

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **234165**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **420753**

(51) Int.Cl.

C08L 23/16 (2006.01)

C08K 5/13 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **06.03.2017**

(54) **Kompozycja elastomerowa przeznaczona na wyroby polimerowe
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:
recz. pat. Marcin Wróblewski

PL 234165 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja polimerowa przeznaczona na wyroby polimerowe o podwyższonej odporności na działanie promieniowania UV na bazie kauczuku etylenowo-norbornenowego.

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.

Z opisu patentowego PL 225134 znana jest kompozycja elastomerowa przeznaczona na wyroby polimerowe o podwyższonej odporności na działanie promieniowania UV zawierająca cykliczny kopolimer etylenowo-norbornenowy oraz pochodne antrachinonu.

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

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

Istotą wynalazku jest kompozycja polimerowa przeznaczona na wyroby polimerowe o podwyższonej odporności na działanie promieniowania UV zawierająca kauczuk etylenowo-norbornenowy oraz substancję przeciwstarzeniową charakteryzuje się tym, że jako substancję przeciwstarzeniową zawiera naturalny przeciwutleniacz z grupy polifenoli w postaci kwasów hydroksycynamonowych z grupy obejmującej kwas ferulowy, kwas kofeinowy, kwas kawowy w ilości od 0,5–4 części wagowych na 100 części wagowych polimeru. Korzystnie kwasy hydroksycynamonowe występują w ilości 1 części wagowej na 100 części wagowych polimeru.

Kompozycja polimerowa według wynalazku, 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:

kauczuk etylenowo-norbornenowy	– 100 części
kwas ferulowy	– 1 część

Dla celów porównawczych wykorzystano kauczuk etylenowo-norbornenowy nie zawierający żadnych dodatków.

Próbki kompozycji wytłoczono za pomocą wytłaczarki jednoślindakowej w temperaturze 160°C. Starzenie za pomocą promieniowania UV odbywało się w aparaturze UV 2000 firmy Atlas. Pomiar trwał 400 godzin i składał się z dwóch powtarzających się naprzemiennie segmentów, przy następujących parametrach: segment dzienny (natężenie promieniowania 0,7 W/m², temperatura 60°C, czas trwania 8 h), segment nocny (brak promieniowania UV, temperatura 50°C, czas trwania 4 h). Zbadano wytrzymałość na rozciąganie, przed i po starzeniu UV.

Na podstawie zmiany energii deformacji wyznaczono współczynnik starzenia (K). Współczynnik K jest definiowany wzorem:

$$K = (TS \times EB)_{\text{po starzeniu}} / (TS \times EB)_{\text{przed starzeniem}}$$

w którym:

TS – wytrzymałość na rozciąganie (MPa),

EB – wydłużenie przy zerwaniu (%)

Przykład 2

Przygotowano kompozycję o składzie:

kauczuk etylenowo-norbornenowy	– 100 części
kwas kofeinowy	– 1 część

Dalej postępowano jak w przykładzie 1.

Przykład 3

Przygotowano kompozycję o składzie:

kauczuk etylenowo-norbornenowy	– 100 części
kwas kawowy	– 1 część

Przykład 4

Przygotowano kompozycję o składzie:

kauczuk etylenowo-norbornenowy – 100 części

kwas kofeinowy – 4 części

Dalej postępowano jak w przykładzie 1.

Przykład 5

Przygotowano kompozycję o składzie:

kauczuk etylenowo-norbornenowy – 100 części

kwas kofeinowy – 0,5 części

Dalej postępowano jak w przykładzie 1.

Właściwości mechaniczne otrzymanych produktów wytłaczania oraz wyliczone współczynniki starzenia (K) zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela

		TS [MPa]	EB [%]	K (UV) [j.u.]
Bez dodatku naturalnego przeciwutleniacza z grupy polifenoli	Przed starzeniem	36.7	361	-
	Po starzeniu UV	16.7	389	0.49
Przykład 1	Przed starzeniem	35.8	348	-
	Po starzeniu UV	31.3	426.8	1.09
Przykład 2	Przed starzeniem	38.1	400.7	-
	Po starzeniu UV	37.3	440.3	1.07
Przykład 3	Przed starzeniem	36,9	368	-
	Po starzeniu UV	32,4	386	0,92
Przykład 4	Przed starzeniem	34,8	410	-
	Po starzeniu UV	29,3	375	0,77
Przykład 5	Przed starzeniem	34,9	368	-
	Po starzeniu UV	28,4	270	0,59

TS - wytrzymałość na rozciąganie (MPa), EB – wydłużenie przy zerwaniu (%), K współczynnik starzenia (j.u.).

Zastrzeżenia patentowe

1. Kompozycja polimerowa przeznaczona na wyroby polimerowe o podwyższonej odporności na działanie promieniowania UV zawierająca kauczuk etylenowo-norbornenowy oraz substancję przeciwstarzeniową, **znamienna tym**, że jako substancję przeciwstarzeniową zawiera naturalny przeciwutleniacz z grupy polifenoli w postaci kwasów hydroksycynamonowych z grupy obejmującej kwas ferulowy, kwas kofeinowy, kwas kawowy, w ilości od 0,5–4 części wagowych na 100 części wagowych polimeru.
2. Kompozycja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że kwasy hydroksycynamonowe występują w ilości 1 części wagowej na 100 części wagowych polimeru.