

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **234582**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **422052**

(22) Data zgłoszenia: **28.06.2017**

(51) Int. Cl.

C08L 23/08 (2006.01)

C08L 45/00 (2006.01)

C08K 5/3437 (2006.01)

(54) **Kompozycja elastomerowa przeznaczona na wyroby o podwyższonej odporności
na starzenie pogodowe i klimatyczne**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
02.01.2019 BUP 01/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.03.2020 WUP 03/20

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŁÓDZKA, Łódź, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ANNA MARZEC, Ruczynów, PL

ZYGMUNT BORUSZCZAK, Łódź, PL

MARIAN ZABORSKI, Łódź, PL

JOANNA SUKIENNIK, Łódź, PL

PAULINA PAPIS, Łódź, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Marcin Wróblewski

PL 234582 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja elastomerowa przeznaczona na wyroby o podwyższonej odporności na starzenie pogodowe i klimatyczne, na bazie cyklicznego kopolimeru etylenowo-norbornenowego.

Wiadomo, iż wprowadzenie składnika przeciwstarzeniowego do materiałów polimerowych zwiększa ich odporność na procesy oksydacyjne. W polimerach jako substancje przeciwstarzeniowe stosowane są między innymi aminy z zawadą przestrzenną, pochodne aminy, fenolu, 2-(2-hydroksyfenylo)-1,3,5-triazyny oraz 2-(2-hydroksyfenylo)benzotriazolu.

W kompozytach na bazie cyklicznego kopolimeru etylenowo-norbornenowego stosuje się dotychczas komercyjnie dostępne substancje antystarzeniowe, na przykład (bis(2,2,6,6,-tetramethyl-4-piperidyl)sebacate) o nazwie handlowej Tinuvin 770.

Związki barwne stosowane w technologii tworzyw sztucznych w celu nadania koloru materiałowi polimerowemu, mają duży wpływ na foto- i termostabilność finalnego wyrobu. Dotychczas jako środki zabezpieczające stosowano głównie pigmenty, między innymi ftalocyjaninę (Pigment Blue 15), czy barwniki typu solvent z chromoforami antrachinonowymi (Solvent Green 28).

Kompozycja elastomerowa przeznaczona na wyroby o podwyższonej odporności na starzenie pogodowe i klimatyczne, zawierająca cykliczny kopolimer etylenowo-norbornenowy oraz substancję przeciwstarzeniową, według wynalazku jako substancję przeciwstarzeniową zawiera pochodną naftalimidu, w ilości 0,1–0,3 części wagowych na 100 części wagowych cyklicznego kopolimeru etylenowo-norbornenowego, korzystnie 4-butyloamino-N-butylo-1,8-naftalimid.

Wprowadzenie do cyklicznego kopolimeru etylenowo-norbornenowego pochodnej naftalimidu powoduje wyraźne podwyższenie jego odporności na starzenie pogodowe i klimatyczne. Co więcej otrzymana kompozycja wykazuje właściwości fluorescencyjne.

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

Przykład I

Przygotowano kompozycję o składzie:

kopolimer etylenowo-norbornenowy – 100 części

pochodna naftalimidu 4-butyloamino-N-butylo-1,8-naftalimid (S.Y. 43) – 0,1 części.

Do celów porównawczych służył kopolimer etylenowo-norbornenowy nie zawierający żadnych dodatków.

Próbkę kompozycji przygotowano w mikromieszarce typu Brabender (60 rpm, 100°C), a następnie ukształtowano w formie wypraski o grubości około 1 mm.

Przygotowano również wypraskę o grubości 1 mm z kopolimeru etylenowo-norbornenowego.

Zbadano wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie przy zerwaniu oraz indeks karbonylowy obydwu wyprasek.

Następnie przeprowadzono starzenie klimatyczne przygotowanych wyprasek za pomocą aparatury SolarClimatic 340. Proces składał się z dwóch powtarzających się na przemian segmentów, przy zadanych następujących parametrach: I cykl (8 h), temperatura 70°C przy natężeniu promieniowania 800/1200 W/m² i wilgotności 50%, II cykl (4 h), temperatura -20°C przy wilgotności 60% i braku promieniowania. Po starzeniu próbek zbadano ponownie ich wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie przy zerwaniu oraz indeks karbonylowy.

Przykład II

Przygotowano kompozycję o składzie:

kopolimer etylenowo-norbornenowy – 100 części

pochodna naftalimidu 4-butyloamino-N-butylo-1,8-naftalimid (S.Y. 43) – 0,3 części.

Próbkę kompozycji przygotowano podobnie jak w przykładzie I, po czym zbadano jej wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie przy zerwaniu oraz indeks karbonylowy, następnie próbkę poddano starzeniu jak w przykładzie I i zbadano wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie przy zerwaniu oraz indeks karbonylowy próbki po procesie starzenia.

W poniższej tabeli podano wyniki badań wytrzymałości na rozciąganie, wydłużenia przy zerwaniu i indeksu karbonylowego próbek otrzymanych w przykładach I–III, przed i po starzeniu klimatycznym oraz współczynniki starzenia S tych próbek.

Współczynnik S wyznaczono ze wzoru:

$$S = [TS \times Eb]_{\text{po starzeniu}} / [TS \times Eb]_{\text{przed starzeniem}}$$

w którym oznaczają:

S – współczynnik starzenia

TS – wytrzymałość na rozciąganie

Eb – wydłużenie przy zerwaniu

T a b e l a

Rodzaj kompozycji	Stan wulkanizacji	Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	Wydłużenie przy zerwaniu [%]	S	Indeks karbonyłowy
bez barwnika	przed starzeniem	38.7±1.2	478±14	0.50	-
	po starzeniu 700 h	16.±1.2	331±7		0,33
według przykładu I	przed starzeniem	37.4±1.2	467±11	0.61	-
	po starzeniu 700 h	24.1 ±1.1	441±8		0,25
według przykładu II	przed starzeniem	37.4±2.2	467±11	0.82	-
	po starzeniu 700 h	31.6±1.2	457±10		0.19

Zastrzeżenia patentowe

1. Kompozycja elastomerowa przeznaczona na wyroby o podwyższonej odporności na starzenie klimatyczne i promieniowanie UV, zawierająca cykliczny kopolimer etylenowo-norbornenowy oraz substancję przeciwstarzeniową, **znamienna tym**, że jako substancję przeciwstarzeniową zawiera pochodną naftalimidu, w ilości 0,1–0,3 części wagowych na 100 części wagowych cyklicznego kopolimeru etylenowo-norbornenowego.
2. Kompozycja według zastrz. 1 **znamienna tym**, że substancja przeciwstarzeniowa to 4-butyloamino-N-butylo-1,8-naftalimid.