемые смеси														
			1	2	3	4	5к	6	7	8	9	10К	11	12	13	14	15к
Синтетический цис- 1,4-поли- изопреновый каучук	50	50	25	25	25	25	25	25	50	50	50	50	50	40,0	40,0	40,0	40,0
Бутадиенметили- рольный каучук	50	50	75	75	75	75	75	75	50	50	50	50	50	60,0	60,0	60,0	60,0
СКМС-30 АРКМ-15	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1
Сера	15	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6
N-N'-дитиодимор- фолин																	
N-циклогексил-2- бензтиазолилсуль-	1,0	1,0	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,05	1,05	1,05	1,05
фенамид	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
Тиурам Д	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
Окись цинка																	
Моноэтаноламида																	
C ₁₀ -C ₁₅	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
СЖК фракции																	
C ₂₁ -C ₂₅	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,5	2,5	2,5	2,5
Фталевый ангидрид	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,1	1,1	1,1	1,1

Смеси Компоненты	Содержание компонентов, в масс. частях в смесях																
	Без про- тиво- стари- теля	Изве- стная	Предлагаемые смеси														
			1	2	3	4	5к	6	7	8	9	10К	11	12	13	14	15к
Инден-кумароно- вая смола	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Технический углерод Т-900	66,0	66,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0
Технический угле- род П-514	30,0	30,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
Ацетонанил Р	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Диафен ФП	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отход производст- ва дифениламина	-	-	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Показатели по примерам																	
Условная прочно- сть при растяже- нии, МПа	8,9	9,2	9,9	10,0	10,2	10,2	10,0	10,2	10,3	10,3	10,4	9,9	10,0	10,0	10,1	10,1	10,2
Относительное уд- линение %	280	280	300	300	290	290	290	300	290	290	280	300	280	280	280	270	260

Смеси Компоненты	Содержание компонентов, в масс. частях в смесях																
	Без про- тиво- стари- теля	Изве- стная	Предлагаемые смеси														
			1	2	3	4	5к	6	7	8	9	10К	11	12	13	14	15к
Твердость по ИСО в межд.ед. Изменение после теплового старения при 100°С в тече- ние 24 час. а) по прочности б) по относитель- ному удлинению, %	71	71	71	72	72	72	72	72	72	73	73	74	73	73	74	74	74
	- 31,6	- 25,5	- 10,6	- 8,1	- 7,2	- 2,4	- 5,0	- 7,8	- 7,0	- 6,6	+ 5,5	- 6,7	- 9,1	- 8,7	- 7,3	- 3,5	- 4,9
	- 90,0	- 57,3	- 26,7	- 22,0	- 15,1	- 10,4	- 16,4	- 22,7	- 20,1	- 13,6	- 9,5	- 13,2	- 23,5	- 20,6	- 14,0	- 9,9	- 14,2

К – контрольные примеры

