

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246718 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **437948**

(22) Data zgłoszenia: **2021.05.25**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.11.28 BUP 48/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.03.03 WUP 09/2025**

(51) MKP:

C08G 18/08 (2006.01)

C08K 9/00 (2006.01)

C08L 75/04 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŁÓDZKA, Łódź, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
SYLWIA CZŁONKA, Bełchatów, PL
KAROLINA MIEDZIŃSKA, Łódź, PL
ANNA STRĄKOWSKA, Łódź, PL
KRZYSZTOF STRZELEC, Brzeziny, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Ewa Kaczur-Kaczyńska, Łódź, PL

(54) Tytuł:

Kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o polepszonych właściwościach mechanicznych

PL 246718 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o polepszonych właściwościach mechanicznych, przeznaczonej głównie do stosowania jako materiał izolacyjny w budownictwie.

W ostatnich latach prowadzone są intensywne poszukiwania nowych rozwiązań, których celem byłaby poprawa właściwości termicznych, mechanicznych i aplikacyjnych otrzymywanych sztywnych pianek poliuretanowych, w tym między innymi poprawa wytrzymałości na ściskanie. Coraz większą uwagę skupia się na wykorzystaniu różnego rodzaju napełniaczy kompozycji na te pianki. Nadto w związku ze stale rosnącymi wymaganiami środowiskowymi i Zasadami Zrównoważonego Rozwoju korzystnym rozwiązaniem w przypadku sztywnych pianek poliuretanowych okazało się zastosowanie napełniaczy pochodzenia naturalnego. Wśród korzystnych cech napełniaczy pochodzenia naturalnego wymienia się małą gęstość, dużą wytrzymałość mechaniczną i zdolność do pełnienia funkcji wzmacniającej. Wśród korzystnych cech napełniaczy pochodzenia naturalnego można wymienić także ich ogólnodostępność, stosunkowo niski koszt, ale też małą gęstość i dużą sztywność, która może wpływać na poprawę właściwości mechanicznych otrzymywanych kompozytów. Zastosowanie napełniaczy pochodzenia roślinnego przy produkcji materiałów polimerowych rozwiązuje także problem przechowywania i zagospodarowania naturalnych odpadów.

Z opisu zgłoszenia patentowego P.434333 A1 jest znana kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o dobrych właściwościach mechanicznych, zawierająca na 100 części wagowych polioliu, 120 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 14 części wagowych antypirenu, 0,2 części wagowe katalizatora oraz jako napełniacz pochodzenia roślinnego silanizowane paździerze konopne, stosowane w ilości 0,1–1,5 części wagowych na 100 części wagowych polioliu.

W opisie zgłoszenia patentowego P.434335 A1 ujawniono kompozycję do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o polepszonych właściwościach mechanicznych i termicznych, na bazie polioliu pochodzenia petrochemicznego i biopolioliu otrzymanego w drodze upłynnienia łupin orzecha włoskiego, zawierająca na 100 części wagowych polioliu 10–20 części wagowych biopolioliu, 120 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 14 części wagowych antypirenu, 0,2 części wagowych katalizatora oraz jako napełniacz pochodzenia roślinnego silanizowane łupiny orzecha włoskiego w ilości 0,1–1,5 części wagowych na 100 części wagowych polioliu.

Z opisu zgłoszenia patentowego P.437725 A1 jest znana kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o poprawionych właściwościach mechanicznych, na bazie polioliu, zawierająca na 100 części wagowych polioliu 160 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 6,8 części wagowych katalizatorów, w tym oktanianu potasu 6 części wagowych oraz octanu potasu rozpuszczonego w poliglikolu 0,8 części wagowych. Jako napełniacz pochodzenia roślinnego kompozycja zawiera pestki śliwki zmielone na cząstki o rozmiarach 1,5–6,5 μm , w ilości 1–5 części wagowych na 100 części wagowych polioliu, a nadto na 100 części wagowych polioliu zawiera 2,5 części wagowych środka powierzchniowo-czynnego, 0,5 części wagowych wody, 11 części wagowych mieszaniny pentanu i cyklopentanu o stosunku wagowym składników 1 : 1.

Celem wynalazku jest opracowanie kompozycji na sztywną piankę poliuretanową o poprawionych właściwościach mechanicznych, w której jako napełniacz wykorzystuje się odpadowy surowiec roślinny.

Kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o polepszonych właściwościach mechanicznych, na bazie polioliu, zawierająca, na 100 części wagowych polioliu, 160 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 6,8 części wagowych katalizatorów, w tym oktanianu potasu 6 części wagowych oraz octanu potasu rozpuszczonego w poliglikolu 0,8 części wagowych, 2,5 części wagowych środka powierzchniowo-czynnego, 0,5 części wagowych wody, 11 części wagowych mieszaniny pentanu i cyklopentanu o stosunku wagowym składników 1 : 1 oraz 2 części wagowe napełniacza w postaci łupin orzecha włoskiego zmielonych na cząstki o rozmiarach 0,8–4,2 μm , **według wynalazku**, jako napełniacz zawiera łupiny orzecha włoskiego zmodyfikowane perlitem, montmorylonitem lub haloizytem, stosowanym w ilości 2 części wagowe na 1 część wagową zmielonych łupin orzecha.

Sztywne pianki poliuretanowe otrzymane z kompozycji według wynalazku charakteryzują się wytrzymałością mechaniczną wyższą o około 5–10% od wytrzymałości mechanicznej sztywnych pianek poliuretanowych otrzymanych z kompozycji zawierających inne napełniacze pochodzenia naturalnego. Nadto w kompozycji według wynalazku wykorzystuje się materiał odpadowy jakim są łupiny orzecha włoskiego, co znacznie obniża koszt jej przygotowania.

Przedmiot wynalazku ilustrują poniższe przykłady z powołaniem się na rysunek przedstawiający wykres ilustrujący wytrzymałości na zginanie trójpunktowe sztywnych pianek poliuretanowych otrzymanych w przykładach. Części podane w przykładach oznaczają części wagowe.

Przykład I (przykład odniesienia)

Przygotowano kompozycję o składzie:

poliol o nazwie handlowej STEPANPOL PS-2352 – komponent A	– 100 części,
polimeryczny 4,4'-diizocyjanian difenylometanu o nazwie handlowej Purocyn B – komponent B	– 160 części,
katalizator – oktanian potasu, o nazwie handlowej Kosmos 75	– 6 części,
katalizator – octan potasu rozpuszczony w poliglikolu, o nazwie handlowej Kosmos 33	– 0,8 części,
silikonowy środek powierzchniowo-czynny o nazwie handlowej Tegostab B8513	– 2,5 części,
woda	– 0,5 części,
mieszanina pentanu z cyklopentanem o stosunku wagowym składników 1 : 1	– 11 części,
łupiny orzecha włoskiego zmielone na cząstki o rozmiarach 0,8–4,2 μm	– 2 części.

Z kompozycji tej wytworzono sztywną piankę poliuretanową przez zmieszanie jej składników.

Dla otrzymanej pianki określono wytrzymałość na zginanie trójpunktowe.

Równocześnie dla celów porównawczych przygotowano kompozycję referencyjną do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o składzie:

komponent A	– 100 części,
komponent B	– 160 części,
katalizator Kosmos 75	– 6 części,
katalizator Kosmos 33	– 0,8 części,
silikonowy środek powierzchniowo-czynny Tegostab B8513	– 2,5 części,
woda	– 0,5 części,
mieszanina pentanu z cyklopentanem o stosunku wagowym składników 1 : 1	– 11 części.

Z kompozycji tych wytworzono sztywną piankę poliuretanową przez zmieszanie jej składników i dla otrzymanej pianki określono także wytrzymałość na zginanie trójpunktowe.

Przykład II

Przygotowano kompozycję o składzie:

komponent A	– 100 części,
komponent B	– 160 części,
katalizator Kosmos 75	– 6 części,
katalizator Kosmos 33	– 0,8 części,
silikonowy środek powierzchniowo-czynny Tegostab B8513	– 2,5 części,
woda	– 0,5 części,
mieszanina pentanu z cyklopentanem o stosunku wagowym składników 1 : 1	– 11 części,
łupiny orzecha włoskiego zmielone na cząstki o rozmiarach 0,8–4,2 μm , zmodyfikowane perlitem użytym w ilości 2 części wagowe na 1 część wagową zmielonych łupin orzecha	– 2 części.

Z kompozycji tej wytworzono sztywną piankę poliuretanową przez zmieszanie jej składników. Dla otrzymanej pianki określono wytrzymałość na zginanie trójpunktowe.

Przykład III

Przygotowano kompozycję o składzie:

komponent A	– 100 części,
komponent B	– 160 części,
katalizator Kosmos 75	– 6 części,
katalizator Kosmos 33	– 0,8 części,
silikonowy środek powierzchniowo-czynny Tegostab B8513	– 2,5 części,
woda	– 0,5 części,
mieszanina pentanu z cyklopentanem o stosunku wagowym składników 1 : 1	– 11 części,
łupiny orzecha włoskiego zmielone na cząstki o rozmiarach 0,8–4,2 μm , zmodyfikowane montmorylonitem użytym w ilości 2 części wagowe na 1 część wagową zmielonych łupin orzecha	– 2 części.

Dalej postępowano jak w przykładzie II.

Przykład IV

Przygotowano kompozycję o składzie:

komponent A	– 100 części,
komponent B	– 160 części,
katalizator Kosmos 75	– 6 części,
katalizator Kosmos 33	– 0,8 części,
silikonowy środek powierzchniowo-czynny Tegostab B8513	– 2,5 części,
woda	– 0,5 części,
mieszanina pentanu z cyklopentanem o stosunku wagowym 20 składników 1 : 1	– 11 części
łupiny orzecha włoskiego zmielone na cząstki o rozmiarach 0,8–4,2 μm , zmodyfikowane haloizytem użytym w ilości 2 części wagowe na 1 część wagową zmielonych łupin orzecha	– 2 części.

Dalej postępowano jak w przykładzie II.

W poniższej tabelicy przedstawiono wyniki badania wytrzymałości na zginanie trójpunktowe kompozycji referencyjnej oraz kompozycji otrzymanych w przykładach I–IV.

Tablica

Nr przykładu	Wytrzymałość na zginanie trójpunktowe [kPa]
kompozycja referencyjna (bez napelniacza)	389
I (przykład odniesienia)	410
II	433
III	428
IV	437

Zastrzeżenie patentowe

1. Kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o polepszonych właściwościach mechanicznych, na bazie polioliu, zawierająca, na 100 części wagowych polioliu, 160 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 6,8 części wagowych katalizatorów, w tym oktanianu potasu 6 części wagowych oraz octanu potasu rozpuszczonego w poliglikolu 0,8, części wagowych, 2,5 części wagowych środka powierzchniowo-czynnego, 0,5 części wagowych wody, 11 części wagowych mieszaniny pentanu i cyklopentanu o stosunku wagowym składników 1 : 1 oraz 2 części wagowe napelniacza w postaci łupin orzecha włoskiego zmielonych na cząstki o rozmiarach 0,8–4,2 μm , **znamienna tym**, że jako napelniacz zawiera łupiny orzecha włoskiego zmodyfikowane perlitem, montmorylonitem lub haloizytem, stosowanym w ilości 2 części wagowe na 1 część wagową zmielonych łupin orzecha.

Rysunek

