



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **151**

(51) **МПК(2006) C08F 120/14**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

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

1

(21) 0800202

(22) 15.08.2007

(46) Бюл.50 (2), 2008

(71) Таджикский государственный национальный университет (TJ)

(72) Табаров С. (TJ); Туйчиев Ш. (TJ); Гинзбург Б.М. (RU); Осава Е. (JP); Бобоев Т. (TJ); Саломов Дж. (TJ);

(73) Таджикский государственный национальный университет (TJ)

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

2. D. Weng, H.K.Lee, K. Leon, J. Mao, W.A. Scrivens, E.B. Stephens, J.M. Tour. The influence of Buckminsterfullerenes and their derivatives on poly-

2

mer properties. European Polymer Journal 35 (1999) 867-878.

(54) **СВЕТОСТОЙКИЙ МАТЕРИАЛ**

(57) Изобретение относится к производству наноструктурированных материалов, которое может найти широкое применение в химической, текстильной промышленности и в быту.

Композиционный материал включает использование наноуглеродного наполнителя фуллерена C_{60} с концентрацией $1 \div 10\%$ масс в качестве модификатора и полиметилметакрилат при формировании пленок из раствора, обеспечивает лучшие показатели механических свойств и фотостабилизацию материала, не требует изменения существующей технологии получения изделий.

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

Известна полимерная композиция, содержащая в качестве матрицы политетрафторэтилен (ПТФЭ) с наполнителем фуллереновой сажей [1] с целью выяснения изменений в трибологических свойствах полимера с ростом концентрации добавок в пределах $0 \div 10\%$ масс. При этом изменения физических и эксплуатационных свойств полимера остаются неизученными.

Наиболее близкой по технической сущности и уровню к предлагаемому изобретению является композиция [2], содержащая полистирол (ПС) и добавку фуллерен C_{60} , концентрация которого в полимерной матрице изменялась в пределах $C = 5, 10, 20\%$ масс. Внедрение добавки сопровождалось изменением тепловых свойств ПС. Однако об изменении ресурса механических свойств {прочности, деформации, модуля упругости} и светостойкости композиции с ростом содержания фуллеренов в матрице не исследованы.

Цель изобретения заключается в создании полимерной композиции, обладающей хорошими механическими свойствами и стойкостью к воздействию УФ-света.

Указанная цель достигается тем, что полимерная композиция на основе полиметилметакрилата ГОСТ 16667-74 марки СО-120, содержащая

нанокарбоновый наполнитель фуллерен C_{60} при соотношении компонентов в масс.% или частях:

Полиметилметакрилат $90 \div 99$

Наполнитель фуллерен C_{60} $1 \div 10$

Для получения композиции берут порошки ПММА и фуллерена C_{60} с химической чистотой 99,7%. Из порошка ПММА в растворителе толуол готовят 5%-ый раствор матрицы; фуллерен C_{60} также растворяют в толуоле и готовят его насыщенный раствор. Затем в заданных объемах соотношениях готовят смесь растворов ПММА с фуллереном C_{60} и из них при 20°C формуют пленки ПММА с различным содержанием фуллерена C_{60} . Все опытные процедуры проводят при 20°C . Из готовых пленок толщиной 20-60 мкм вырезают образцы в виде двойной лопаты с рабочей длиной 22 мм и шириной 2 мм. Образцы подвергают воздействию УФ-излучения лампы холодного свечения БУВ-30 с длиной волны $\lambda = 254$ нм. Механические испытания проведены согласно ГОСТ 1262-68 при 20°C на разрывной машине РМ-1, но снятым деформационным кривым определяют разрывную прочность σ_r и удлинения ε_r образцов.

Результаты испытаний приведены в таблице и на фигуре, где изображены зависимости относительного изменения разрывной прочности σ_{rt}/σ_{r0} облученных σ_{rt} O_{r1} и необлученных σ_{r0} образцов от времени облучения t для ПММА с наполнителем фуллерен C_{60} .

Таблица

Механические характеристики пленок ПММА+ C_{60}

№ п/п	Концентрация наполнителя, С, %, масс.	Разрывная прочность, σ_r , МПа	Модуль упругости E_0 , МПа	Разрывное удлинение, ε_r , %
1	0	5	147	3,4
2	1	22	355	6,2
3	3	26	433	6,0
4	5	30	468	6,4
5	10	33	412	8,5

Как видно из таблицы рост концентрации наполнителя фуллерена сопровождается постепенным увеличением разрывной прочности σ_r , удлинения ε_r , и модуля упругости образцов E_0 . Внедрение фуллерена также приводит к эффекту фотостабилизации ПММА против фото деструкции.

Из фигуры видно, что при малых временах облучения УФ-светом исходный образец теряет почти 50% ресурсов прочности, но с ростом концентрации наполнителя до 1% процесс фотодеструкции замедляется. В интервале $C = 3 \div 10\%$ разрывная прочность облученных образцов растет более на 20-30% в сравнении, с необлученными и проходит через максимум. Максимум прочности

образцов с ростом содержания фуллерена C_{60} смещается в сторону больших значений времен облучения.

Увеличение концентрации фуллерена C_{60} сопровождается также изменением цвета (окраски) образцов от исходного прозрачного к пурпурово красному с фиолетовым оттенком. При облучении УФ светом в пределах использованных времен облучения окраска полимера заметно не изменяется. Полученные результаты показывают, что полимерная композиция обладает улучшенными фотостабилизационными и механическими свойствами, не требует изменения существующей технологии получения пленок.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Светостойкий материал, выполненный из композиции содержащей матрицу и наполнитель фуллерен C_{60} , **отличающийся тем, что в качестве матрицы при формовании пленок из раствора в толуоле использован полиметилметакрилат при**

следующем соотношении компонентов в масс. %
или частях:

Полиметилметакрилат	90 ÷ 99
Фуллерен C_{60}	1 ÷ 10

Компьютерный набор: Назарова Дж.

Заказ

Тираж

Подписное

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