

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **5349**

(13) **С1**

(51)⁷ **С 07D 211/46,**
С 08K 5/34

(54) **КОМПЛЕКСНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР ПОЛИОЛЕФИНОВ**

(21) Номер заявки: а 19991185

(22) 1999.12.30

(46) 2003.09.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный тех-
нологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Прокопович Владимир Пет-
рович; Климовцова Ирина Аркадьев-
на; Прокопчук Николай Романович;
Смоляк Леонид Юрьевич (ВУ)

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

(57)

Комплексный стабилизатор полиолефинов, содержащий бис-(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинил)терефталат, полученный перэтерификацией 2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинола диметилтерефталатом, **отличающийся** тем, что он дополнительно содержит метил-(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинил)терефталат и диметилтерефталат при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

бис-(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинил)терефталат	80-90
метил-(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинил)терефталат	10-15
диметилтерефталат	0-5.

(56)

DE 2204659, 1972.

JP 01311065 A, 1989.

EP 0107805 A2, 1984.

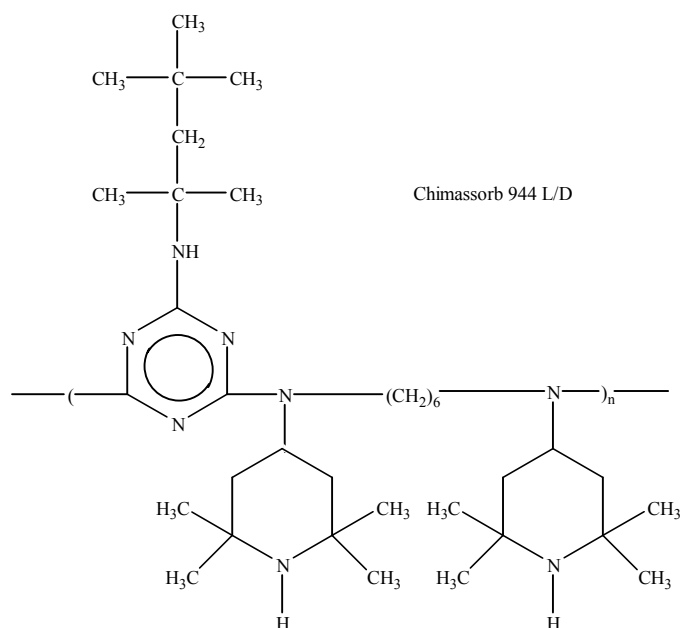
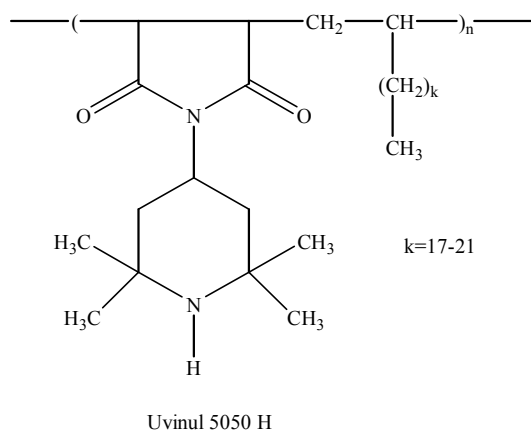
JP 58159460 A, 1983.

US 4957953, 1990.

Изобретение относится к стабилизаторам фото- и термоокислительной деструкции полиолефинов и может быть использовано для стабилизации сельскохозяйственных ПЭ пленок, покровного нетканого материала из ПП типа "Спанбонд", конструкционных материалов, применяемых в автомобильной промышленности, изделий бытовой техники.

Известны стабилизаторы для полимеров, в частности для полиолефинов, относящиеся к классу пространственно-затрудненных аминов (ПЗА) - соединение, производимое фирмой Ciba (Швейцария) под торговой маркой Chimassorb 944 L/D [1, 2], и соединение, производимое концерном BASF (Германия) под торговой маркой Uvinul 5050 [2].

ВУ 5349 С1



Эти стабилизаторы отличаются недостаточным сохранением физико-механических свойств полимера после его УФ-облучения и термостарения, невысоким значением энергии активации термоокислительной деструкции полимерных композиций, в которые они добавлены.

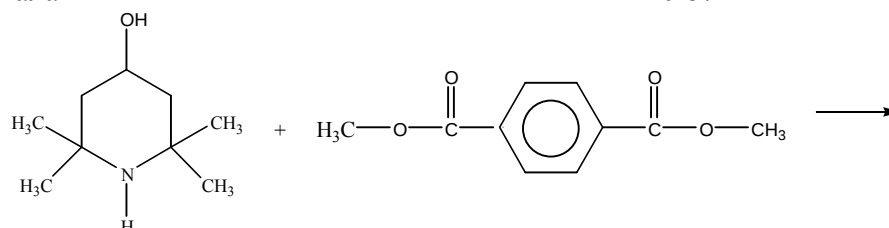
Наиболее близким по технической сущности и достигаемому положительному эффекту является бис-(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинил)-терефталат [3-5]. Его добавка в полиолефины значительно повышает их устойчивость к фото- и термоокислительной деструкции при переработке и эксплуатации. К недостаткам этого стабилизатора, однако, относятся высокая температура плавления и плохая совместимость с полимером, что приводит к плохому распределению стабилизатора при температурах переработки полиолефинов, которые обычно не превышают 210 °С. Кроме того, синтез его связан с определенными технологическими трудностями на стадии выделения и очистки вещества, что приводит к удорожанию стабилизатора.

Задачей изобретения является повышение стабилизирующего эффекта, увеличение фото- и термостойкости полимерной композиции, удешевление стабилизатора.

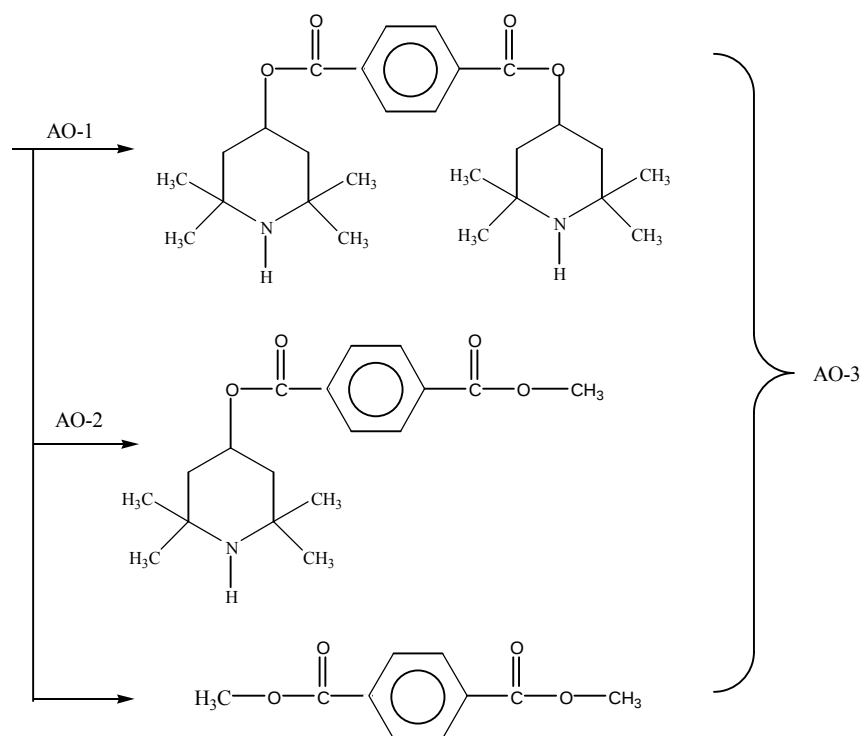
Указанная задача достигается тем, что полимерная композиция на основе полиэтилена или полипропилена содержит в качестве стабилизатора смесь продуктов переэтерификации 2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинола с помощью диметилтерефталата.

Патентуется комплексный стабилизатор полиолефинов, содержащий бис-(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинил)терефталат, полученный переэтерификацией 2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинола с помощью диметилтерефталата, отличающийся тем, что он дополнительно содержит в своем составе метил-2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинилтерефталат и диметилтерефталат при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

бис-(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинил)терефталат	80-90
метил-2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинилтерефталат	10-15
диметилтерефталат	0-5.



BY 5349 C1



Комплексный стабилизатор может применяться в качестве фото- и/или термостабилизатора полиолефинов в количестве от 0,01 до 5 мас.ч. на 100 мас.ч. полимера или в комбинации с 0,01-1,0 мас.ч. фенольного антиоксиданта или ультрафиолетового абсорбера. При использовании данной смеси не требуется выделения в чистом виде бис-(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинил)терефталата (АО-1), а присутствие метил-2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинилтерефталата (АО-2) и диметилтерефталата понижает температуру плавления и улучшает совместимость с полимером. В отличие от чистого АО-1, смесь продуктов АО-3 не выпотеивается из пленок ПЭ и ПП. Полученная синергетическая смесь АО-3 проявляет более высокую антиокислительную активность, чем АО-1 и АО-2 в чистом виде.

Пример 1.

Смесь (АО-3), состоящую из 85 мас.ч. АО-1, 10 мас.ч. АО-2 и 5 мас.ч. диметилтерефталата, и стабилизаторы класса ПЗА Chimassorb 944 L/D, Uvinul 5050 H, АО-1, АО-2 вводили в полиэтилен на вальцах при температуре 160 °С в количестве 0,4 мас.ч. на 100 мас.ч. полимера. Использовался ПЭНП марки 10803-020 производства Новополюцкого ПО "Полимир". Прессовались пленки толщиной 200-400 мкм при температуре 160 °С. Полученные пленки облучались УФ лампой ДРТ-375 с двух сторон, расстояние до лампы 0,4 м. После облучения определялось относительное удлинение при разрыве согласно ГОСТ 14236-81 и время до 50 %-й потери относительного удлинения - $T_{50}(\epsilon)$. Энергия активации термоокислительной деструкции (E_d) рассчитывалась по данным термогравиметрического анализа методом Бройдо. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Стабилизатор	$T_{50}(\epsilon)$, ч	E_d , кДж/моль
-	26	96
АО-1	55	130
АО-2	37	102
АО-3	80	138
Chimassorb 944 L/D	53	124
Uvinul 5050 H	48	116

ВУ 5349 С1

Пример 2.

Смесь (АО-3), состоящую из 85 мас.ч. АО-1, 10 мас.ч. АО-2 и 5 мас.ч. диметилтерефталата, и стабилизаторы класса ПЗА Chimassorb 944 L/D, Uvinul 5050 H, АО-1, АО-2 вводили в полипропилен на вальцах при температуре 185 °С в количестве 0,4 мас.ч. на 100 мас.ч. полимера. Использовался ПП марки Hostalen PPU производства концерна Hoechst. Прессовались пленки толщиной 200-300 мкм при температуре 185 °С. Полученные пленки облучались УФ лампой ДРТ-375 с двух сторон, расстояние до лампы 0,4 м. После облучения определялась прочность при разрыве согласно ГОСТ 14236-81 и время до 50 %-й потери прочности - $T_{50}(\sigma)$. Энергия активации термоокислительной деструкции (E_d) рассчитывалась по данным термогравиметрического анализа методом Бройдо. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2

Стабилизатор	$T_{50}(\sigma)$, ч	E_d , кДж/моль
-	10	60
АО-1	30	70
АО-2	45	74
АО-3	56	88
Chimassorb 944 L/D	52	59
Uvinul 5050 H	38	53

Использование предлагаемого комплексного стабилизатора для полиолефинов позволит существенно повысить сроки службы изделий из ПЭ и ПП, эксплуатирующихся под действием солнечного света и тепла (с/х пленки, покровные материалы и др.), и удешевить стабилизированные композиции.

Источники информации:

1. F. Catalina. Degradacion y estabilizacion de polipropileno // Revista de los plasticos modernos. - 1998. - V. 75. - № 502 (Abril). - P. 391-397.
2. E. Kramer. Lichtschutzmittel // Kunststoffe. - 1996. - V. 86. - № 7. - P. 948-953.
3. Заявка 2204659 ФРГ, МПК С 08К 5/34. Gegen Photo- und Thermozeretzung stabilisierte synthetische Polymere/Murayama, Keisuke; Morimura, Syoji; Yokohama, Kanagawa; Yoshioka, Takao; Horiuchi, Hideo; Higashida, Susumi.
4. Заявка 01311065 Япония, МПК С 07D 211/46. Preparation of 4-piperidinol ester derivatives as polymer degradation inhibitors/Iguchi, Kunitoshi.
5. Патент 92779 Румыния, МПК С 07D 211/48. Manufacture of bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidiny) esters as stabilizers for polymers/ Dragutan, Ileana; Andrei, Constantin; Dragutan, Valeriu; Nistor, Didina.