

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

64 413

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06. III. 1969 (P 132 144)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 29.II.1972

Kl. 80 b, 17/01

MKP C 04 b, 25/06

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Mazur, Janina Kluska, Bożena Kolarz

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Sposób wytwarzania betonów żywicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania betonów żywicznych z popiołów lotnych z węgla brunatnego.

W dotychczas znanych betonach żywicznych stosowanych w budownictwie do napraw i wzmocnień konstrukcji z betonów do uszczelniania tynków, złączy itp. jako dodatek do masy betonowej stosuje się żywicę syntetyczną oraz wprowadza się wypełniacze najczęściej pochodzenia węglowego lub mineralnego. Jako żywice syntetyczne stosuje się żywice aminowe, fenolowe, poliestrowe i epoksydowe.

Mimo szeregu zalet jakie cechują te betony, jak np. dobra przyczepność do podłoża, dobra wytrzymałość mechaniczna i możliwość modyfikacji szeregu własności takich jak: ciężar właściwy i czas utwardzania, betony żywiczne otrzymywane na tej drodze mają podstawową wadę — duży skurcz, zależny od warunków atmosferycznych oraz małą elastyczność.

Celem wynalazku jest sposób wytwarzania elastycznych betonów o małym skurczu, posiadających wszystkie inne dodatnie cechy żywicznych betonów.

Sposób wytwarzania betonów żywicznych według wynalazku polega na tym, że popiół lotny z węgla brunatnego, poddany homogenizacji w młynie kulowym i odsiany od zanieczyszczeń mechanicznych lub jego mieszaninę z wypełniaczem

2

mineralnym, ceramicznym albo węglowym nasycą się kwaśnym utwardzaczem żywicy furanowej, po czym do tak przygotowanego wypełniacza wprowadza się mieszaninę żywicy furanowej lub alkoholu furfurylowego z asfaltem. Ilość wypełniacza w masie wynosi 20—80% wagowych a ilość utwardzacza 3—30% wagowych w stosunku do ilości wypełniacza.

Jako żywicę furanową stosować można żywice fenolowo-furanową z fenolu i aldehydu furfurylowego, fenolowo-formaldehidofuranową z fenolu, formaldehydu i alkoholu lub aldehydu furfurylowego, furfurylową z alkoholu furfurylowego lub z aldehydu i alkoholu furfurylowego, furfurylową modyfikowaną acetonem lub formaldehydem. Po wymieszaniu całości następuje utwardzanie żywicy i uzyskuje się elastyczny beton żywiczny.

Beton żywiczny otrzymany tym sposobem posiada bardzo dobrą przyczepność do podłoża (betonu, metalu, szkła, emalii), regulowany czas utwardzania przy różnych warunkach atmosferycznych, a ponadto bardzo mały skurcz, zwiększoną elastyczność i dobrą wodoodporność.

Istotnym składnikiem betonu żywicznego jest popiół lotny z węgla brunatnego o odczynie obojętnym, kwaśnym lub lekko alkalicznym, np. z kopalni węgla brunatnego Turów. Ten produkt odpadowy zawiera duże ilości tlenu glinu, krzemionkę oraz grubsze części koksu. Dla uzyskania korzystnych cech betonów żywicznych, popiół

musi być ujednolicony przez przemienienie w młynie kulowym i przesiany przez sito 0,3 mm w celu oddzielenia od większych zanieczyszczeń mechanicznych. Brak jednorodności składowych na hałdach popiołów jest przyczyną gorszych własności uzyskiwanych z nich betonów. Jako wypełniacze stosuje się również popioły lotne innych węgla brunatnych lub mieszanki popiołów lotnych z mączką koksową, węglową, ceramiczną lub mineralną w zależności od żądanych cech użytkowych betonu żywicznego.

Wypełniacze przed użyciem muszą być zhomogenizowane w mieszarce co w praktyce łączy się z procesem wprowadzania utwardzacza. Dobre własności użytkowe uzyskuje się przy uprzednim zwilżeniu wypełniacza rozpuszczalnikiem dla żywicy i asfaltu, który nie bierze udziału w reakcji i ułatwia się w procesie utwardzania.

Utwardzacze betonów żywicznych nanosi się przeważnie na wypełniacze po ich homogenizacji. Utwardzaczami są: kwasy nieorganiczne, sulfonowe kwasy organiczne, związki rozkładające się z wydzieleniem chlorowodoru lub dwutlenku siarki lub inne związki o charakterze kwaśnym. Dodatkowo utwardzaczy rozkładających się pod wpływem temperatury takich jak urotropina, paraformaldehyd utwardza się betony żywiczne naświetlane promieniowaniem podczerwonym.

Mieszaninę asfaltu z żywicą przygotowuje się dodając do gorącej nieutwardzonej żywicy o temperaturze 70–100°C ogrzany do tej samej temperatury asfalt i energicznie miesza przez okres 30 min. Przy niektórych gatunkach żywicy furanowych, szczególnie o małej lepkości oraz przy stosowaniu alkoholu furfurylowego korzystne jest podawanie żywicy do gorącego asfaltu. Końcowa lepkość mieszaniny żywicy furfurylowych z asfaltem może być regulowana lepkością produktów wyjściowych lub przez dodanie rozpuszczalnika organicznego jakim mogą być węglowodory alifatyczne i aromatyczne oraz szereg innych.

Opisanymi powyżej metodami otrzymuje się mieszaninę żywicy z asfaltem o lepkości w granicach od 1 P do 1000 P lub w postaci półstałej. Do celu według wynalazku najkorzystniejsze jest stosowanie mieszaniny o lepkości w granicach 5 do 25 P, przy której następuje doskonałe przesylenie wypełniacza. Do mieszania z żywicą furanową używane są asfalty różnego pochodzenia: naturalne i sztuczne czyli paki, zarówno z ropy naftowej jak również węgla kamiennego, brunatnego, smoły drzewnej i stearynowe. Rodzaj użytego asfaltu ma wpływ na własności użytkowe betonu żywicznego i można tym sposobem regulować poszczególne własności, jak np. elastyczność, wytrzymałość, przyczepność i wodoodporność.

Utwardzony beton żywiczny posiada w zależności od składu masy jakości asfaltu i żywicy furanowej, wytrzymałość na zginanie rzędu 150–500 kG/cm², na ściskanie 200–800 kG/cm², skurcz max 2,5‰.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładach wykonania.

Przykład 1. Do 500 części wagowych żywicy fenolowofurfurylowej z fenolu i aldehydu furfurylowego, ogrzanej do temperatury 90°C, wkrapla się ogrzany do temperatury 100°C asfalt A-200, w ilości 320 części i miesza przez 30 minut w temperaturze 100°C. Po ochłodzeniu rozcieńcza się ksylenem do lepkości 5 P. Popiół lotny z węgla brunatnego (1500 części) nasycy się w mieszalniku roztworem kwasu benzenosulfonowego w ilości 150 części i dalej miesza się przez 15 minut. Po nasyceniu wypełniacza, który poddaje się procesowi dojrzewania przez okres co najmniej 24 godzin, dodaje się modyfikowaną asfaltem żywicę fenolofurfurylową i miesza przez 15 minut. Całkowite utwardzenie następuje w czasie 5–24 godzin, przy czym należy stosować leżakowanie w czasie 48 godzin.

Przykład 2. Do 450 części wagowych żywicy fenolowoformaldehydowofurfurylowej z fenolu, formaldehydu i alkoholu furfurylowego, ogrzanej do temperatury 105°C dodaje się 150 części wagowych asfaltu o temperaturze 100°C, miesza się przez 20 minut i w trakcie chłodzenia dodaje się toluenu do lepkości 6–8 P. Popiół lotny z węgla brunatnego w ilości 1000 części nasycy się wodno-glicerynowym roztworem kwasu benzenosulfonowego w ilości 120 części i miesza przez 30 minut. Po 24 godzinach dojrzewania dodaje się modyfikowaną żywicę fenolowoformaldehydowofurfurylową i miesza przez 15 minut. Całkowite utwardzenie następuje w czasie 4–20 godzin, przy czym należy stosować leżakowanie w czasie 48 godzin.

Przykład 3. Do 600 części wagowych żywicy furfurylowej z alkoholu i aldehydu furfurylowego o lepkości około 2 P, ogrzanej do temperatury 70°C, wkrapla się ogrzany do temperatury 100°C asfalt w ilości 200 części wagowych i miesza przez 30 minut w temperaturze 85°C. Po ochłodzeniu rozcieńcza się benzenem do lepkości 3 P. Popiół lotny z węgla brunatnego, zmieszany z mączką ceramiczną lub kwarcytową w stosunku 1:1, poddany homogenizacji, w ilości 1800 części nasycy się w mieszalniku kwasem etylosiarkowym w ilości 80 części i dalej miesza przez 30 minut. Po nasyceniu wypełniacza i po poddaniu go procesowi dojrzewania przez okres co najmniej 24 godzin, dodaje się żywicę modyfikowaną asfaltem i miesza przez 15 minut. Całkowite utwardzenie następuje po czasie 6–20 godzin, przy czym należy stosować leżakowanie w czasie około 72 godzin.

Przykład 4. Do 500 części wagowych asfaltu D-200, ogrzanego do temperatury około 100°C dodaje się 200 części alkoholu furfurylowego i ksyleny tak, aby lepkość mieszaniny wynosiła około 1–2 P. Popiół lotny z węgla brunatnego w ilości 1800 części dodatkowo homogenizowany, zawierający 200 części roztworu kwasu benzenosulfonowego miesza się z mieszaniną asfaltu z żywicą przez 30 minut. Całkowite utwardzenie następuje po 24 godzinach, przy czym należy stosować leżakowanie przez 72 godziny.

Masy według wynalazku stosuje się jako masy zalewowe do uszczelniania konstrukcji do iniekcji na suche podłoża oraz jako masę do złączy i spoin.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania betonów żywicznych **znamienny tym**, że popiół lotny z węgla brunatnego, uprzednio zhomogenizowany w młynie kulowym i odsiany od zanieczyszczeń mechanicznych lub jego mieszaninę z wypełniaczem mineralnym, ceramicznym lub węglowym nasycą się kwaśnym

utwardzaczem żywicy furanowej, po czym do tak przygotowanego wypełniacza dodaje się mieszaninę żywicy furanowej lub alkoholu furfurylowego z asfaltem i całość miesza się, przy czym ilość wypełniacza wynosi 20—80% wagowych w stosunku do całej masy, a ilość utwardzacza wynosi 3—30% wagowych w stosunku do ilości wypełniacza.