

Союз Советских
Социалистических
Республик



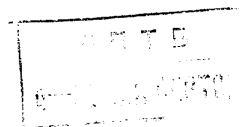
Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —
(22) Заявлено 31.03.72 (21) 1767522/23-5
с присоединением заявки № —
(23) Приоритет —
Опубликовано 30.11.75. Бюллетень № 44
Дата опубликования описания 25.11.76

(11) 493485



(51) М. Кл. С 08F 45/58

(53) УДК 678.742.2.048
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

П. А. Кирпичников, Н. А. Мукменева, В. Х. Кадырова,
Н. С. Колюбакина, Г. П. Грен, В. М. Жаркова и
А. Г. Ахмадуллина

(71) Заявитель

Казанский химико-технологический институт им. С. М. Кирова

(54) ПОЛИМЕРНАЯ КОМПОЗИЦИЯ

1

Изобретение относится к области стабили-
зированных композиций на основе полиоле-
финов, а именно к композициям на основе
полиэтилена низкой плотности, и может най-
ти применение для получения изделий, обла-
дающих высокой стабильностью к действию
тепла и кислорода и сохраняющих при этом
свой натуральный цвет.

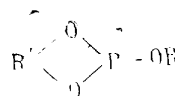
Известны композиции на основе полиолефи-
нов, включающие фосфорсодержащие стаби-
лизаторы.

С целью повышения устойчивости полиэти-
лена к воздействию тепла и кислорода и сох-
ранения его цвета предлагают вводить в ком-
позицию на основе полиэтилена низкой плот-
ности смесь фосфитов формулы



с фосфитами общей формулы

2

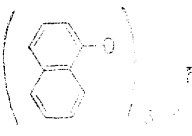
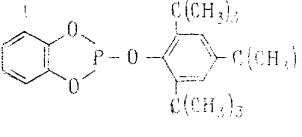
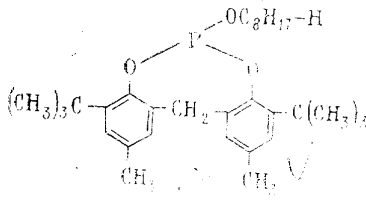
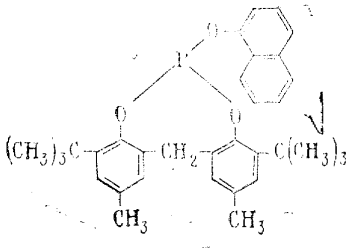
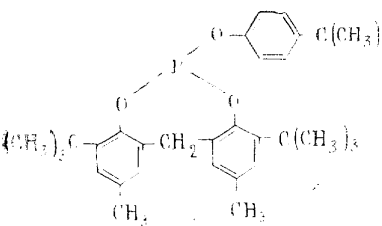


где R — алкил, арил, алкарил;

R' — арилен, алкарилен,
в количестве 0,4—1,0 вес. ч. на 100 вес. ч. по-
лиэтилена при соотношении указанных фос-
фитов в смеси 1:1—3:1.

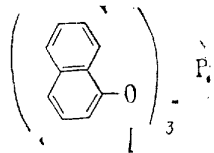
Предлагаемые смеси фосфорорганических
стабилизаторов обладают высокой антиокис-
лительной активностью и, наряду с этим, по-
зволяют сохранить первоначальный натураль-
ный цвет полимера при высоких температурах.

Действие индивидуальных фосфитов и их
смесей на полиэтилен низкой плотности пока-
зано в табл. 1.

№ п.п.	Фосфит	Содержание, вес. ч.	Индукционный период окисления, мин	Данные дифференциального термического анализа полиэтилена	
				T _{пл.} , °C	Р, относительные единицы
1.		0,35 0,50 0,75 1,00 1,50	55 90 130 150 180	188 199 200 201 201	6,7 4,5 4,6 4,5 4,4
2.		0,5	150	196	4,5
3.		1	270	218	2,3
4.		1,5	280	209	3,5
5.		1,5	180	216	3,2

№ п/п	Фосфит	Содержание, вес. %	Индукционный период окисления, мин	Данные дифференциально термического анализа полиэтилена	
				Т _{п.о.} , °С	F, относительные единицы

6. Синергическая смесь

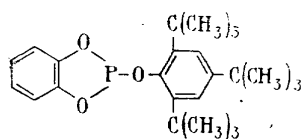


0,35

310

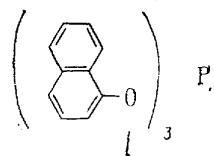
222

2,30



0,15

7. Синергическая смесь

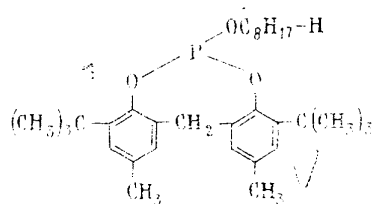


0,75

1120

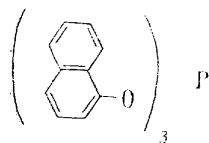
235

1,88



0,25

8. Синергическая смесь

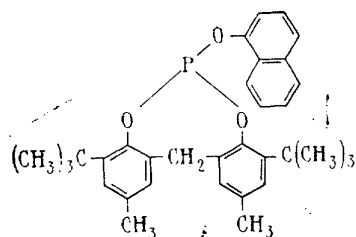


0,75

960

237

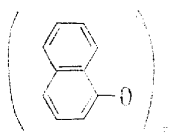
2,59



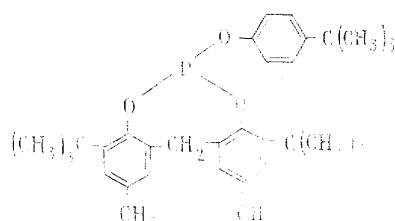
0,75

№ п.п.	Фосфит	Содержание, вес. ч.	Индукционный период окисления τ , мин	Данные дифференциально-термического анализа полиэтилена	
				Т.п.о., °C	F, относительные единицы

9. Синергическая смесь



0,75



1260

240

2,49

0,75

Как видно из табл. 1, антиокислительная эффективность предлагаемых смесей стабилизаторов обусловлена их синергизмом, что видно из табл. 1. Смесей фосфитов (№№ 6—9) по сравнению с соответствующими индивидуальными фосфитами (№№ 1—5) при одинаковом весовом содержании в полимере значительно повышают период индукции (τ) и температуру начала окисления (Т.п.о.) полиэтилена, а также уменьшают площадь экзотермического пика окисления (F).

Эффективность смесей фосфорорганических стабилизаторов оценивают по данным физико-механических испытаний свойств стабилизированного полиэтилена низкой плотности в соответствии с ГОСТ 16337-70 по результатам ускоренного старения полиэтилена на воздухе в термостате при 200°C, а также по цветостойкости полимера при экзпозиции на воздухе в термостате при 200°C в течение 30 мин и при 260°C в течение 10 мин.

Пример 1. На 100 вес. ч. полиэтилена вводят 0,7 вес. ч. синергической смеси стабилизаторов, состоящей из 0,35 вес. ч. три- α -нафтил-фосфита и 0,35 вес. ч. α -нафтилового эфира 4,4'-диметил-6,6'-ди-трет-бутил-2,2'-метилебисфенилфосфористой кислоты. Образец подвергают ускоренному старению на вальцах в течение 8 час при 160°C и в термостате при 200°C в течение 5 часов.

Цветостойкость композиций оценивают визуально после экзпозиции в термостате при 200 и 260°C.

Пример 2. На 100 вес. ч. полиэтилена вводят 1 вес. ч. синергической смеси стаби-

заторов, состоящей из 0,75 вес. ч. три- (α -нафтил)-фосфита и 0,25 вес. ч. n -октилового эфира 4,4'-диметил-6,6'-ди-трет-бутил-2,2'-метилебисфенилфосфористой кислоты.

35 Образец подвергают испытаниям в условиях по примеру 1.

Пример 3. На 100 вес. ч. полиэтилена вводят 0,6 вес. ч. синергической смеси стабилизаторов, состоящей из 0,3 вес. ч. три- (α -нафтил)-фосфита и 0,3 вес. ч. этилового эфира 4,4'-диметил-6,6'-ди-трет-бутил-2,2'-метилебисфенилфосфористой кислоты.

Образец подвергают испытаниям в условиях по примеру 1.

45 Пример 4. На 100 вес. ч. полиэтилена вводят 0,2 вес. ч. бисалкофена БП. Образец подвергают испытаниям в условиях по примеру 1.

В табл. 2 представлены результаты испытания 50 ния полиэтилена низкой плотности на стойкость к тепловому старению на вальцах в течение 8 час при 160°C.

В табл. 3 показаны свойства полиэтилена, стабилизированного фосфитами до и после 55 старения в течение 5 час при 200°C.

В табл. 4 представлена цветостойкость 60 композиций на воздухе при 200 и 260°C.

Как видно из данных табл. 2—4, смеси фосфорорганических стабилизаторов сохраняют 60 свойства композиций в условиях ускоренного старения. В то же время в отличие от бисалкофена БП смеси стабилизаторов обладают высокой эффективностью в отношении сохранения цвета композиций при высоких температурах.

Таблица 2

Показатели	Пример 1		Пример 2		Пример 3		Пример 4	
	До старения	После старения	До старения	После старения	До старения	После старения	До старения	После старения
Предел текучести при растяжении, кгс/см ²	115	108	130	115	119	100	132	125
Разрушающее напряжение при растяжении, кгс/см ²	128	111	134	120	126	113	150	135
Относительное удлинение при разрыве, %	640	628	650	625	637	610	670	645

Таблица 3

Пример	Показатели					
	До старения			После старения		
	Индекс текучести расплава, г/10 мин	Предел прочности при растяжении, кгс/см ²	Относительное удлинение при разрыве, %	Индекс текучести расплава, г/10 мин	Предел прочности при растяжении, кгс/см ²	Относительное удлинение, %
1	1,16	135	720	1,0	130	721
2	1,20	136	670	1,15	123	648
4	1,18	143	670	1,10	140	652

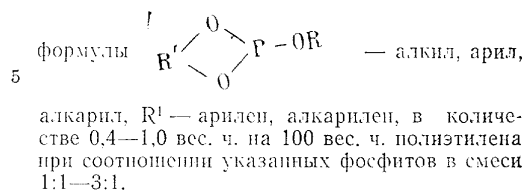
Таблица 4

Пример	Цвет при температуре, °С	
	200 (30 мин)	260 (10 мин)
1	Натуральный	Натуральный
2	Натуральный	Натуральный
3	Натуральный	Натуральный
4	Натуральный	Желтый

Предмет изобретения

Полимерная композиция на основе полиэтилена с добавкой фосфорсодержащего стабилизатора, отличающаяся тем, что, с целью повышения ее устойчивости к воздействию тепла и кислорода и сохранения его цвета, в качестве фосфорсодержащего стабилизатора она содержит смесь фосфитов формулы $(RO)_3P$, где

R — алкил, арил, алкарил, и фосфитов общей



Составитель В. Кадырова

Редактор Т. Никольская

Техред Т. Курилко

Корректор А. Галахова

Заказ 1997

Изд. № 1083

Тираж 496

Подписано

ЦИНИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Обл. тип. Костромского управления издательства, полиграфии и книжной торговли