



Patent dodatkowy
do patentu nr ———

Int. Cl. C04B 13/00

Zgłoszono: 80 12 04 (P. 228259)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 82 06 07

Opis patentowy opublikowano: 1985.09.30

Twórcy wynalazku: Antoni Paprocki, Jarosław Młodecki, Jadwiga Tworek,
Werner Kuszka, Czesław Grabiński, Stefan Włoczyk

Uprawniony z patentu: Instytut Techniki Budowlanej,
Warszawa (Polska)

Środek przyspieszający twardnienie betonów i zapraw cementowych

Przedmiotem wynalazku jest środek przyspieszający twardnienie betonów i zapraw cementowych, w postaci proszkowej shomogenizowanej mieszaniny.

Środek ten znajdzie zastosowanie w budownictwie, do betonów monolitycznych, do wytwarzania elementów za pomocą obróbki cieplnej, zwłaszcza w przypadkach gdy wymagane jest szybkie tempo robót.

Znany jest środek przyspieszający twardnienie betonu i zapraw cementowych z polskiego opisu patentowego nr 112 350, w którego skład wchodzi: mrówczan wapniowy w ilości 18 do 52 cz. wag., osiemnastowodny siarczan glinowy w ilości 18 do 52 cz. wag., czterowodny chromian sodowy lub potasowy albo dwuchromian sodowy lub potasowy w ilości 7 do 25 cz. wag., mocznik w ilości 4 do 15 cz. wag. oraz lignosulfonian wapniowy w ilości 4 do 8 cz. wag. Działanie przyspieszające twardnienie mieszaniny wymienionych składników nie budzi zastrzeżeń. Okazało się jednak, że preparat wytworzony z mieszaniny składników według patentów PRL nr 112 350 ulega szybko zbryleniu zarówno wskutek zawartości soli uwodnionych zawierających dużą ilość wody krystalicznej, jak i zachodzącej między osiemnastowodnym siarczanem glinowym i czterowodnym chromianem sodowym reakcji chemicznej. Omawiana mieszanina składników nie jest dogodna do stosowania w praktyce budowlanej.

Celem wynalazku było opracowanie środka pozbawionego wyżej wymienionych niedogodności.

Nieoczekiwanie okazało się, że mieszanina mrówczanu wapniowego, azotynu sodowego i lignosulfonianu wapniowego jest trwała i nie ulega zbryleniu.

Środek według wynalazku w postaci proszkowej shomogenizowanej mieszaniny składa się z 40 do 60 części wagowych mrówczanu wapniowego albo mrówczanu sodowego, 40 do 60 części wagowych azotynu sodowego oraz 2 do 6 części wagowych lignosulfonianu wapniowego.

Środek o wymienionym składzie jest łatwo rozpuszczalny w wodzie. Wytwarza się go przez wymieszanie suchych i sproszkowanych składników do całkowitego schomogenizowania mieszaniny.

Wymienione składniki po zastosowaniu ich mieszaniny współdziałają ze sobą, wzajemnie się uzupełniają i aktywują. Na skutek tego dodatek złożony według wynalazku powoduje intensywny, wyregulowany przyrost wytrzymałości, zwłaszcza w początkowej fazie twardnienia, który jest szczególnie korzystny dla wielu zastosowań betonu i zapraw cementowych w budownictwie.

Dodatek w powyższym składzie dodaje się do mieszanki betonowej w ilości 3 do 5 procent wagowych w przeliczeniu do masy cementu odpowiednio do wymaganego przyspieszenia twardnienia oraz rodzaju i zastosowania betonu lub zaprawy w budownictwie. Dodatek wprowadza się przez rozpuszczenie go w części lub w całkowitej ilości wody zarobkowej na początku mieszania składników. Czas mieszania po dodaniu wszystkich składników można przedłużyć o 0,5 do 1 minuty w stosunku do czasu potrzebnego do należytego wymieszania mieszanki betonowej bez dodatku.

Zaletą środka według wynalazku jest to, że wybitnie zwiększa wytrzymałość betonów i zapraw cementowych w początkowym stadium twardnienia (zwłaszcza do 72 godzin), przy czym zwiększenie wytrzymałości utrzymuje się w dużym stopniu także w późniejszym stadium twardnienia. Jest to dodatek jednocząściowy, proszkowy, niebrylający się, trwały i przez to bardzo dogodny jako preparat ze względu na warunki transportu, magazynowania i dozowania do betonu.

Środek ten nie powoduje korozji stali, zwiększa urabialność i ciekłość mieszanki betonowej, umożliwia zmniejszenie ilości wody zarobkowej o 10 do 15% przy zachowaniu konsystencji tego samego betonu bez dodatku. Ponadto środek ten powoduje zwiększenie wodoszczelności betonów i zapraw oraz umożliwia zaoszczędzenie cementu o 5 do 10%.

Wymieniony środek jest przydatny do betonów i zapraw dojrzewających w normalnej temperaturze, a także do betonów poddawanych obróbce cieplnej. W wielu przypadkach może on być stosowany także zamiast obróbki cieplnej albo może przyczynić się do jej skrócenia i złagodzenia warunków termicznych.

Przykład I. Przygotowano w stanie suchym i sproszkowanym 500 g mrówczanu wapniowego, 475 g azotynu sodowego i 25 g lignosulfonianu wapniowego. Składniki te starannie wymieszano w mieszalniku do całkowitego shomogenizowania, otrzymując 1 kg gotowego preparatu.

Wykonano beton zwykły z cementem portlandzkim 35 użytym w ilości 300 kg na metr sześcienny, o konsystencji plastycznej przygotowany i dojrzewający w temperaturze normalnej z dodatkiem w ilości 4% w przeliczeniu do masy cementu, rozpuszczonym w wodzie zarobowej krótko przez użyciem. Wykonano także beton kontrolny bez dodatku. Obydwe mieszanki betonowe wykonano w jednakowych warunkach stosując czas mieszania 3 minuty. Beton z dodatkiem zawierał o 15% mniej wody od betonu kontrolnego bez dodatku, przy jednakowej konsystencji mieszanki betonowej.

Betony dojrzewające w normalnych warunkach uzyskały następujące wytrzymałości na ściskanie:

	Beton z dodatkiem MPa	Beton kontrolny bez dodatku MPa
po 6 godzinach	2,2	0
po 24 godzinach	19,4	10,3
po 3 dniach	32,6	18,5
po 7 dniach	43,1	24,9
po 28 dniach	50,4	29,8
po 90 dniach	61,2	35,9

Natomiast betony poddawane obróbce cieplnej w temperaturze 60°C uzyskały następujące wytrzymałości na ściskanie:

	Beton z dodatkiem MPa	Beton kontrolny bez dodatku MPa
po 4 godzinach	11,9	7,2
po 6 godzinach	16,1	9,1

po 24 godzinach	25,7	14,6
po 3 dniach	34,5	20,3
po 7 dniach	40,1	25,1
po 28 dniach	56,4	28,2
po 90 dniach	64,1	37,2

Stosowano następujący cykl obróbki cieplnej: wstępne dojrzewanie — 1 h, izotermiczny nagrzew w temperaturze 60°C–3 h (z tym, że podnoszenie temperatury od 20°C do 60°C trwało 20 do 30 minut).

Wytrzymałość betonu na ściskanie oznaczono na kostkach o krawędzi 10 cm.

Przykład II. Przygotowano w stanie suchym i sproszkowanym 525 g mrówczanu sodowego, 440 g azotynu sodowego i 35 g lignosulfonianu wapniowego. Składniki te starannie wymieszano w mieszalniku do całkowitego shomogenizowania mieszaniny, otrzymując 1 kg gotowego preparatu.

Wykonano beton zwykły z cementem portlandzkim 35 użytym w ilości 300 kg na metr sześcienny o konsystencji plastycznej, przygotowany i dojrzewający w temperaturze normalnej z dodatkiem w ilości 4% w przeliczeniu do masy cementu, rozpuszczonym w wodzie zarobowej krótko przed użyciem. Wykonano także beton kontrolny bez dodatku. Obydwie mieszanki betonowe wykonano w jednakowych warunkach stosując czas mieszania 3 minuty. Beton z dodatkiem zawierał o 18% mniej wody od betonu kontrolnego bez dodatku przy jednakowej konsystencji mieszanki betonowej.

Betony dojrzewające w normalnych warunkach uzyskały następujące wytrzymałości na ściskanie:

	Beton z dodatkiem MPa	Beton kontrolny bez dodatku MPa
po 6 godzinach	1,9	0
po 24 godzinach	18,6	10,3
po 3 dniach	31,3	18,5
po 7 dniach	39,2	24,9
po 28 dniach	42,6	29,8
po 90 dniach	51,3	35,9

Natomiast betony poddawane obróbce cieplnej w temperaturze 60°C uzyskały następujące wytrzymałości na ściskanie:

	Beton z dodatkiem MPa	Beton kontrolny bez dodatku MPa
po 4 godzinach	9,3	7,2
po 6 godzinach	14,2	9,1
po 24 godzinach	23,4	14,6
po 3 dniach	31,7	20,3
po 7 dniach	36,0	25,1
po 28 dniach	43,4	28,2
po 90 dniach	53,6	37,2

Stosowano cykl obróbki cieplnej taki sam jak opisano w przykładzie I.

Wytrzymałość na ściskanie oznaczono na kostkach o krawędziach 10 cm.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Środek przyspieszający twardnienie betonów i zapraw cementowych zawierający mrówczan wapniowy albo mrówczan sodowy, oraz lignosulfonian wapniowy, **znamienny tym**, że składa się z mrówczanu wapniowego albo mrówczanu sodowego w ilości 40 do 60 części wagowych, azotynu

128 449

odowego w ilości 40 do 60 części wagowych oraz lignosulfonianu wapniowego w ilości 2 do 6 części wagowych.