



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

004 6 21/02

Nr 43757

Kl. 80 b, 1/09

Zakład Badań i Doświadczeń Przemysłu Silikatowego *)

Warszawa, Polska

Sposób wytwarzania utwardzanego w parze wysokowytrzymałościowego betonu o strukturze komórkowej

Patent trwa od dnia 25 kwietnia 1960 r.

Znane są liczne sposoby wytwarzania betonu komórkowego, w celu uzyskiwania pełnowartościowego materiału konstrukcyjnego w budownictwie. Dotychczasowe sposoby polegały na stosowaniu cementów o odpowiednio wysokich markach, bądź też polegały na specjalnym przygotowywaniu mikrokruszywa. Według sposobu opisanego w opisie patentowym nr 41796 uzyskuje się beton komórkowy o wytrzymałości około 70 kg/cm², stosując szlam mikrokruszywa otrzymany przez mielenie na mokro piasku z dodatkiem cementu belitowego. W opisach patentowych nr. nr. 41798 i 42611 podano sposoby zwiększenia wytrzymałości betonu komórkowego do 80—90 kg/cm² przy stosowaniu jako mikrokruszywa szlamu z zasadowych pyłów lotnych z wę-

gla brunatnego oraz mielonego piasku, bądź też przy stosowaniu jako spoiwa cementu siarczanowo-żużlowego.

Sposób według niniejszego wynalazku umożliwia uzyskanie betonów o strukturze komórkowej o wytrzymałości około 100 kg/cm² przy zachowaniu stałego ciężaru objętościowego rzędu 700 kg/m³.

Stwierdzone, że decydujący wpływ na jakość otrzymywanych betonów komórkowych ma poza odpowiednio przygotowanym mikrokruszywem również dobór spoiwa, proces zarodnikowania masy oraz kolejność dozowania surowców podczas wytwarzania masy zapobowej.

Według wynalazku poddaje się zarodnikowaniu cement, a najkorzystniej mieszankę cementów, np. hutniczego i portlandzkiego w ciągu kilkunastu godzin np. 11 — 13 godz. po wymieszaniu go z zimną wodą w ilości około 60% w stosunku

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Antoni Pa-procki, mgr inż. Jan Skrzypek, inż. Czesław Edelman i Jan Skibiński.

do cementu. Proces zarodnikowania, któremu **poddaje się około 30% całej ilości cementu**, najkorzystniej takiego samego gatunku jaki stosuje się jako spoiwo, powinien przebiegać w zupełnym spokoju. Po tym okresie zarodnikowania otrzymuje się masę w postaci gęstego ciasta, trudną do rozmieszania w zwykłej mieszarce. Masę tę miesza się w specjalnej mieszarce-kalandrze o bardzo mocnych ramionach mieszalniczych i wprowadza do mieszarki, w której przygotowuje się masę zarobową w momencie, gdy znajduje się już w niej przewidziana recepturą ilość wapna, cementu i dodatku gipsu. Do mieszarki wprowadza się **następnie szlam mikrokruszywa** i po wymieszaniu na zimno otrzymaną masę szybko podgrzewa się **bezpośrednio parą** do temperatury 50°C, dodaje proszek aluminiowy i dalej postępuje w sposób znany.

Sposób według wynalazku poza zasadniczą korzyścią zwiększenia wytrzymałości wyrobów umożliwia również przyśpieszenie procesu dojrzewania masy do krojenia o około 40% w porównaniu ze sposobami znanymi. Istnieje również możliwość dalszego przyśpieszenia tego procesu przez zmniejszenie ilości wapna hydratyzowanego, np. z 26% ogólnej ilości spoiwa do 10% i odpowiednio zwiększenie ilości cementu.

Do procesu wytwarzania betonu komórkowego jako spoiwa stosuje się wapno lub cement o możliwie dużej ilości krzemionki, np. cement belitowy o zawartości około 40% belitu, mieszaninę około 70% cementu hutniczego i 30% cementu portlandzkiego marki co najmniej 350 lub cement siarczanowy. Najlepsze rezultaty uzyskuje się przy stosowaniu mieszaniny cementów lub mieszanych spoiw wapienno-cementowych o przewadze cementu. Spoiwa te powinny posiadać możliwie drobny przemiał. Np. dla cementu przemiał powinien być w granicach całkowitego przepadu przez sito 0,08, natomiast pozostałość na sicie 0,063 powinna wahać się w granicach 10 — 15%, zaś w przypadku wapna należy stosować jeszcze drobniejsze frakcje.

Jako mikrokruszywa w sposobie według wynalazku można stosować szlam piaskowy, szlam pyłowy, szlam z chudych glin lessowych, po ewentualnym usunięciu części mikropylistych. W niektórych przypadkach przy stosowaniu tak zwanych „płytkich lessów” konieczny jest zabieg wypalania substancji humusowych w suszarkach obrotowych w temperaturze około 300°C. Szlam

pyłowy powinien mieć możliwie wysoki ciężar objętościowy — w granicach 1,5 g/cm³, szlam piaskowy zaś 1,8 g/cm³, przy czym jego dyspersja nie powinna zasadniczo przekraczać 1700 — 1900 cm²/g według Bleina. Przy spełnieniu tych warunków nie następuje sedymentacja kierunkowa, przy czym istnieje możliwość wyzyskania w sposób optymalny rozwiniętej powierzchni krzemionki, co w efekcie końcowym wpływa na otrzymywanie wyrobów o dużej wytrzymałości przy użyciu tradycyjnych spoiw cementowych.

Przy otrzymywaniu mikrokruszywa należy unikać mielenia go razem ze spoiwem na sucho. Jak stwierdzono bowiem proces prowadzony w takich warunkach powoduje wbijanie spoiwa w grudki kruszywa i następnie utrudnia szybka hydratację spoiw. Hydratacja ta następuje często po dłuższym okresie działania czynników atmosferycznych, co zawsze ma **niekorzystny wpływ** na jakość gotowego wyrobu. Stanowi to jeden z głównych czynników szybkiej korozji betonów komórkowych. Badania w tym kierunku doprowadziły do stwierdzenia faktu stanowiącego jedną z istotnych cech sposobu według wynalazku, że kruszywo najlepiej zachowuje się w gotowym betonie komórkowym, kiedy działa na niego spoiwo dopiero w mieszarce w możliwie krótkim czasie. Zgodnie z tym stwierdzeniem w sposobie według wynalazku kruszywo wprowadza się do mieszarki jako jeden z ostatnich składników, a nie jak w dotychczasowej technologii jako jeden z pierwszych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania utwardzanego w parze wysokowytrzymałościowego betonu o strukturze komórkowej ze spoiwa, mikrokruszywa i środków spulchniających, **znamienny tym, że część stosowanego jako spoiwa cementu, najkorzystniej mieszaniny cementów, poddaje się zarodnikowaniu w ciągu kilkunastu godzin, po czym otrzymaną masę po dobrym wymieszaniu wprowadza się do mieszarki, w której znajduje się już mieszanina spoiw i dodaje się szlamu mikrokruszywa, miesza i podgrzewa w krótkim czasie do temperatury 50°C bezpośrednio parą wodną, a w końcu dodaje środek spulchniający, np. proszek aluminiowy i dalej postępuje według znanych metod.**

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że procesowi zarodnikowania poddaje się około 30% całej ilości cementu.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2 znamienny tym, że do zarodnikowania stosuje się mieszaninę cementów hutniczego i portlandzkiego.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że zarodnikowaniu poddaje się taki sam cement jaki stosuje się jako spoiwo.

Zakład Badań
i Doświadczeń
Przemysłu Silikatowego