

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 15144

(13) С1

(46) 2011.12.30

(51) МПК

C 08K 5/3445 (2006.01)

C 08L 23/06 (2006.01)

C 07D 231/10 (2006.01)

(54)

СТАБИЛИЗАТОР ТЕРМООКСИЛИТЕЛЬНОЙ ДЕСТРУКЦИИ ПОЛИЭТИЛЕНА

(21) Номер заявки: а 20100905

(22) 2010.06.10

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

(72) Авторы: Баулин Иван Сергеевич;
Яценко Валентина Владимировна;
Михаленок Сергей Георгиевич; Ко-
вальчук Татьяна Александровна;
Нестерова Светлана Владимировна
(ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение об-
разования "Белорусский государ-
ственный технологический универ-
ситет" (ВУ)

(56) ДЖАФАРОВ А.С. Пластические мас-
сы. - 2008. - № 8. - С. 13-18.

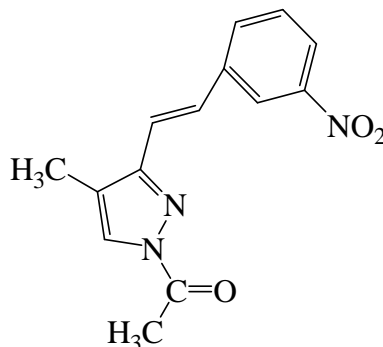
60-я научно-техническая конференция
студентов и магистрантов. Сборник
научных работ. Ч. 2. - Минск, 2009. -
С. 312-315.

ПОПОВА Л.А. и др. Труды Белорус-
ского государственного технологиче-
ского университета. Серия IV. Химия
и технология органических веществ,
2008. Вып. XVI. - С. 71-74.

КУЗЬМЕНОК Н.М. и др. Труды Бело-
русского государственного технологи-
ческого университета. Серия IV. Хи-
мия и технология органических ве-
ществ, 2008. Выпуск XVI. - С. 3-7.

(57)

Применение 1-ацетил-3-(2-(3-нитрофенил)винил)-4-метил-1Н-пиразола формулы



в качестве стабилизатора термоокислительной деструкции полиэтилена.

Изобретение относится к области стабилизаторов термоокислительной деструкции полиэтилена (ПЭ), которые способствуют сохранению эксплуатационных свойств изделий из ПЭ или их снижению в значительно меньшей степени, чем без стабилизаторов.

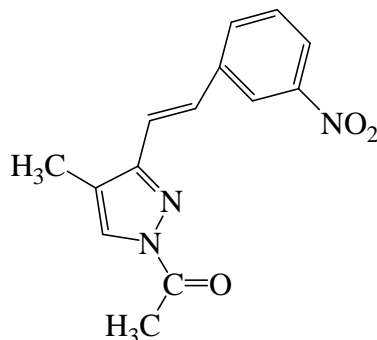
Известно использование в качестве термостабилизатора 4,4'-диалкилдифениламина (аналог) [1]. Однако композиция на основе данного стабилизатора не обладает достаточно высокими физико-механическими свойствами.

ВУ 15144 С1 2011.12.30

В качестве стабилизатора термоокислительной деструкции полиэтилена также широко используется [2,2'-тио-бис-(4-метил-6- α -метилбензилфенол)] (Тиоалкофен МБП) [2, 3]. Однако его эффективность недостаточна.

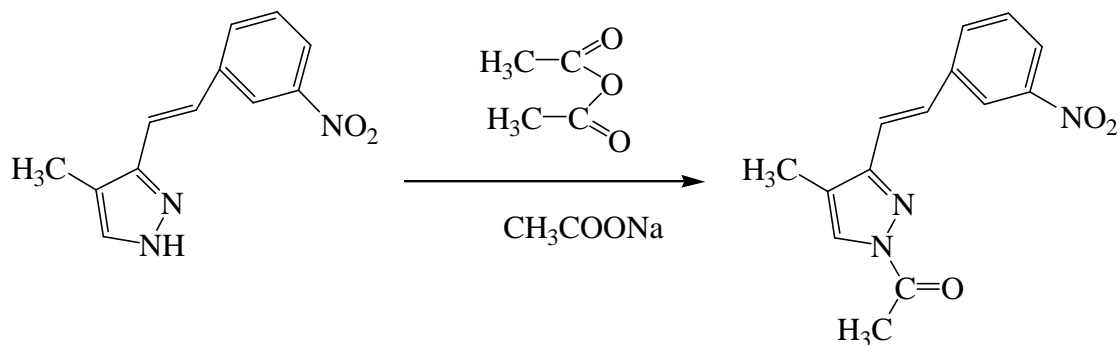
Задачей изобретения является повышение эффективности действия термостабилизаторов полиэтилена.

Задачей решается использование в качестве стабилизатора полиэтилена 1-ацетил-3-(2-(3-нитрофенил)винил)-4-метил-1Н-пиразола:



Получают его следующим образом. К 1,0 ммоль 2-(3-нитрофенил)винил)-4-метил-1Н-пиразола заливают 3,0 мл свежеприготовленного уксусного ангидрида и добавляют 0,1 г безводного ацетата натрия. При мягком нагревании (до 50 °С) все растворяют и выдерживают в течение 5 ч и еще 10-20 ч без нагревания. Затем разбавляют водой вдвое, через 1 ч нейтрализуют 10-% раствором NaOH, отфильтровывают осадок и промывают водой. Выход составляет 93 %.

Реакция протекает по схеме:



Инфракрасный спектр поглощения (cm^{-1}): 1730 (C=O), 1523 (NO_2).

Испытания 1-ацетил-3-(2-(3-нитрофенил)винил)-4-метил-1Н-пиразола как стабилизатора ПЭ проводились по следующей методике: на обогреваемые лабораторные микровальцы ($T = 130-150^\circ\text{C}$) помещалось заданное количество полиэтилена и при интенсивном перемешивании добавлялось заданное количество термостабилизатора до получения гомогенизированной массы. Из вальцованного полотна на обогреваемом прессе при $T = 160-180^\circ\text{C}$ в течение 1-2 мин прессовались пленки, из которых вырезались полоски. Полоски помещаются в термощкаф, где подвергаются воздействию температуры в течение определенного времени. По окончании термостарения на разрывной машине РМИ-60 определяются деформационно-прочностные характеристики материала. Результаты по испытанию [1-ацетил-3-(5)-(2-(3-нитрофенил)винил)-4-метил-1Н-пиразола] как термостабилизатора полиэтилена представлены в табл. 1.

Термостарение полиэтилена (прочность при разрыве)

№ п/п	Термостабилизатор, мас. %	Время старения, ч			
		0	24	48	72
1-Ацетил-3-(2-(3-нитрофенил)винил)-4-метил-1Н-пиразола		Прочность, МПа			
1	0,05	12,86	13,7	14,8	14,75
2	0,1	14,3	16,08	15,34	15,23
3	0,2	17,0	14,57	15,64	14,85
Тиоалкофен МПБ (прототип), время старения 50 ч					
4	0,2	10,23			

В присутствии 1-ацетил-3-(2-(3-нитрофенил)винил)-4-метил-1Н-пиразола деструкция протекает в значительно меньшей степени, чем в присутствии промышленного стабилизатора Тиоалкофен МПБ. Так, прочность при разрыве в среднем в 1,5 раза выше, чем в присутствии промышленного стабилизатора Тиоалкофен МПБ.

В табл. 2 представлены значения относительного удлинения при растяжении образцов 1-ацетил-3-(2-(3-нитрофенил)винил)-4-метил-1Н-пиразола в сравнении с образцами, содержащими промышленный стабилизатор Тиоалкофен МПБ.

Таблица 2

Термостарение полиэтилена (относительное удлинение, %)

№ п/п	Термостабилизатор, мас. %	Время старения ч			
		0	24	48	72
1	0,05	462,5	467,5	465	492,5
2	0,1	435	445	451,8	472,5
3	0,2	498,3	434	466	446
Тиоалкофен МПБ (прототип), время старения 50 ч					
4	0,2	300			

Так, в присутствии 1-ацетил-3-(2-(3-нитрофенил)винил)-4-метил-1Н-пиразола относительное удлинение образцов в среднем в 1,45 раза выше, чем в присутствии промышленного стабилизатора Тиоалкофен МПБ.

Стабилизатор может применяться для стабилизации изделий из полиэтилена, используемых для работы в условиях постоянного или кратковременного воздействия повышенных температур, например составных частей товаров бытового назначения, в автомобилестроении, что приведет к увеличению срока эксплуатации данных изделий, также для модификации полиэтиленовых пленочных изделий.

Перечень предприятий, где возможно использование изобретения: для выпуска стабилизированных композиций полиэтилена на ОАО "Нафтан", ОАО "БЗПИ", а также другие предприятия, занимающиеся производством изделий из полиэтилена.

Источники информации:

1. Химические добавки к полимерам. - М.: Химия, 1981. - С. 30-31 (прототип).
2. Джафаров А.С. Термостабильность пластифицированных и наполненных марок ПЭСД // Пластические массы. - 2008. - № 8. - С. 13-18.