



(54) Sposób odbudowy filara ochronnego, zwłaszcza w kopalni soli

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
14.10.1996 BUP 21/96

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
31.03.1999 WUP 03/99

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

(72) Twórcy wynalazku:  
Andrzej Gonet, Kraków, PL  
Stanisław Stryczek, Kraków, PL  
Adam Smilik, Podłęże, PL

(74) Pełnomocnik:  
Adamek-Obłąkowska Maria, Akademia  
Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica

(57) 1. Sposób odbudowy filara ochronnego, zwłaszcza w kopalni soli, polegający na otamowaniu przestrzeni, w której tworzony jest filar ochronny i doprowadzeniu do tej przestrzeni rurociągu tłoczego, którym zatłacza się pod ciśnieniem zaczynu wypełniającego aż do momentu pojawienia się zaczynu w rurociągu odpowietrzającym, **znamienny tym**, że w otoczeniu tamy stałej (1), od jej strony zewnętrznej wierci się otwory doszczelniające (5), wnika-jące w głąb górotworu, które rozmieszczone są pod różnymi kątami odchylenia i azymutu, a ich długość zależy od fizykomechanicznych warunków górotworu i lokalizacji sąsiednich wyrobisk, a następnie wykonuje się w otworach (5) iniekcję ciśnieniową znanym sposobem, przy czym iniekcję prowadzi się do momentu osiągnięcia kryterium chłonności górotworu.

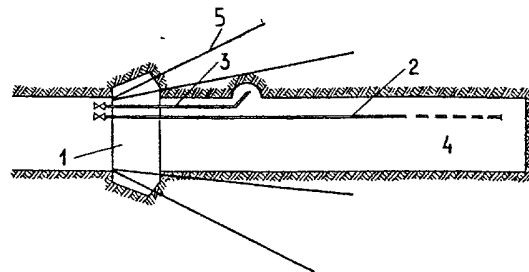


Fig.1.

## Sposób odbudowy filara ochronnego, zwłaszcza w kopalni soli

### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odbudowy filara ochronnego, zwłaszcza w kopalni soli, polegający na otamowaniu przestrzeni, w której tworzony jest filar ochronny i doprowadzeniu do tej przestrzeni rurociągu tłocznego, którym zatłacza się pod ciśnieniem zaczynu wypełniającego aż do momentu pojawienia się zaczynu w rurociągu odpowietrzającym, **znamienny tym**, że w otoczeniu tamy stałej (1), od jej strony zewnętrznej wierci się otwory doszczelniające (5), wnikające w głąb górotworu, które rozmieszczone są pod różnymi kątami odchylenia i azymutu, a ich długość zależy od fizyko mechanicznych warunków górotworu i lokalizacji sąsiednich wyrobisk, a następnie wykonuje się w otworach (5) iniekcję ciśnieniową znanym sposobem, przy czym iniekcję prowadzi się do momentu osiągnięcia kryterium chłonności górotworu.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że otwory (5) są równomiernie usytuowane w torusie, a ich osie odchyłone są od osi likwidowanej przestrzeni w granicach od  $60^\circ$  do  $90^\circ$ .

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przestrzeń (4), w której tworzony jest filar ochronny dodatkowo izoluje się segmentem tamy wodnej (6).

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest sposób odbudowy filara ochronnego, zwłaszcza w kopalni soli.

Słabe rozpoznanie budowy geologicznej złoża, zmieniające się warunki geomechaniczne górotworu lub wykonane prace górnicze nieraz wymagają odbudowy filara ochronnego głównie dla zabezpieczenia kopalni przed wdzieraniem się do niej wód. W kopalniach soli są one szczególnie niebezpieczne, gdyż przepływając ługują złoża soli, tworząc nowe coraz to większe szczeliny oraz kawerny.

Znany jest sposób odbudowy i uszczelnienia górotworu polegający na wybudowaniu tamy lub zespołu tam. Konstrukcje tych tam najczęściej są drewniane, ilowe lub betonowe. Przy znacznej długości odbudowywanego filara ochronnego za tamą od strony granicy złoża soli deponuje się urobek solny.

Niedogodnością tego rozwiązania jest nieszczelność górotworu w pewnej odległości od tamy oraz znaczne koszty i długi czas wykonania.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 104 295 sposób szczelnego podsadzania przestrzeni otamowanej, który może być zastosowany między innymi do obudowy filara ochronnego. Sposób ten polega na tym, że dla danej głębokości i miejsca podsadzania najpierw określa się dopuszczalną wartość ciśnienia  $P_d$  mniejszą od  $2.002 \cdot 10^5$  Pa do  $5.065 \cdot 10^5$  Pa do wartości rozporządzalnego naporu  $P_f$  w miejscu podsadzania. Następnie w znany sposób podsadza się otamowaną przestrzeń, aż do momentu osiągnięcia w rurociągu podsadzkowym ciśnienia o wartości równej ciśnieniu dopuszczalnemu  $P_d$ . Wówczas przerywa się dalszy dopływ mieszaniny podsadzkowej do otamowanej przestrzeni oraz zatrzymuje urządzenia podsadzkowe.

Niedogodnością opisanego sposobu, zwłaszcza w odniesieniu do odbudowy filara ochronnego w kopalni soli jest niebezpieczeństwo zaprzestania podsadzania w momencie gdy ciśnienie tłoczenia osiągnie wartość ciśnienia dopuszczalnego, a podsadzana przestrzeń nie zostanie całkowicie wypełniona.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 170 267 sposób wypełniania pustych przestrzeni górotworu, znajdujący zastosowanie, zwłaszcza w kopalniach soli. Sposób ten polega na tym, że w likwidowanej przestrzeni ograniczonej tamą montuje się rurociąg tłoczny i wypływowo-tłoczny oraz rurociąg odpowietrzający, a końcówkę rurociągu odpowietrzającego doprowadza się do najwyższego punktu stropu. Następnie zatłacza się pod kontrolowanym ciśnieniem hydraulicznym mieszaninę podsadzkową za pomocą rurociągu tłoczego do momentu gdy nastąpi jej wypływ rurociągiem wypływowo-tłocznym, po czym zatłacza się ją rurociągiem wypływowo-tłocznym do momentu, gdy nastąpi jej wypływ rurociągiem odpowietrzającym. Dodatkowo likwidowaną przestrzeń wyrobiska izoluje się drugą stałą tamą, uszczelniając powstałą przestrzeń między obydwoma tamami korkiem uszczelniającym.

Sposób odbudowy filara ochronnego według wynalazku polega na tym, że w otoczeniu tamy stałej od jej strony zewnętrznej, wierci się otwory doszczelniające wnikające w głąb górotworu, które rozmieszczone są pod różnymi kątami odchylenia i azymutu. Długość tych otworów zależy od fizykomechanicznych warunków górotworu i lokalizacji sąsiednich wyrobisk. Następnie wykonuje się iniekcję ciśnieniową w tych otworach znanym sposobem, przy czym iniekcję prowadzi się do momentu osiągnięcia kryterium chłonności górotworu. Otwory doszczelniające są rozmieszczone w torusie korzystnie równomiernie, a ich osie odchylone są od osi likwidowanej przestrzeni w granicach od  $60^\circ$  do  $90^\circ$ . Dodatkowo przestrzeń, w której tworzony jest filar ochronny izoluje się segmentem tamy wodnej.

Zaletą sposobu według wynalazku jest uzyskanie szczelnej obudowy filara ochronnego.

Sposób według wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny wyrobiska, w którym tworzony jest filar ochronny, a fig. 2 - ten sam przekrój uzupełniony dodatkową tamą.

W przeznaczonym do likwidacji wyrobisku 4, w którym ma powstać filar ochronny, umieszcza się rurociąg tłoczny 2 i odpowietrzający 3, przy czym rurociąg tłoczny 2 jest perforowany na części swojej długości, a końcówka rurociągu odpowietrzającego 3 skierowana jest ku otworowi usytuowanemu w spągu. Następnie odgradza się wyrobisko 4 tworząc tamę stałą 1 i zatłacza się za pomocą rurociągu tłoczego 2 zaczyn wypełniający, aż do momentu pojawienia się zaczynu w rurociągu odpowietrzającym 3. Kolejną czynnością jest nawiercenie w otoczeniu tamy 1 otworów doszczelniających 5, wnikających w głąb górotworu, które rozmieszczone są pod różnymi kątami odchylenia i azymutu, do których poprzez iniekcję wtlacza się zaczyn wypełniający, przy czym proces ten prowadzi się do momentu osiągnięcia kryterium chłonności górotworu. Osie otworów doszczelniających 5, wchodzących w skład filara ochronnego najczęściej są odchylone od  $60^\circ$  do  $90^\circ$  mierzac od osi likwidowanego wyrobiska górniczego. Azymuty tych otworów dobierane są tak, aby uzyskać w likwidowanej przestrzeni pierścień uszczelniający usytuowany wokół wyrobiska górniczego. Ciśnienie iniekcji jest uzależnione od parametrów wytrzymałościowych skał górotworu, odległości strefy iniekccyjnej od osi wyrobiska i kolejności uszczelnianej strefy górotworu.

W opisanym sposobie skład zaczynu wypełniającego i uszczelniającego jest odpowiednio dobierany w oparciu o ich własności reologiczne. Długości otworów 5, nawiercanych w otoczeniu tamy 1 są uzależnione od fizykomechanicznych warunków górotworu i lokalizacji sąsiednich wyrobisk górniczych. Korzystnie jest jeżeli otwory 5 są równomiernie usytuowane w torusie. Przy niewielkiej odległości pomiędzy sąsiednimi poziomami wyrobisk górniczych, najkorzystniej jest, jeżeli otwory 5 wiercone z tych wyrobisk są przesunięte w kierunkach i wzajemnie zachodzą na zewnętrzne powierzchnie uszczelnianego górotworu. Dodatkowo dla wzmocnienia i uszczelnienia górotworu dobudowuje się kolejny segment tamy wodnej 6, najkorzystniej betonowy.

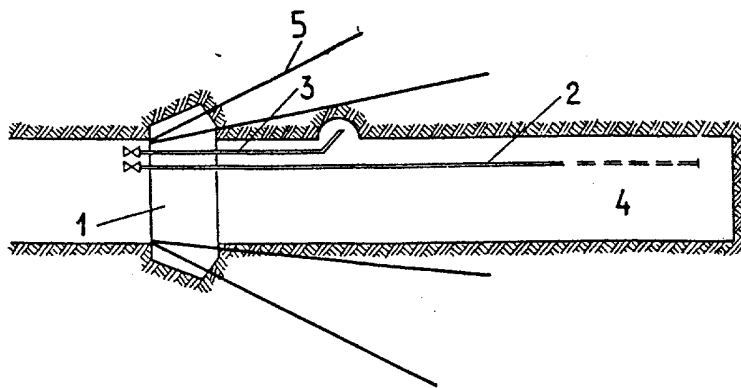


Fig.1.

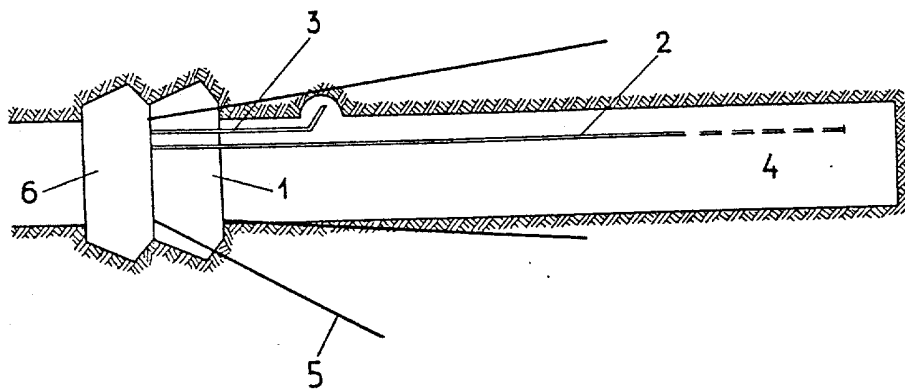


Fig.2.