



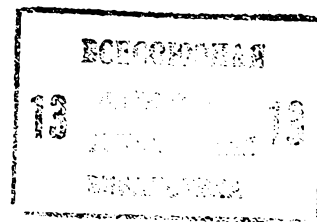
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1154295** **A**

4(51) C 08 L 23/06 // C 08 K 3/36, 3/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3639902/23-05

(22) 30.08.83

(46) 07.05.85. Бюл. № 17

(72) А.А. Колесников, В.В. Коровкин,
Т.И. Ткачук, А.Ю. Швейкина,
Н.П. Кондратьева, А.М. Мальков
и В. И. Гайдуков

(71) Ивановский научно-иссле-
довательский институт пленочных матери-
алов и искусственной кожи техниче-
ского назначения

(53) 678.742.2.046(088.8)

(56) 1. Энциклопедия полимеров. М.,
"Советская энциклопедия", 1972,
т.1, с. 201.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 544662, кл. C 08 L 23/06, 1975.

3. Авторское свидетельство СССР
№ 427026, кл. C 08 L 23/06, 1969.

4. Авторское свидетельство СССР
№ 732319, кл. C 08 L 23/06, 1978
(прототип).

(54)(57) ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩАЯ ПОЛИМЕР-
НАЯ КОМПОЗИЦИЯ, содержащая полиэтилен
низкой плотности, акрилонитрильный
каучук, углеродную сажу и стеа-
рат кальция, отличающаяся
тем, что, с целью повышения износо-
стойкости и антифрикционных свойств,
она дополнительно содержит суспен-
зионный поливинилхлорид, графит и
аэросил при следующем соотношении
компонентов, мас.ч.:

Полиэтилен низкой плотности	100,0
Акрилонитрильный каучук	10,0-20,0
Углеродная сажа	20,0-50,0
Графит	20,0-60,0
Аэросил	10,0-20,0
Суспензионный поливинилхлорид	2,0-6,0
Стеарат кальция	1,0-2,5

(19) **SU** (11) **1154295** **A**

Изобретение относится к электропроводящим полимерным, в частности полиолефиновым, композициям, применяемым для изготовления антифрикционных прокладок к звуковым компакт-кассетам, компакт-кассетам для вычислительной техники, а также микрокассетам.

Известно введение графита для повышения антифрикционных свойств полимерных материалов [1].

Однако это, как правило, приводит к дополнительному уменьшению жесткости материалов и их износоустойчивости при этом увеличивается незначительно.

Известна композиция на основе полиэтилена (ПЭ), содержащая порошок железа, стеарин, пигмент и хингидрон. Она обладает повышенной износостойкостью и сниженным коэффициентом трения [2].

Однако эта композиция обладает достаточной электропроводностью.

Известны электропроводящие композиции на основе ПЭ, включающие углеродные сажи, стабилизаторы и модифицирующие эластомерные добавки, и обладающие удельным поверхностным сопротивлением $10^1 - 10^6 \text{ Ом}$ [3].

Однако износостойкость и антифрикционные свойства указанных композиций невысоки.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемому является электропроводящая полимерная композиция следующего состава, мас.ч.:

Полиэтилен низкой плотности	100
Ацетиленовая сажа	20-73
Стеарат кальция	0,1-2,3
Акрилонитрильный каучук	13-118

Указанная композиция обладает величиной удельного поверхностного электрического сопротивления ρ_s не менее 10^5 Ом , предел прочности при растяжении ρ_r составляет не менее 80 кг/см^2 , а относительное удлинение при разрыве (ϵ) 15-150% [4].

Однако неудовлетворительная износостойкость известной композиции и сравнительно высокий коэффициент трения не позволяют применять ее при изготовлении антифрикционных прокладок к компакт-кассетам. Кроме того, недостаточная жесткость прокладок из данной композиции не обеспечивает

неснимаемости прокладок при работе кассеты.

Цель изобретения - повышение износостойкости и антифрикционных свойств.

Поставленная цель достигается тем, что электропроводящая полимерная композиция, содержащая ПЭ низкой плотности, акрилонитрильный каучук, углеродную сажу и стеарат кальция, дополнительно содержит суспензионный поливинилхлорид (ПВХ), графит и аэросил при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

Полиэтилен низкой плотности	100,0
Акрилонитрильный каучук	10,0-20,0
Углеродная сажа	20,0-50,0
Графит	20,0-60,0
Аэросил	10,0-20,0
Суспензионный поливинилхлорид	2,0-6,0
Стеарат кальция	1-2,5

В качестве углеродистых саж могут быть использованы печная сажа ПМЭ-100В и ацетиленовая сажа. Акрилонитрильный каучук может использовать следующих марок: СКН-18, СКН-26, СКН-40.

Во всех примерах 1-16 композицию получают путем смешения исходных компонентов в смесителе типа "Бенбери" при $115-125^\circ\text{C}$ в течение 10 мин. Готовую композицию, представляющую собой гомогенную массу черного цвета, листуют на вальцах и калибруют в виде пленки толщиной 100-120 мкм на четырехвалковом каландре или кашировальной машине "ВЕМА-650" при $105-120^\circ\text{C}$. Свойства предлагаемого пленочного материала приведены в таблице.

Электропроводность композиции характеризуется величиной удельного поверхностного электрического сопротивления, которое определяют с помощью тераомметра Е6-13А. В качестве характеристики антифрикционных свойств используется показатель статического коэффициента трения, который определяют для пары пленка - алюминий на стенде контроля механических параметров кассеты. Износостойкость характеризуется величиной ресурса работы магнитной ленты в кассете, который определяется как число проходов магнитной ленты на стен-

де контроля механических параметров кассеты.

Зависимость свойств композиции от состава ингредиентов приведена в таблице. Данные таблицы свидетельствуют о том, что введение модифицирующей группы состава: ПВХ, графит и аэросил позволяет повысить износостойкость композиции в 6-7 раз и уменьшить на 30-32% статический коэффициент трения (примеры 1-8). При этом прочностные показатели и электропроводность остаются на уровне известной композиции. Оптимальными дозировками ингредиентов в модифицирующей группе ПВХ: графит, аэросил являются, соответственно, 2-6; 20-60; 10-20 мас.ч. на 100 мас.ч. полиэтилена. Дальнейшее увеличение содержания ПВХ в композиции делает пленку хрупкой, что объясняется, очевидно, несовместимостью ПЭ и ПВХ. При содержании графита менее 20 мас.ч. на 100 мас.ч. ПЭ пленка не обладает стабильной электропроводностью, а при введении данного компонента в количестве, превышающем 60 мас.ч. на 100 мас.ч. ПЭ, прочность композиции уменьшается почти вдвое (пример 9).

Присутствие в композиции аэросила в количестве свыше 20 мас.ч. на 100 мас.ч. ПЭ снижает электропроводность композиции (пример 10). Введение в композицию отдельно или совместно ПВХ и аэросила почти не дает положительного эффекта (примеры 11-13). Введение 40-60 мас.ч. графита на 100 мас.ч. ПЭ несколько улучшает износостойкость и антифрикционные свойства композиции (примеры 14-16). Однако добиться значительного повышения износостойкости (в 6-7 раз) и улучшения антифрикционных свойств композиции на 30-32% позволяет только совместное введение ПВХ, графита и аэросила в соответствующих количествах.

Таким образом, предлагаемое техническое решение способствует созданию материала для антифрикционных прокладок к компакт-кассетам, сочетающего в себе достаточную электропроводность с хорошими антифрикционными свойствами и повышенной износостойкостью. Кроме того, значительное увеличение жесткости предлагаемой композиции по сравнению с известной обеспечивает несминаемость прокладки при работе кассеты.

Пример	Исходные компоненты, мас.ч. на 100 м.ч. ПЭ						Связства композиции					
	Акрилонитрил- каучук	Углеродная сажа	Стеарат Са	ПВХ	Графит	Аэросил	Коэффициент трения	Износостой- кость (тыс. проходов магнитной ленты)	Жест- кость, Н	P_s , Ом	P_s , МПа	R , отн.д
1	10	35	1	2	40	15	0,23	350	$2,2 \cdot 10^{-2}$	$2,5 \cdot 10^4$	15,9	20
2	15	35	1,5	4	40	15	0,23	350	$2,2 \cdot 10^{-2}$	$3 \cdot 10^4$	14,9	19
3	20	35	2,5	6	40	15	0,23	350	$2,2 \cdot 10^{-2}$	$4,5 \cdot 10^5$	14,8	20
4	15	20	2,0	4	20	10	0,23	300	$2,1 \cdot 10^{-2}$	$4 \cdot 10^5$	11,1	19
5	15	50	1,5	4	20	20	0,24	300	$2,2 \cdot 10^{-2}$	$1,1 \cdot 10^5$	15,8	23
6	15	20	2,0	4	60	20	0,21	350	$2,3 \cdot 10^{-2}$	$1,3 \cdot 10^3$	11,4	19
7	15	35	1,5	4	40	15	0,23	350	$2,2 \cdot 10^{-2}$	$4 \cdot 10^5$	13,5	15
8 (известная)	15	35	1,5	-	-	-	0,34	50	$0,9 \cdot 10^{-2}$	$3,3 \cdot 10^5$	11,2	21
9	15	35	1,5	4	80	15	0,30	100	$2,3 \cdot 10^{-2}$	$1,4 \cdot 10^3$	6,1	15
10	15	35	1,5	4	60	30	0,30	100	$2,9 \cdot 10^{-2}$	$4,2 \cdot 10^8$	10,8	16
11	15	35	1,5	4	-	15	0,32	50	$1,6 \cdot 10^{-2}$	$4 \cdot 10^7$	11,4	19
12	15	35	1,5	6	-	-	0,34	35	$1,2 \cdot 10^{-2}$	$6 \cdot 10^6$	10,4	14
13	15	35	1,5	-	-	20	0,32	47	$1,7 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^7$	13,8	19
14	15	35	1,5	4	60	-	0,29	100	$1,8 \cdot 10^{-2}$	$9 \cdot 10^3$	12,3	19
15	15	35	1,5	-	60	-	0,30	100	$1,8 \cdot 10^{-2}$	$6 \cdot 10^2$	14,5	15
16	15	35	1,5	-	40	15	0,29	100	$2,2 \cdot 10^{-2}$	$2,5 \cdot 10^3$	14,1	20

Примечание. В примерах 1,3,5,6,8,9,11 и 14 применяется ацетиленовая сажа, в остальных - печная сажа марки ПМЗ-100В; в примерах 2,5,8,9,14 - акрилонитрильный каучук марки СКН-26; в примерах 1,6,11-13,16-СКН-40, в остальных - СКН-18.