

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **237204**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425183**

(51) Int.Cl.

C04B 41/48 (2006.01)

C08K 13/02 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **11.04.2018**

(54) **Środek do wykonywania powłok na bazie żywicy epoksydowej oraz jego zastosowanie**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

03.12.2018 BUP 25/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

22.03.2021 WUP 06/21

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ŁUKASZ SADOWSKI, Wałbrzych, PL

AGNIESZKA CHOWANIEC, Pichorowice, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Katarzyna Paprzycka

PL 237204 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest środek do wykonywania powłok na bazie żywicy epoksydowej znajdujący zastosowanie w przemyśle budowlanym, jako warstwa wykończeniowa posadzek przemysłowych.

Obecnie specjalistyczne środki do wykonywania powłok na bazie żywic epoksydowych sporządza się w postaci kompozycji zawierającej w swym składzie żywicę epoksydową i substancję utwardzającą. Powłoki na bazie żywic epoksydowych są układane na podkładzie cementowym jako warstwa wykończeniowa posadzek przemysłowych. Środki te mają konsystencję płynną, przy czym utwardzacz dodawany jest bezpośrednio przed nałożeniem na powierzchnię podkładu. Po ich zmieszaniu nanosi się powłokę na podkład cementowy.

Z polskiego opisu patentowego nr PL196727 (B1) znana jest niskozapachowa żywica reaktywna na bazie (met)akrylanu, utwardzana na zimno, stosowana do powlekania podłóg, składająca się z A) (met)akrylanu 50–100 wag. – %, (met)akrylanu metalu 0–5 wag. – %, (met)akrylanu etylu 0–5 wag. – %, C3-C6(met)akrylanów 0–97 wag. – %, C7(met)akrylanów 0–50 wag. – %, wyższych (met)akrylanów 3–10 wag. – %, komonomerów 0–50 wag. – %, winyloaromatów 0–30 wag. – %, estrów winylowych 0–30 wag. – %, przy czym składniki komponentu A) dają 100 wag. – %, B) 0–2 części wagowych na 1 część wagową A) rozpuszczalnego albo pęczniejącego w A) (pre)polimeru przy czym udział (met)akrylu metylu albo (met)akrylanu etylu wynosi poniżej 5 wag. – % w odniesieniu do B), C) 2 do 5 części wagowych na przynajmniej 100 części wagowych (A+B) parafiny i/lub wosku, D) składników dodawanych do polimeryzacji polimeryzowalnych składników systemu w najmniejszej ilości w odniesieniu do komponentów systemu redoks aby przerwać odpowiadający systemowi redoks przyspieszacz oraz nadtlenkowego katalizatora albo inicjatora w ilości wystarczającej aby utwardzić komponent A) oraz E) zwykłych dodatków. (Met)akrylanowe systemy cechują się szczególnie niskim zagrożeniem dla zdrowia podczas nanoszenia.

W polskim zgłoszeniu patentowym nr P406414 (A1) ujawniono sposób wytwarzania emalii epoksydowej, przydatnej do otrzymywania powłok malarskich zmniejszających opór powietrza na powierzchniach wewnętrznych, zwłaszcza w tunelu aerodynamicznym do uprawiania sportów ekstremalnych oraz w kanałach wentylacyjnych. Sposób polega na tym, że do rozpuszczalnika organicznego lub mieszaniny rozpuszczalników organicznych wprowadza się rozdrobniony napełniacz w postaci mączki kwarcowej i krystalobalitowej w proporcji 1:99 do 99:1, w ilości 20–40% wagowych w odniesieniu do rozpuszczalnika i całość uciera się najlepiej w młynie koloidalnym do rozdrobnienia poniżej 5 μm . Następnie do rozdrobnionej masy dodaje się etoksylogowany alkohol tłuszczowy lub ich mieszaninę o zawartości węgla C3-C38 i stopniu etoksylogacji od 3 do 60, w ilości ich 0,2–0,8 w odniesieniu do suchej masy wypełniacza, po czym tak przygotowany produkt wprowadza się w ilości 30–50% do mieszaniny żywic, stanowiącej niskocząsteczkową żywicę epoksydową o LE 0,480 do 0,510 mol/100 g i ciężarze cząsteczkowym < 700 oraz ester epoksydowy będący produktem reakcji niskocząsteczkowej żywicy epoksydowej z olejem rycynowym, o liczbie kwasowej < 3 mg KOH/g, następnie całość uzupełnia się znanymi środkami pomocniczymi.

Z kolejnego polskiego zgłoszenia patentowego nr P356614 (A1) znany jest środek do uszczelniania powierzchni budowlanych takich jak powierzchnie betonowe, szklane, tynkowe, metalowe, drewniane i wykonane z tworzywa sztucznego, który składa się z żywicy silikonowej o lepkości od 10 do 30 Pas w ilości 30–65 części wagowych, modyfikatorów w ilości do 10 części wagowych w postaci środków polepszających przyczepność, środków sieciujących i katalizatorów, wypełniacza w postaci krzemionek płomieniowych i naturalnych w ilości 15–25 części wagowych oraz rozpuszczalnika organicznego w ilości 25–60 części wagowych. Środek posiada płynną postać i charakteryzuje się małą lepkością wynoszącą od 0,01 do 40 Pas i gęstością od 0,5 do 1,5 g/cm³. Pozwala to na jego rozprowadzanie na uszczelnianej powierzchni za pomocą technik malarskich, pędzlem lub pistoletem rozpryskującym, umożliwiając uzyskanie powłoki o minimalnej grubości 0,02 mikrometra. Uzyskana powłoka ochronna jest elastyczna i odporna na działanie na wielu substancji chemicznych, posiada dużą odporność na starzenie. Chroni również powierzchnię przed korozją.

Znane środki do wykonywania powłok na bazie żywicy epoksydowej zawierają w swym składzie wagowo żywicę epoksydową (80%) oraz utwardzacz na bazie alifatycznych poliaminów (20%). Aby powłoka wykonana na bazie tych środków uzyskała odpowiednią przyczepność do podkładu (zazwyczaj wartość średnia oceniana metodą odrywania powinna wynosić minimum 1,5 MPa, a pojedyncze wyniki nie powinny być niższe niż 1,0 MPa), muszą zostać wykonane dwa zabiegi technologiczne. Najpierw

wymaga się obróbki podkładu poprzez piaskowanie lub śrutowanie wraz z dokładnym oczyszczeniem i odkurzeniem powierzchni. Następnie, na tak przygotowany podkład należy nanieść środek szczerpny. Należy zauważyć, że podczas wykonywania tych zabiegów technologicznych istnieje ryzyko popełnienia błędów. Ponadto są one kosztowne i czasochłonne. Dlatego w ostatnich czasach poszukuje się rozwiązań mających na celu ich zredukowanie lub wyeliminowanie.

Celem wynalazku jest opracowanie nowego składu środka do wykonywania powłok na bazie żywicy epoksydowej zawierającego w swoim składzie wypełniacz w postaci pyłu kwarcowego umożliwiającą uzyskanie wymaganej przyczepności powłoki do podłoża bez konieczności obróbki mechanicznej podkładu cementowego poprzez piaskowanie lub śrutowanie i nanoszenia środka szczerpnego.

Przeprowadzone badania wykazały, że powyższe cechy posiada środek według wynalazku.

Istotą wynalazku jest środek do wykonywania powłok na bazie żywicy epoksydowej oraz jego zastosowanie jako warstwa wykończeniowa posadzek przemysłowych.

Środek zawiera wypełniacz w postaci pyłu kwarcowego o składzie 71% SiO₂, 1% Al₂O₃, 9% CaO, 4% MgO, 14% Na₂O+K₂O i maksimum 0,1% TiO₂ w ilości 7,4–19,4%.

Środek do wykonywania powłok na bazie żywicy epoksydowej według wynalazku charakteryzuje się tym, że zawiera żywicę epoksydową na bazie bisfenolu A o masie cząsteczkowej < 700 w ilości 64,5–74,1% wagowych, wypełniacz w ilości 7,4–19,4% wagowych w postaci pyłu kwarcowego o udziale 60% wielkości ziaren o średnicy poniżej 63 μm, 25% o wielkości ziaren o średnicy od 63 do 150 μm, 7% o wielkości ziaren o średnicy od 100 do 150 μm, 6% o wielkości ziaren o średnicy od 150 do 430 μm, 2% o wielkości ziaren o średnicy od 430 do 1000 μm oraz utwardzacz na bazie alifatycznych poliaminów w ilości 16,1–18,5% wagowych.

Środek według wynalazku jest gotowy do użycia po dokładnym wymieszaniu kompozycji bisfenolu A i wypełniacza w postaci pyłu kwarcowego. Po ich zmieszaniu uzyskuje się konsystencję płynną, a utwardzacz dodawany jest bezpośrednio przed nałożeniem powłoki na powierzchnię podkładu. Wskaźnikiem dostatecznie dokładnego wymieszania ze sobą trzech składników posiadających w stanie wyjściowym różne zabarwienie, jest uzyskanie jednolitej barwy i konsystencji całej masy, wolnej od różnokolorowych smug i braku widocznych grudek.

Środek według wynalazku jest dogodny w użyciu i może być stosowany w bardzo szerokim zakresie w warunkach przemysłowych. Wynalazek może znaleźć zastosowanie do wykonywania powłok z żywic epoksydowych. Dzięki zastosowaniu opracowanej powłoki możliwe jest uzyskanie wymaganej przyczepności powłoki do podłoża bez konieczności obróbki mechanicznej podkładu cementowego poprzez piaskowanie lub śrutowanie i nanoszenia środka szczerpnego.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest bliżej w przykładach wykonania nie ograniczając jego zakresu.

Przykład 1

Otrzymano środek do wykonywania powłok, według wynalazku zawierający:

- żywicę epoksydową na bazie bisfenolu A o masie cząsteczkowej < 700 w ilości 74,1% wagowych,
- wypełniacz w postaci pyłu kwarcowego, o udziale 60% o wielkości ziaren o średnicy od 0 do 63 μm, 25% o wielkości ziaren o średnicy od 63 do 150 μm, 7% o wielkości ziaren o średnicy od 100 do 150 μm, 6% o wielkości ziaren o średnicy od 150 do 430 μm, 2% o wielkości ziaren o średnicy od 430 do 1000 μm, zawierający w swoim składzie 71,50% SiO₂, 1,25% Al₂O₃, 9% CaO, 4% MgO, 14% Na₂O+K₂O, 0,1% TiO₂ oraz 0,15% pozostałych pierwiastków, w ilości 7,4% wagowych,
- utwardzacz na bazie alifatycznych poliaminów w ilości 18,5% wagowych.

Przykład 2

Otrzymano środek do wykonywania powłok, według wynalazku zawierający:

- żywicę epoksydową na bazie bisfenolu A o masie cząsteczkowej < 700 w ilości 68,9% wagowych,
- wypełniacz w postaci pyłu kwarcowego o udziale 60% o wielkości ziaren o średnicy od 0 do 63 μm, 25% o wielkości ziaren o średnicy od 63 do 150 μm, 7% o wielkości ziaren o średnicy od 100 do 150 μm, 6% o wielkości ziaren o średnicy od 150 do 430 μm, 2% o wielkości ziaren o średnicy od 430 do 1000 μm, zawierający w swoim składzie 71,50% SiO₂, 1,25% Al₂O₃, 9% CaO, 4% MgO, 14% Na₂O+K₂O, 0,1% TiO₂ oraz 0,15% pozostałych pierwiastków, w ilości 13,8% wagowych,
- utwardzacz na bazie alifatycznych poliaminów w ilości 17,3% wagowych.

Przykład 3

Otrzymano środek do wykonywania powłok, według wynalazku zawierający:

- żywicę epoksydową na bazie bisfenolu A o masie cząsteczkowej < 700 w ilości 64,5% wagowych,
- wypełniacz w postaci pyłu kwarcowego o udziale 60% o wielkości ziaren o średnicy od 0 do 63 μm , 25% o wielkości ziaren o średnicy od 63 do 150 μm , 7% o wielkości ziaren o średnicy od 100 do 150 μm , 6% o wielkości ziaren o średnicy od 150 do 430 μm , 2% o wielkości ziaren o średnicy od 430 do 1000 μm , zawierający w swoim składzie 71,50% SiO_2 , 1,25% Al_2O_3 , 9% CaO , 4% MgO , 14% $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$, 0,1% TiO_2 oraz 0,15% pozostałych pierwiastków w ilości 19,4% wagowych,
- utwardzacz na bazie alifatycznych poliaminów w ilości 16,1% wagowych.

Przykład 4

Jako podłoże pod powłokę zastosowano podkład cementowy o grubości 40 mm wzmocniony włóknami polipropylenowymi wykonany z jastrychu płynnego o właściwościach samopoziomujących o wytrzymałości na ściskanie wynoszącej minimum 20 MPa, wytrzymałości na zginanie wynoszącej minimum 5 MPa oraz przypowierzchniowej wytrzymałości na rozciąganie minimum 1,5 MPa. Przed nałożeniem powłoki podkład cementowy nie został poddany obróbce mechanicznej poprzez piaskowanie lub śrutowanie i nie został naniesiony na jego powierzchnię żaden środek szpachlowy. Powierzchnię podkładu oczyszczono z zanieczyszczeń oraz zaczynu cementowego, a następnie odkurzone i uzyskano powierzchnię szorstką, suchą (wilgotność masowa minimum 4%), twardą, stabilną i bez spękań.

Po dokładnym wymieszaniu składników bisfenolu A i wypełniacz w postaci pyłu kwarcowego mieszadłem wolnoobrotowym (maksimum 300 obrotów na minutę) przez ok. 3 minuty uzyskano dla Przykładów 1, 2 i 3 jednorodną konsystencję. Po wymieszaniu materiał przelano do czystego pojemnika i ponownie gruntownie wymieszano. Temperatura komponentów bisfenolu A i wypełniacza w postaci pyłu kwarcowego podczas mieszania wynosiła $20\pm 2^\circ\text{C}$. W przypadku każdego z przykładów uzyskano jednolitą barwę i konsystencję całej masy, wolną od różnokolorowych smug i braku widocznych grudek. Utwardzacz dodano bezpośrednio przed nałożeniem powłoki na powierzchnię podkładu. Powłokę na bazie żywicy epoksydowej z wypełniaczem w postaci pyłu kwarcowego według Przykładów 1, 2 i 3 ułożono jako warstwę wykończeniową na podkładzie cementowym po 28 dniach od zabetonowania. Wymieszany materiał rozłożono na powierzchni za pomocą pacy ząbkowanej i dokładnie odpowietrzono przez wałkowanie wałkiem kolczastym na krzyż. W ten sposób uzyskano powłokę o grubości od 1 do 2 mm.

Zastosowanie powłoki na bazie żywicy epoksydowej z wypełniaczem w postaci pyłu kwarcowego umożliwiło uzyskanie średniej wartości przyczepności przy odrywaniu do podkładu ocenianej metodą odrywania wynoszącej:

- 1,51 \pm 0,34 MPa dla środka z Przykładu 1,
- 1,52 \pm 0,54 MPa dla środka z Przykładu 2,
- 1,50 \pm 0,31 MPa dla środka z Przykładu 3.

Dla porównania, w przypadku wykonania powłoki z wykorzystaniem znanego środka do wykonywania powłok na bazie żywicy epoksydowej zawierającego w swym składzie wagowo żywicę epoksydową (80%) oraz utwardzacz na bazie alifatycznych poliaminów (20%) bez wykonania obróbki mechanicznej podkładu cementowego i bez naniesienia środka szpachlowego uzyskano średnią wartość przyczepności przy odrywaniu do podkładu ocenianą metodą odrywania wynoszącą 0,78 \pm 0,25 MPa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Środek do wykonywania powłok na bazie żywicy epoksydowej, **znamienny tym**, że zawiera żywicę epoksydową na bazie bisfenolu A o masie cząsteczkowej < 700 w ilości 64,5–74,1% wagowych, wypełniacz w ilości 7,4–19,4% wagowych w postaci pyłu kwarcowego o udziale 60% wielkości ziaren o średnicy poniżej 63 μm , 25% o wielkości ziaren o średnicy od 63 do 150 μm , 7% o wielkości ziaren o średnicy od 100 do 150 μm , 6% o wielkości ziaren o średnicy od 150 do 430 μm , 2% o wielkości ziaren o średnicy od 430 do 1000 μm oraz utwardzacz na bazie alifatycznych poliaminów w ilości 16,1–18,5% wagowych.
2. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera wypełniacz w postaci pyłu kwarcowego o składzie 71% SiO_2 , 1% Al_2O_3 , 9% CaO , 4% MgO , 14% $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ i maksimum 0,1% TiO_2 w ilości 7,4–19,4%.
3. Zastosowanie środka do wykonywania powłok na bazie żywicy epoksydowej określonego w zastrz. 1 jako warstwa wykończeniowa posadzek przemysłowych.