



54

**Sposób uszczelniania i/albo wypełniania górotworu przy eksploatacji górniczej  
za pomocą ekspansywnego kompozytu wiążącego**

62

Numer zgłoszenia,  
z którego nastąpiło wydzielenie:  
296134

43

Zgłoszenie ogłoszono:  
05.04.1994 BUP 07/94

45

O udzieleniu patentu ogłoszono:  
29.11.1996 WUP 11/96

73

**Uprawniony z patentu:**

Markowski Edward, Bytom, PL  
Majchrzak Ryszard, Bytom, PL  
Madaj Marian, Rybnik, PL  
Klimas Wojciech, Gliwice, PL  
Chłopek Andrzej, Bytom, PL  
Małachowski Marian, Bytom, PL

72

**Twórcy wynalazku:**

Edward Markowski, Bytom, PL  
Ryszard Majchrzak, Bytom, PL  
Marian Madaj, Rybnik, PL  
Wojciech Klimas, Gliwice, PL  
Andrzej Chłopek, Bytom, PL  
Marian Małachowski, Bytom, PL

57

Sposób uszczelniania i/albo wypełniania górotworu przy eksploatacji górniczej za pomocą ekspansywnego kompozytu wiążącego, w którym suchy środek otrzymany przez wymieszanie popiołu lotnego, gipsu i ekspansora kieruje się dogodnie do podajnika komorowego, a następnie do komory mieszania, przez którą przepływa sprężone powietrze porywające ziarna środka do lancy służącej po zmieszaniu z wodą zarobową do podawania środka do miejsca przeznaczenia, **znamienny tym**, że jako suchy środek stosuje się kompozyt z popiołu lotnego dogodnie o składzie: od 41,8 do 55,1% wagowych  $\text{SiO}_2$ , od 16,0 do 22,8% wagowych  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , od 7,6 do 12,6% wagowych  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , od 3,5 do 10,5% wagowych  $\text{CaO}$ , od 3,3 do 7,3% wagowych  $\text{MgO}$ , od 0,1 do 7,0% wagowych  $\text{SO}_3$ , od 0,13 do 0,47% wagowych  $\text{P}_2\text{O}_5$ , od 0,25 do 0,9% wagowych  $\text{Na}_2\text{O}$ , od 0,87 do 1,18% wagowych  $\text{TiO}_2$  i od 1,70 do 2,70% wagowych  $\text{K}_2\text{O}$  oraz gipsu w ilości od 1 do 50% wagowych w stosunku do całkowitego ciężaru suchych składników, korzystnie od 2 do 3% wagowych i ekspansora najdogodniej w postaci wodorowęglanu sodowego w ilości od 0,1 do 5% wagowych w stosunku do ciężaru suchych składników, korzystnie od 1,5 do 2% wagowych, a dla wiązania suchego kompozytu dodaje się wody zarobowej w ilości od 0,15 do 0,60 części wagowych, a korzystnie 0,30 części wagowych na 1 część wagową suchych składników kompozytu.

## Sposób uszczelniania i/albo wypełniania górotworu przy eksploatacji górniczej za pomocą ekspansywnego kompozytu wiążącego

### Zastrzeżenie patentowe

Sposób uszczelniania i/albo wypełniania górotworu przy eksploatacji górniczej za pomocą ekspansywnego kompozytu wiążącego, w którym suchy środek otrzymany przez wymieszanie popiołu lotnego, gipsu i ekspansora kieruje się dogodnie do podajnika komorowego, a następnie do komory mieszania, przez którą przepływa sprężone powietrze porywające ziarna środka do lancy służącej po zmieszaniu z wodą zarobową do podawania środka do miejsca przeznaczenia, **znamienny tym**, że jako suchy środek stosuje się kompozyt z popiołu lotnego dogodnie o składzie: od 41,8 do 55,1% wagowych  $\text{SiO}_2$ , od 16,0 do 22,8% wagowych  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , od 7,6 do 12,6% wagowych  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , od 3,5 do 10,5% wagowych  $\text{CaO}$ , od 3,3 do 7,3% wagowych  $\text{MgO}$ , od 0,1 do 7,0% wagowych  $\text{SO}_3$ , od 0,13 do 0,47% wagowych  $\text{P}_2\text{O}_5$ , od 0,25 do 0,9% wagowych  $\text{Na}_2\text{O}$ , od 0,87 do 1,18% wagowych  $\text{TiO}_2$  i od 1,70 do 2,70% wagowych  $\text{K}_2\text{O}$  oraz gipsu w ilości od 1 do 50% wagowych w stosunku do całkowitego ciężaru suchych składników, korzystnie od 2 do 3% wagowych i ekspansora najdogodniej w postaci wodorowęglanu sodowego w ilości od 0,1 do 5% wagowych w stosunku do ciężaru suchych składników, korzystnie od 1,5 do 2% wagowych, a dla wiązania suchego kompozytu dodaje się wody zarobowej w ilości od 0,15 do 0,60 części wagowych, a korzystnie 0,30 części wagowych na 1 część wagową suchych składników kompozytu.

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest sposób uszczelniania i/albo wypełniania górotworu przy eksploatacji górniczej za pomocą ekspansywnego kompozytu wiążącego. Rozwiązanie techniczne według wynalazku umożliwia wypełnianie pustek w górotworze, także pomiędzy obudową chodnikową a górotworem, doszczelnienie podsadzki oraz wykonywanie torkretu termoizolacyjnego i prowadzenie profilaktyki pozarowej.

Znany sposób uszczelniania wyrobisk górniczych, wypełniania pustych przestrzeni oraz odcięcia przepływu powietrza z polskiego opisu patentowego 129683 polega na tym, że stosuje się pianki na bazie aminoplastów. Spienioną w strumieniu powietrza mieszaninę składającą się z wodnych roztworów polimerów i/lub kopolimerów akryloamidu z pochodnymi kwasu akrylowego w ilości 0,5 do 48 części wagowych, kondensatów mocznikowo-formaldehydowych i/lub mocznikowo-melaminowo-formaldehydowych w ilości 15-50 części wagowych, katalizatorów w ilości 0,1-2,0 części wagowych, środków pianotwórczych w ilości 0,1-2,0 części wagowych i wody do 100 części wagowych oraz ewentualnie substancji wiążących formaldehyd w ilości 0,1 do 0,5 części wagowych doprowadza się do miejsca przeznaczonego do uszczelniania i ewentualnie po zestaleniu uzyskaną pianę pokrywa się powierzchniowo pianą o stosunku spienienia niższym od poprzedniej. Jako katalizatory stosuje się silne kwasy mineralne lub ich sole jak  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  lub siarczan sodu. Jako środki pianotwórcze stosuje się sole amonowe siarczanowanych alkoholi  $\text{C}_{12}$ - $\text{C}_{14}$ , dodecylobenzenosulfonian sodowy, nonylofenol, oksyetylowane kwasy tłuszczowe. Jako substancje wiążące formaldehyd stosuje się rezorcynę, rongalit, kwaśny siarczyn sodu i mocznik.

Znany sposób uszczelniania wyrobisk górniczych umożliwia wypełnienie pustych przestrzeni pianą wytrzymałą pod względem mechanicznym, dobrze przyczepną do różnego rodzaju podłoża bez względu na stopień jego zawilgocenia. Wytworzona w czasie uszczelniania i wypełniania przestrzeni piana ulega utwardzeniu w wyjątkowo krótkim czasie. Czas utwardzenia piany wynosi od kilkunastu sekund do kilku godzin i może być regulowany składem poddawanyemu spienieniu.

Niedogodnością znanego sposobu uszczelniania wyrobisk górniczych jest fakt stosowania środków chemicznych, co wymaga zabezpieczenia przed nimi obsługi z uwagi na ich toksyczne działanie. W wysokich temperaturach tworzywo jest palne lub co najmniej rozkłada się na toksyczne opary co wymaga intensywnej wentylacji podziemnych wyrobisk górniczych. Ponadto stosowane surowce powodują wysokie koszty prowadzonych uszczelnień wyrobisk górniczych.

Celem wynalazku jest usunięcie lub zmniejszenie niedogodności znanego sposobu uszczelniania i/albo wypełniania górotworów górniczych. Dla osiągnięcia tego celu opracowano sposób uszczelniania w odpowiednio krótkim czasie i zgodnie z wymaganiami profilaktyki pożarowej.

Sposób uszczelniania i/albo wzmacniania górotworu według wynalazku polega na tym, że suchy środek otrzymany przez wymieszanie popiołu lotnego, gipsu i ekspansora kieruje się, dogodnie do podajnika komorowego, a następnie do komory mieszania, przez którą przepływa sprężone powietrze porywające ziarna środka do lancy służącej do zmieszaniu z wodą zarobową do podawania środka do miejsca przeznaczenia. Jako suchy środek stosuje się kompozyt z popiołu lotnego dogodnie o składzie: od 41,8 do 55,1% wagowych  $\text{SiO}_2$ , od 16,0 do 22,8% wagowych  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , od 7,6 do 12,6% wagowych  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , od 3,5 do 10,5% wagowych  $\text{CaO}$ , od 3,3 do 7,3% wagowych  $\text{MgO}$ , od 0,1 do 7,0% wagowych  $\text{SO}_3$ , od 0,13 do 0,47% wagowych  $\text{P}_2\text{O}_5$ , od 0,25 do 0,9% wagowych  $\text{Na}_2\text{O}$ , od 0,87 do 1,18% wagowych  $\text{TiO}_2$  i od 1,70 do 2,70% wagowych  $\text{K}_2\text{O}$  oraz gipsu w ilości od 1 do 50% wagowych w stosunku do całkowitego ciężaru suchych składników, korzystnie od 2 do 3% wagowych i ekspansora, najdogodniej w postaci wodorowęglanu sodowego ( $\text{NaHCO}_3$ ) w ilości od 0,1 do 5% wagowych w stosunku do ciężaru suchych składników, korzystnie od 1,5 do 2% wagowych. Dla wiązania suchego kompozytu dodaje się wody zarobowej w ilości od 0,15 do 0,60 części wagowych, a korzystnie 0,30 części wagowych na 1 część wagową suchych składników kompozytu.

Sposób uszczelniania i/albo wypełniania górotworu według wynalazku umożliwia skuteczne zmniejszenie zagrożenia pożarowego i metanowego przez dokładne uszczelnienie i wypełnienie szczelin i pustych przestrzeni w górotworze przy eksploatacji górniczej. Zaaplikowany środek w górotworze w praktyce eliminuje migrację gazów przykładowo w zrobach ścian zawałowych, a jako niepalny i nietoksyczny jest korzystny przy gaszeniu pożarów w wyrobiskach podziemnych.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej wyjaśniony na podstawie jego przykładu wykonania.

Przykład. Kompozyt składający się z popiołu lotnego o zawartości od 41,8-55,1% wagowych  $\text{SiO}_2$ , od 16,0-22,8% wagowych  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , od 7,6-12,6% wagowych  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , od 3,5-10,5% wagowych  $\text{CaO}$ , od 3,3-7,3% wagowych  $\text{MgO}$ , od 0,1-7,0% wagowych  $\text{SO}_3$ , od 0,47-0,13% wagowych  $\text{P}_2\text{O}_5$ , od 0,25-0,90% wagowych  $\text{Na}_2\text{O}$ , od 0,87-1,18% wagowych  $\text{TiO}_2$  i od 1,7-2,7% wagowych  $\text{K}_2\text{O}$ , w ilości 95 części wagowych oraz gipsu w postaci rozdrobnionej w ilości 5 części wagowych i ekspansora w postaci wodorowęglanu sodowego ( $\text{NaHCO}_3$ ) w ilości 3% wagowych w stosunku do ciężaru suchych składników kieruje się do podajnika komorowego zaopatrzonego od dołu w komorę mieszania. Z podajnika komorowego podaje się kompozyt do komory mieszania przez którą przepływa sprężone powietrze do 0,6 MPa i porywa ziarna kompozytu do przewodu transportowego, który połączony jest w końcówce z dopływem wody, a za zaworem dozującym ciecz posiada lancę. Strugę kompozytu ze sprężonym powietrzem po zmieszaniu z wodą zarobową w ilości 0,3 części wagowych w stosunku do suchego kompozytu kieruje się lancą do szczelin w posadzce. Wydajność przepływu mieszaniny kompozytu i sprężonego powietrza wynosi do 10 Mg/h, a masowe stężenie mieszaniny ciała stałego i gazu w kg/kg reguluje się w granicach od 10 do 30, przy szybkości wypływającej strugi mieszaniny kompozytu z powietrzem i wodą od 2 do 26 m/s. Odległość podawania mieszaniny kompozytu ze sprężonym powietrzem wynosi do 3 km.

**170 300**