



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 18.04.79 (P. 214976)

Pierwszeństwo: 19.04.78 Republika Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 10.03.80

Opis patentowy opublikowano: 15.04.1985

Int. Cl.³ C04B 13/28

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: SKW Trostberg AG., Trostberg
(Republika Federalna Niemiec)

Sposób wytwarzania środka wiążącego twardniejącego pod wpływem wody

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania środka wiążącego, twardniejącego pod wpływem wody, przez wprowadzenie do betonu lub zaprawy kondensatu pochodnych kwasu naftaleno-sulfonowego z formaldehydem, żywicy modyfikowanej siarczynem lub kwasem sulfonowym na bazie amino-s-triazyny zawierającej co najmniej dwie grupy NH_2 , żywicy melaminowo-formaldehidowej modyfikowanej siarczynem lub kwasem sulfonowym, kopolimerów na bazie styrenu i akrylonitrylu, liguosulfonianu, produktów polikondensacji kwasu fenylosulfonowego z formaldehydem oraz powszechnie stosowanych dodatków.

Znane jest polepszenie właściwości środków wiążących, twardniejących pod wpływem wody, zwłaszcza materiałów budowlanych, przez dodanie dodatków. Zwykły środek dyspergujący i dodatek upłynniający dla betonu, zaprawy lub gipsu powoduje polepszenie plastyfikacyjnego działania materiałów budowlanych i służy jako środek dyspergujący. Przez uwieszenie wody zarobowej zapobiega się gromadzeniu wody w pustakach, takich jak wąskie szczeliny, pory, pęcherze itd., które po utwardzeniu i wysuszeniu wytwarzanego betonu, mogą prowadzić do zmniejszenia jego wytrzymałości.

Dodatki plastyfikacyjne zmniejszają poza tym nadmierny udział wody i powodują szczelną strukturę materiału budowlanego i przez to podwyższają jego wytrzymałość końcową.

W opisie zgłoszeniowym RFN nr 14 71 153 opisane jest wodne dyspersyjne tworzywo sztuczne jako

2

dodatek do zaprawy i betonu, zawierające kopolimer na bazie styrenu i akrylonitrylu i kopolimeryzujący związek, zwłaszcza kwas akrylowy.

W opisie wyłożeniowym RFN nr 1 238 831 jest opisany produkt, stanowiący środek dyspersyjny dla cementu, który jest otrzymywany przez kondensację pochodnych kwasu naftalenowego i formaldehydu, a w opisie patentowym RFN nr 1 671 017 jest opisana modyfikowana siarczynem lub kwasem sulfonowym żywica, na bazie s-triazyny z co najmniej dwoma grupami NH_2 , to znaczy, zwłaszcza żywica melaminowo-formaldehidowa, modyfikowana za pomocą siarczynu lub kwasu sulfonowego. Ten ostatni dodatek osiąga przez reakcję żywicy ze środkiem wiążącym, podwyższającym początkową wytrzymałość i wytrzymałość końcową, które są w praktyce ostatecznie pożądane. Dzięki temu szybkość betonowania jest znacznie podwyższona, skraca się terminy rozdeskowania, wcześniej użytkuje się podłoże i osiąga się wyższą jakość betonu. Przez te znane dodatki, powodujące głównie krótszy czas przeróbki, mogą pojawić się trudności.

Przy zakłóceniach procesu budowlanego zmniejsza się szybkość pierwotnie nastawionej konsystencji betonu. Dlatego stosuje się zwykle opóźniacze, które są używane jednocześnie z dodatkiem upłynniającym, do betonu. Dzięki temu osiąga się wprowadzić stałą możliwość przeróbki, ale jednocześnie powiększa się wytrzymałość początkowa tak, że wymagana wytrzymałość zależna od dozowania, jest osiągalna dopiero po kilku dniach.

Jako dodatki odpowiednie są przykładowo takie, które

działają skraplająco, plastyfikująco, przyspieszająco, opóźniająco, hydrofobowo, które wyprowadzają powietrze z porów, lub które działają jako środki uszczelniające, albo zagęszczające. Tego rodzaju dodatki są dla znawcy znane i posługiwanie się nimi tutaj szczegółowo nie będzie opisane.

W sposób niespodziewany okazało się, że można stworzyć dodatki, które posiadają pożądane właściwości, gdy te dodatki w postaci proszku będą sprasowane lub spieczone do odpowiedniej wielkości ziarna.

Istnieje zasadnicza różnica szybkości rozpuszczania pomiędzy ziarnami spieczonymi a ziarnami sprasowanymi, którą można wykorzystać dla różnorodnych zastosowań.

Jako środek wiążący można stosować zwykłe środki wiążące. Drobnodziarnisty materiał spieka się razem, stosując nawilżanie za pomocą organicznych lub nieorganicznych ciekłych i stałych środków wiążących. Jeżeli substancja czynna spiekanych ziaren pozostaje względnie szybko do dyspozycji, to sprasowane dodatki rozpuszczają się w porównywalny sposób powoli i dzięki temu pozostają przez dłuższy czas do dyspozycji.

Stwierdzono, że zagęszczone i utwardzone dodatki dają wyraźnie lepsze działanie niż materiały w postaci proszku. Tego działania nie można było przewidzieć.

W sposób niespodziewany dalej stwierdzono, że przez powiększenie ziaren według wynalazku, można używać mniej substancji czynnej, niż przy znanych sposobach, dla osiągnięcia jednakowego efektu.

Opracowany według wynalazku sposób wytwarzania środka wiążącego, twardniejącego pod wpływem wody, przez wprowadzenie do betonu lub zaprawy pochodnych kwasu naftalenosulfonowego z formaldehydem, żywicy modyfikowanej siarczynem lub kwasem sulfonowym na bazie amino-s-triazyny zawierającej co najmniej dwie grupy NH_2 , żywicy melaminowo-formaldehidowej modyfikowanej siarczynem lub kwasem sulfonowym, kopolimerów styrenu i akrylonitrylu, ligninosulfonianu, produktów polikondensacji kwasu fenolosulfonowego z formaldehydem oraz powszechnie stosowanych dodatków charakteryzuje się tym, że żywice i/lub dodatki wprowadza się w postaci cząsteczek, mających wielkość ziarna w granicach 0,1 do 10 mm i zaopatrzonych w powłokę organiczną, względnie nieorganiczną, trudno, względnie powoli rozpuszczalną w wodzie. Celowo stosuje się cząsteczki o wielkości ziarna w granicach 0,3 do 10 mm, korzystnie 0,5 do 5 mm. Optymalna wielkość ziarn jest ograniczona do średnicy około 10 mm. Przy przekroczeniu tej wielkości, ziarna w masie betonu są przypuszczalnie ponownie rozdrabniane przez ciężkie domieszki. Dalej przy przeróbce dodatków o większej granulacji oczekuje się, że po ich rozpuszczeniu w utwardzonym produkcie, pozostaną większe pustki i przez to jego wytrzymałość będzie zmniejszona. Wielkość ziarna do 10 mm może, po uwzględnieniu tego punktu widzenia, uchodzić w ogólności za maksymalną wielkość. Oczywiście w przypadkach wyjątkowych, mogą być celowo stosowane także większe cząstki, o średnicy ponad 10 mm.

Proces rozpuszczania tak zgranulowanych ziarn został polepszony za pomocą otoczenia ich powłoką, przykładowo organiczną, trudno rozpuszczalną w wodzie, z octanu winylu, propionianu winylu, poliakrylanu, co do którego jest znane, że te materiały mogą być stosowane

jako powłoki, jak także nieorganiczną powłoką, np. uwodniony cement lub gips.

Odpowiednie są wszystkie powłoki, które są trudno względnie powoli rozpuszczalne w wodzie. Dodatki te mogą być stosowane przy wszystkich rodzajach środków wiążących, twardniejących pod wpływem wody, korzystnie są jednak używane do cementu, betonu lub zaprawy.

Dzięki wynalazkowi jest teraz możliwe używanie znanych dodatków do materiałów budowlanych wszędzie tam, gdzie ich zastosowanie, z powodu skróconego czasu wiązania hydraulicznego środka wiążącego, było dotąd niemożliwe. Na przykład masy do powlekania podłoża są do nabycia w handlu jako gotowa mieszanina. Przed przeróbką, do tej mieszaniny dodaje się jedynie wodę, w ilości potrzebnej do zalewania.

Wytwarzanie środka wiążącego z dodatków według wynalazku następuje sposobami jakie są stosowane przy wytwarzaniu grudek, brykietów itd. i są przykładowo opisane w encyklopedii Ullmanna „Chemia Techniczna” Verlag Urban i Schwarzenberg, Monachium, wydanie 3, tom 1 (1951) strony 731—736.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na załączonych rysunkach. Na każdym rysunku są przedstawione otrzymane własności przy zastosowaniu stałego dodatku według wynalazku i przy zastosowaniu znanego dodatku. Na figurach rysunku jest podany na odciętej czas w minutach, a na rzędnej miara płynności w cm. Jest widoczne, że produkty według wynalazku wykazują większą miarę płynności podczas pierwszych dwóch godzin niż znane dodatki.

Na fig. 1 do 11 są przedstawione graniczne wyniki uzyskane w przykładach 1 do 11.

Na fig. 12 i 13 są przedstawione graficznie wyniki uzyskane w przykładach 14 i 15.

Wynalazek wyjaśniają następujące przykłady.

W przykładach wykonania są zastosowane dla uproszczenia następujące skróty:

- SMFP — produkty polikondensacji melaminy i formaldehydu, zawierające grupy kwasu sulfonowego,
- NSFP — produkt polikondensacji kwasu naftalenosulfonowego — formaldehyd,
- LS — lignosulfonian
- EG — glikol
- PEG — glikol polietylenowy

Do badania materiałów budowlanych zastosowano następujące sposoby oznaczania:

- A — miara płynności cementu
- B — miara płynności zaprawy
- C — miara płynności betonu
- D — miara płynności masy wyrównawczej

A — Miara płynności cementu. Cement: PZ 350 F według DIN 1164; dodatki: proszek, grudki, brykiety z SMFP, NSFP i LS; dawkowanie odnosi się do cementu; dodawanie dodatków: dodatki miesza się z cementem; woda: miarę płynności zaczynu cementowego, bez dodatków, nastawia się na 18 ± 1 cm i za pomocą tego wskaźnika wodno-cementowego ustala się inne miary płynności.

Wytwarzanie i oznaczenie zaczynu cementowego przeprowadza się następująco: 300 g cementu wpytuje się w ciągu 1 minuty do wody, odważonej w ilości 1 l zlewce. Po upływie 1 minuty papkę miesza się za pomocą

łyżki w czasie 2 minut. Ten zaczyn cementowy następnie wlewa się równo z obrzeżem do pierścienia Vicata, stojącego na suchej, beztłuszczowej, równej płycie szklanej. Pierścień Vicata jest natychmiast po napełnieniu podnoszony o 2 cm i w czasie około 5 sekund jest utrzymywany nad rozpryskującą się papką. Wymiar średnicy papki jest wyznaczony przez dwie osie leżące prostopadle do siebie. Miara płynności w cm jest arytmetyczną średnią tych obydwu wartości pomiaru. Miara płynności w funkcji czasu: zaczyn cementowy po czasie 15, 30, 60, 90 i 120 minutach jest jeszcze raz mieszany przez 2 minuty i przeprowadza się test płynności, jak wyżej opisano.

B — Miara płynności zaprawy. Mieszanina zaprawowa: według DIN 1164, wersja czerwiec 1970; domieszki: piasek normalny; cement: PZ 350 F według DIN 1164; dodatki: proszek, grudki, brykiety z SMFP, NSFP i LS. Dozowanie odnosi się do cementu. Dodawanie dodatków: dodatki mieszają się z cementem; woda: najpierw, oznacza się wskaźnik wodno-cementowy, przy czym miara płynności musi wynosić 18 ± 1 cm. Za pomocą tego wskaźnika wodno-cementowego ustala się wszystkie dalsze miary płynności; wytwarzanie zaprawy: według DIN 1164 karta 7, wersja czerwiec 1970; próba płynności: według DIN 1164, wersja grudzień 1958; miara płynności w funkcji czasu: zaprawa jest po czasie 15, 30, 60, 90 i 120 minut jeszcze raz przemieszana w czasie 30 sekund, przy 285 obr./min. Następnie wyznacza się miarę płynności.

C — Miara płynności betonu. Mieszanie betonu: domieszki: 2,0 kg kwarcu krystalicznego, oczka 1600, 26,0 kg piasku 0 do 4 mm, 12,0 kg żwiru 4 do 8 mm, 16,8 kg żwiru 8 do 16 mm, 23,2 kg żwiru 16 do 32 mm; cement: 12,0 kg PZ 350 F według DIN 1164; zawartość cementu: około 300 kg/cm³ w betonie stałym; dodatki: proszek, grudki, brykiety z SMFP, NSFP i LS. Dozowanie odnosi się do cementu. Dodawanie dodatków: 2 minuty przed zakończeniem procesu mieszania; woda: najpierw oznacza się wskaźnik wodno-cementowy, przy czym miara płynności wynosi 42 ± 2 cm; mieszarka: Betoniarka wolnospadowa 70 litrowa; wytwarzanie

betonu: dodatki (wilgotne) i cement miesza się przez 2 minuty, a po dodaniu wody miesza się jeszcze 1 minutę. Po tym następuje dodanie dodatków, które odbywa się po dwudniowym zmieszaniu; próba płynności: według DIN 1048 (wersja styczeń 1972) po 0, 30, 60, 90 i 120 minutach. Przed każdym wyznaczaniem miary płynności, beton jest przemieszany przez 0,5 minuty. Po między próbami, beton zakrywa się folią plastikową.

D — Miara płynności masy wyrównawczej. Receptura podstawowa: 135 g cementu PZ 450 F według DIN, 105 g piasku kwarcowego, 65 g drobnomielonego kwarcu, 75 g wody. Mieszanie i ocena następuje według miary płynności A. Dozowanie dodatków odnosi się do cementu.

Analiza przesiewania piasku:

Wielkość ziarn (mm)	Udział ilościowy (% wagowych)	
	drobno zmielony kwarc	piasek kwarcowy
0,300—0,250	1	3
0,250—0,125	19	82
0,125—0,063	31	15
0,063—0,040	13	0
0,040—0	34	—

Przykład I.

Wytwarzanie grudek. Proszek SMFP o wielkości ziarn 0 do 0,2 mm dodaje się do laboratoryjnego talerza do grudkowania, o średnicy 50 cm. Jako ciecz nawilżającą stosuje się 33% wodny roztwór SMFP. Tworzący się natychmiast spiek jest formowany w szeregu operacjach w grudki. Cykl jest przeprowadzany następująco: zwilżanie proszku, suszenie w przepływie gorącego powietrza, rozdrabnianie i przesiewanie do żądanej wielkości ziarn. Wytworzone grudki i pierwotny proszek testuje się według miary płynności D.

Wyniki:

Dodatki	Wielkość ziarna (mm)	Dozowanie w odniesieniu do cementu (%)	Wskaźnik wodno-cementowy	Miara płynności zaprawy w cm po minutach					
				0	15	30	60	90	120
Proszek SMFP	0—0,2	0,7	0,55	20,8	15,4	13,3	—	9,1	—
Grudki SMFP	2,5—5	0,7	0,55	24,4	24,6	24,8	24,4	24,3	23,0

Otrzymane wyniki są przedstawione graficznie na załączonym rysunku (fig. 1). Na odciętej jest podany czas w min., a na rzędnej miara płynności w cm.

Przykład II.

Wytwarzanie grudek. Grudki SMFP wytworzono analogicznie jak w przykładzie I spryskuje się następującym roztworem: 300 g kopolimeru z octanu winylu

i kwasu krotonowego, 100 g ksylenu, 500 g metanolu, 150 g tego roztworu rozpryskuje się na 500 g grudek SMFP i następnie suszy. Proszek SMFP oraz grudki osłonięte i nicosłonięte testuje się według miary płynności A.

Wyniki:

Dodatki	Wielkość ziarna (mm)	Dozowanie w odniesieniu do cementu (%)	Wskaźnik wodno-cementowy	Miara płynności zaprawy w cm po minutach					
				0	15	30	60	90	120
Bez	—	—	0,45	17,7	17,9	17,9	17,5	17,6	17,0
Proszek SMFP	0—0,2	0,3	0,45	24,3	—	21,7	20,2	18,7	17,9
Grudki SMFP	2,5—5	0,3	0,45	26,8	28,3	28,1	26,7	—	25,2
Grudki SMFP	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oślonięte	2,5—5	0,3	0,43	20,8	26,8	28,2	27,5	27,0	27,0

Otrzymane wyniki są przedstawione graficznie na załączonym rysunku (fig. 2).

Przykład III.

Wytwarzanie grudek. Grudki SMFP bez i z powłoką są wytwarzane jak w przykładzie 1, względnie 2. Roztwór błonotwórczy składa się z: 100 g octanu winylu, 90 g toluenu, 810 g metanolu.

80 g roztworu błonotwórczego miesza się ze 100 g grudek SMFP w obrotowej wyparce i usuwa roztwór. Następnie dosusza się w ciągu 2 godzin w temperaturze 80°C w suszarce laboratoryjnej. Grudki SMFP z i bez powłoki oraz proszek SMFP testuje się według miary płynności A.

Wyniki:

Dodatki	Wielkość ziarna (mm)	Dozowanie w odniesieniu do cementu (%)	Wskaźnik wodno-cementowy	Miara płynności zaprawy w cm po minutach					
				0	15	30	60	90	120
Bez	—	—	0,45	18,1	—	18,4	17,8	16,5	16,2
Proszek SMFP	0—0,2	0,3	0,45	24,3	—	21,7	20,2	18,7	17,9
Grudki SMFP	1—2,5	0,3	0,48	26,9	22,9	22,3	22,0	20,8	20,6
Oślonięte grudki SMFP	1—2,5	0,3	0,48	28,2	29,4	28,8	28,4	25,6	24,8

Otrzymane wyniki są graficznie przedstawione na załączonym rysunku (fig. 3).

Przykład IV.

Wytwarzanie grudek. Proszek SMFP (1000 g) znajdujący się w talerzu do grudkowania zwilża się przez spryskanie 300 do 400 g EG i formuje w rzadkie grudki.

Są one zbijane przez obracanie talerza. Następnie grudki ogrzewa się (około 1 do 2 godzin) gorącym powietrzem. Wytworzony materiał przesiewa się i jeśli trzeba rozdrabnia. Tak otrzymane grudki SMFP i proszek SMFP testuje się według miary płynności A.

Wyniki:

Dodatki	Wielkość ziarna (mm)	Dozowanie w odniesieniu do cementu (%)	Wskaźnik wodno-cementowy	Miara płynności zaprawy w cm po minutach				
				0	30	60	90	120
Bez	—	—	0,46	17,8	17,7	17,0	16,4	13,9
Proszek SMFP	0—0,2	0,3	0,47	24,1	24,3	20	18,8	17,9
Grudki SMFP	3—8	0,3	0,47	23,2	27,4	28,2	25,3	24,2

Otrzymane wyniki są przedstawione graficznie na załączonym rysunku (fig. 4).

Przykład V.

Wytwarzanie grudek. Wytwarzanie grudek odbywa

się jak opisano w przykładzie 4. Grudki SMFP i proszek SMFP testuje się według miary płynności B.

Wyniki:

Dodatki	Wielkość ziarna (mm)	Dozowanie w odniesieniu do cementu (%)	Wskaźnik wodno-cementowy	Miara płynności zaprawy w cm po minutach				
				0	30	60	90	120
Bez	—	—	0,5	18,3	15,8	15,4	14,7	14,7
Proszek SMFP	0—0,2	0,5	0,5	20,4	17,8	17,0	16,6	15,6
Grudki SMFP	5—8	0,5	0,5	20,5	19,0	18,1	18,2	18,2

Otrzymane wyniki są przedstawione graficznie na załączonym rysunku (fig. 5).

Przykład VI. Proszek NSFP spryskuje się wodą. Przy tym tworzą się rzadkie grudki, które potem są su-

szone. Suchy materiał przesiewa się i w danym wypadku rozdrabnia się. Grudki NSFP i proszek NSFP testuje się według miary płynności A.

Wyniki:

Dodatki	Wielkość ziarna (mm)	Dozowanie w odniesieniu do cementu (%)	Wskaźnik wodno-cementowy	Miara płynności cementu w cm po minutach				
				0	30	60	90	120
Bez	—	—	0,47	17,8	17,7	17,0	16,4	15,9
Proszek NSFP	0—0,3	0,3	0,47	22,7	20,3	19,8	18,7	18,3
Grudki NSFP	3—5	0,3	0,47	26,8	25,5	24,8	23,0	22,8

Otrzymane wyniki są przedstawione graficznie na załączonym rysunku (fig. 6).

Przykład VII.

Zbrylanie. Proszek LS miesza się z 42,8% wodnym roztworem LS, a tak powstałą pastę suszy się w gorącym

powietrzu. Suchy materiał rozdrabnia się i przesiewa. Tak wytworzone grudki LS i proszku LS testuje się według miary płynności A.

Wyniki:

Dodatki	Wielkość ziarna (mm)	Dozowanie w odniesieniu do cementu (%)	Wskaźnik wodno-cementowy	Miara płynności cementu w cm po minutach				
				0	30	60	90	120
Bez	—	—	0,44	18,1	18,4	17,8	16,5	16,2
Proszek LS	0—0,2	0,3	0,44	22,1	20,5	19,2	18,0	17,3
Grudki LS	3—5	0,3	0,44	24,3	23,2	22,8	22,2	21,9

Otrzymane wyniki są graficznie przedstawione na załączonym rysunku (fig. 7).

Przykład VIII.

Wytwarzanie grudek. Materiał (SMFP:PEG = 95:5), przemieszany w talerzu do grudkowania,

spryskuje się za pomocą EG i zbija się. Następnie grudki przez 50 minut w temperaturze 30°C obrabia się cieplnie w wyparce obrotowej. Tak wytworzony materiał oraz proszek testuje się według miary płynności A.

Wyniki:

Dodatki	Wielkość ziarna (mm)	Dozowanie w odniesieniu do cementu (%)	Wskaźnik wodno-cementowy	Miara płynności zaprawy w cm po minutach				
				0	30	60	80	120
Bez	—	—	0,46	18,2	17,7	17,1	16,5	16,1
Proszek SMFP-PEG	0—0,2	0,3	0,46	25,3	21,1	19,5	18,8	17,4
Grudki SMFP-PEG	1—3	0,3	0,46	26,9	26,6	24,5	23,6	22,3

Otrzymane wyniki są graficznie przedstawione na załączonym rysunku (fig. 8).

Przykład IX.

Zbrylanie w procesie prasowania. Proszek SMFP miesza się z 2% PEG i w ręcznej prasie stempłowej brykietuje się w zamkniętą postać. Wypraski mają

średnicę 3,6 cm i wysokość około 1,6 cm. Są one ponownie rozdrabniane i przesiewane. Tak wytworzony materiał i proszek SMFP testuje się według miary płynności A.

Wyniki:

Dodatki	Wielkość ziarna (mm)	Dozowanie w odniesieniu do cementu (%)	Wskaźnik wodno-cementowy	Miara płynności cementu w cm po minutach				
				0	30	60	90	120
Bez	—	—	0,45	18,2	18,4	17,8	16,5	16,2
Proszek SMFP	0—0,2	0,3	0,45	24,3	21,7	20,2	18,7	17,9
Brykiety SMFP	1—3	0,3	0,45	27,3	28,0	28,3	28,7	26,0

Otrzymane wyniki są graficznie przedstawione na załączonym rysunku (fig. 9).

Przykład X.

Zbrylanie w procesie prasowania. Proszek SMFP

spryskuje się za pomocą 5% EG. Następnie postępuje się jak w przykładzie 9 i przeprowadza tam przytoczone testowanie.

Wyniki:

Dodatki	Wielkość ziarna (mm)	Dozowanie w odniesieniu do cementu (%)	Wskaźnik wodno-cementowy	Miara płynności betonu w cm po minutach				
				0	30	60	90	120
Bez	—	—	0,45	18,0	18,4	17,8	16,5	16,2
Proszek SMFP	0—0,2	0,3	0,45	24,3	21,7	20,3	18,7	17,9
Brykiety SMFP	3—5	0,3	0,45	26,8	28,5	28,6	28,5	27,1

Przykład XI.
Zbrylanie w procesie próbowania. Wytwarzanie następuje według przykładu 10. Tak wytworzony ma-

teriał i proszek SMFP testuje się według miary płynności C.
Wyniki:

Dodatki	Wielkość ziarna (mm)	Dozowanie w odniesieniu do cementu (%)	Wskaźnik wodno-cementowy	Temp. świeżego betonu (°C)	Miara płynności betonu w cm po minutach					
					Przed dodaniem dodatku	0	30	60	90	120
Proszek SMFP	0—0,2	0,4	0,54	20	42	60	54,5	30	46	42,5
Brykiety SMFP	2—3	0,4	0,54	20	42,5	52	60,5	60,5	58	50

Otrzymane wyniki są graficznie przedstawione na załączonym rysunku (fig. 11).

Przykład XII.

Zapobieganie efektowi zlepiania. Występowanie zlepiania rozpuszczalnych w wodzie dodatków przy wytwarzaniu wodnych roztworów jest uniemożliwione przez zbrylanie proszku. Doświadczenie przeprowadzono z mieszałem trójkątnym, stalowym, z prętem o średnicy 6 mm i długości boków 50 mm. Mieszało ma ilość obrotów 260 do 300 obr/min. Rozpuszczanie następuje w niskiej zlewce 600 ml. Rozpuszczany materiał jest wznoszony za pomocą rynny dawkującej. Wytwarzanie grudek SMFP: jak opisano w przykładzie I; wytwarzanie brykietów SMFP: proszek SMFP zbija się w prasie walcowej płaskiej, następnie rozdrabnia i przesiewa; wytwarzanie brykietów PEG: proszek PEG spieka się w laboratoryjnym talerzu do grudkowania przez spryskanie wodą i po tym suszy się w gorącym powietrzu. Suchy materiał rozdrabnia się i przesiewa.

Wyniki: Doświadczenia przeprowadzane z proszkiem SMFP i grudkami SMFP, względnie brykietami SMFP oraz proszkiem PEG wykazują jednoznaczną skłonność do zlepiania proszku i brak zlepiania przy grudkach.

Przykład XIII. Miara płynności gipsu. Gips: gips sztukatorski według DIN 1168; dodatki: proszek 1

SMFP i brykiety. Dozowanie odnosi się do gipsu; dodawanie dodatków: dodatki miesza się z gipsem; opóźnienie: wiązanie gipsu następuje przez dodatek czteroboranu potasu; woda: miarę płynności zaczynu gipsowego bez dodatku nastawia się na 17 ± 1 cm. Za pomocą tego wskaźnika wodno-gipsowego ustala się wszystkie dalsze miary płynności.

Wytwarzanie i oznaczanie zaczynu gipsowego: 300 g gipsu wysypuje się w ciągu pół minuty do niskiej zlewki 1 l zawierającej odważoną wodę i opóźniacz. Potem papkę przez 2 minuty dobrze miesza się za pomocą łyżki. Tak otrzymany zaczyn gipsowy nalewa się równo z obrzeżem do pierścienia Vicata stojącego na suchej beztluszczowej, równej płytce szklanej. Pierścień Vicata jest natychmiast po napełnieniu podnoszony o 2 cm i utrzymywany przez około 5 sek. nad rozpluwającą się papką. Średnica papki jest wyznaczona przez dwie osie, leżące prostopadle do siebie: Miara płynności jest arytmetyczną średnią tych obydwu wartości pomiaru. Miara płynności jako funkcja czasu: zaczyn gipsowy po czasie 15 i 30 minut jeszcze raz miesza się przez 2 minuty. Następnie przeprowadza się test płynności jak przy wartości natychmiastowej. Wytwarzanie brykietów SMFP następuje jak opisano w przykładzie 12.

Wyniki:

Dodatki	Wielkość ziarna (mm)	Dozowanie w odniesieniu do gipsu (%)	Czteroboran wapna w odniesieniu do gipsu (%)	Wskaźnik wodno-gipsowy	Miara płynności za-prawy w cm po min.		
					0	15	30
Bez	—	—	0,83	0,5	16,5	13,8	12,3
Proszek SMFP	0—0,2	0,3	0,83	0,5	22,5	21,6	18,9
Brykiety SMFP	1—4	0,3	0,83	0,5	23,4	27,3	21,0

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania środka wiążącego, twardniejącego pod wpływem wody przez wprowadzenie do betonu lub zaprawy kandydatury pochodnych kwasu naftaleno-sulfoowego z formaldehydem, żywicy modyfikowanej siarczynem lub kwasem sulfoowym na bazie amino-s-triazyny, zawierającej co najmniej dwie grupy NH_2 , żywicy melaminowo-formaldehydowej, modyfikowanej siarczynem lub kwasem sulfoowym, kopolime-

rów na bazie styrenu i akrylo-nitrylu, lignosulfonianu, produktów polikondensacji kwasu fenolosulfoowego z formaldehydem oraz powszechnie stosowanych dodatków, **znamienny tym**, że żywica i/lub dodatki wprowadza się w postaci cząsteczek mających wielkość ziarna w granicach 0,1 do 10 mm i zaopatrzonych w organiczną, względnie nieorganiczną powłokę trudno lub powoli rozpuszczalną w wodzie.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że

13

stosuje się cząsteczki o wielkości ziarna w granicach 0,3 do 10 mm.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że stosuje się cząsteczki o wielkości ziarna w granicach 0,5 do 5 mm.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że jako

14

organiczną powłokę, trudno rozpuszczalną ewentualnie nierozpuszczalną w wodzie stosuje się octan winylu, propionian winylu, poliakrylan.

5. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że jako nieorganiczną powłokę powoli rozpuszczalną w wodzie stosuje się uwodniony cement lub gips.











