

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242380 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **437726**

(22) Data zgłoszenia: **2021.04.28**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.10.31 BUP 44/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.02.13 WUP 07/2023**

(51) MKP:

C08G 18/08 (2006.01)

C08K 9/06 (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:
Ewa Kaczur-Kaczyńska, Łódź, PL

(54) Tytuł:

Kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o poprawionych właściwościach hydrofobowych

PL 242380 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o poprawionych właściwościach hydrofobowych, przeznaczonej do wytwarzania materiału izolacyjnego dla budownictwa.

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 właściwości hydrofobowych. 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 otrzymywanych kompozytów. Zastosowanie napełniaczy pochodzenia roślinnego przy produkcji materiałów polimerowych rozwiązuje także problem przechowywania i zagospodarowania naturalnych odpadów. Jednym z ograniczeń stosowania naturalnych napełniaczy może być ich zwiększona chłonność wody oraz hydrofilowy charakter, co powoduje, iż wykazują się ograniczoną kompatybilnością z hydrofobową matrycą polimerową. W celu zmniejszenia hydrofilowej natury napełniaczy i poprawy kompatybilności między napełniaczem a matrycą polimerową, napełniacze poddaje się modyfikacjom chemicznym, takim jak acetylacja, benzoilacja, alkalizacja, silanizacja.

Z opisu zgłoszenia patentowego P.436753 je znana kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o zwiększonej hydrofobowości, na bazie polioliu, zawierająca na 100 części wagowych polioliu 120 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 14 części wagowych antypirenu, 0,2 części wagowe katalizatora oraz zmodyfikowany napełniacz pochodzenia roślinnego w postaci wysłodków buraczanych zmielonych na nanocząstki w procesie wysokoenergetycznego mielenia oraz zmodyfikowanych przez dodanie poliedrycznego silseskwioksanu w ilości 120 części wagowych/100 części wagowych zmielonych wysłodków, użytych w ilości 1–5 części wagowych na 100 części wagowych polioliu.

W opisie zgłoszenia patentowego P.437055 ujawniono kompozycję do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o zwiększonej hydrofobowości, na bazie polioliu, zawierającą na 100 części wagowych polioliu 120 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 14 części wagowych antypirenu, 0,2 części wagowe katalizatora oraz zmodyfikowany napełniacz pochodzenia roślinnego w postaci zmielonej na nanocząstki szałwii lekarskiej zmodyfikowanej przez dodanie silanu w ilości 120 części wagowych/100 części wagowych zmielonej szałwii lekarskiej, użytej w ilości 1–5 części wagowych na 100 części wagowych polioliu.

Celem niniejszego wynalazku jest opracowanie składu kompozycji do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o zwiększonej hydrofobowości, w której wykorzystuje się odpadowy surowiec roślinny jako napełniacza tej kompozycji.

Kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o poprawionych właściwościach hydrofobowych, na bazie polioliu, zawierająca oprócz polioliu 4,4'-diizocyjanian difenylometanu, katalizator, zmodyfikowany napełniacz pochodzenia roślinnego, **według wynalazku**, na 100 części wagowych polioliu zawiera 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 zmodyfikowany napełniacz pochodzenia roślinnego zawiera pestki śliwki zmielone na cząstki o rozmiarach 1,5–5,5 μm , zmodyfikowane przez dodanie 3-izocyjanianopropylotriektoksylanu w ilości 1 część wagowa na 100 części wagowych zmielonych pestek, w ilości 1–5 części wagowych na 100 części wagowych polioliu, a nadto zawiera na 100 części wagowych polioliu 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.

Sztywna pianka poliuretanowa otrzymana z kompozycji według wynalazku, w porównaniu ze sztywnymi piankami poliuretanowymi otrzymanymi z kompozycji z napełniaczem niemodyfikowanym, wykazuje wyższe wartości kąta zwilżania wyznaczone metodą siedzącej kropli oraz niższą absorpcję wody podczas badania nasiąkliwości wodą. Wskazuje to, że kompozycja według wynalazku umożliwia

otrzymanie pianek o zwiększonej hydrofobowości. Poprawiony hydrofobowy charakter pianki poliuretanowej wpływa na jej lepszą zdolność hydroizolacji w budownictwie.

Przedmiot wynalazku ilustruje poniższy przykład z powołaniem się na rysunek przedstawiający wykres ilustrujący kąty zwilżania i nasiąkliwości wodą pianek poliuretanowych otrzymanych w przykładach. Części podane w przykładach oznaczają części wagowe.

Przykład I.

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,
pestki śliwki zmielone na cząstki o rozmiarach 1,5–5,5 μm , zmodyfikowane przez dodanie 1 części 3-izocyjanianopropylotrietoksylanu na 100 części zmielonych pestek	–	1 część.

Z kompozycji tej wytworzono sztywną piankę poliuretanową przez zmieszanie jej składników. Dla otrzymanej pianki określono kąt zwilżania oraz nasiąkliwość wodą. Równocześnie dla celów porównawczych przygotowano kompozycję referencyjną do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o składzie w częściach wagowych:

poliol o nazwie handlowej 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 tej wytworzono sztywną piankę poliuretanową przez zmieszanie jej składników. Dla otrzymanej pianki określono kąt zwilżania oraz nasiąkliwość wodą.

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,
pestki śliwki zmielone na cząstki o rozmiarach 1,5–5,5 μm , zmodyfikowane przez dodanie 1 części 3-izocyjanianopropylotrietoksylanu na 100 części zmielonych pestek	–	2 części.

Z kompozycji tej wytworzono sztywną piankę poliuretanową przez zmieszanie jej składników i dla otrzymanej pianki określono kąt zwilżania oraz nasiąkliwość wodą.

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,
mieszanka pentanu z cyklopentanem o stosunku wagowym składników 1 : 1	– 11 części,
pestki śliwki zmielone na cząstki o rozmiarach 1,5–5,5 μm, zmodyfikowane przez dodanie 1 części 3-izocyjanianopropylotrietoksylanu na 100 części zmielonych pestek	– 5 części.

Dalej postępowano jak w przykładzie II.

W poniższej tabelicy przedstawiono kąty zwilżania oraz nasiąkliwości wodą pianek poliuretanowych wytworzonych z kompozycji otrzymanych w przykładach I–III.

T a b l i c a

Nr przykładu	Kąt zwilżania [°]	Nasiąkliwość wodą [%]
Kompozycja referencyjna (bez napelniacza)	129	16,4
I	132	15,9
II	135	15,7
III	138	15,3

Zastrzeżenie patentowe

1. Kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o poprawionych właściwościach hydrofobowych, na bazie polioliu, zawierająca oprócz polioliu 4,4'-diizocyjanian difenylometanu, katalizator, zmodyfikowany napelniacz pochodzenia roślinnego, **znamienna tym**, że na 100 części wagowych polioliu zawiera 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 zmodyfikowany napelniacz pochodzenia roślinnego zawiera pestki śliwki zmielone na cząstki o rozmiarach 1,5–5,5 μm, zmodyfikowane przez dodanie 3-izocyjanianopropylotrietoksylanu w ilości 1 część wagowa na 100 części wagowych zmielonych pestek, w ilości 1–5 części wagowych na 100 części wagowych polioliu, a nadto zawiera na 100 części wagowych polioliu 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.

Rysunek

