

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

70288

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05.11.71 (P. 151 408)

Pierwszeństwo: 06.11.70 Republika
Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 25.05.73

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1977

MKP C04b 13/22

Int. Cl.². C04B 13/22



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Hans Jaklin, Trier (Republika Federalna Niemiec)

Sposób wytwarzania betonu elewacyjnego

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania betonu elewacyjnego do budynków i prefabrykowanych elementów budowlanych z mieszaniny grubego i miążkiego kruszywa, cementu i wody.

Określenie beton elewacyjny oznacza zawierający cement element budowlany, który zostaje widoczny po ukończeniu budowy. Nie jest przy tym istotne, czy powierzchnia betonu jest dodatkowo wykańczana, czy też nie. Znane jest, że przy wytwarzaniu betonu elewacyjnego bierze się pod uwagę więcej czynników, niż przy wytwarzaniu betonu konstrukcyjnego i betonu monolitycznego. Podczas gdy dla betonu konstrukcyjnego istotna jest wytrzymałość i nieprzepuszczalność wody, to beton elewacyjny poza tymi właściwościami musi mieć wymagany wygląd powierzchni, kolor i kształt, zadowalające estetycznie. Braki wykonawcze przy wytwarzaniu betonu elewacyjnego prowadzą do tworzenia się plam, różnicy kolorów, gniazd kamieni czy porowatej powierzchni. Z biegiem czasu mogą się uwidocznić dalsze braki, a mianowicie wykwyty, plamy rdzawe tworzenie się siatek szczelin, które może prowadzić do powstawania dużych szczelin, oraz tworzenie się wapienia naciekowego.

Braki te można częściowo wyeliminować przez odpowiednie dobranie kruszywa pod względem czystości, struktury kształtu i powierzchni oraz rozkładu wielkości ziaren. Czynnikami decydującymi o jakości betonu elewacyjnego i o podatności do obróbki masy są: stosunek zmieszania kruszyw i stosunki kruszywa: cement : woda. W ostatnich latach stosuje się różne szalunki dla betonu elewacyjnego, jak np. szalunki z surowego lub heblowanego drewna, gładkich płyt wiórowych, płyt gumowych lub z powłoką z tworzywa sztucznego, płyt metalowych i podobnych. Jednakże również w ten sposób nie można wykluczyć pewnych braków niewykończonych powierzchni betonu elewacyjnego. I tak na przykład powstają plamy wywołane olejem do smarowania deskowania oraz zafarbowania, które powodują płyty szalunkowe różnej jakości.

Wytwarzanie bryły betonu elewacyjnego o całkowicie gładkiej, bezszczelinowej powierzchni i jednolitym kolorze jest więc praktycznie niemożliwe. Dlatego też powierzchnie betonu elewacyjnego wymagają prawie zawsze dodatkowej obróbki dla poprawienia ich wyglądu. Trzeba uzupełnić wyłamane krawędzie i rogi, trzeba wypełnić pory, które spowodowały pęcherzyki powietrza znajdujące się pomiędzy betonem i oszalowaniem, oraz zagłębienia. Często konieczne jest malowanie, aby uzyskać równomierny wygląd. Malowanie musi poprzedzać odpowiednie przygotowanie powierzchni betonu, aby zapewnić odpowiednią przyczepność. Taka powłoka malarska musi być odnawiana od czasu do czasu. Koszty tego są znaczne, zwłaszcza przy wysokościowcach o fasadzie betonowej, gdyż konieczne jest stawianie rusztowań.

Wskazane braki można częściowo usunąć przez nałożenie na powierzchnię betonu elewacyjnego kruszywa. Jednakże koszty wytworzenia takiej powierzchni betonu zmywalnego są bardzo wysokie. Szczególnie pracochłonne jest groszkowanie, grotowanie i prążkowanie oraz szlifowanie i polerowanie.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności przez opracowanie sposobu wytwarzania betonu elewacyjnego o jednokolorowej, równomiernej, pozbawionej plam powierzchni, tak iż nie jest potrzebna żadna dodatkowa obróbka powierzchni widocznych. W szczególności sposób ten nadaje się również do wytwarzania na miejscu budowy o skomplikowanej konstrukcji.

Cel ten został osiągnięty według wynalazku, w ten sposób, że do składającej się z kruszywa grubego i miążkiego, cementu i wody mieszaniny dodaje się 0,5 do 10,0% wagowych odniesionych do udziału środka wiążącego, zwłaszcza cementu nierozpuszczalnego w wodzie, zawierającego kwas krzemowy materiału o powierzchni właściwej ponad $15 \text{ m}^2/\text{g}$.

W korzystnym przykładzie rozwiązania wynalazku dodaje się do mieszaniny 1 do 6% wagowych materiału zawierającego kwas krzemowy. Ilość dodawanego materiału zależy w znacznej mierze od udziału i zakresu powierzchni linii przesiewu kruszywa miążkiego. Im więcej kruszywa miążkiego zawiera mieszanina, tym mniej potrzeba materiału zawierającego kwas krzemowy dla osiągnięcia równomiernej płaszczyzny betonu elewacyjnego. Jeżeli przykładowo 8 do 15% udziału piasku, który ma ziarna poniżej 4,8 mm, zostanie zastąpione mąką kwarcową lub popiołem z elektrofiltra, których ziarna mają 0 do 0,2 mm, to dodatek według wynalazku materiału zawierającego kwas krzemowy może być zmniejszony do 1–2% wagowych udziału cementu.

Przy stosowaniu 4 do 6% wagowych materiału zawierającego kwas krzemowy powstaje powierzchnia betonu elewacyjnego o szczególnie jasnym kolorze. Tym samym można zmniejszyć dodatek białych pigmentów. Przy stosowaniu oszalowań stalowych do wytwarzania prefabrykatów betonu elewacyjnego w razie dodania więcej niż 4% wagowo materiału zawierającego kwas krzemowy nie trzeba pokrywać powierzchni metalowych środkiem pomocniczym. Odnosi się to również do przypadków, w których blachy szalunkowe są znacznie zarysowane przez wielokrotne użytkowanie.

Przez materiały zawierające kwas krzemowy rozumie się drobnocząsteczkowe kwasy krzemowe lub drobnocząsteczkowe krzemiany Al, Ca, Mg, Ba, Zn lub ich mieszaniny. Wytwarzanie kwasu krzemowego następuje przykładowo przez oddziaływanie kwasem na krzemian sodowy. Ten sposób wytwarzania kwasu krzemowego jest w zasadzie znany. Drobnocząsteczkowe krzemiany można uzyskiwać przykładowo przez oddziaływanie szkła wodnego na sole glinu, magnezu, wapnia. Korzystnie dodaje się do mieszaniny betonu elewacyjnego drobno zmielony materiał, którego cząstki co najmniej w 75% są mniejsze niż 40μ .

Korzystnie dodaje się do mieszanki materiał zawierający kwas krzemowy o powierzchni właściwej w granicach od $30 \text{ m}^2/\text{g}$ do $300 \text{ m}^2/\text{g}$. Dane liczbowe dotyczące powierzchni właściwej podane w tym opisie uzyskano pomiarami według metody BET. W wyniku dodania materiału zawierającego kwas krzemowy zużywa się przy zarobieniu mieszanki betonowej dla uzyskania równej konsystencji, nieco więcej wody niż przy mieszance bez dodatku według wynalazku. Współczynnik woda/cement jest w wyniku tego nieco wyższy niż w znanych mieszankach betonu elewacyjnego, co nie ma jednak niekorzystnych następstw.

Dodatek według wynalazku materiału zawierającego kwas krzemowy ułatwia gęstnienie betonu, które powoduje trudności zwłaszcza przy wąskich palach lub cienkościennych lub podzielonych elementach budowlanych. Również zdejmowanie oszalowania jest ułatwione, ponieważ ostre krawędzie i rogi nie mogą zostać tak łatwo uszkodzone. Dodatek według wynalazku umożliwia większe zmiany składu mieszanki betonowej. Materiał zawierający kwas krzemowy ma działanie homogenizujące na mieszankę betonową i powoduje dobre rozdzielenie koloru cementu i innych dodatków tak, iż powierzchnia betonu ma jednolity wygląd.

Do wytworzonego według wynalazku zarobu betonu można dodawać jeszcze inne środki, przykładowo środki plastyfikujące, które powodują, iż uzyskuje się beton dający się dobrze formować w nieregularne elementy. Ponadto można dodawać środki opóźniające wiązanie, gdy pomiędzy zarobieniem a przerobieniem betonu upływa dłuższy czas przykładowo ze względów transportowych. Można dodać również cząsteczki spienionego polistyrolu do zarobu betonu, gdy element betonu elewacyjnego ma również izolować cieplnie lub jego ciężar ma być niewielki. Oczywiście można stosować przy sposobie według wynalazku również inne znane dodatki i kruszywa, jak kruszywo do betonów lekkich, np. żwir pumeksowy.

Przy pomocy sposobu według wynalazku uzyskuje się elementy betonu elewacyjnego o powierzchni, przy której zbędna jest dalsza obróbka jak malowanie, tynkowanie. Zamknięta, jednorodna powierzchnia zapobiega wdzieraniu się wody i ma małą przyczepność dla pyłu i kurzu tak, iż jest czyszczona przez deszcz i zachowuje przez długi czas świeży wygląd.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania betonu elewacyjnego do prefabrykowanych elementów budowlanych oraz masy betonowej przygotowanej i nakładanej na miejscu budowy, z n a m i e n n y t y m, że dodaje się do zwykłego zarobu betonu 0,5 do 10,0% wagowych odniesionych do zawartości hydraulicznego środka wiążącego, zwłaszcza cementu, nierozpuszczalnego w wodzie materiału, zawierającego kwas krzemowy o powierzchni właściwej powyżej $15 \text{ m}^2/\text{g}$ mierzonej metodą BET.
2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że dodaje się do zarobu 1 do 6% wagowych materiału zawierającego kwas krzemowy.
3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że dodaje się do zarobu materiał zawierający kwas krzemowy o powierzchni właściwej od 30 do $300 \text{ m}^2/\text{g}$.
4. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że dodaje się do zarobu drobno zmielony materiał, którego cząstki co najmniej 2 w 75% są mniejsze niż 40μ .