

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 244166 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **439595**

(22) Data zgłoszenia: **2021.11.22**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.05.29 BUP 22/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.12.11 WUP 50/2023**

(51) MKP:

C04B 28/12 (2006.01)

C04B 28/04 (2006.01)

C04B 14/04 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

MARLENA RUDNER, Raszowa, PL

ŁUKASZ SADOWSKI, Wałbrzych, PL

ADRIAN CHAJEC, Wrocław, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Piotr Otręba, Wrocław, PL

(54) Tytuł:

Zaprawa tynkarska

PL 244166 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest cementowo-wapienna zaprawa tynkarska o podwyższonych właściwościach wytrzymałościowych, adhezyjnych oraz absorpcyjnych, przeznaczona do wytwarzania wypraw tynkarskich wewnętrznych jak i zewnętrznych na typowych podłożach budowlanych.

Znany jest z polskiego opisu patentowego PL 167484 sposób otrzymywania zaprawy krzemoorganicznej, zwłaszcza do wypraw tynkarskich, który polega na tym, że spoiwo krzemoorganiczne zawierające żywicę metylosilikonową o masie cząsteczkowej większej niż 1000 g/mol i zawartości grup metyloowych wyrażonej stosunkiem molowym CH₃/Si od 1,0 do 1,2 oraz małą cząsteczkową żywicę metylosilikonową i/lub alkilo/fenilo/silikonową i/lub alkoksylany i/lub polialkoksylany, utwardza się wapnem hydratyzowanym lub związkami cyno-, cynko- lub tytanoorganicznymi lub ich kompozycjami i/lub związkami krzemoorganicznymi dodanymi w ilości do 3% wagowych w stosunku do spoiwa krzemoorganicznego.

Z polskiego opisu patentowego PL 160072 znana jest zaprawa tynkarska, która charakteryzuje się tym, że na 100 części wagowych mączki anhydrytowej i 50 do 300 części wagowych wypełniacza mineralnego zawiera 1 do 10 części wagowych cementu portlandzkiego lub klinkieru portlandzkiego, 0,5 do 5 części wagowych siarczanu potasu i/lub siarczanu sodu i/lub alunu glinowo-potasowego, 2 do 10 części wagowych wodorotlenku wapnia i/lub węglanu wapnia, 0,2 do 2 części wagowych eterów celulozy i/lub poliakryloamidu i/lub pochodnych skrobi.

Z polskiego zgłoszenia wynalazku P.378086 znana jest natomiast zaprawa tynkarska, która składa się ze spoiwa, wypełniacza i dodatków modyfikujących właściwości, przy czym w charakterze spoiwa zawiera popioły fluidalne w ilości 3–30% wagowych w stosunku do masy zaprawy, występujące samodzielnie lub w kompozycji z cementem i/lub wapnem.

Z polskiego opisu patentowego PL 214638 znana jest masa tynkarska polikrzemianowo-silikonowa, która jako środek wiążący ma dyspersję styrenowo-akrylową w ilości 3–10% wag., żywicę silikonową wykazującą reaktywność chemiczną w ilości 3–10% i krzemionkę koloidalną w ilości 1–5%.

Z polskiego opisu patentowego PL 233293 znana jest zaprawa tynkarska, która składa się ze zmodyfikowanego cementu romańskiego w ilości 30 do 80% wagowych, wypełniaczy mineralnych o wielkości ziaren mniejszych niż 3 mm w ilości 40 do 63% wagowych, mączki węglanowej w ilości do 5% wagowych, perlitu w ilości do 1,5% wagowych, dodatków modyfikujących w ilości do 2% wagowych. Zaprawa tynkarska zawiera także mielony węglan wapnia ze złoża karbońskiego w ilości od 6% do 14% wagowych, suszone kruszywo kwarcowe w ilości od 55% do 60% wagowych, cement w ilości od 7,35% do 9,52% wagowych, dolomitowe wapno hydratyzowane w ilości od 2,5% do 4,5% wagowych, pył lotny w ilości od 2,15% do 4,55% wagowych, drobnodziarnisty węglan wapnia ze złoża karbońskiego w ilości od 12% do 15% wagowych, drobnodziarnisty gips w ilości od 2% do 4% wagowych, perlit w ilości od 0,312% do 0,384% wagowych, metyloceluloza o wyższej lepkości w ilości od 0,003% do 0,008% wagowych, metyloceluloza o niższej lepkości w ilości od 0,003% do 0,008% wagowych, środek napowietrzający w ilości od 0,001% do 0,003% wagowych, środek odpieniający w ilości od 0,001% do 0,003% wagowych, kwas winowy w postaci (2R,3R)-2,3-dihydroksybutano-1,4-dioowego kwasu w ilości od 0,2% do 0,5% wagowych oraz trójpolifosforan sodu w ilości od 0,001% do 0,003% wagowych.

Celem wynalazku jest dobranie do zaprawy cementowo-wapiennej o typowym składzie modyfikującego jej właściwości dodatku, który pozwoli na zwiększenie jej wytrzymałości na ściskanie, zginanie i odrywanie, a także obniży współczynnik absorpcji wody w zaprawie, ulepszając zespolenie jej z elementem murowym.

Zaprawa tynkarska, w skład której wchodzi zaprawa cementowo-wapienna o typowej zawartości cementu, wapna hydratyzowanego oraz kruszywa, a także modyfikujący właściwości wytrzymałościowe oraz współczynnik absorpcji wody zaprawy cementowo-wapiennej dodatek, **według wynalazku charakteryzuje się tym**, iż dodatek stanowi mączka granitowa o średnicy cząstek równej $0,08 \pm 0,06$ mm, przy czym w składzie suchej mieszaniny zaprawa cementowo-wapienna stanowi 90,90% wag., a mączka granitowa 9,10% wag.

W wyniku prowadzonych badań nieoczekiwanie okazało się, iż dodanie mączki granitowej w ilości oraz o gradacji określonej w istocie według wynalazku do tynkarskiej zaprawy cementowo-wapiennej zauważalnie podnosi wytrzymałość na ściskanie, zginanie i odrywanie, a także obniża współczynnik absorpcji w stosunku do typowej, niemodyfikowanej dodatkami, tynkarskiej zaprawy cementowo-wapiennej.

Przykład 1

- składnik A – zaprawa cementowo-wapienna o gęstości nasypowej $1,106 \text{ g/cm}^3$ w ilości 90,90% wagowych. W skład składnika A wchodzi:
 - wapno hydratyzowane/wodorotlenek wapnia o gęstości objętościowej $2,4 \text{ g/cm}^3$ – w ilości 16% wag.,
 - cement portlandzki CEM I 32,5 R o gęstości objętościowej $3,2 \text{ g/cm}^3$ – w ilości 10,67% wag.,
 - piasek kwarcowy o uziarnieniu 0–2 mm i o gęstości objętościowej $2,2 \text{ g/cm}^3$ – w ilości 73,33% wag.
- składnik B – wypełniacz w postaci mączki granitowej korzystnie o gęstości nasypowej $1,106 \text{ g/cm}^3$ i o średnicy cząstek równej $0,08 \pm 0,06 \text{ mm}$ w ilości 9,10% wag.

Zaprawę do postaci gotowej do użycia przygotowuje się w ten sposób, iż przy użyciu mieszadła obrotowego dokładnie miesza się składniki A i B. Następnie do mieszaniny tych dwóch składników A i B dodaje się wodę wodociągową w ilości 20% wag. suchych składników A i B. Składniki A i B wraz z wodą dalej miesza, aż do uzyskania jednorodnej konsystencji. Temperatura komponentów A, B podczas mieszania wynosiła $21 \pm 2^\circ\text{C}$.

Zaprawę badano w postaci dwóch rodzajów próbek. Wartości wytrzymałości na ściskanie, zginanie oraz właściwości absorpcyjne badano na próbkach prostopadłościennych o wymiarach $40 \times 40 \times 160 \text{ mm}$. Wartości wytrzymałości na odrywanie testowano na podkładach z cegły silikatowej oraz pustaka ceramicznego. Przed przystąpieniem do badań formy zostały pokryte środkiem antyadhezyjnym, a podkłady oczyszczone oraz zwilżone wodą (w celu pozbycia się wszelkich zanieczyszczeń mogących mieć wpływ na pogorszenie przyczepności zaprawy do podłoża, a tym samym sfalszowanie wyniku). Przygotowanie zaprawy rozpoczęto od dokładnego odmierzenia składników za pomocą wagi laboratoryjnej oraz kolby z podziałką. Składniki A i B mieszano mieszadłem ręcznym obrotowym przez około 1,5 min. Następnie dodano wodę i po dokładnym wymieszaniu składników (3 min) rozpoczęto wykładanie uzyskanej mieszanki do form oraz na przygotowane podkłady. Na podkładach uzyskano warstwę o grubości $10 \pm 5 \text{ mm}$, przy czym górna powierzchnia została wyrównana oraz zatarta plastikową pacą. Tak przygotowane próbki dojrzewały w wilgotnych warunkach przez 28 dni. Po tym czasie uzyskano wartości wytrzymałości na ściskanie (dla 6 pomiarów każdej serii) oraz rozciąganie (dla 3 pomiarów każdej serii). Na podkładach w postaci cegły silikatowej oraz pustaków ceramicznych wykonano 3 badania odrywania warstwy przypowierzchniowej po 28 dniach od ułożenia zaprawy. Ponadto, przeprowadzono badania właściwości absorpcyjnych, w których użyto próbek dojrzewających 28 dni. Przed przystąpieniem do testów próbki o wymiarach $40 \times 40 \times 160 \text{ mm}$ zostały przełamane na pół, uzyskując tym samym dwie próbki o wymiarach $40 \times 40 \times 80 \text{ mm}$. Ich powierzchnie boczne zabezpieczono płynną powłoką wodoszczelną. Następnie zostały wysuszone do stałej masy w temperaturze $60^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$. Po takich przygotowaniach próbki umieszczono w kuwecie z wodą i ważono po określonym czasie.

Dla powyższych próbek uzyskano:

- średnią wytrzymałość na ściskanie $35,75 \text{ MPa}$, w próbce kontrolnej bez dodatku mączki granitowej uzyskano wartość $19,4 \text{ MPa}$;
- średnią wytrzymałość na zginanie $8,75 \text{ MPa}$, w próbce kontrolnej bez dodatku mączki granitowej uzyskano wartość $3,75 \text{ MPa}$;
- średnią wytrzymałość przyczepności do cegły silikatowej $0,325 \text{ MPa}$, w próbce kontrolnej bez dodatku mączki granitowej uzyskano wartość $0,195 \text{ MPa}$;
- średnią wytrzymałość przyczepności do pustaka ceramicznego $0,345 \text{ MPa}$, w próbce kontrolnej bez dodatku mączki granitowej uzyskano wartość $0,3 \text{ MPa}$; oraz
- współczynnik absorpcji wody „c” $0,560 [-]$, w próbce kontrolnej bez dodatku mączki granitowej uzyskano wartość $0,640 [-]$.

Zastrzeżenie patentowe

1. Zaprawa tynkarska, w skład której wchodzi zaprawa cementowo-wapienna a także modyfikujący właściwości wytrzymałościowe oraz współczynnik absorpcji wody zaprawy cementowo-wapiennej dodatek, **znamienna tym**, że dodatek stanowi mączka granitowa o średnicy cząstek równej $0,08 \pm 0,06 \text{ mm}$, przy czym w składzie suchej mieszaniny zaprawa cementowo-wapienna stanowi 90,90% wag. a mączka granitowa 9,10% wag.