

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **191511**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **339100**

(51) Int.Cl.⁸
C09K 8/48
C04B 28/00

(22) Data zgłoszenia: **17.03.2000**

(54) **Mineralne spoiwo dla górnictwa**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
24.09.2001 BUP 20/01

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.05.2006 WUP 05/06

(73) Uprawniony z patentu:
MINOVA-EKOCHEM
Spółka Akcyjna, Siemianowice Śląskie, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
Marek Gawlicki, Kraków, PL
Wojciech Roszczyniański, Kraków, PL
Wojciech Schopp, Katowice, PL
Benedykt Łukaszek, Ruda Śląska, PL
Stanisław Gładysz, Siemianowice Śl., PL
Andrzej Binko, Katowice, PL
Piotr Angerstein, Katowice, PL

(57) Mineralne spoiwo dla górnictwa, zawierające anhydryt, cement glinowy i cement portlandzki oraz znany biopolimer typu gumy ksantanowej, **znamiennie tym**, że jako składniki wiążące zawiera w stosunku wagowym składników: 30-35% anhydrytu, 24-30% cementu glinowego oraz 30-35% cementu portlandzkiego, a jako komponenty przyspieszające proces tężenia zawiera 2-4% bentonitu i 0,5-1,0% gumy ksantanowej oraz jako komponent stabilizujący stałość objętości i wytrzymałości 5-7% pyłu krzemionkowego.

PL 191511 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wysokowydajne spoiwo mineralne przeznaczone do łączenia spękanych skał górotworu, wypełniania pustych przestrzeni oraz do tamowania przepływu podziemnych wód i gazów.

Spoiwa mineralne stosowane w górnictwie podziemnym są mieszaninami trzech podstawowych składników, to jest materiału siarczanowego, będącego na ogół anhydrytem lub gipsem dwuwodnym, cementu glinowego oraz cementu portlandzkiego oraz ewentualnie niewielkich ilości innych składników mających za zadanie przede wszystkim powodowanie szybkiego tężenia i w miarę szybkiego wiązania spoiwa po zarobieniu go wodą. Materiał siarczanowy i cement glinowy są substratami, z których w trakcie hydratacji tworzy się faza ettringitowa, a więc faza o charakterze wiążącym, do czego niezbędna jest duża ilość wody. Cement portlandzki w spoiwie jest składnikiem stabilizującym proces wiązania, twardnienia i narastania wytrzymałości mechanicznej.

Znane dotychczas wysokowydajne spoiwa mineralne, pomimo dobrych własności początkowych, w miarę upływu czasu i twardnienia tracą swoją stałość objętości. Główną przyczyną takiego stanu rzeczy jest to, że pozostałości nie zhydratyzowanego w początkowym okresie reakcji z wodą składnika siarczanowego, w warunkach dużego zawilgocenia, a więc w warunkach panujących w wyrobiskach podziemnych, tworzą wtórny ettringit z uwodnionymi glinianami wapniowymi, produktami hydratacji cementów glinowego i portlandzkiego. Faza ta, w związku z przyłączaniem dużej ilości wody, wykazuje bardzo wyraźny wzrost objętości w stosunku do objętości stałych substratów biorących udział w jej powstawaniu. W efekcie następuje pęcznienie zhydratyzowanego materiału, obniżenie jego wytrzymałości, a nawet destrukcja.

Celem wynalazku jest dalsze udoskonalenie składu spoiwa mineralnego dla górnictwa tak, aby przy dużej ilości wody zarobowej i szybkim tężeniu, charakteryzowało się ono odpowiednią stałością objętości i nie wykazywało spadku wytrzymałości ani destrukcji nawet po dłuższym okresie hydratacji.

Okazało się niespodziewanie, że cel ten można osiągnąć za pomocą spoiwa mineralnego będącego przedmiotem niniejszego wynalazku. Spoiwo to jako składniki wiążące zawiera w stosunku wagowym składników: 30-35% anhydrytu, 24-30% cementu glinowego oraz 30-35% cementu portlandzkiego, natomiast jako komponenty przyspieszające proces tężenia zawiera 2-4% bentonitu i 0,5-1,0% znanego niejonowego i obojętnego biopolimeru typu gumy ksantanowej, o nazwie handlowej jako „zagęstnik SHN”. Poza tym jako komponent stabilizujący stałość objętości i wytrzymałości zawiera 5-7% pyłu krzemionkowego. Dzięki zastosowaniu bentonitu i zagęstnika SHN uzyskano bardzo znaczne przyspieszenie tężenia spoiwa. Natomiast przez zastosowanie pyłu krzemionkowego z Huty Łaziska, będącego odpadem powstającym przy produkcji żelazokrzemu, wyeliminowano zjawisko powstawania wtórnego ettringitu i zapewniono stałość objętości zhydratyzowanego spoiwa nawet po dłuższym okresie twardnienia, ponieważ pył ten zawiera około 98% aktywnej krzemionki i jest najbardziej aktywny spośród znanych materiałów pucolanowych. Poza tym aktywna krzemionka, występująca w pyłe krzemionkowym, obniża stężenie wydzielającego się w trakcie hydratacji cementu portlandzkiego wodorotlenku wapniowego, skutkiem czego wzrasta zdecydowanie rozpuszczalność uwodnionych glinianów wapniowych. W następstwie tego wtórny ettringit powstaje przede wszystkim na skutek wytrącania się z roztworu, a nie poprzez narastanie na kryształach zhydratyzowanych glinianów wapniowych. Wytrącający się z roztworu wtórny ettringit uszczelnia strukturę zhydratyzowanego spoiwa i nie tylko nie powoduje zmian jego objętości, ale zmniejszając porowatość oddziałuje korzystnie na jego techniczne parametry wytrzymałościowe. Dla uzyskania jednak takich parametrów konieczne jest zastosowanie wszystkich składników, zarówno podstawowych jak i drugorzędnych w odpowiednich proporcjach ilościowych.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej zilustrowany za pomocą niżej podanego przykładu.

P r z y k ł a d

Zmieszano ze sobą w stosunku wagowym następujące składniki; anhydryt 31,3%, cement glinowy 27,0%, cement portlandzki 32,0%, bentonit 3,0%, zagęstnik SHN 0,7% oraz pył krzemionkowy 6,0%. Uzyskane spoiwo zmieszano w różnym stosunku z wodą w zakresie od 1 do 2, a uzyskane własności techniczne po różnym okresie tężenia zestawiono w tabeli 1.

T a b e l a 1
Podstawowe własności wysokowydajnego spoiwa mineralnego dla górnictwa

Własność	Stosunek wodno-spoiwowy W/S				
	1,0	1,25	1,5	1,7	2,0
Czas tężenia [min:sek] - początek	0:30	0:50	1:30	2:00	2:20
Czasy wiązania [godz.:min.] - początek - koniec	0:50 4:05	1:15 6:20	2:30 7:05	3:50 8:10	5:05 8:30
Wytrzymałość na zginanie [MPa] - 1 dzień - 3 dni - 7 dni - 28 dni - 70 dni	1,76 1,77 1,58 1,47 1,31	1,30 1,27 1,35 1,20 1,08	1,04 0,98 0,76 0,87 0,99	0,83 0,72 0,97 0,88 1,08	0,56 0,70 0,75 0,86 0,91
Wytrzymałość na ściskanie [MPa] - 1 dzień - 3 dni - 7 dni - 28 dni - 70 dni	3,42 5,93 8,57 8,83 8,94	2,75 4,02 6,80 7,05 7,18	2,70 3,35 4,88 5,03 5,06	2,33 2,66 3,35 3,80 3,62	1,34 2,02 2,49 3,08 3,12

Zastrzeżenie patentowe

Mineralne spoiwo dla górnictwa, zawierające anhydryt, cement glinowy i cement portlandzki oraz znany biopolimer typu gumy ksantanowej, **znamiennie tym**, że jako składniki wiążące zawiera w stosunku wagowym składników: 30-35% anhydrytu, 24-30% cementu glinowego oraz 30-35% cementu portlandzkiego, a jako komponenty przyspieszające proces tężenia zawiera 2-4% bentonitu i 0,5-1,0% gumy ksantanowej oraz jako komponent stabilizujący stałość objętości i wytrzymałości 5-7% pyłu krzemionkowego.

