



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **148**

(51) **МПК(2006) C08L 1/10,**
C08K 3/20

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 0800199

(22) 15.08.2007

(46) Бюл.50 (2), 2008

(71) Таджикский государственный национальный университет (TJ)

(72) Рашидов Дж. (TJ); Шоимов У. (TJ); Туйчиев Ш. (TJ); Гинзбург Б.М. (RU); Осава Е. (JP); Саломов Дж. (TJ);

(73) Таджикский государственный национальный университет (TJ)

(56) 1. Giobin Ma, Wenjuan Cheng, Gunghua Chen, Naiben Ming. Orientation and photoluminescence of Cw crystallites in Ceo - polymethyl methacrylate films. Thin Solid Films 375(2000)292-295.

2. Точильников Д.Г., Будтов В.П., Пугачев А.К., Гинзбург Б.М., Булатов В.П. Авторское свидетельство РФ 2216553, 2003.

2

3. Авторское свидетельство СССР 732719, Бюл. №17. 05.05.1980.

(54) **ПОЛИМЕРНАЯ КОМПОЗИЦИЯ (ВАРИАНТЫ)**

(57) Изобретение относится к производству наноструктурированных полимерных композиций, которое может быть использовано в химической, текстильной, медицинской промышленности, пищевой индустрии и в быту.

Полимерная композиция включает использование фуллереновой сажи и наноглеродное вещество, очищенное от самих фуллеренов в качестве добавок к полиэтилен низкой плотности при формировании пленок из расплава полимера с концентрацией 1÷10%, обеспечивает лучшие показатели механических и тепловых свойств изделия, не требует изменения существующей технологии получения материалов и др.

Изобретение относится к производству наноструктурированных полимерных материалов, которое может найти широкое применение в химической, текстильной, медицинской промышленности, пищевой индустрии и в быту.

Известны полимерные композиции, содержащие и качестве матрицы полиметилметакрилат (ПММА) [1], политетрафторэтилен (ПТФЭ) [2], добавки фуллерен C_{60} [1] и фуллереновая сажа (ФС) [2] с целью выяснения изменений в люминесцентных и трибологических свойствах полимеров с ростом содержания добавок в них. При этом изменения физических и других эксплуатационных свойств полимеров остаются неизученными.

Наиболее близким по технической сущности и уровню к предлагаемому изобретению является композиция [3], содержащая полиэтилен (ПЭ) и галогенированную сажу, концентрация которой изменяли в пределах $15 \div 50\%$ масс. Однако внедрение наполнителя сопровождается ухудшением механических и тепловых свойств матрицы.

Целью изобретения является получение полимерной композиции на основе полиэтилена, которая содержит нанокристаллическую или фуллереновую сажу, позволяет существенно изменять и улучшать эксплуатационные свойства изделий.

Для достижения указанной цели в известный материал полиэтилен низкой плотности (ПЭНП)

вводят в соответствующих небольших пропорциях (в массовых процентах или частях) фуллереновую сажу (ФС) или нанокристаллическую пудру (НП), очищенную от фуллеренов:

1. Образцы серии 1 - Полиэтилен низкой плотности (ПЭНП) $90 \div 99$

фуллереновая сажа (ФС) $1 \div 10$

2. Образцы серии 2 - Полиэтилен низкой плотности (ПЭНП) $90 \div 99$

нанокристаллическая пудра (НП) $1 \div 10$

В качестве объекта исследования использованы порошки из полиэтилена низкой плотности (ПЭНП) ГОСТ 16337-77 марки 10802-020, фуллереновую сажу и нанокристаллическую пудру с размерами частиц $\sim 4-5$ нм. Из этих компонентов отдельно готовят смеси; концентрация фуллереновой сажи (ФС) или нанокристаллической пудры (НП) в смесях составляет $C = 0, 1, 3, 5$ и 10% . Форма заполняется смесью, затем на гидравлическом прессе с обогревательными плитами при $150^\circ C$ и давлении 50 атм прессуют из расплава пленки толщиной $0,2-0,3$ мм. Из пленок специальным ножом вырезают образцы в виде двойной лопаты с длиной рабочей части 22 мм и шириной 4 мм. Механические испытания проведены согласно ГОСТ 1262-68 на разрывной машине РМ-1. Тепловые испытания в цикле нагревание - охлаждение проведены на ДСК 204F1 фирмы Netzsch.

Результаты механических и тепловых испытаний приведены в таблице.

Таблица

Механические и тепловые характеристики ПЭНП.

Серия 1 – ПЭНП с наполнителем фуллереновая сажа (ФС)					
№ п/п	Концентрация наполнителя С, масс-%	Разрывное напряжение, σ_p , МПа	Разрывное удлинения, ϵ_p , %	Начальный модуль упругости E_0 , МПа	Температура плавления, $T_{пл}$, $^\circ C$
1	2	3	4	5	6
1	0	16	350	80	107
2	1	16,5	300	90	107
3	3	17,8	40	130	107
4	5	9,4	10	180	107
5	10	6,1	2,5-3,0	240	107
Серия 2 – ПЭНП с нанокристаллической пудрой (НП)					
1	0	15	300-350	80	107
2	1	8,4	160	81	107
3	3	7,2	120	82	107
4	5	7,0	70	83	107
5	10	6,5-7,0	12	150	106

Как видно из таблицы увеличение концентрации ФС и МП и матрице ПЭНП сопровождается практически неизменностью (сохранением) температуры плавления системы Тпл, постепенным нарастанием начальной модуля упругости E_0 для образцов серии 1 и 2, резким снижением разрывного удлинения ϵ_r и экстремальным изменением разрывной прочности σ_r (повышением σ_r в интервале $C=0 - 3\%$ масс, а затем снижением (σ_r в интервале $C = 3-10\%$ масс.) для образцов серии 1, постепенным уменьшением ϵ_r и снижением вначале σ_r (в интервале $C=0-1\%$ масс.), а затем практически почти сохранением σ_r (в интервале $1-10\%$ масс.). Образцы серии 2 более эластичны по срав-

148

нению с образцами серии I. Для исходных и наполненных систем изменение концентрации НП и ФС в интервале $C = 0 - 10\%$ не приводит к изменению горючести материалов с каплепадением для обеих серий образцов; происходит изменение цвета образцов от светло - прозрачного серого до черного.

Таким образом, использование фуллереновой сажи и наноуглеродной пудры дает возможность получать полимерные композиции с лучшими механическими и теплофизическими свойствами, не требует изменения существующей технологии получения материалов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Полимерная композиция, содержащая полиэтилен и наполнитель, отличающаяся тем, что в качестве наполнителя при формовании пленок использовано фуллереновая сажа при следующем соотношении компонентов в масс % или частях:

Полиэтилен низкой плотности	90÷99
Фуллереновая сажа	1÷10

2. Полимерная композиция, содержащая по-

лиэтилен и наполнитель, отличающаяся тем, что в качестве наполнителя при формовании пленок использовано наноуглеродная пудра при следующем соотношении компонентов в масс % или частях:

Полиэтилен низкой плотности	90÷99
Наноуглеродная пудра	1÷10

Компьютерный набор: Назарова Дж.

Заказ

Тираж

Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а.