

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

109462

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 29.07.78 (P. 208722)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.06.79

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1981

Int. Cl.²

CO4B 43/02

CO4B 13/22

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Państwa Rzeczypospolitej (Warszawa)

Twórca wynalazku: Antoni Ostromięcki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania tworzywa z mieszaniny cementu i włókna szklanego.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania tworzywa z mieszaniny cementu i włókna szklanego nieodpornego na działanie alkaliów, charakteryzującego się wysokimi parametrami mechanicznymi i trwałością w czasie.

Znane sposoby wytwarzania tworzyw z mieszaniny cementu i włókna szklanego nie zapewniają należytej trwałości tworzywa, co objawia się spadkiem wytrzymałości w czasie, spowodowanym postępującą korozją alkaliczną włókna szklanego. Nanoszenie powłok ochronnych na włókna szklane nieodporne na działanie alkaliów, impregnacja takich włókien czy też stosowanie włókien odpornych lub uodpornionych na korozję alkaliczną nie dają zadowalających wyników. Uzyskany w ten sposób wzrost trwałości tworzywa w czasie następuje na skutek zmniejszenia się siły przyczepności pomiędzy włóknem szklanym a stwardniałym zaczynem cementowym.

Sposobem według wynalazku do zaczynu cementowego dodaje się drobnoziarnisty aktywny wypełniacz, taki jak glinokrzemiany, materiały ilaste i gliny, a następnie po stwardnieniu poddaje się go chemicznemu zobojętnianiu. Chemiczne zobojętnianie można prowadzić dowolnym, znanym sposobem, lecz korzystnie przez nasycenie dwutlenkiem węgla z dodatkiem pucolany. Dwutlenek węgla wiąże wodorotlenek wapnia pozostający w nadmiarze w zaczynie cementowym, oddziałujący korozyjnie na włókna szklane, w obojętny chemicznie węglan wapniowy. Dodatek pucolany przyspiesza powyższą reakcję chemiczną umożliwiając przenikanie gazowego dwutlenku węgla w głąb tworzywa oraz uniezależnia proces zobojętniania od wilgotności spoiwa. Drobnoziarnisty wypełniacz dodaje się w ilości zależnej od jego aktywności w stosunku do cementu. Wypełniacz jest rozdrobniony do miążkości kilkakrotnie przewyższającej miążkość cementu.

Przez wprowadzenie do zaczynu cementowego wypełniacza, uzyskuje się znaczne ograniczenie postępu korozji alkalicznej włókna szklanego w czasie twardnienia tworzywa. W tym czasie zaczyn cementowy nadal zachowuje odczyn wysoce zasadowy, dzięki czemu może normalnie twardnieć osiągając wymagane parametry mechaniczne. Zmniejszona przez obecność wypełniacza korozja alkaliczna powierzchni włókna szklanego, która następuje w okresie twardnienia powoduje wytworzenie się wysokiej przyczepności pomiędzy włóknem szklanym i stwardniałym zaczynem cementowym. Pozwala to uzyskać tworzywo o wysokich parametrach mechanicznych. Chemiczne zobojętnianie tworzywa ma na celu zobojętnienie alkaliów znajdujących się w stwardniałym

zaczynie cementowym i usunięcie źródła korozji alkalicznej włókna szklanego, co powoduje utrzymanie trwałości tworzywa w czasie. Tworzywo wykonane z mieszaniny cementu portlandzkiego i włókna szklanego typu E w znany sposób, po 90 dniach wykazało spadek wytrzymałości w około 90%, natomiast tworzywo wykonane sposobem według wynalazku po roku nie wykazało spadku wytrzymałości;

Dla tworzywa według wynalazku, przy stopniu uzbrojenia wynoszącym 14,5% włóknem ciągłym zorientowanym zgodnie z kierunkiem obciążenia rozciągającego uzyskano wytrzymałość na rozciąganie $R \sim 65$ MPa, przy stopniu uzbrojenia 10,8% uzyskano $R \sim 35$ MPa, natomiast dla znanych tworzyw (cement portlandzki + włókno szklane typu Cem-Fil) przy stopniu uzbrojenia około 5% włóknem ciętym przypadkowo zorientowanym w płaszczyźnie uzyskano wytrzymałość $R \sim 10$ MPa. Stwardniały zaczyn cementowy bez uzbrojenia włóknem szklanym wykazuje wytrzymałość na rozciąganie w granicach 3-4 MPa.

Przedmiot wynalazku ilustruje przykład wykonania.

P r z y k ł a d I. Włókna szklane typu E w postaci rovingu przesysca się ciekłym zaczynem cementowym z cementu portlandzkiego 350, glinokrzemianów pucolany i wody, układa w formach zagęszcza, pozostawia do stwardnienia. Po kilkunastu dniach twardnienia tworzywo umieszcza się w środowisku gazowego dwutlenku węgla na kilka do kilkunastu godzin, w zależności od grubości elementu. Tak wykonane tworzywo charakteryzuje się niezmiennością cech mechanicznych w czasie. Powyższym sposobem wytwarza się elementy cienkościenne. Elementy grubsze wykonuje się przez łączenie warstwami, co podwyższa parametry mechaniczne kompozytu.

Zaczyn cementowy stosowany do przesyskania włókna szklanego przygotowuje się następująco. Przygotowuje się szlam z glinokrzemianów i wody, tak, aby zawartość glinokrzemianów stanowiła około 20% wagi cementu, a ilość wody była określona zależnością $W/C + G = 0,8-1,0$, w której W oznacza objętość wody, C – masę cementu, i G – masę glinokrzemianów. Podczas mieszania szlamu dodaje się określoną według powyższej zależności ilość cementu. Uzyskuje się tworzywo o stopniu uzbrojenia 10% i wytrzymałości na rozciąganie 35 MPa, stabilnej w czasie 1 roku.

P r z y k ł a d II. Włókna szklane w postaci rovingu ciągłego przesysca się ciekłym spoiwem wytworzonym z cementu portlandzkiego i gliny ceglarskiej użytej w ilości 20% w stosunku do masy cementu i palonej ziemi okrzemkowej użytej również w ilości 20% w stosunku do masy cementu, i formuje próbki tworzywa. Po 14 dniach twardnienia, tworzywo umieszcza się w beciśnieniowej komorze karbonizacyjnej na 7 dni. Uzyskuje się tworzywo o stopniu uzbrojenia 15% i wytrzymałości na rozciąganie 65 MPa, stabilnej w czasie (1 rok bez spadku wytrzymałości, niezależnie od warunków przechowywania).

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania tworzywa z mieszaniny cementu i włókna szklanego, z n a m i e n n y t y m, że do zaczynu cementowego dodaje się drobnoziarnisty aktywny wypełniacz, taki jak glinokrzemiany, materiały ilaste i gliny, a następnie po stwardnieniu spoiwa, poddaje się go chemicznemu zubożeniu.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że spoiwo zubożeniu się chemicznie przez nasycenie gazowym dwutlenkiem węgla z dodatkiem pucolany.