



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **150**

(51) **МПК(2006) C08L 23/04,
75/02, B08C 70/00**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 0800201

(22) 15.08.2007

(46) Бюл.50 (2), 2008

(71) Таджикский государственный национальный университет (TJ)

(72) Шоимов Э. (TJ); Абдуллоев Х.М. (TJ); Рашидов Дж. (TJ); Туйчиев Ш. (TJ); Осава Е. (JP)

(73) Таджикский государственный национальный университет (TJ)

(56) 1. Giobin Ma, Wenjuan Cheng, Gunghua Chen, Naiben Ming. Orientation and photoluminescence of C₆₀ crystallites in C₆₀ - 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.

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

(54) **ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩАЯ КОМПОЗИЦИЯ**

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

Композиция включает использование наноуглеродного наполнителя -фуллереновую сажу с концентрацией 1÷10% масс, в качестве модификатора в полиэтилене низкой плотности при формировании пленок из расплава, обеспечивает улучшение их механических и электрофизических свойств, не требует изменения существующей технологии получения изделия

Изобретение относится к производству наноструктурированных полимерных электропроводящих композиций, которое может найти широкое применение в химической промышленности, медицине и в быту.

Известны полимерные композиции, содержащие в качестве матрицы полиметилметакрилат (ПММА) [1], политетрафторэтилен (ПТФЭ) [2], наноуглеродные добавки фуллерен C_{60} и фуллереновую сажу (ФС) [2] с целью выяснения изменений в структуре, 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 галогецироланную сажу, концентрация которой изменяли в пределах 15 -г 50% масс. Однако внедрение наполнителя сопровождается ухудшением механических (прочность, эластичность и др.) и тепловых свойств композиции с ростом содержания добавки.

Цель изобретения является создание полимерной композиции с улучшенной диэлектрической характеристикой. Поставленная цель достигается

тем, что полимерная композиция на основе полиэтилена низкой плотности (ПЭНП) содержит фуллереновую сажу (ФС) в следующих соотношениях компонентов, в масс.% или весовых частях:

Полиэтилен низкой плотности (ПЭНП) 90÷99
Фуллереновая сажа (ФС) 1÷10

В качестве объекта исследования использованы порошки из полиэтилена низкой плотности (ПЭНП) ГОСТ 16337-77 марки 10802-020 и фуллереновую сажу (ФС). Для получения композиции ПЭНП+ФС берут порошки ПЭНП и ФС, готовят в заданных массовых соотношениях компонентов их смеси, заполняют пресс-форму смесью, а затем на гидравлическом прессе с обогревательными плитами при 150°C и давлении 50 атм формуют из расплава пленки толщиной 0,2-0,3 мм. Механические испытания проведены согласно ГОСТ 1262-68 при 20°C на разрывной машине РМ-1, по снятым деформационным кривым определяют разрывную прочность σ и удлинение ε образцов. На мостах постоянного Р4053 и переменного тока Р5070 при частотах $f=1$ КГц определяли электропроводность σ' , диэлектрическую проницаемость ε' и $\text{tg} \delta$ - электрических потерь исходных и фуллереносодержащих образцов.

Результаты механических и электрофизических исследований приведены в таблице.

Таблица
Механические, тепловые и электрофизические характеристики
полимерных композиций.

ПЭНП+ C_{60} , сформованные из расплава								
№ п/п	C, %	σ , МПа	ε , %	Тпл, °C	ρ_v , Ом·м	σ' , (Ом·м) ⁻¹	$\text{tg} \delta$	ε'
1	0	16	300	107	$9,8 \cdot 10^{12}$	$0,102 \cdot 10^{-12}$	$0,5 \cdot 10^{-4}$	2,11
2	1	11,5	170	107	$9,52 \cdot 10^{12}$	$0,105 \cdot 10^{-12}$	$0,7 \cdot 10^{-4}$	2,13
3	3	8,5	135	107	$8,78 \cdot 10^{12}$	$0,114 \cdot 10^{-12}$	$0,7 \cdot 10^{-4}$	2,13
4	5	8,5	115	107	$8,8 \cdot 10^{12}$	$0,112 \cdot 10^{-12}$	$1,3 \cdot 10^{-4}$	3,15
5	10	7,5	105	106	$4,15 \cdot 10^{12}$	$0,241 \cdot 10^{-12}$	$2,14 \cdot 10^{-4}$	2,19

Примечание: C-концентрация наполнителя; σ - разрывная прочность, ε - разрывное удлинение, Тпл - температура плавления, ε' - диэлектрическая проницаемость, $\text{tg} \delta$ - тангенс угла диэлектрических потерь, ρ_v — удельное объемное сопротивление, σ' - электропроводность или проводимость материала; температура измерения 20°.

Из сравнения механических, тепловых и электрофизических свойств полимерной композиции видно, что в интервале использованных концентраций наполнителей C= 0-10% образцы обладают лучшими механическими и тепловыми характеристиками при C= 0-5%, т.е. величины разрывной прочности сохраняются, образцы также сохраняют свою эластичность; температура плавления Тпл системы не изменяется, что существенно отличается от признаков [1-3]. В большинстве случаев,

для образцов [1-3] при использованных концентрациях наполнителя температуры плавления композиций уменьшаются и тем самым снижаются границы их работоспособности в области высоких температур.

Для ПЭНП+ФС, сформованных из расплава в интервале концентрации C= 0-10% при практической постоянстве диэлектрической проницаемости ε' -наблюдается некоторый рост электропроводности образцов σ' и $\text{tg} \delta$.

Следовательно, в зависимости от технологии получения наноструктурированной полимерной композиции и концентрации наноуглеродного наполнителя в нем можно получать материалы с наилучшими механическими, тепловыми и электрофизическими свойствами.

Таким образом, предлагаемое изобретение имеет несомненное преимущество в сравнении с

другими рассмотренными выше полимерными композициями, не требует изменения существующей технологии полумения материалов и др.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Электропроводящая композиция, содержащая полиэтилен и наполнитель, **отличающаяся тем, что в** качестве наполнителя при формовании пленок из расплава использовано фуллереновая сажа

при следующем соотношении компонентов в масс % или частях:

Полиэтилен низкой плотности	90÷99
Фуллереновая сажа	1÷ 10

Компьютерный набор: Назарова Дж.

Заказ

Тираж

Подписное

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