

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **17991**

(13) **С1**

(46) **2014.02.28**

(51) МПК

C 08L 23/16 (2006.01)

C 08K 13/02 (2006.01)

(54) **СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ
ПРОИЗВОДСТВА РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

(21) Номер заявки: а 20111572

(22) 2011.11.23

(43) 2013.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный техно-
логический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Долинская Раиса Моисеев-
на; Свидерская Татьяна Дмитриев-
на; Гугович Светлана Александр-
овна; Прокопчук Николай Романо-
вич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государствен-
ный технологический университет"
(ВУ)

(56) RU 2307850 C1, 2007.

EP 2336231 A1, 2011.

RU 2408624 C1, 2011.

SU 299514, 1971.

SU 765307, 1980.

SCHMAUCKS G. et al. Rubber & Plas-
tics News. - 2006. -No. 9. - P. 14, 16.

(57)

Способ изготовления полимерной композиции для производства резинотехнических изделий, при котором смешивают каучук СКЭПТ-40, серу, оксид цинка, кислоту стеариновую, углерод технический П-514, тетраметилтиурамдисульфид, меркаптобензтиазол и модификатор, **отличающийся** тем, что в качестве модификатора вводят Sidistar R300 при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

каучук СКЭПТ-40	100
сера	1,5
оксид цинка	3,0
кислота стеариновая	1,0
углерод технический П-514	40,0
тетраметилтиурамдисульфид	1,5
меркаптобензтиазол	1,0
модификатор Sidistar R300	2,0-15,0.

Изобретение относится к резиновой промышленности, а именно к способу изготовления модифицированных эластомерных композиций для производства резинотехнических изделий.

Известны эластомерные композиции на основе этиленпропилендиенового каучука [1]. Полученные вулканизаты отличаются низкими адгезионными показателями при креплении резины к металлу.

Наиболее близким к предлагаемому способу изготовления полимерной композиции по технической сущности и достигаемому результату является способ изготовления полимерной композиции на основе этиленпропилендиенового каучука марки СКЭПТ-40, серы, оксида цинка, кислоты стеариновой, углерода технического П-514, тетраметилтиурамди-

ВУ 17991 С1 2014.02.28

сульфида, меркаптобензтиазола и модификатора [2]. Однако данная полимерная композиция обладает недостаточными адгезионными показателями.

Задачей предлагаемого изобретения является разработка способа изготовления полимерной композиции на основе этиленпропилендиенового каучука марки СКЭПТ-40, которая характеризуется повышенной адгезией.

Техническим результатом является разработка способа изготовления полимерной композиции на основе этиленпропилендиенового каучука марки СКЭПТ-40, которая характеризуется повышенной адгезией к металлу, улучшенными физико-механическими показателями.

Для решения поставленной задачи предложен способ изготовления полимерной композиции для производства резинотехнических изделий, при котором смешивают каучук СКЭПТ-40, серу, оксид цинка, кислоту стеариновую, углерод технический П-514, тетраметилтиурамдисульфид, меркаптобензтиазол и модификатор, отличающийся тем, что в качестве модификатора вводят Sidistar R300 при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

каучук СКЭПТ-40	100
сера	1,5
оксид цинка	3,0
кислота стеариновая	1,0
углерод технический П-514	40,0
тетраметилтиурамдисульфид	1,5
меркаптобензтиазол	1,0
модификатор Sidistar R300	2,0-15,0.

Этиленпропилендиеновый каучук марки СКЭПТ-40 - сополимерный этиленпропиленовый синтетический каучук марки СКЭПТ-40 - является продуктом совместной полимеризации этилена, пропилена и дициклопентадиена. Синтетический каучук СКЭПТ-40 предназначен для изготовления резинотехнических изделий и термопластичных эластомеров со специальными свойствами для автомобильной, энергетической промышленности и др.

Сера - вулканизирующий агент.

Оксид цинка - активатор ускорителя вулканизации.

Стеариновая кислота активатор вулканизации.

Технический углерод марки П-514 - наполнитель.

Тетраметилтиурамдисульфид (тиурам Д) - ускоритель вулканизации.

Меркаптобензтиазол (каптакс) - ускоритель вулканизации.

Sidistar R300 (аморфный диоксид кремния) - модификатор свойств для резинотехнических изделий (РТИ) - является высокоэффективной технологической добавкой для приготовления смесей для РТИ на основе всех видов каучуков. Sidistar R300 способствует улучшению смешения всех компонентов рецептуры композиции. В разрабатываемом способе изготовления полимерной композиции на основе этиленпропилендиенового каучука марки СКЭПТ-40 впервые вводили модификатор Sidistar R300 для улучшения адгезии к различным материалам.

Изобретение поясняется выполнением конкретных примеров.

Пример 1 (таблица, образец 1).

На обогреваемых лабораторных вальцах ЛВ 320 160/160 загружают каучук (100 мас. ч.) и модификатор Sidistar R300 (2,0 мас. ч.) и обрабатывают до тех пор, пока он не перестанет проскальзывать на валках, затем вводили стеариновую кислоту (1,0 мас. ч.), оксид цинка (5,0 мас. ч.), тетраметилтиурамдисульфид (1,5 мас. ч.), меркаптобензтиазол (1,0 мас. ч.), технический углерод (40,0 мас. ч.) и серу (1,5 мас. ч.).

Формование образцов осуществляли в гидравлическом прессе при температуре 160-170 °С и давлении 10-15 МПа в течение 10 мин с последующим охлаждением под давлением.

ВУ 17991 С1 2014.02.28

Физико-механические показатели: условная прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве - определяли по ГОСТ 270-75, сопротивление раздиру - по ГОСТ 262-73, твердость - по ГОСТ 263-75. Адгезию определяли методом отрыва. Прочность при равномерном отрыве определяли на измерителе адгезии ПСО МГ4 (ГОСТ 411-77).

Пример 2 (таблица, образец 2).

На обогреваемых лабораторных вальцах ЛВ 320 160/160 загружают каучук (100 мас. ч.) и модификатор Sidistar R300 (5,0 мас. ч.) и обрабатывают до тех пор, пока он не перестанет проскальзывать на валках, затем вводили стеариновую кислоту (1,0 мас. ч.), оксид цинка (5,0 мас. ч.), тетраметилтиурамдисульфид (1,5 мас. ч.), меркаптобензтиазол (1,0 мас. ч.), технический углерод (40,0 мас. ч.) и серу (1,5 мас. ч.).

Формование образцов осуществляли в гидравлическом прессе при температуре 160-170 °С и давлении 10-15 МПа в течение 10 мин с последующим охлаждением под давлением.

Физико-механические показатели: условная прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве - определяли по ГОСТ 270-75, сопротивление раздиру - по ГОСТ 262-73, твердость - по ГОСТ 263-75. Адгезию определяли методом отрыва. Прочность при равномерном отрыве определяли на измерителе адгезии ПСО МГ4 (ГОСТ 411-77).

Пример 3 (таблица, образец 3).

На обогреваемых лабораторных вальцах ЛВ 320 160/160 загружают каучук (100 мас. ч.) и модификатор Sidistar R300 (10,0 мас. ч.) и обрабатывают до тех пор, пока он не перестанет проскальзывать на валках, затем вводили стеариновую кислоту (1,0 мас. ч.), оксид цинка (5,0 мас. ч.), тетраметилтиурамдисульфид (1,5 мас. ч.), меркаптобензтиазол (1,0 мас. ч.), технический углерод (40,0 мас. ч.) и серу (1,5 мас. ч.).

Формование образцов осуществляли в гидравлическом прессе при температуре 160-170 °С и давлении 10-15 МПа в течение 10 мин с последующим охлаждением под давлением.

Физико-механические показатели: условная прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве - определяли по ГОСТ 270-75, сопротивление раздиру - по ГОСТ 262-73, твердость - по ГОСТ 263-75. Адгезию определяли методом отрыва. Прочность при равномерном отрыве определяли на измерителе адгезии ПСО МГ4 (ГОСТ 411-77).

Пример 4 (таблица, образец 4).

На обогреваемых лабораторных вальцах ЛВ 320 160/160 загружают каучук (100 мас. ч.) и модификатор Sidistar R300 (15,0 мас. ч.) и обрабатывают до тех пор, пока он не перестанет проскальзывать на валках, затем вводили стеариновую кислоту (1,0 мас. ч.), оксид цинка (5,0 мас. ч.), тетраметилтиурамдисульфид (1,5 мас. ч.), меркаптобензтиазол (1,0 мас. ч.), технический углерод (40,0 мас. ч.) и серу (1,5 мас. ч.).

Формование образцов осуществляли в гидравлическом прессе при температуре 160-170 °С и давлении 10-15 МПа в течение 10 мин с последующим охлаждением под давлением.

Физико-механические показатели: условная прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве - определяли по ГОСТ 270-75, сопротивление раздиру - по ГОСТ 262-73, твердость - по ГОСТ 263-75. Адгезию определяли методом отрыва. Прочность при равномерном отрыве определяли на измерителе адгезии ПСО МГ4 (ГОСТ 411-77).

Составы заявляемой смеси и результаты испытаний в сравнении с прототипом представлены в таблице.

Из данных таблицы видно, что предлагаемое изобретение по сравнению с прототипом обладает лучшей адгезией и улучшенными физико-механическими показателями:

условная прочность при растяжении, МПа 21,7-25,4 (у прототипа - 20,3);

относительное удлинение при разрыве, % 168-175 (у прототипа - 140);

твердость по Шору А, ед. Шора 90-95 (у прототипа - 93);

сопротивление раздиру, Н/см 5,9-6,3 (у прототипа - 5);

BY 17991 C1 2014.02.28

прочность при равномерном отрыве, МПа 1,6-1,68 (у прототипа - 1,35).

Изобретение может быть использовано на предприятиях Республики Беларусь, на которых осуществляется выпуск резинотехнических изделий, а именно ОАО "Беларусьрезинотехника" (г.Бобруйск) и ОАО Резинотехника (г. Борисов).

Состав и физико-механические показатели заявляемого способа изготовления полимерной композиции и прототипа

	Прототип	Образцы			
		1	2	3	4
Каучук СКЭПТ-40	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Сера	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5
Оксид цинка	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Кислота стеариновая	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Углерод технический П-514	100,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Тетраметилтиурамдисульфид	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Меркаптобензтиазол	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Модификатор Sidistar R300	-	2	5	10	15
Физико-механические показатели					
Условная прочность при растяжении, МПа	20,3	21,7	23,1	25,4	24,7
Относительное удлинение при разрыве, %	140	168	171	175	174
Твердость, ед.Шор А	93	90	92	95	93
Сопротивление раздиру, Н/см	5,0	5,9	6,15	6,3	6,1
Прочность при равномерном отрыве, МПа	1,35	1,6	1,61	1,68	1,67

Источники информации:

1. А.с. СССР 798136, МПК С 08L 23/16, 1981.
2. Патент РФ 2307850, МПК С 08L 23/16, 2007 (прототип).