

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **234166**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **420754**

(22) Data zgłoszenia: **06.03.2017**

(51) Int. Cl.

C08L 67/00 (2006.01)

C08G 59/62 (2006.01)

(54)

**Kompozycja poliestrowa przeznaczona na wyroby poliestrowe
o podwyższonej odporności na działanie promieniowania UV**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

10.09.2018 BUP 19/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2020 WUP 01/20

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŁÓDZKA, Łódź, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

MARIAN ZABORSKI, Łódź, PL

ANNA MASEK, Czachary, PL

MAŁGORZATA LATOS, Julianów, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Marcin Wróblewski

PL 234166 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja poliestrowa przeznaczona na wyroby polimerowe o podwyższonej odporności na działanie promieniowania UV na bazie poliestrów alifatycznych.

W materiałach polimerowych, pod wpływem takich czynników jak: temperatura, promieniowanie UV czy czynniki atmosferyczne zachodzą często niepożądane, nieodwracalne zmiany w strukturze. Aby zapobiec temu zjawisku stosowane są substancje przeciwstarzeniowe, które zwiększają ich odporność na procesy oksydacyjne.

Do stabilizacji poliestrów stosowane są głównie aminy aromatyczne, czy benzotriazole.

Obecnie zgodnie z wymogami ekologii należy dążyć do wyeliminowania wszelkich toksycznych dodatków z technologii polimerów i zastąpić je efektywnymi, proekologicznymi związkami najlepiej pochodzenia naturalnego.

Z amerykańskiego opisu patentowego patent US 20120276357 A1 znane jest zastosowanie naturalnej substancji w postaci witaminy E jako substancji przeciwstarzeniowej. Znane jest także zastosowanie resweratrolu (ACS S. Agustin-Salazar, N. Gamez-Meza, L. Àngel Medina-Juárez, H. Soto-Valdez, P.Cerruti Sustainable Chem. Eng. 2014, 2, 1534–1542) jako proekologicznej substancji stabilizującej poliestry.

Celem wynalazku jest opracowanie przyjaznej dla środowiska kompozycji poliestrowej o podwyższonej odporności na działanie promieniowania UV.

Istotą wynalazku jest kompozycja poliestrowa przeznaczona na wyroby polimerowe o podwyższonej odporności na działanie promieniowania UV zawierająca poliestry alifatyczne oraz substancję przeciwstarzeniową charakteryzuje się tym, że jako substancję przeciwstarzeniową zawiera naturalny przeciwutleniacz z grupy polifenoli w postaci kwasów hydroksycynamonowych w ilości od 0,5–4 części wagowych na 100 części wagowych polimeru, przy czym poliester alifatyczny należy do grupy obejmującej polilaktyd i polihydroksyalkanian. Korzystnie przeciwutleniacz z grupy polifenoli występuje w ilości 1 części wagowej na 100 części wagowych polimeru. Przy czym naturalny przeciwutleniacz z grupy polifenoli to korzystnie kwasy hydroksycynamonowe zwłaszcza kwas ferulowy, kwas kofeinowy, kwas kawowy.

Kompozycja polimerowa według wynalazku, zawierająca naturalny przeciwutleniacz z grupy polifenoli charakteryzuje się podwyższoną odpornością na działanie czynników degradujących w postaci promieniowania UV, a także mniejszym negatywnym wpływem na środowisko naturalne.

Przedmiot wynalazku ilustrują poniższe przykłady. Części podane w przykładach oznaczają części wagowe.

Przykład 1

Przygotowano kompozycję o składzie:

polilaktyd (PLA)	– 100 części
kwas ferulowy	– 1 część

Próbki kompozycji wytlóczono za pomocą wyciarkarki jednoślizakowej w temperaturze 180°C. Pomiar stabilności termicznej kompozytów poliestrowych przeprowadzony został za pomocą różnicowego kalorymetru skaningowego DSC1. Badaną próbkę poddano chłodzeniu, a następnie ogrzewaniu w zakresie temperatury od 0 do 400°C. Wyznaczono temperaturę zeszklenia, temperaturę topnienia fazy krystalicznej oraz temperaturę utleniania (początek i koniec piku utleniania) i energię utleniania.

Przykład 2

Przygotowano kompozycję o składzie:

polihydroksyalkanian (PHA)	– 100 części
kwas ferulowy	– 1 część

Dalej postępowano jak w przykładzie 1.

Przykład 3

Przygotowano kompozycję o składzie:

polihydroksyalkanian (PLA)	– 100 części
kwas kawowy	– 1 część

Dalej postępowano jak w przykładzie 1.

Przykład 4

Przygotowano kompozycję o składzie:

polihydroksyalkanian (PHA)	– 100 części
kwas kawowy	– 1 część

Dalej postępowano jak w przykładzie 1.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki analizy stabilności termicznej DSC wytłoczonych próbek PLA, PHA przygotowanych w przykładach 1–4. Wyznaczono temperaturę zeszklenia, temperaturę topnienia fazy krystalicznej oraz temperaturę utleniania (początek i koniec piku utleniania) i energię utleniania. Stabilność polimeru jest większa im temperatura utleniania jest wyższa (początek piku, koniec piku utleniania).

Dla porównania podano również dane dla samego polilaktydu i polihydroksyalkanianu bez dodatku kwasów hydroksycynamonowych.

	PLA	PLA/kwas ferulowy	PHA	PHA/kwas ferulowy	PLA/kwas kawowy	PHA/kwas kawowy
Zeszklenie [°C]	58,44	58,16	49,21	36,76	58,20	39,15
Krystalizacja [°C]	123,27	123,86	83,84	82,58	123,84	85,41
Topnienie [°C]	154,33	154,87	1)139,67 2)165,44	1)139,43 2)165,57	154,59	138,56
Utlenianie [°C]	Początek piku) 213,58	Początek piku) 189,21	Początek piku) 174,41	Początek piku) 197,06	Początek piku) 198,65	Początek piku) 186,35
	Koniec piku) 279,54	Koniec piku) 302,58	Koniec piku) 227,56	Koniec piku) 256,77	Koniec piku) 304,58	Koniec piku) 243,49
Ciepło właściwe [J/g]	17,72	30,67	4,70	11,18	29,54	10,36

Zastrzeżenia patentowe

1. Kompozycja poliestrowa przeznaczona na wyroby polimerowe o podwyższonej odporności na działanie promieniowania UV zawierająca poliestr alifatyczny oraz substancję przeciwstarzeniową, **znamienna tym**, że jako substancję przeciwstarzeniową zawiera naturalny przeciwutleniacz z grupy polifenoli w postaci kwasów hydroksycynamonowych w ilości od 0,5–4 części wagowych na 100 części wagowych polimeru, przy czym poliestr alifatyczny należy do grupy obejmującej polilaktyd i polihydroksyalkanian.
2. Kompozycja według zastrz. 1 **znamienna tym**, że naturalny przeciwutleniacz z grupy polifenoli występuje w ilości 1 części wagowej na 100 części wagowych polimeru.
3. Kompozycja według zastrz. 1 albo 2 **znamienna tym**, że jako kwasy hydroksycynamonowe zawiera kwas grupy obejmującej kwas ferulowy, kwas kofeinowy, kwas kawowy.