

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

105339

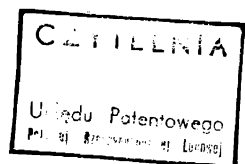
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 14.04.75 (P. 179607)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1979



Int. Cl.² C04B 13/20

Twórcy wynalazku: Jarosław Młodecki, Aleksander Maciaszek,
Anna Maksimczuk, Janusz Pomirski

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

Środek przyspieszający twardnienie betonów i zapraw cementowych

1

Przedmiotem wynalazku jest środek przyspieszający twardnienie betonów i zapraw cementowych, wprowadzany do masy zarobowej. Środek ten znajduje zastosowanie przy wykonywaniu betonów i zapraw do wytwarzania elementów żelbetowych za pomocą obróbki cieplnej oraz

gorącego formowania w zakładach prefabrykacji, jak również przy wykonywaniu betonów dojrzewających w normalnej temperaturze w budownictwie monolitycznym. Dotychczas w celu przyspieszenia twardnienia betonu i zapraw cementowych stosuje się środki chemiczne, na przykład chlorek wapniowy, dodawany w ilości do 2% ciężaru cementu do betonów zbrojonych oraz w ilości do 4% ciężaru cementu do betonów lub zapraw nie zawierających zbrojenia. Zamiast chlorku wapnia mogą być stosowane także chlorki innych metali, zwłaszcza sodu, potasu, magnezu, glinu i żelaza. Ponadto stosuje się także siarczany potasowy, sodowy, wapniowy lub glinowy w ilości 1 do 3% ciężaru cementu, szkło wodne lub potasowe, węglan sodowy lub potasowy, azotan wapniowy, sodowy lub potasowy w ilości najczęściej 1 do 3% ciężaru cementu, wodorotlenek sodowy lub potasowy w ilości 0,5 do 1%.

Znane są także środki składające się z mieszaniny niektórych z wymienionych związków, jak na przykład chlorek wapnia 2% i azotan sodowy 2%, przy czym przewiduje się, że azotan sodowy ma spełniać przede wszystkim zadanie inhibitora korozji stali, albo środek składający się z chlorku wapnia 2% i siarczany potasu 2% w stosunku do ciężaru cementu.

Znane są także niektóre związki organiczne, przyspieszające twardnienie betonów i zapraw cementowych, jak

2

na przykład trójetanolo-amina, chlorowodorek hydroksyloaminy, formaldehyd.

Najczęściej dotychczas stosowany chlorek wapniowy powoduje przyspieszenie korozji stali, zwłaszcza użyty w ilości powyżej 0,7% ciężaru cementu. Dotyczy to także chlorków innych metali. Stwierdzono także, że azotan sodowy, stosowany razem z chlorkiem wapniowym, nie zabezpiecza jednak stali przed korozją w wystarczającym stopniu.

Natomiast działanie przyspieszające pozostałych związków nie jest dość intensywne, jednak niektóre z nich, jak na przykład węglany oraz szkło wodne powodują duże obniżenie wytrzymałości betonu w późniejszych terminach.

Celem wynalazku było opracowanie środka przyspieszającego twardnienie betonów i zapraw cementowych, nie obniżającego wytrzymałości betonów oraz nie przyspieszającego korozji stali elementów żelbetowych.

Cel wynalazku osiągnięto opracowując środek przyspieszający twardnienie betonów i zapraw cementowych składający się z 30—40 części wagowych chlorku wapniowego albo siarczany potasowego lub sodowego albo metakrzemianu sodowego lub potasowego, 30—20 części wagowych siarczany wapniowego lub potasowego, 12—20 części wagowych siarczany glinowego, 23—12 części wagowych chromianu albo dwuchromianu sodowego lub potasowego oraz 5—8 części wagowych lignosulfonianu wapniowego.

Zaletami środka przyspieszającego twardnienie betonów i zapraw cementowych według wynalazku jest to, że znacznie zwiększa początkową wytrzymałość betonów i zapraw, przy czym zwiększenie wytrzymałości utrzymuje się także

w późniejszym czasie, lecz w mniejszym stopniu. Ponadto środek nie przyspiesza korozji stali.

Środek w postaci mialkiego proszku stosuje się przez dodanie do składników stałych mieszanki betonowej albo przez dodanie do wody zarobowej, w której środek w znacznej części się rozpuszcza, w ilości 1 do 4% w stosunku do ciężaru cementu.

Środek jest przydatny do betonów i zapraw dojrzewających w normalnej temperaturze, poddanych obróbce cieplnej oraz formowanych na gorąco.

Intensywność działania środka przyspieszającego zależy w pewnym stopniu od rodzaju, zwłaszcza marki cementu.

Stosowanie środka umożliwia skrócenie (nawet do 2 godzin) i złagodzenie warunków obróbki cieplnej elementów betonowych. Środek wpływa na zwiększenie ciekłości i urabialności mieszanki betonowej (możliwość zmniejszenia ilości wody przy zachowaniu konsystencji), a ponadto także powoduje zmniejszenie skurczu oraz zwiększenie wodoszczelności betonów i zapraw. Umożliwia zaoszczędzenie cementu.

Środek według wynalazku może mieć szeroki zakres zastosowania, a zwłaszcza przy produkcji przemysłowej elementów żelbetowych w zakładach prefabrykacji, ponadto w budownictwie monolitycznym zwłaszcza w warunkach obniżonych temperatur.

Przykład I. Przygotowuje się chlorek wapniowy dwuwodny $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ w ilości 3,41 kg, siarczan wapniowy dwuwodny $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ w ilości 2,41 kg, siarczan glinowy osiemnastowodny $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ w ilości 2,22 kg, chromian sodowy czterowodny w ilości 1,46 kg, lignosulfonian wapniowy w ilości 0,50 kg. Wszystkie składniki są suche i w postaci mialkiego proszku.

Przygotowane składniki miesza się ze sobą starannie w mieszalniku zamkniętym przez około 20 minut do uzyskania całkowicie shomogenizowanej mieszaniny. W ten

Przykład III. Przygotowuje się metakrzemian sodowy Na_2SiO_3 w ilości 3 kg, siarczan potasowy K_2SO_4 w ilości 3 kg, siarczan glinowy osiemnastowodny $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ w ilości 2 kg, chromian sodowy czterowodny $\text{Na}_2\text{CrO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ w ilości 1,5 kg oraz lignosulfonian wapniowy w ilości 0,5 kg. Wszystkie składniki są suche i w postaci mialkiego proszku. Przygotowane składniki miesza się ze sobą starannie w mieszalniku zamkniętym przez około 20 minut do uzyskania całkowicie shomogenizowanej mieszaniny, uzyskując 10 kg dodatku przyspieszającego twardnienie.

Przykład IV. Zastosowanie środka według wynalazku, opisanego w przykładzie I.

Skład betonu na metr sześcienny był następujący:

cement portlandzki 350	300 kg
piasek do 2 mm (wiślany)	676 kg
żwir 4—10 mm	386 kg
żwir 10—20 mm	868 kg
woda około	139 litrów
środek przyspieszający twardnienie	6,6 kg

Konsystencja mieszanki betonowej była plastyczna. Wykonano beton o powyższym składzie ale bez domieszki, dodając wodę zarobową w ilości 163 litrów dla uzyskania mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej takiej samej jak mieszanki betonowej z domieszką.

Wykonane betony z domieszką według wynalazku i bez domieszki poddano obróbce cieplnej w cyklu sześciogodzinnym 2+1+2+1 (wstępne dojrzewanie 2 godziny, podnoszenie temperatury do 80°C 1 godzina, nagrzew izotermiczny w temperaturze 80°C 2 godziny, studzenie 1 godzina).

Otrzymane wytrzymałości na ściskanie kostek betonowych o krawędzi 15 cm są zestawione w tablicy:

Tablica

Rodzaj betonu	Wytrzymałość na ściskanie w terminie									
	6 godz.		10 godz.		24 godz.		28 dni		90 dni	
	kG/cm ²	%	kG/cm ²	%	kG/cm ²	%	kG/cm ²	%	kG/cm ²	%
Beton kontrolny bez domieszki	101,0	100	128,3	100	151,0	100	307,0	100	341,0	100
Beton z domieszką	155,7	154	197,7	155	237,0	157	535,0	174	561,0	164

sposób uzyskuje się 10 kg środka do betonu przyspieszającego twardnienie.

Przykład II. Przygotowuje się metakrzemian sodowy Na_2SiO_3 w ilości 3 kg, siarczan wapniowy dwuwodny $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ w ilości 3 kg, siarczan glinowy osiemnastowodny $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ w ilości 2 kg, chromian sodowy czterowodny $\text{Na}_2\text{CrO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ w ilości 1,5 kg oraz lignosulfonian wapniowy w ilości 0,5 kg. Wszystkie składniki są suche i w postaci mialkiego proszku.

Przygotowane składniki miesza się ze sobą starannie w mieszalniku zamkniętym przez około 20 minut do uzyskania całkowicie shomogenizowanej mieszaniny uzyskując 10 kg dodatku przyspieszającego twardnienie.

Zastrzeżenie patentowe

Środek przyspieszający twardnienie betonów i zapraw cementowych stanowiący starannie shomogenizowaną mieszaninę mialko sproszkowanych związków chemicznych, **znamienny tym**, że składa się z 30—40 części wagowych chlorku wapniowego albo siarczanu potasowego lub sodowego albo metakrzemianu sodowego lub potasowego, 30—20 części wagowych siarczanu wapniowego lub potasowego, 12—20 części wagowych siarczanu glinowego, 23—12 części wagowych chromianu albo dwuchromianu sodowego lub potasowego oraz 5—8 części wagowych lignosulfonianu wapniowego.