

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 118 833

PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.11.79 (P. 219709)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.09.80

Opis patentowy opublikowane: 30.11.1982

Int. Cl.³.

C04B 13/24

Twórcy wynalazku: Stanisław Stryczek, Łucja Kraj, Danuta Bielewicz,
Stanisław Wilk, Janusz Miksa, Janusz Bereś,
Wanda Powierza, Wiesław Jawański, Wiesław Młodawski,
Wiktor Nowicki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Tworzywo cementowe o zwiększonej wodoszczelności dla wody

Przedmiotem wynalazku jest tworzywo cementowe o zwiększonej wodoszczelności dla wody znajdujące zastosowanie w górnictwie przy budowie, np. grodzi, tam i obudowy szybów oraz w budownictwie przemysłowym i miejskim przy budowie basenów i zbiorników wodnych.

Znane tworzywo cementowe o zwiększonej wodoszczelności uzyskuje się przez dodanie do zaczynu cementowego dodatków uszczelniających takich jak bentonit, popioły lotne, mączka mineralna i inne oraz substancji hydrofobowych takich jak sole glinowe lub żywice silikonowe albo emulsje bitumiczne itp.

Znany dodatek powodujący zwiększenie wodoszczelności kamienia cementowego stanowi mieszanina substancji ilastych i lignosulfonianu wapnia w postaci proszku o zabarwieniu brunatno-szarym. Stosuje się go w ilości 1,5% wagowych od ciężaru cementu przez wymieszanie z wodą zarobową i staranne rozprowadzenie w zaczynie cementowym.

Wadą znanego tworzywa i znanego dodatku jest trudność rozpuszczania dodatku w wodzie zarobowej oraz trudność rozprowadzenia w całej masie zaczynu cementowego.

Ponadto skuteczność oddziaływania dodatków dla różnych gatunków cementu i surowców mineralnych takich jak piasek, pył dymnicowy czy ił jest bardzo zmienna co powoduje konieczność testowań laboratoryjnych dla każdej receptury zaczynu cementowego.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 59398 sposób wytwarzania mieszanin cementowych sporządzonych na bazie portlandzkiego cementu szybkowiązącego polega na tym, że do mieszaniny cementowej dodaje się wodnego roztworu amidu kwasu akrylowego i formaldehydu oraz substancji katalizujących polimeryzację składników tego roztworu, przy czym stosuje się 40–70% wodny roztwór kwasu akrylowego i formaldehydu o stosunku komponentów od 0,5–1,5 mola formaldehydu na 1 mol amidu kwasu akrylowego, zaś jako substancje katalizujące stosuje się układ składający się z nadsoli i aminonitrylu alifatycznego. W sposobie stosuje się znany regulator wiązania taki jak siarczan wapnia, a ponadto wodny roztwór amidu kwasu akrylowego i formaldehydu wprowadza się do mieszaniny cementowej w takiej ilości, aby ilość produktu polimeryzacji wynosiła 3–10% wagowych w stosunku do całej mieszaniny.

Niedogodnością mieszanin cementowych uzyskanych tym sposobem jest zbyt szybki czas ich wiązania wynoszący około 4 minut.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie trudności rozpuszczania dodatków w masie zaczynu cementowego, oraz wydłużenie czasu wiązania do kilku godzin.

Istotą wynalazku jest tworzywo cementowe o zwiększonej wodoszczelności dla wody na bazie cementu portlandzkiego, które stanowi zaczyn cementowy o następującym składzie:

— 100% wagowo cementu portlandzkiego

— 50% wagowo wody

3 — 5% wagowo w przeliczeniu na suchą masę 25 — 30% roztworu wodnego akrylanu magnezu lub jego kopolimeru z kwasem maleinowym albo zawiesiny wodnej poliakrylanu magnezu

1 — 5% wagowo w przeliczeniu na suchą masę 25% roztworu wodnego trójetanolaminy.

Zaletą tworzywa cementowego o zwiększonej wodoszczelności, dla wody, według wynalazku, jest doskonała rozpuszczalność jego dodatków w wodzie zarobowej oraz łatwość równomiernego ich rozpuszczenia w całej objętości zaczynu cementowego.

Przykłady sporządzania tworzywa cementowego o zwiększonej wodoszczelności dla wody, według wynalazku.

Przykład I.

cement portlandzki Małogoszcz	100 kg
woda	50 kg
25% roztwór wodny kopolimeru akrylanu magnezu z kwasem maleinowym	3 kg
25% roztwór wodny trójetanolaminy	3 kg

Przykład II.

cement portlandzki Nowa Huta	100 kg
woda	50 kg
30% roztwór kopolimeru akrylanu magnezu z kwasem maleinowym	5 kg
25% roztwór wodny trójetanolaminy	5 kg

W tablicach 1 — 2 wyszczególniono parametry kamienia cementowego o zwiększonej wodoszczelności dla wody, według wynalazku.

Tablica I
Parametry zaczynu cementowego z dodatkiem poliakrylanu magnezu

	Jednostka	Rodzaj cementu									
		portlandzki Nowa Huta					portlandzki Małogoszcz				
Ilość 25% wagowo zawiesziny wodnej poliakrylanu magnezu	% wagowo w przeliczeniu na suchą masę	–	0,1	0,2	0,3	1	2	3	–	1	2 3
Gęstość	g/cm ³	1,87	1,87	1,87	1,86	1,86	1,86	1,87	1,85	1,85	1,84 1,85
Lepkość względna	s	20	22	23	20	21	20	19	15	17	15 14
Rozlewność wg stożka Az. N II	mm	210	190	200	200	210	220	235	250	230	240 260
Filtracja przy p = 0,686 M Pa	cm ³ /s	58/15	77/40	76/41	83/66	77/43	80/49	81/54	60/10	70/29	86/66 87/66
Wiązanie w temp. 293 K – początek	h	5/95	5,8	5,3	5,3	5,22	4,78	4,53	6,50	5,35	5,50 5,56
koniec	h	8,12	6,92	6,87	6,93	6,34	6,28	6,12	8,83	7,17	7,67 7,42

Tablica II
Parametry zaczynu cementowego z dodatkiem kopolimeru akrylanu magnezu z kwasem maleinowym

	Jednostka	Cement portlandzki Małogoszcz									
		3					5				
Ilość 25% wagowo zawiesziny wodnej kopolimeru akrylanu magnezu z kwasem maleinowym	% wagowo w przeliczeniu na suchą masę	–	–	1	3	5	–	1	3	5	5
Ilość 25% roztworu wodnego trojetanolaminu	% wagowo w przeliczeniu na suchą masę	–	–	1	3	5	–	1	3	5	5
Gęstość	g/cm ³	1,85	1,86	1,85	1,84	1,84	1,83	1,86	1,84	1,84	1,84
Lepkość względna	s	15	22	17	16	16	19	17	17	17	17
Rozlewność wg stożka Az N II	mm	250	205	250	250	250	220	240	230	255	255
Filtracja przy p = 0,686 M Pa	cm ³ /s	60/10	50/14	63/21	62/24	69/31	65/22	68/28	73/26	75/29	75/29
Wiązanie w temp. 20 C – początek	h	6,50	7,25	8,53	9,25	11,25	7,92	10,76	12,03	13,67	13,67
koniec	h	8,83	12,75	12,20	14,25	16,42	13,58	14,42	16,20	18,17	18,17

Tablica III

Wytrzymałość mechaniczna kamienia cementowego z dodatkiem 25% zawiesiny wodnej poliakrylanu magnezu po 168 godzinach twardnienia, w 20°C

	Jednostka	Rodzaj cementu								
		portlandzki Nowa Huta					portlandzki Małogoszcz			
		—	1	2	3	—	1	2	3	
Ilość poliakrylanu magnezu	% wagowo	—	1	2	3	—	1	2	3	
Wytrzymałość na zginanie Rg	M Pa	6,1	4,5	3,8	3,8	5,0	4,4	3,8	3,9	
Wytrzymałość na ściskanie Rc	M Pa	24,4	19,7	18,1	17,6	18,7	17,8	17,3	14,8	

Tablica IV

Wytrzymałość mechaniczna kamienia cementowego z dodatkiem kopolimeru akrylanu magnezu z kwasem maleinowym po 48 godzinach twardnienia

	Jednostka	Cement portlandzki Małogoszcz									
		3					5				
		—	—	1	3	5	—	1	3	5	5
Ilość 25% roztworu wodnego kopolimeru akrylanu magnezu z kwasem maleinowym	% wagowo w przeliczeniu na suchą masę										
Ilość 25% roztworu wodnego trójeta-noloaminy	% wagowo w przeliczeniu na suchą masę	—	—	1	3	5	—	1	3	5	5
Wytrzymałość na zginanie Rg	M Pa	2,2	2,8	1,7	2,1	3,0	2,7	2,4	1,3	1,8	1,8
Wytrzymałość na ściskanie Rc	M Pa	5,9	7,4	4,2	5,0	7,5	6,9	5,3	4,1	2,7	2,7

T a b l i c a V

Współczynnik przepuszczalności kamienia cementowego sporządzonego z cementu portlandzkiego
Małogoszcz z dodatkiem poliakrylanu magnezu

	Jednostka	Czas w godzinach po którym wykonano pomiary			
		24	48	168	
Ilość 25% roztworu wodnego poliakrylanu magnezu	% wagowo w przeliczeniu na suchą masę	-	1	-	1
Współczynnik przepuszczalności	m ²	12,335x10 ⁻¹⁵	18,11x10 ⁻¹⁵	9,996x10 ⁻¹⁵	6,301x10 ⁻¹⁵
				0,153x10 ⁻¹⁵	0,0576x10 ⁻¹⁵

**Współczynnik przepuszczalności kamienia cementowego sporządzonego z cementu portlandzkiego
Małogoszcz z dodatkiem kopolimeru akrylanu magnezu z kwasem maleinowym**

Przy- kład	Dodatek – % wagowo w przeliczeniu na suchą masę		Współczynnik przepuszczalności m ² po upływie		
	28% wagowo zawiesiny wodnej kopolimeru akrylanu magnezu z kwasem maleinowym	25% roztwór wodny trójetanoloaminy	24 godz. od chwili zarobienia zaczynu cementowego	48 godz.	168 godz.
1	bez dodatku	bez dodatku	$12,335 \times 10^{-15}$	$10,000 \times 10^{-15}$	$0,153 \times 10^{-15}$
2	3,0	1,0	$10,198 \times 10^{-15}$	$2,928 \times 10^{-15}$	$0,000 \times 10^{-15}$
3	3,0	3,0	$9,800 \times 10^{-15}$	$3,525 \times 10^{-15}$	$0,000 \times 10^{-15}$
4	3,0	5,0	$11,125 \times 10^{-15}$	$4,165 \times 10^{-15}$	$0,000 \times 10^{-15}$
5	5,0	1,0	$8,260 \times 10^{-15}$	$2,163 \times 10^{-15}$	$0,000 \times 10^{-15}$
6	5,0	3,0	$9,660 \times 10^{-15}$	$2,864 \times 10^{-15}$	$0,000 \times 10^{-15}$
7	5,0	5,0	$8,770 \times 10^{-15}$	$3,380 \times 10^{-15}$	$0,000 \times 10^{-15}$
8	poliakrylanu magnezu 1,0	0,0	—	6,301	0,058

Zastrzeżenie patentowe

Tworzywo cementowe o zwiększonej wodoszczelności dla wody, sporządzone na bazie cementu portlandzkiego, z dodatkiem soli akrylowej lub jej kopolimeru, z n a m i e n n e t y m, że stanowi je zaczyn cementowy o następującym składzie: — 100% wagowo cementu portlandzkiego, — 50% wagowo wody, 3 — 5% wagowo w przeliczeniu na suchą masę 25—30% roztworu wodnego akrylanu magnezu lub jego kopolimeru z kwasem maleinowym albo zawiesiny poliakrylanu magnezu, 1 — 5% wagowo w przeliczeniu na suchą masę 25% roztworu wodnego trójetanoloaminy.