

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242715 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **437052**

(22) Data zgłoszenia: **2021.02.19**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.08.22 BUP 34/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.04.11 WUP 15/2023**

(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
ANNA STRĄKOWSKA, Łódź, PL
KRZYSZTOF STRZELEC, Brzeziny, PL

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

(54) Tytuł:

Kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o właściwościach antybakteryjnych i dobrych właściwościach termicznych

PL 242715 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o właściwościach antybakteryjnych i dobrych właściwościach termicznych, przeznaczona na materiał izolacyjny stosowany w budownictwie.

Poliuretany (PUR) stanowią obecnie jedną z najważniejszych klas materiałów polimerowych, znajdując zastosowanie w wielu dziedzinach codziennego życia. Sztywne pianki poliuretanowe, stanowią około 67% ogólnej produkcji wyrobów poliuretanowych.

Nieustannie wzrastające ceny surowców oraz jednocześnie rosnące wymagania dotyczące właściwości mechanicznych, termicznych i użytkowych gotowych wyrobów, spowodowały intensywne poszukiwania nowych surowców do wytwarzania kompozycji na sztywne pianki poliuretanowe, które byłyby korzystne pod względem ekologicznym, pozwoliłyby zagospodarować surowce i odpady pochodzenia naturalnego, a jednocześnie poprawiłyby właściwości tych kompozycji. Z tego powodu w ostatnim czasie obserwuje się intensywny rozwój badań nad zastosowaniem organicznych związków pochodzenia naturalnego jako związków modyfikujących strukturę i budowę chemiczną poliuretanowych materiałów o strukturze porowatej. Zastosowanie komponentów pochodzenia naturalnego jest zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju i stanowi dobrą alternatywę dla obecnie stosowanych w tym samym celu komponentów syntetycznych.

Znane są kompozycje na sztywną piankę poliuretanową zawierające polioliol, diizocyjanian difenylometanu oraz jako napełniacz taniny – związki organiczne pochodne fenoli wytwarzane przez rośliny.

Znane są także kompozycje na piankę poliuretanową na bazie polioliolu, zawierające diizocyjanian difenylometanu, katalizator, napełniacz w postaci produktów odpadowych pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego oraz ewentualnie antypiren.

Z opisu zgłoszenia patentowego P. 424965 jest znana kompozycja na piankę poliuretanową przeznaczoną do wytwarzania powierzchni dotykowych o właściwościach antybakteryjnych i przeciwgrzybiczych, zawierająca polioliol, polimeryczny diizocyjanian difenylometanu, antypiren, katalizator oraz eteryczny olejek roślinny, jak olejek z drzewa herbacianego, z lukrecji, cytrynowy, goździkowy lub sosnowy.

W opisie zgłoszenia patentowego P. 424966 ujawniono kompozycję na piankę poliuretanową przeznaczoną do wytwarzania powierzchni dotykowych o właściwościach antybakteryjnych i przeciwgrzybiczych, zawierająca polioliol, polimeryczny diizocyjanian difenylometanu, antypiren, katalizator oraz ekstrakt roślinny z aloesu, rozmarynu, imbiru, goździka lub kurkumy.

Z opisów zgłoszeń patentowych P. 432596 i P. 432597 są znane kompozycje do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o właściwościach antybakteryjnych i jednocześnie o dobrych właściwościach mechanicznych, na bazie polioliolu, zawierająca na 100 części wagowych polioliolu 120 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 10 części wagowych epoksydowanego oleju roślinnego, 14 części wagowych antypirenu, 0,2 części wagowe katalizatora oraz napełniacz w postaci zmielonych goździków w ilości 0,1 – 1,5 części wagowych na 100 części wagowych polioliolu lub w postaci sproszkowanej kwercetyny w ilości 1 – 5 części wagowych na 100 części wagowych polioliolu.

Znane jest z opisu zgłoszenia patentowego P. 436751 użycie włókien kokosa zmielonych w procesie wysokoenergetycznego mielenia oraz zmodyfikowanych naturalnym uniepalniaczem w postaci kaolinu, jako napełniacza kompozycji na sztywną piankę poliuretanową o zmniejszonej palności.

Celem wynalazku jest opracowanie składu kompozycji do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o właściwościach antybakteryjnych i dobrych właściwościach termicznych, zawierającej napełniacz pochodzenia roślinnego.

Kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o właściwościach antybakteryjnych i dobrych właściwościach termicznych, na bazie polioliolu, zawierająca na 100 części wagowych polioliolu 120 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 14 części wagowych antypirenu, 0,2 części wagowe katalizatora oraz napełniacz w postaci zmielonych na nanocząstki w procesie wysokoenergetycznego mielenia i zmodyfikowanych włókien kokosa, **według wynalazku**, jako napełniacz zawiera zmielone na nanocząstki włókna kokosa zmodyfikowane henną roślinną użytą w ilości 120 części wagowych / 100 części wagowych zmielonych włókien kokosa, użyte w ilości 1 – 5 części wagowych na 100 części wagowych polioliolu.

Z kompozycji według wynalazku otrzymuje się sztywną piankę poliuretanową charakteryzującą się właściwościami antybakteryjnymi oraz lepszymi właściwościami termicznymi, w tym temperaturą zeszklenia o 20% wyższą od temperatury zeszklenia pianek otrzymanych z kompozycji zawierających inne napełniacze pochodzenia roślinnego. Nadto w kompozycji wykorzystuje się materiał odpadowy jakim są włókna kokosa, co znacznie obniża koszt jej wytworzenia.

Przedmiot wynalazku ilustrują poniższe przykłady z powołaniem się na rysunek przedstawiający właściwości antybakteryjne pianek otrzymanych z kompozycji poliuretanowych przygotowanych w przykładach.

Części podane w przykładach oznaczają części wagowe.

Przykład I

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych: mieszanina polioliu z fosforanem tris(2-chloro-1-metyletylowym) oraz N,N-dimetylocykloheksyloaminą, o nazwie handlowej Izopianol 40/30W/PIR – komponent A zawierająca

polioliu	– 100 części,
fosforanu tris(2-chloro-1-metyletylowego) (antypirenu)	– 14 części,
N,N-dimetylocykloheksyloaminy (katalizatora)	– 0,2 części,
polimeryczny diizocyjanian difenylometanu o nazwie handlowej Purocyn B komponent B	– 120 części,
włókna kokosa zmielone na nanocząstki oraz zmodyfikowane henną roślinną dodaną w ilości 120 części na 100 części zmielonych włókien, w procesie wysokoenergetycznego mielenia w czasie 30 min przy szybkości 250 obrotów/min	– 1 część.

Z kompozycji tej wytworzono sztywną piankę poliuretanową przez zmieszanie jej składników. Dla otrzymanej pianki oznaczono właściwości antybakteryjne oraz określono temperaturę zeszklenia (T_g) i temperaturę odpowiadającą 10%, 50% i 80% ubytku masy (odpowiednio $T_{10\%}$, $T_{50\%}$, $T_{80\%}$) otrzymanej pianki.

Równocześnie dla celów porównawczych przygotowano kompozycję do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o składzie w częściach wagowych:

komponent A zawierający	
polioliu	– 100 części,
fosforanu tris(2-chloro-1-metyletylowego)	– 14 części,
N,N-dimetylocykloheksyloaminy	– 0,2 części,
komponent B	– 120 części.

Z kompozycji tej wytworzono sztywną piankę poliuretanową przez zmieszanie jej składników i dla otrzymanej pianki oznaczono właściwości antybakteryjne oraz określono temperaturę zeszklenia (T_g) i temperaturę odpowiadającą 10%, 50% i 80% ubytku masy (odpowiednio $T_{10\%}$, $T_{50\%}$, $T_{80\%}$) otrzymanej pianki.

Przykład II

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

komponent A zawierający	
polioliu	– 100 części,
fosforanu tris(2-chloro-1-metyletylowego) (antypirenu)	– 14 części,
N,N-dimetylocykloheksyloaminy (katalizatora)	– 0,2 części,
komponent B	– 120 części,
włókna kokosa zmielone i zmodyfikowane jak w przykładzie I	– 2 części.

Z kompozycji tej wytworzono sztywną piankę poliuretanową przez zmieszanie jej składników i dla otrzymanej pianki oznaczono właściwości antybakteryjne oraz określono temperaturę T_g , $T_{10\%}$, $T_{50\%}$, $T_{80\%}$ otrzymanej pianki.

Przykład III

Przygotowano kompozycję o składzie w częściach wagowych:

komponent A zawierający	
polioliu	– 100 części,
fosforanu tris(2-chloro-1-metyletylowego) (antypirenu)	– 14 części,
N,N-dimetylocykloheksyloaminy (katalizatora)	– 0,2 części,
komponent B	– 120 części,
włókna kokosa zmielone i zmodyfikowane jak w przykładzie I	– 5 części.

Dalej postępowano jak w przykładzie II.

W poniższej tablicy przedstawiono wyniki badań właściwości antybakteryjnych oraz temperatury T_g , $T_{10\%}$, $T_{50\%}$, $T_{80\%}$ kompozycji poliuretanowych otrzymanych w przykładach I – III.

Tablica

Przykład	Zawiesina bakterii po 24 godzinach (Pałeczka okrężnicy) [CFU/ml]	Zawiesina bakterii po 24 godzinach (Gronkowiec złocisty) [CFU/ml]	T _g [°C]	T _{10%} [°C]	T _{50%} [°C]	T _{80%} [°C]
kompozycja referencyjna (bez włókien kokosa zmodyfikowanych henną)	74 x 10 ⁶	74 x 10 ⁶	147	312	585	591
I	60 x 10 ⁵	35 x 10 ⁵	180	320	592	570
II	30 x 10 ⁵	20 x 10 ⁵	170	319	595	575
III	5 x 10 ⁵	12 x 10 ⁵	165	310	576	592

Zastrzeżenie patentowe

1. Kompozycja do wytwarzania sztywnej pianki poliuretanowej o właściwościach antibakteryjnych i dobrych właściwościach termicznych, na bazie poliolu, zawierająca na 100 części wagowych poliolu 120 części wagowych 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, 14 części wagowych antypirenu, 0,2 części wagowe katalizatora oraz napelniacz w postaci zmielonych na nanocząstki w procesie wysokoenergetycznego mielenia i zmodyfikowanych włókien kokosa, **znamienna tym**, że jako napelniacz zawiera zmielone na nanocząstki włókna kokosa zmodyfikowane henną roślinną użytą w ilości 120 części wagowych / 100 części wagowych zmielonych włókien kokosa, użyte w ilości 1 – 5 części wagowych na 100 części wagowych poliolu.

Rysunek

