

Kompozycja poliuretanowa i sposób jej wytwarzania

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja poliuretanowa i sposób wytwarzania kompozycji poliuretanowej znajdującej zastosowanie w bojach
5 nawigacyjnych.

Dotychczas znane i stosowane są różnego rodzaju kompozycje poliuretanowe w postaci powłok, pianek elastycznych oraz elastomerów mikrokomórkowych, jak również ciekłych systemów reaktywnych przeznaczonych do impregnacji i uszczelniania materiałów podkładowych. Rozwiązania te
10 obejmują w szczególności modyfikacje właściwości mechanicznych, dynamicznych lub absorpcyjnych poliuretanów poprzez odpowiedni dobór prepolimerów, składników poliolowych, dodatków reaktywnych lub parametrów sieciowania.

W polskim zgłoszeniu patentowym nr PL319722A1 ujawniono kompozycje
15 mikrokomórkowych elastomerów poliuretanowych otrzymywanych w reakcji prepolimeru izocyjanianowego z mieszaniną polioli i związków diaminowych lub diolowych, prowadzącej do elastomerów o ściśle określonej gęstości i wysokiej odporności zmęczeniowej.

Z polskiego opisu patentowego nr PL186694B1 znana jest kompozycja
20 poliuretanowa, w szczególności do wykonywania uszczelnień oszklenia izolacyjnego lub podwójnego uszczelnienia, która zawiera komponent poliolowy i środek utwardzający oparty na izocyjanianie, któremu nadaje się podwyższoną lepkość lub konsystencję pasty przez dodanie środka zagęszczającego lub tiksotropowego, takiego jak kreda, krzemiany, bentonity, węglan wapnia,
25 polichlorek winylu - PVC, pochodne mocznika, pochodne akrylowe, sadza lub krzemionka pirogeniczna.

W polskim zgłoszeniu patentowym nr PL355972A1 przedstawiono wodną kompozycję podkładową zawierającą dyspersję poliuretanową i akrylową oraz składnik sieciujący, charakteryzującą się podwyższoną odpornością na
30 odpryskiwanie.

Z polskiego zgłoszenia patentowego nr PL372422A1 znany jest sposób wytwarzania kompozytu poliuretanowo-geotekstylnicznego poprzez impregnację geotkaniny ciekłą kompozycją poliuretanową o regulowanym czasie żelowania oraz jej sieciowanie po dopasowaniu do podłoża.

- 5 Celem wynalazku jest opracowanie kompozycji poliuretanowej o podwyższonej odporności na ścieralność w środowisku wodnym.

Istotą kompozycji poliuretanowej zawierającej poliol oraz utwardzacz w postaci poliizocyjanianu alifatycznego, według wynalazku, jest to, że składa się z poliolu w ilości od 70% do 75% wagowo składu kompozycji, utwardzacza w
10 postaci poliizocyjanianu alifatycznego w ilości od 17,50% do 18,75% wagowo składu kompozycji, mikrokulek szklanych o granulacji od 250 μm do 630 μm zmodyfikowanych acetonem technicznym w ilości od 5,75% do 11,50% wagowo składu kompozycji oraz proszku fluorescencyjnego odtłuszczonego etanolem w ilości od 0,5% do 1% wagowo składu kompozycji.

- 15 Istotą sposobu wytwarzania kompozycji poliuretanowej, według wynalazku, jest to, że umieszcza się w pojemniku mikrokulki szklane o granulacji od 250 μm do 630 μm w ilości od 5,75% do 11,50% wagowo składu kompozycji, po czym zalewa się mikrokulki szklane acetonem technicznym w proporcji 1:1,6. Następnie potrząsa się pojemnikiem w czasie od 90 s do 180 s z częstotliwością od
20 2 Hz do 3 Hz, po czym suspensję umieszcza się na sicie o oczkach o wielkości od 220 μm do 250 μm pod wyciągiem mechanicznym w czasie 24 h do pełnego odparowania acetonu technicznego. Jednocześnie proszek fluorescencyjny w ilości od 0,5% do 1% wagowo składu kompozycji umieszcza się w pojemniku i zalewa się etanolem w proporcji 1:1, po czym pozostawia się na 30 min. Następnie
25 przelewa się zawiesinę przez zestaw przesiewowy i suszy się proszek fluorescencyjny w suszarce laboratoryjnej w czasie 4 h w temperaturze 60°C do pełnego odparowania etanolu. Następnie do pojemnika z poliolem w ilości od 70% do 75% wagowo składu kompozycji wprowadza się utwardzacz w postaci poliizocyjanianu alifatycznego w ilości od 17,50% do 18,75% wagowo składu
30 kompozycji, przy zachowaniu proporcji 4:1. Następnie za pomocą dozownika

grawimetrycznego wprowadza się uprzednio przygotowane mikrokulki szklane, po czym wprowadza się uprzednio odtłuszczony proszek fluorescencyjny. Całość miesza się mieszadłem kotwiczowym w czasie od 2 min do 5 min z prędkością obrotową 450 obr/min w temperaturze 23°C i przy wilgotności powietrza 25%.

- 5 Następnie kompozycję poliuretanową pozostawia się na 15 minut w celu rozwoju reakcji utwardzania.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że wytworzona sposobem według wynalazku kompozycja poliuretanowa charakteryzuje się podwyższoną wytrzymałością mechaniczną i tribologiczną w stanie utwardzonym w stosunku do
10 znanych kompozycji poliuretanowych. Kompozycja poliuretanowa wzbogacona mikrokulkami szklanymi oraz proszkiem fluorescencyjnym wykazuje się znaczną odpornością na zużycie tribologiczne.

Przykład 1

Sposób wytwarzania kompozycji poliuretanowej polegał na tym, że
15 umieszczono w pojemniku mikrokulki szklane dostarczone przez Interminglass Sp. z o.o. o granulacji od 250 µm do 630 µm w ilości 65,7 g, po czym zalano mikrokulki szklane acetonem technicznym C₃H₆O w ilości 105 g, co odpowiadało proporcji 1:1,6. Następnie potrząsano pojemnikiem ręcznie, stosując ruchy posuwisto-zwrotne, z częstotliwością 2 Hz w czasie 180 s. Następnie suspensję pozostawiono
20 na sicie o oczkach 220 µm pod wyciągiem na 24 h do całkowitego odparowania rozpuszczalnika. Jednocześnie proszek fluorescencyjny w ilości 5,7 g umieszczono w pojemniku i zalano etanolem w ilości 5,7 g, co odpowiadało proporcji 1:1, i pozostawiono na 30 min. Kolejno mieszaninę przelano przez zestaw przesiewowy. Następnie odtłuszczony proszek suszono w suszarce laboratoryjnej w czasie 4 h w
25 temperaturze 60°C do pełnego odparowania etanolu. Następnie do pojemnika z poliolem dostarczonym przez firmę PCC Rokita w ilości 400 g wprowadzono utwardzacz dostarczony przez firmę Arpadis w postaci poliizocyjanianu alifatycznego w ilości 100 g., zachowując proporcje 4:1. Następnie uprzednio przygotowane mikrokulki szklane wprowadzono do pojemnika za pomocą
30 dozownika grawimetrycznego umożliwiającego precyzyjne dozowanie. Następnie

wprowadzono do pojemnika uprzednio odtłuszczony proszek fluorescencyjny, po czym całość mieszano mieszadłem kotwicznym w czasie 2 min z prędkością obrotową 450 obr/min w temperaturze 23°C i przy wilgotności powietrza 25%, po czym kompozycję poliuretanową pozostawiono na 15 min w celu rozwoju reakcji utwardzania.

Wytworzona kompozycja poliuretanowa składa się z poliolu dostarczonego przez firmę PCC Rokita w ilości 400 g, utwardzacza dostarczonego przez firmę Arpadis w postaci poliizocyjanianu alifatycznego w ilości 100 g, mikrokulek szklanych dostarczonych przez firmę Interminglass Sp. z o.o. o gradacji od 250 µm do 630 µm w ilości 65,7 g oraz odtłuszczzonego proszku fluorescencyjnego w ilości 5,7 g.

Przykład 2

Sposób wytwarzania kompozycji poliuretanowej polegał na tym, że umieszczono w pojemniku mikrokulki szklane dostarczone przez Interminglass Sp. z o.o. o granulacji od 250 µm do 630 µm w ilości 57,5 g, po czym zalano mikrokulki szklane acetonem technicznym C₃H₆O w ilości 92 g, co odpowiadało proporcji 1:1,6. Następnie potrząsano pojemnikiem ręcznie, stosując ruchy posuwisto-zwrotne, z częstotliwością 3 Hz w czasie 90 s. Następnie suspensję pozostawiono na sicie o oczkach 250 µm pod wyciągiem na 24 h do całkowitego odparowania rozpuszczalnika. Jednocześnie proszek fluorescencyjny w ilości 5 g umieszczono w pojemniku i zalano etanolem w ilości 5 g, co odpowiadało proporcji 1:1, i pozostawiono na 30 min. Kolejno mieszaninę przelano przez zestaw przesiewowy. Następnie odtłuszczony proszek suszono w suszarce laboratoryjnej w czasie 4 h w temperaturze 60°C do pełnego odparowania etanolu. Następnie do pojemnika z poliolem dostarczonym przez firmę PCC Rokita w ilości 750 g wprowadzono utwardzacz dostarczony przez firmę Arpadis w postaci poliizocyjanianu alifatycznego w ilości 187,5 g., zachowując proporcje 4:1. Następnie uprzednio przygotowane mikrokulki szklane wprowadzono do pojemnika za pomocą dozownika grawimetrycznego umożliwiającego precyzyjne dozowanie. Następnie wprowadzono do pojemnika uprzednio odtłuszczony proszek fluorescencyjny, po

czym całość mieszano mieszadłem kotwicznym w czasie 5 min z prędkością obrotową 450 obr/min w temperaturze 23°C i przy wilgotności powietrza 25%, po czym kompozycję poliuretanową pozostawiono na 15 min w celu rozwoju reakcji utwardzania.

- 5 Wytworzona kompozycja poliuretanowa składa się z polioliu dostarczonego przez firmę PCC Rokita w ilości 750 g, utwardzacza dostarczonego przez firmę Arpadis w postaci poliizocyjanianu alifatycznego w ilości 187,5 g, mikrokulek szklanych dostarczonego przez firmę Interminglass Sp. z o.o. o gradacji od 250 μm do 630 μm w ilości 57,5 g oraz odtłuszczonego proszku fluorescencyjnego w ilości
- 10 5 g.

- Uzyskaną kompozycję poddano badaniom zużycia tribologicznego powłok metodą kulka-tarcza, ang. ball-on-disc, w ruchu obrotowym. Badania zrealizowano dla tarczy wykonanej ze stali S235. Na podstawie zrealizowanych testów eksperymentalnych uzyskano spadek średniego współczynnika tarcia - μ z 0,621
- 15 do 0,358, gdzie wartość początkowa odnosiła się do bazowego składu kompozycji producenta PCC Rokita w odniesieniu do kompozycji bez mikrokulek i proszku fluorescencyjnego. Opracowana kompozycja wzbogacona modyfikowanymi mikrokulkami szklanymi oraz odtłuszczonym proszkiem fluorescencyjnym spowodowała spadek współczynnika tarcia o 42,35%, wykazując poprawę
- 20 własności tribologicznych.

RZECZNIK PATENTOWY

Podpis
mgr Paulina Pater
Nr ew. 3571



PODPIS ZAUFANY

PAULINA
PATER

24.03.2026 10:13:02 GMT+1

Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym