

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

96236

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.08.75 (P. 182727)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.08.76

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1980

Int. Cl.⁸ C04B 25/02
C08L 61/00

MKP C04b 25/02

Twórcy wynalazku: Andrzej Bukowski, Danuta Ryduchowska

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
P. 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11

Sposób wytwarzania zapraw i betonów żywicznych

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania zapraw i betonów żywicznych stosowanych jako materiał izolacyjny i konstrukcyjny.

Zaprawy i betony żywiczne znajdują coraz szersze zastosowanie w budownictwie, przede wszystkim ze względu na ich zalety, takie jak szybki przyrost wytrzymałości w czasie, osiągane wysokie wytrzymałości mechaniczne, dużą termoodporność oraz odporność na różne środowiska agresywne.

Zaprawy i betony żywiczne powstają w wyniku utwardzania żywicy syntetycznej zmieszanej z wypełniaczem nieorganicznym lub organicznym oraz ewentualnie z plastyfikatorem, rozcieńczalnikiem i pigmentami. Jako wypełniacze zapraw i betonów żywicznych stosowane są powszechnie znane wypełniacze do betonów cementowych, takie jak kruszywo mineralne na przykład piasek o różnym uziarnieniu, popiół lotny z węgla brunatnego, mączki porcelitowe, gips, cement i inne. Jako lepiszcze w zaprawach i betonach żywicznych stosuje się zwykle żywice syntetyczne poliestrowe, epoksydowe, fenolowe, furanowe i inne.

Na przykład według opisu patentowego nr 59756 jako lepiszcze stosuje się żywicę mocznikową, według opisu patentowego nr 64413 żywicę furanową lub alkohol furfurylowy z asfaltem. Z opisu patentowego ZSRR nr 294814 znany jest sposób wytwarzania mieszanki żywicznej do wykonywania pokryw podłogowych, a głównymi składnikami mieszanki są manomer furfurylowo-acetonowy modyfikowany cyklopentadienem, kwas benzosulfonowy oraz piasek kwarcowy. W opisie patentowym ZSRR nr 427910 przedstawiony jest sposób wytwarzania mieszanki żywicznej o obniżonej przepuszczalności wody w porównaniu z innymi mieszankami. Do otrzymania mieszanki żywicznej jako lepiszcze stosowano manomer furfurylowo-acetonowy, utwardzaczem był kwas benzosulfonowy, jako rozpuszczalnik stosowano furfurol. Wypełniacz piasek kwarcowy i mączkę diabazową poddano wcześniejszej obróbce powierzchniowej lateksem SKS-65GP (B).

Zaprawy i betony żywiczne według Z. Skupin: Polimerowe roztwory i plastobetony Yzd.Lit. po Stroit. Moskwa 1967, W. Sołomatow Polimerocementowe betony i plastobetony Kijów 1969, wytwarza się przez zmieszanie wypełniacza z żywicą furanową. Jest ona produktem kondensacji furfurolu i alkoholu furfurylowego

z fenolami lub ketonami albo produktem kondensacji furfurołu z acetonem, tzw. monomer FA. Do utwardzania żywic furanowych stosuje się katalizatory kwaśne, takie jak kwas benzosulfonowy, kwas siarkowy, kwas toluenosulfonowy, naftowy kontakt Pietrowa i inne.

Ponieważ w procesie utwardzania żywic syntetycznych wydzielają się produkty uboczne takie jak woda czy amoniak osłabiające strukturę lepiszcza przez tworzenie porów a tym samym powodujące obniżenie jego wytrzymałości przy wytwarzaniu zapraw i betonów żywicznych w czasie utwardzania mieszanek należy stosować odpowiednią technologię wytwarzania zapraw i betonów żywicznych. Najczęściej stosuje się obróbkę termiczną poprawiającą własności mieszanek.

W cytowanych powyżej pozycjach literaturowych lepiszczem furanowym w mieszanekach żywicznych jest monomer furfurylowo-acetonowy, produkt wytwarzany fabrycznie o stosunkowo wysokiej cenie.

Natomiast według wynalazku lepiszczem w mieszanekach żywicznych jest kopolimer butadienowo-furfurylowy, powstający przy instalacji do produkcji butadienu i stanowiący produkt uboczny a więc znacznie tańszy.

Rozwiązanie przedstawione w opisie patentowym ZSRR nr 294814 wymaga stosowania jako lepiszcza monomeru furfurylowo-acetonowego modyfikowanego cyklopentadienem. Produkt taki jest drogi a sposób jego wytwarzania skomplikowany i trudny. Do powyższego lepiszcza zalecane jest stosowanie jako wypełniacza piasku keramzytowego, a wytwarzanie tego wypełniacza jest procesem energochłonnym i skomplikowanym technologicznie.

Proponowane w opisie patentowym ZSRR nr 427910 rozwiązanie wymaga również stosowania jako lepiszcza monomeru furfurylowo-acetonowego z furfurolem jako rozpuszczalnikiem oraz wypełniaczy piasku kwarcowego i mączki diabazowej modyfikowanych lateksem SKS, 65GP (B) – proponowane rozwiązania są również kłopotliwe i nieekonomiczne.

Sposób wytwarzania zapraw i betonów żywicznych według wynalazku polega na obróbce termicznej kopolimeru butadienowo-furfurylowego z osłoną ziarnową, przy czym kopolimer butadienowo-furfurylowy dodaje się do osnowy ziarnowej łącznie z katalizatorem reakcji utwardzania w ilości 8–15 części wagowych na 92–85 części wagowych osnowy ziarnowej. Jako katalizator reakcji utwardzania stosuje się korzystnie kwas siarkowy i kwas p-toluenosulfonowy w ilości 1–5 części wagowych na 8–15 części wagowych kopolimeru butadienowo-furfurylowego. Kopolimer butadienowo-furfurylowy (KBF) zaliczany jest do grupy żywic furanowych. Powstaje on między innymi w procesie wydzielania butadienu z jego mieszaniny z butylenami. Furfurol jest związkiem pomocniczym umożliwiającym to wydzielanie.

Sposobem według wynalazku do wstępnie ogrzanego do temperatury 60–100°C wypełniacza dozuje się ogrzane do tej samej temperatury lepiszcze furanowe, wymieszane bezpośrednio przedtem z katalizatorem reakcji utwardzania. Całość miesza się i formuje elementy. Zagęszczanie mieszanki odbywa się przez wibrowanie. Uformowane i zagęszczone elementy poddaje się następnie obróbce termicznej w celu intensyfikacji narastania wytrzymałości.

Szczególną zaletą wynalazku jest fakt, że stosowany jako lepiszcze kopolimer butadienowo-furfurylowy nie musi posiadać własności zawartych w ściśle określonych wąskich granicach i może zawierać nawet szereg zanieczyszczeń.

Uzyskane sposobem według wynalazku zaprawy i betony żywiczne charakteryzują się wysoką twardością powierzchniową, niską przepuszczalnością wody i termoodpornością do około 200°C. Są chemoodporne w środowiskach kwaśnych. Charakteryzują się wytrzymałością na zginanie rzędu 20–40 kG/cm², a na ściskanie 50–150 kG/cm². Wykazują bardzo dobre właściwości reologiczne, tj. niski skurcz i praktyczną stabilność odkształceń pełzania przy poziomie naprężeń wynoszącym 30% wytrzymałości doraźnej.

Dodatkową zaletą zapraw i betonów żywicznych wytwarzanych sposobem według wynalazku jest stosunkowo niski ciężar objętościowy rzędu 1400–1600 kG/m³. Zaliczane są więc one do grupy zapraw i betonów lekkich i z tego względu mogą być stosowane jako materiał izolacyjny i konstrukcyjny. Również cenną zaletą sposobu według wynalazku z punktu widzenia ekonomicznego jest wykorzystanie dotychczasowego produktu odpadowego.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony w przykładach wykonania.

P r z y k ł a d I. Do 86 g piasku wiślanego podgrzanego do temperatury 80°C dodaje się 10 g kopolimeru butadienowo-furfurylowego (KBF) ogrzanego do temperatury 80°C wymieszanego bezpośrednio w 4 g kwasu p-toluenosulfonowego (KTS). Całość miesza się przez około 5 minut do momentu uzyskania jednolitej brunatnej barwy i konsystencji gęstoplastycznej. Następnie masę formuje się i zagęszcza w czasie 30 sek. na stole wibracyjnym Ve-Be o częstotliwości 3000 drgań/min. Dalsze twardnienie elementów przeprowadza się w temperaturze 200°C w suszarce typu SOP–4 przez 4 godziny. Uzyskane elementy wykazują wytrzymałość na zginanie $R_g = \text{kG/cm}^2$ a na ściskanie $R_c = 74 \text{ kG/cm}^2$.

Przykład II. Do 87,5 g piasku wiślanego ogrzanego do temperatury 80°C dodaje się 10 g KBF ogrzanego do temperatury 80°C i wymieszanego z 2,5 g 50% kwasu siarkowego. Zaprawę miesza się przez 5 minut do uzyskania jednolitej brunatnej barwy i konsystencji gęstoplastycznej. Uformowane i zagęszczone na stole wibracyjnym Ve-Be elementy poddaje się dalszemu utwardzaniu w temperaturze 150°C w suszarce typu SUP-4 przez 5 godzin. Uzyskane elementy wykazują wytrzymałość na zginanie $R_g = 40 \text{ kG/cm}^2$ a na ściskanie $R_c = 150 \text{ kG/cm}^2$, ciężar objętościowy $\text{Cob} = 1560 \text{ g/cm}^3$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania zapraw i betonów żywicznych na drodze obróbki termicznej osnowy ziarnowej z lepiszczem, w obecności katalizatora, z n a m i e n n y t y m, że jako lepiszcze stosuje się kopolimer butadieno-wo-furfurylowy, który dodaje się do osnowy ziarnowej razem z katalizatorem reakcji utwardzania w ilości 8–15 części wagowych na 92–85 części wagowych osnowy ziarnowej.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jako katalizatory reakcji utwardzania stosuje się korzystnie kwas siarkowy i kwas p-toluenosulfonowy w ilości 1–5 części wagowych na 8–15 części wagowych lepiszcza.