

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 243811 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **435371**

(22) Data zgłoszenia: **2020.09.16**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.03.21 BUP 12/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.10.16 WUP 42/2023**

(51) MKP:

C08L 63/00 (2006.01)

C04B 41/48 (2006.01)

C09D 163/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

ŁUKASZ SADOWSKI, Wałbrzych, PL

ŁUKASZ KAMPA, Tarnów Opolski, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Piotr Otręba, Wrocław, PL

(54) Tytuł:

Środek gruntujący do wykonywania posadzek epoksydowych oraz sposób jego otrzymywania

PL 243811 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest środek gruntujący do wykonywania posadzek epoksydowych oraz jego otrzymywanie. Wynalazek ma zastosowanie jako warstwa gruntująca posadzek epoksydowych.

Znane są różne środki gruntujące do wykonywania posadzek epoksydowych. Środki te składają się z dwóch składników: żywicy epoksydowej oraz jej utwardzacza dodawanego w celu rozpoczęcia jej wiązania. Po ich połączeniu uzyskiwana jest płynna konsystencja, dzięki czemu można rozprowadzić ją na odpowiednio wyszlifowanym oraz wolnym od zanieczyszczeń podkładzie cementowym. Po upływie określonego czasu na równomiernie rozprowadzony na powierzchni podkładu cementowego środek gruntujący nakłada się docelową wierzchnią warstwę posadzki epoksydowej.

Znane środki gruntujące do wykonywania posadzek epoksydowych zawierają w swym składzie wagowo żywicę epoksydową na bazie bisfenolu A z epichlorohydryną (około 70%) – składnik A oraz utwardzacz (około 30%) – składnik B. Środek gruntujący jest niezbędny, aby posadzka epoksydowa uzyskała odpowiednią wytrzymałość na odrywanie (zazwyczaj minimum 1,5 MPa). Bardzo często jednak, w zależności od wymogów użytkowych, wymagana jest wyższa wytrzymałość na odrywanie. Wtedy znane środki gruntujące nie mają zastosowania.

Celem wynalazku jest opracowanie składu środka gruntującego na bazie żywicy epoksydowej o wysokiej wytrzymałości.

Nieoczekiwanie okazało się, że dodatek włókien polipropylenowych wpływa na poprawę wytrzymałości na odrywanie posadzki epoksydowej.

Istotą wynalazku jest środek gruntujący do wykonywania posadzek epoksydowych zawierający żywicę epoksydową oraz utwardzacz, który zawiera dodatek włókien polipropylenowych w ilości wagowej od 0,5 do 1% w stosunku do mieszaniny żywicy epoksydowej z utwardzaczem, przy czym średnica włókien wynosi $0,02 \text{ mm} \pm 10\%$.

Korzystnie, wytrzymałość na rozciąganie włókien polipropylenowych wynosi $360 \pm 7,5\% \text{ N/mm}^2$, gęstość liniowa wynosi $0,3 \pm 0,5 \text{ tex}$, zaś ciężar właściwy $0,91 \text{ kg/m}^3$, a moduł Younga $3,5 \text{ GPa}$ i temperatura mięknienia 120°C .

Korzystnie, żywica epoksydowa ma gęstość $1\text{--}1,2 \text{ g/cm}^3$, a lepkość zawiera się w przedziale od 400 do $600 \text{ mPa} \cdot \text{s}$.

Sposób otrzymywania środka gruntującego do wykonywania posadzek epoksydowych zawierającego żywicę epoksydową oraz utwardzacz, według wynalazku charakteryzuje się tym, że żywicę epoksydową miesza się z gotowymi, znanymi włóknami polipropylenowymi, przy czym stosuje się od 0,5 do 1% włókien w stosunku do mieszaniny żywicy z utwardzaczem, zaś średnica włókien wynosi $0,02 \text{ mm} \pm 10\%$, a następnie po uzyskaniu jednolitej masy do mieszaniny dodaje się utwardzacz.

Potwierdzono, że dodatek 0,5–1% wagowo włókien do mieszaniny żywicy z utwardzaczem poprawia właściwości.

Po odmierzaniu poszczególnych składników miesza się składnik A – żywica z włóknami polipropylenowymi, a później dodaje do mieszaniny składnik B – znany utwardzacz. Masę nakłada się na odpowiednio przygotowane próbki – przeszlifowane oraz wolne od drobnych zanieczyszczeń. Z wyników badania wytrzymałości na odrywanie posadzek epoksydowych zauważono tendencję spadkową w miarę wzrostu dodatku włókien. Porównując otrzymane wyniki z próbą kontrolną – bez dodatku włókien, najlepszy wynik (0,5%) powoduje przyrost przyczepności powłoki do podłoża o 18% (0,6 MPa).

Przedstawiony wynalazek do wykonywania powłok z żywicy epoksydowej poprawia przyczepność powłok do podłoża. Stosuje się grubsza warstwę w celu uzyskania równej powierzchni i zatopienia wszystkich włókien w warstwie gruntującej. Wynalazek jest prosty w użyciu (nie wymaga specjalistycznego sprzętu) i może być stosowany w szerokim zakresie m.in. w obiektach przemysłowych. Zastosowanie środka gruntującego z dodatkiem włókien polipropylenowych umożliwia uzyskanie średniej wartości wytrzymałości na odrywanie posadzki epoksydowej minimum 3,5 MPa i pojedynczych wyników nie niższych niż 1,5 MPa.

Wynalazek przedstawiono w przykładach wykonania.

Przykład 1

Skład środka gruntującego:

Skład 1:

– składnik A + B – 99,5% (wagowo) – dwuskładnikowa żywica epoksydowa, gruntująca, otrzymanej w reakcji bisfenolu A z epichlorohydryną (średnia masa cząsteczkowa ≤ 700) – składnik A, która

powstała po połączeniu składnika A i B (utwardzacza) w proporcji 100 : 40. Podczas badania użyto 100 gram składnika A oraz 40 gram składnika B,

– 0,5% (wagowo) – włókna polipropylenowe. Podczas badania użyto ich 0,7 grama. Stosuje się gotowe włókna zawierające w swoim składzie m.in. węgiel, tlen oraz potas, a średnica włókien wynosi $0,02 \pm 10\%$ mm, wytrzymałość na rozciąganie $360 \pm 7,5\%$ N/mm², gęstość liniowa $0,3 \pm 0,5$ tex, ciężar właściwy $0,91 \text{ kg/m}^3$, moduł Younga 3,5 GPa oraz temperatura mięknięcia 120°C.

Użyto utwardzacza na bazie alifatycznych amin.

Wykonano również warstwę nawierzchniową żywicy epoksydowej, otrzymaną w reakcji bisfenolu A z epichlorohydryną (średnia masa cząsteczkowa ≤ 700), składającą się ze składnika A i B (utwardzacza) w proporcji 100 : 50 (tego samego producenta).

Odnotowano przyrost przyczepności powłoki z włóknami do podłoża o 18% (0,6 MPa).

Skład 2

– 99% (wagowo) – żywica epoksydowa, gruntująca, otrzymana w reakcji bisfenolu A z epichlorohydryną (średnia masa cząsteczkowa ≤ 700), składająca się ze składnika A i B (utwardzacza) w proporcji 100 : 40. Podczas badania użyto 100 gram składnika A oraz 40 gram składnika B,

– 1% (wagowo) – włókna polipropylenowe. Podczas badania użyto ich 1,4 grama. Stosuje się gotowe włókna zawierające w swoim składzie m.in. węgiel, tlen oraz potas, a średnica włókien wynosi $0,02 \pm 10\%$ mm, wytrzymałość na rozciąganie $360 \pm 7,5\%$ N/mm², gęstość liniowa $0,3 \pm 0,5$ tex, ciężar właściwy $0,91 \text{ kg/m}^3$, moduł Younga 3,5 GPa oraz temperatura mięknięcia 120°C.

Wykonano również warstwę nawierzchniową żywicy epoksydowej, otrzymaną w reakcji bisfenolu A z epichlorohydryną (średnia masa cząsteczkowa ≤ 700), składającą się ze składnika A i B (utwardzacza) w proporcji 100 : 50 (tego samego producenta).

W celach kontrolnych wykonano taką samą próbkę bez dodatku włókien.

Badaną powłokę wykonano na podkładach z zaprawy cementowej o wymiarach 150 x 150 x 40 mm. Proporcje składników to 1 : 3 : 0,5 (cement : kruszywo : woda) o wskaźniku woda/spoiwo 0,5. Wykonano je w drewnianych szalunkach oraz pozostawiono je na 28 dni do pełnego utwardzenia. Przed przystąpieniem do badania przeszlifowano ich powierzchnię tarczą diamentową do betonu, po czym powierzchnię wyczyszczono pędzlem z miękkim włosiem oraz przemyto acetonem, w celu pozbycia się wszelkich zanieczyszczeń mogących wpłynąć na pogorszenie przyczepności żywicy do podłoża, a tym samym sfalszowania wyniku.

Przygotowanie żywicy rozpoczęto od dokładnego odmierzenia wszystkich składników. Składnik A wymieszano z włóknami metalowym prętem przez około 2 minuty. Po tym czasie dodano składnik B i po dokładnym wymieszaniu składników (2 minuty) rozpoczęto nakładanie jej na próbkę. Uzyskano warstwę o grubości około 2 mm, przy czym starano się jak najbardziej wyrównać powierzchnię, tak aby pojedyncze włókna nie odstawały. Po upływie kilku godzin przystąpiono do nakładania warstwy nawierzchniowej, zgodnie z zaleceniami producenta. Badanie przeprowadzono w temperaturze pokojowej. Po upływie minimum 10 dni przygotowano próbki (przeszlifowano i przemyto acetonem) i przystąpiono do odrywania. Na każdym podkładzie wykonano 4 badania.

Dzięki dodatkowi włókien polipropylenowych do warstwy gruntującej uzyskano średnie wyniki przyczepności: dla Składu 1 – 3,93 MPa ($\sigma = 0,58 \text{ MPa}$) i Składu 2 – 3,70 MPa ($\sigma = 0,56 \text{ MPa}$). Dla porównania, w próbce kontrolnej uzyskano wartość 3,33 MPa ($\sigma = 0,51 \text{ MPa}$). Z wyników jednoznacznie wynika, że dodatek małej ilości włókna (0,5%) znacząco wpłynął na polepszenie wyniku (0,6 MPa – 18%).

Zastrzeżenia patentowe

1. Środek gruntujący do wykonywania posadzek epoksydowych zawierający żywicę epoksydową oraz utwardzacza, **znamienny tym**, że zawiera dodatek włókien polipropylenowych w ilości wagowej od 0,5 do 1% w stosunku do mieszaniny żywicy epoksydowej z utwardzaczem, przy czym średnica włókien wynosi $0,02 \text{ mm} \pm 10\%$.
2. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wytrzymałość na rozciąganie włókien polipropylenowych wynosi $360 \pm 7,5\%$ N/mm², gęstość liniowa wynosi $0,3 \pm 0,5$ tex, zaś ciężar właściwy $0,91 \text{ kg/m}^3$, a moduł Younga 3,5 GPa i temperatura mięknięcia 120°C.
3. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że żywica epoksydowa ma gęstość 1–1,2 g/cm³, a lepkość zawiera się w przedziale od 400 do 600 mPa * s.

4. Sposób otrzymywania środka gruntującego do wykonywania posadzek epoksydowych zawierającego żywicę epoksydową oraz utwardzacz, **znamienny tym**, że żywicę epoksydową miesza się z włóknami polipropylenowymi, przy czym stosuje się od 0,5 do 1% włókien w stosunku do mieszaniny żywicy z utwardzaczem, zaś średnica włókien wynosi $0,02 \text{ mm} \pm 10\%$, a następnie po uzyskaniu jednolitej masy do mieszaniny dodaje się utwardzacz.