

16 kwietnia 1928 r.

Cohb 21/02

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 8404.

Kl. 80 b 18.

Emrik Ivar Lindman
(Stockholm, Szwecja).

Sposób wyrobu betonu porowatego.

Zgłoszono 12 maja 1926 r.

Udzielono 14 lutego 1928 r.

W metodach już opatentowanych lub znanych dawniej sposobach wyrobu betonu porowatego stosowano cement, albo cement i pył cementowy, same lub z domieszką piasku albo też materiałów łupkowych, jak np. łupek wapniowy lub łupek palony. Wzmiankowane materiały posiadają jednak pewne właściwości zmniejszające zakres ich zastosowania przy wyrobie betonu porowatego. Przy zastosowaniu samego cementu napotyka się przy kurczeniu się i wysychaniu tak wyprodukowanej masy cienie jak włos pęknięcia, które znacznie obniżają jej wytrzymałość. Beton tak sporządzony jest nadto droższy i ma tę wadę, iż powoduje silne wydzielanie się soli. Przy użyciu pyłu cementowego staje się wytrzymałość jeszcze mniejszą, a przytem nierównomierną, wskutek niejedno-

stajnego tężenia i wypływającej stąd nierównomierniej porowatości, o ile nie zostaną dodane specjalne materiały, przedłużające okres tężenia. Taki beton jest również bardzo czuły na wahania temperatury w czasie jego wyrobu i dlatego też wyrób tego betonu musi być nadzwyczaj dokładny.

Beton porowaty z domieszką piasku jest ciężki i posiada niejednostajną wytrzymałość, spowodowaną tem, że piasek opada w masie betonu nadół, ponieważ ciężar gatunkowy jego ziaren jest zbyt duży w stosunku do odlewanej masy, znajdującej się wówczas w stanie rozrzedzonym. Aczkolwiek można temu zapobiec zapomocą stosowania gęstszej masy, przyczem jednakże w czasie krzepnięcia powstają na większych powierzchniach szczeliny i rysy, co pochodzi ze zbyt znacznego tarcia

wewnętrznego podczas krzepnięcia. Oprócz tego, piasek może być dodawany tylko w określonych ilościach, gdyż nadmiar piasku powoduje znaczne zmniejszenie się wytrzymałości.

Beton porowaty z domieszką wapienia łupkowego lub łupku palonego jest zabezpieczony przed wydzielaniem się soli, ale wspomniane domieszki pociągają za sobą pewne niedogodności. Nie stosując droższych domieszek ma się bardzo powolne i bardzo nierównomierne twardnienie. Np. często powstają przy odlewaniu z materiałami łupkowymi zapadnięcia się masy, pociągające za sobą miejscowe zmniejszenie się wytrzymałości. Występuje to szczególnie wtedy, gdy masa zaczyna krzepnąć przed napełnieniem form lub, gdy jej krzepnięcie zostanie zakłócone. Beton porowaty ze wspomnianymi materiałami łupkowymi jest bardzo skłonny do wchłaniania wody, co obniża jego wytrzymałość w stopniu większym, aniżeli domieszki inne.

Przy zastosowaniu żużli węglowych i koksowych, popiołu z koksu lub węgla, żużli wielkopieczowych, lawy, popiołu wulkanicznego, pumeksu, trasy, węgla, koksu, gliny palonej, kredy i drzewa, które to materiały winny być w odpowiedni sposób rozdrobnione lub sproszkowane, beton ten, stając się bezpośrednio lub pośrednio tańszym, uzyskuje jednocześnie jednostajną porowatość oraz inne właściwości odpowiednie do potrzeb.

Żużle węglowe lub koksowe jak również popiół węglowy lub koksowy posiadają pewne dogodne właściwości, które czynią je szczególnie odpowiednimi do wyrobu betonu porowatego. Materiał doprowadza się do stanu rozdrobnienia lub sproszkowania, zawierając tak drobnutki pyłek jak i większe jego ziarna. Poszczególne składniki mają taki ciężar właściwy, iż przy dowolnej konsystencji odlewanej masy rozkładają się w niej jednostajnie. Ponieważ drobniejsze cząsteczki współ-

działają z cementem hydraulicznie, a grubsze ziarna przeciwdziałają, jako ciała porowate, tworzeniu się pęknięć przy kurczeniu się i wysychaniu, wytrzymałość betonu znacznie wzrasta. W ten sposób otrzymuje się przy domieszce do 35% (wagowych) żużla węglowego tę samą wytrzymałość co i przy samym cemencie i jednakową porowatość.

Beton porowaty z żużlem węglowym twardnieje również nieco prędzej aniżeli beton z czystym cementem, o ile nie użyto masy zbyt chudej. Przy domieszce do 40% wagowych żużli węglowych beton porowaty pokrajany na płyty już po jednym dniu może być wyjęty z form odlewniczych, gdy beton z odpowiednią ilością łupku wapiennego może być wyjęty dopiero po dwu dniach.

Co powyżej powiedziano o węglu i jego żużlach, stosuje się również i do pumeksu i do popiołu wulkanicznego. Materiały te działają mianowicie hydraulicznie i jednocześnie z tem, ponieważ większe ziarna mają strukturę porowatą, wchodzi więc do masy jako porowate domieszki oszczędnościowe.

Żużle wielkopieczowe, lawa i trasy dają ciężki beton porowaty o bardzo jednolitej budowie i wytrzymałości do 100% większej od betonu z czystego cementu, zakładając, że domieszka znajduje się w gramicach 20 — 30% wagowych i jest dobrze sproszkowana. O ile beton porowaty przeznaczony na uzbrojone konstrukcje betonowe, winien on być wolny od tworzenia się szczelin oraz składników szkodliwie działających na żelazo. Zwiększona wytrzymałość uzyskuje się w ten sposób, że wspomniane surowce działają hydraulicznie przeciwdziałając jednocześnie tworzeniu się szczelin.

Węgiel i koks działają tylko jako środki powiększające objętość i wskutek tego obniżają wytrzymałość. Lecz ze względu na swą porowatą budowę przewyższają one

jednak inne stosowane dawniej środki powiększające objętość, ponieważ dają bardzo lekką masę o dużej właściwości izolacyjnej i jednocześnie mogą być użyte przy masie o dowolnej gęstości, gdyż ze względu na swój ciężar właściwy rozdzielają się w masie jednostajnie.

Gdy chodzi o otrzymanie betonu dla praktycznego użycia całkowicie nieprzepuszczającego wody, można dodać sproszkowanej gliny palonej. Glina wypalona obniża wytrzymałość, lecz nie ma to większego znaczenia przy zastosowaniu podobnego betonu porowatego, np. do warstw nieprzemakalnych izolacji cieplnej.

Kreda jako domieszka nadaje betonowi porowatemu właściwości pośrednie pomiędzy betonem porowatym z żużlem węglowym, a betonem z domieszką gliny palonej.

Gdy stosuje się gips, jako środek wiążący lub do odlewów izolacyjnych krótkotrwałych w charakterze domieszki nadaje się drzewo. Przy drobnych cząstkach daje ono małą wytrzymałość, lecz bardzo dużą zdolność izolacyjną. Beton porowaty z trocinami wykazuje niski moduł sprężystości i daje się deformować w daleko większym stopniu nie pękając, aniżeli inny beton porowaty, będąc jednocześnie oprócz tego złym przewodnikiem dźwięków.

W celu otrzymania przy odlewaniu i w czasie krzepnięcia odpowiedniej plastyczności, omawiane surowce winny posiadać ziarna stosownej wielkości. Najmniej 10% ziaren musi mieć wielkość mniejszą od 9 mm.

W celu otrzymania betonu porowatego o zmiennych, wzajemnie się uzupełniających właściwościach można domieszki kombinować ze sobą, przyczem każda z nich lub ich mieszanina wynosi najwyżej 80% wagi betonu.

Przy odlewach na otwartem powietrzu w czasie wiatru lub w pewnych innych wypadkach wskazane jest dodanie proszku wyprażonego, rozcieńczonego płynem, wskutek czego unika się wydmuchiwania cząsteczek betonu oraz zabezpiecza się przy nieco gorszej mieszaninie materiałów dobry rozdział rzeczzonego proszku. Podobny roztwór może być przygotowany w rodzaju roztworu koloidalnego lub miazgi.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu betonu porowatego z cementu, wody i czynnika wzbudzającego wydzielanie się gazu, jak np. proszku glinowego, znamienny tem, że w celu uzyskania produktu o właściwościach odpowiednich stosuje się domieszki w rodzaju żużli węglowych lub koksowych, węgla, koksu, popiołu węglowego lub kokсового, żużli wielkopiecowych, popiołu wulkanicznego, lawy, kredy, pumeksu, trasy, gliny, cegły, drzewa, oddzielnie lub w połączeniu ze sobą, przyczem przynajmniej 10% domieszek tych posiada wielkość ziaren co najwyżej 9 mm, a ogólna ilość tychże nie przekracza 80% ciężaru betonu porowatego.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że w celu fermentacji betonu niezbędny wywołujący ją a znany sam przez się czynnik w rodzaju np. glinu lub środka podobnego, wprowadza się do produktu w postaci przygotowanego uprzednio roztworu koloidalnego, w postaci papki lub jakiegokolwiek innej, w mieszaninie z odpowiednim płynem.

Emrik Ivar Lindman.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.