

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 244165 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **439592**

(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 28/04 (2006.01)

C04B 22/08 (2006.01)

C04B 111/27 (2006.01)

C04B 111/60 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

NATALIA SZEMIOT, Złotoryja, PL

ŁUKASZ SADOWSKI, Wałbrzych, PL

(54) Tytuł:

Zaprawa cementowa o niskim podciąganiu kapilarnym

PL 244165 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zaprawa cementowa o niskim podciąganiu kapilarnym przeznaczona do wykonywania posadzek.

Znana jest z polskiego zgłoszenia patentowego P.304210 zaprawa cementowa przewodząca prąd elektryczny, która składa się z: 10 do 40% wagowych cementu, 0,5 do 80% wagowych węgla krzemowego, 0,5 do 20% wagowych grafitu, do 20% wagowych wypełniacza włóknistego nieprzewodzącego bądź przewodzącego, 0,1 do 10% wagowych wolnej krzemionki, 0,2 do 3% wagowych plastyfikatora, do 5% wagowych środka retencyjnego, do 15% wagowych barwnika, 0,5 do 80% wagowych wypełniacza mineralnego oraz wody w ilości niezbędnej do uzyskania zaczynu cementowego.

Z polskiego opisu patentowego nr PL 146757 znany jest sposób wytwarzania zaprawy, zwłaszcza do wykonywania podkładów podłogowych, w którym jako materiał wiążący stosuje się kompozycję spoiwa gipsowego w ilości 600 do 900 części wagowych i cementu portlandzkiego lub jego odmiany w ilości 100 do 400 części wagowych, jako wypełniacz stosuje się piasek w ilości 600 do 2000 części wagowych i ewentualnie pył lub mączkę mineralną korzystnie wapienną w ilości do 800 części wagowych, jako upłynniacz stosuje się żywicę melaminowo-formaldehydową w ilości 10 do 70 części wagowych i wodę zarobową w ilości 400 do 800 części wagowych. Do zaprawy dodaje się również jeden lub kilka cukrów, korzystnie melasy w ilości 1 do 10 części wagowych oraz mocznik w ilości 1 do 15 części wagowych.

Z polskiego opisu patentowego PL 149598 znana jest samopoziomująca masa posadzkowa zawierająca mielony klinkier portlandzki w ilości 24 do 32% wagowych, cement glinowy w ilości 0,8 do 2,4% wagowych, mączkę anhydrytową w ilości 4 do 8% wagowych, piasek w ilości 32 do 40% wagowych, mielony kamień wapienny w ilości 6 do 8% wagowych, gips budowlany w ilości do 1,2% wagowych, lignosulfonian wapniowy w ilości 0,16 do 4% wagowych oraz wodę w ilości 20 do 21,6% wagowych. Zamiast pyłu wapiennego stosuje się również mielony granulowany żużel wielkopiecowy lub żużel pomiedziowy w ilości 6 do 8% wagowych.

Z polskiego opisu patentowego PL 171079 znany jest sposób otrzymywania samorozlewnej zaprawy cementowej do wykonywania monolitycznych podkładów podłogowych i posadzek, polegający na wymieszaniu kompozycji materiałów wiążących, wypełniacza w postaci piasku kwarcowego i kompozycji modyfikatorów z wodą zarobową. W sposobie jako kompozycję materiałów wiążących stosuje się mieszaninę cementu portlandzkiego w ilości 56 do 68 części wagowych, klinkieru samorozpadowego DK zawierającego od 15,5 do 26,5% wagowych siedmioglinianu dwunastowapniowego w ilości 5 do 15 części wagowych, gipsu dwuwodnego w ilości 5 do 9 części wagowych i popiołu lotnego w ilości 10 do 30 części wagowych, jako wypełniacz stosuje się piasek kwarcowy w ilości 80 do 120 części wagowych. Jako kompozycję modyfikatorów stosuje się, w stosunku do masy kompozycji materiałów wiążących, mieszaninę lignosulfonianu wapniowego w ilości 0 do 0,4%, urotropiny w ilości 2 do 8%, upłynniacza korzystnie na bazie sulfonowanej melaminy i naftalenu w ilości 0,5 do 4,5%, modyfikowanej krzemionki w ilości 0,1 do 0,3% oraz eteru celulozowego w ilości 0,1 do 0,2% po czym całość łączy się z wodą zarobową w ilości 30 do 50 części wagowych.

W celu obniżenia podciągania kapilarnego najczęściej wykonuje się różnego rodzaju izolacje oraz stosuje się gotowe zaprawy cementowe. Wykonywanie izolacji jest czasochłonne i kosztowne oraz obciążone ryzykiem wadliwego wykonania. Z uwagi na występowanie ryzyka nieszczelności izolacji poszukuje się rozwiązań mających na celu jej zredukowanie lub wyeliminowanie – zazwyczaj stosuje się odpowiednio dobraną zaprawę o niskim podciąganiu kapilarnym.

Znane z literatury naukowej i fachowej oraz opisów patentowych zaprawy cementowe o niskim podciąganiu kapilarnym sporządza się w postaci kompozycji zawierającej w swoim składzie cement, piasek kwarcowy oraz zazwyczaj, ale niekoniecznie, różnego rodzaju dodatki i domieszki. Znane zaprawy cementowe o niskim podciąganiu kapilarnym modyfikuje się przykładowo poprzez użycie kruszywa z recyklingu, użycie gotowych zapraw cementowych mających w swoim składzie już dobre dodatki, które mają zapobiegać nie tylko podciąganiu kapilarnemu, ale również innym problemom.

Celem wynalazku jest opracowanie składu zaprawy cementowej o niskim podciąganiu kapilarnym.

Przeprowadzone próby wykazały, że powyższe cechy posiada zaprawa według wynalazku, w której skład wchodzi wymieszane ze sobą: cement portlandzki CEM I 42,5R w ilości 0,5 cz. wag., woda w ilości 0,34 cz. wag., suszony piasek kwarcowy, granitowy lub bazaltowy w ilości 2,14 cz. wag. oraz szkło wodne sodowe w ilości 0,005 cz. wag.

Zaprawa cementowa według wynalazku charakteryzuje się niskim podciąganiem kapilarnym. Wynalazek jest dogodny w użyciu i może być stosowany do wykonania posadzek o niskim podciąganiu

kapilarnym oraz jako rozwiązanie problemu nadmiernego zawilgocenia ścian murowanych. Główną korzyścią wynikającą z zastosowania szkła wodnego jest znaczące obniżenie wskaźnika podciągania kapilarnego zaprawy. Szkło wodne dodawane jest do zaprawy cementowej w bardzo małych ilościach, dzięki temu koszty związane z jego użyciem są niewielkie. Jest to środek nietoksyczny, nie jest niebezpieczny oraz jest przyjazny środowisku naturalnemu. Ponadto, szkło wodne nie wchodzi łatwo w reakcję z innymi związkami, co oznacza, że jest dość stabilne. Na potrzeby wynalazku zastosowanie znajduje szkło wodne sodowe, w które wchodzi $\text{Na}_2\text{O} + \text{SiO}_2$ w ilości od 30% wag. do 40% wag. oraz reszta woda.

Przedmiot wynalazku został bliżej objaśniony w oparciu o rysunek, na którym fig. 1 przedstawia krzywą uziarnienia piasku kwarcowego, fig. 2 krzywą uziarnienia piasku granitowego, a fig. 3 krzywą uziarnienia piasku bazaltowego.

Przykład 1

Składnik A – cement portlandzki CEM I 42,5R w ilości 0,5 kg,
Składnik B – woda w ilości 0,34 kg.
Składnik C – piasek suszony kwarcowy o frakcji 0–2 mm i o gęstości objętościowej 2,62 w ilości 2,14 kg,
Składnik D – szkło wodne sodowe w ilości 0,005 kg.
Skład szkła wodnego: $\text{Na}_2\text{O} + \text{SiO}_2$ w ilości wagowej 30%, reszta woda.

Przykład 2

Składnik A – cement portlandzki CEM I 42,5R w ilości 0,5 kg,
Składnik B – woda w ilości 0,34 kg.
Składnik C – piasek suszony granitowy o frakcji 0–2 mm i o gęstości objętościowej 2,60 w ilości 2,14 kg,
Składnik D – szkło wodne sodowe w ilości 0,005 kg.
Skład szkła wodnego: $\text{Na}_2\text{O} + \text{SiO}_2$ w ilości wagowej 30%, reszta woda

Przykład 3

Składnik A – cement portlandzki CEM I 42,5R w ilości 0,5 kg,
Składnik B – woda w ilości 0,34 kg,
Składnik C – piasek suszony bazaltowy o frakcji 0–2 i gęstości objętościowej 3,07 w ilości 2,14 kg,
Składnik D – szkło wodne sodowe w ilości 0,005 kg.
Skład szkła wodnego: $\text{Na}_2\text{O} + \text{SiO}_2$ w ilości wagowej 40%, reszta woda.

W celu wytworzenia zaprawy według powyższych składów, składniki A, B, C i D miesza się mieszadłem stalowym do zapraw aż do uzyskania jednorodnej konsystencji. Celem sprawdzenia właściwości kapilarnych przedmiotowej zaprawy wymieszaną do jednorodnej konsystencji mieszanek cementową przeniesiono do form o wymiarach 40x40x160 [mm]. Po 24 godzinach wytworzone belki zostały rozformowane i przeniesione w suche miejsce o temperaturze pomieszczenia $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Po 28 dniach dojrzewania belki zostały poddane badaniu podciągania kapilarnego.

Zastosowanie zaprawy cementowej z użyciem szkła wodnego umożliwiło uzyskanie niskiego wskaźnika podciągania kapilarnego. Dla przykładu 1 podciąganie kapilarne zaprawy cementowej wyniosło – 37 mm, dla przykładu 2 – 37 mm oraz dla przykładu 3 – 39 mm.

Dla porównania, w przypadku wykonania zaprawy cementowej bez wykorzystania szkła wodnego podciąganie kapilarne zaprawy cementowej z użyciem piasku kwarcowego wynosiło 95 mm, podciąganie kapilarne zaprawy cementowej z użyciem piasku granitowego wynosiło 94 mm, natomiast podciąganie kapilarne zaprawy cementowej z użyciem piasku bazaltowego wynosiło 97 mm

Zastrzeżenia patentowe

1. Zaprawa cementowa o niskim podciąganiu kapilarnym mająca w swoim składzie cement portlandzki CEM I 42,5R oraz suszony piasek, **znamienna tym**, że składa się z cementu portlandzkiego CEM I 42,5R w ilości 0,5 cz. wag., wody w ilości 0,34 cz. wag., suszonego piasku w ilości 2,14 cz. wag. oraz szkła wodnego sodowego w ilości 0,005 cz. wag.
2. Zaprawa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że suszony piasek stanowi piasek kwarcowy.
3. Zaprawa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że suszony piasek stanowi piasek granitowy.
4. Zaprawa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że suszony piasek stanowi piasek bazaltowy.

Rysunki

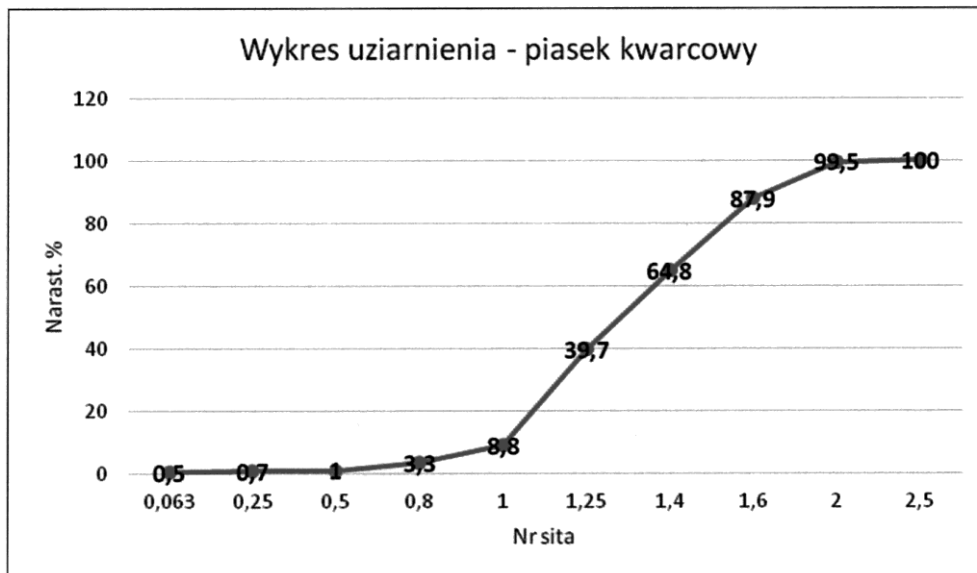


Fig. 1

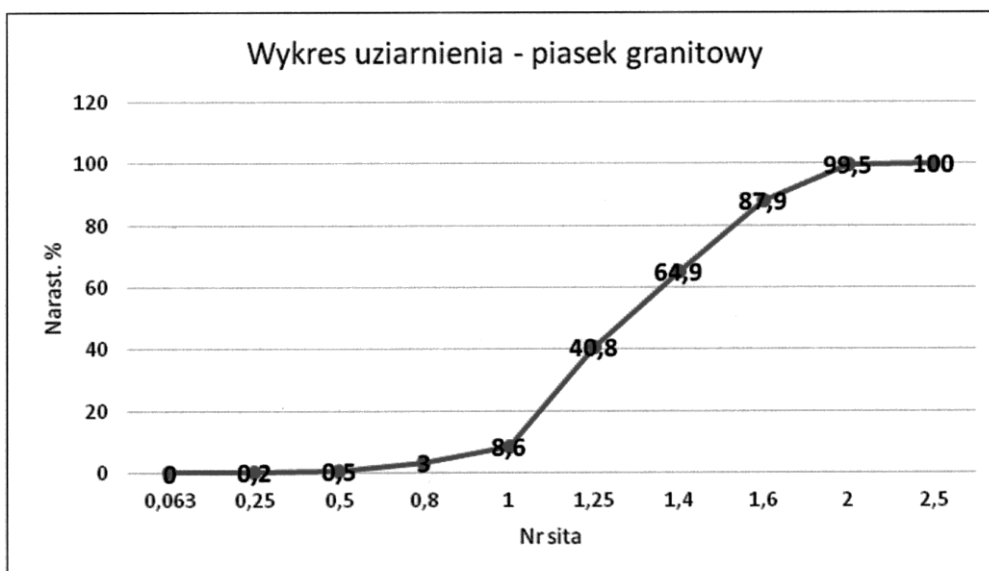


Fig. 2

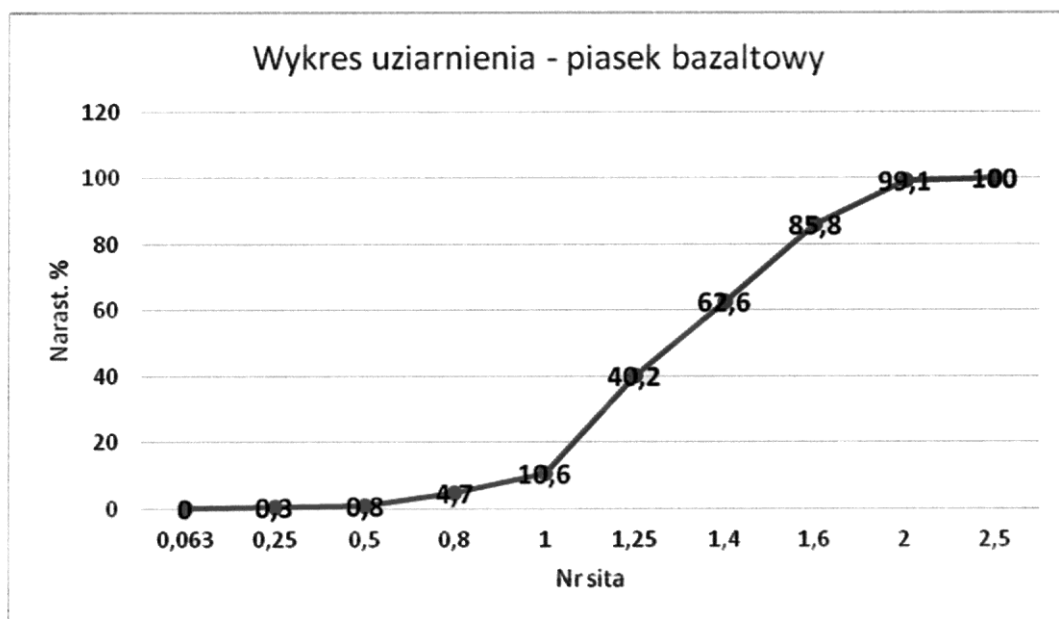


Fig. 3