



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

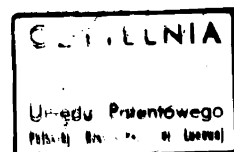
Int. Cl.³ E21C 41/06

Zgłoszono: 28.05.80 (P. 224548)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.81

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1983



Twórcy wynalazku: Leszek Żołyniak, Józef Czesak, Jan Krasiczyński,
Kazimierz Krasiczyński, Ryszard Majczyk

Uprawniony z patentu tymczasowego: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi
Zakłady Badawcze i Projektowe Miedzi „Cuprum”,
Wrocław (Polska)

**Sposób zmniejszania naprężeń w filarach przyzawałowych
oraz ociosach i stropie przodków w komorowo-filarowym systemie
eksploatacji złóż rud**

Przedmiotem wynalazku jest sposób zmniejszania naprężeń w filarach przyzawałowych oraz ociosach i stropie przodków w komorowo-filarowym systemie eksploatacji złóż rud, umożliwiający zmniejszenie strat eksploatacyjnych, poprzez większe niż dotychczas wybieranie filarów przyzawałowych.

Opis dotychczasowego stanu techniki. Stosowane obecnie komorowo-filarowe systemy eksploatacji z zawałem stropu umożliwiają wybieranie złóż rud miedzi o miąższości do 5 m, na jedną warstwę. Strop nad przestrzenią roboczą oraz drogami przejazdowymi, jest podtrzymywany przez rzędy filarów podporowych wyciętych w złożu. W miarę przesuwania się frontu eksploatacyjnego, ostatni rząd filarów podtrzymujących strop, — filary przyzawałowe — powinien być częściowo ubierany za pomocą robót strzałowych, a następnie likwidowany przez rozstrzelanie filarów wraz z równoczesnym zestrzeliwaniem stropu. Wymiary filtrów podtrzymujących strop są zróżnicowane i wahają się w granicach 5×5 do 7×7 lub 5×16 m. Zawał stropu jest wywoływany przeważnie małymi odcinkami o długości do 40 m i szerokości do 12 m i jest świadomym zabiegiem technologicznym mającym na celu wypełnienie pustki powstałej w wyniku eksploatacji. Grubość warstwy skalnej ulegającej zawałowi powinna być odpowiedniej wielkości, tak aby zestrzelone skały w wyniku ich rozluźnienia i zwiększenia objętości maksymalnie wypełniły pustkę i stanowiły pełne podparcie stropu. Duża głębokość zalegania złóż rud miedzi powoduje występowanie znacznych obciążeń od zalegającego górotworu. Mocne skały stropowe zalegające nad złożem są trudnorabowalne i otrzymywane w wyniku robót strzałowych zawał nie wypełnia dostatecznie pustki poeksploatacyjnej. W celu wywołania zawału wierci się otwory strzałowe w stropie przestrzeni przeznaczonej do likwidacji oraz w filtrach przyzawałowych. Otwory są nachylone w kierunku zawału lub wzdłuż pasa przyzawałowego. Długość otworów wynosi około 12 m a rozmieszcza się je w ten sposób, że na jeden otwór przypada około 10 m² powierzchni stropu. Filary przyzawałowe rozstrzeluje się równocześnie z zestrzeliwaniem stropu.

Dotychczasowy sposób wywoływania zawału nie przynosi w pełni oczekiwanych rezultatów. Grubość rozstrzelywanej warstwy stropowej nie zapewnia pełnego podsadzenia wybranej przestrzeni. Powoduje to wzrost ciśnienia na linii frontu wybierania. Pozostawianie tak zwanej belki wspornikowej dodatkowo zwiększa te niekorzystne zjawiska. Ze względu na znaczne zaciskanie filarów przyzawałowych jest trudno odwiercić w nich otwory strzałowe a z tych powodów są one wybierane częściowo, co powoduje znaczne straty eksploatacyjne. Ponadto w pełni nie zlikwidowane filary przyzawałowe tworzą podpory na których opierają się wyższe warstwy stropu tworząc sklepienie. Niezależnie od powyższego, zjawiska te stwarzają poważne zagrożenie zawałem i tąpniętami.

Jak z powyższego wynika sprawą istotną było opracowanie sposobu postępowania zapewniającego zmniejszenie panujących naprężeń i umożliwiającego zmniejszenie strat eksploatacyjnych poprzez większe niż dotychczas wybieranie filarów przyzawałowych. Sposób ten nie powinien kolidować z dotychczasową technologią wybierania i wywoływania zawału.

Omówienie istoty wynalazku. Sposób zmniejszenia naprężeń w filarach przyzawałowych oraz ociosach i stropie przodków w komorowo-filarowym systemie eksploatacji złóż rud, umożliwiający zmniejszenie strat eksploatacyjnych przez większe niż dotychczas wybranie filarów przyzawałowych, polega na tym, że równocześnie z wymuszaniem zawału odpala się ładunki materiału wybuchowego w co najmniej jednym rzędzie strzałowych otworów odprężających odwiercanych w stropie zawałonego pasa i wzdłuż tego pasa w kierunku frontu eksploatacyjnego o długości nie mniejszej od 8 m i kącie nachylenia do poziomu otworów ostatniego rzędu licząc od strony zawału tak dobranymi, by długość rzutu tych otworów na płaszczyznę pionową była nie mniejsza od podwójnej wysokości furty eksploatacyjnej, zaś zasięg poziomy mierzony w kierunku prostopadłym do frontu eksploatacyjnego był zawsze większy od połowy szerokości filarów likwidowanych wraz z odpowiadającym im pasem w następnej kolejności, ale nie większy od całkowitej szerokości tych filarów. Ładunki materiałów wybuchowych we wszystkich otworach odprężających ostatniego rzędu licząc od strony zawału są odpalane momentalnie wraz z pozostałymi otworami lub zwłocznie, ale o tej samej nominalnej zwłoce czasowej w tym ostatnim rzędzie względem ładunków pozostałych otworów strzałowych.

Sposób zmniejszenia naprężeń w filarach zgodnie z wynalazkiem przynosi szereg korzyści w postaci wzrostu bezpieczeństwa pracy poprzez odciążenie filarów i skrócenie belki wspornikowej, poprawy jakości zawału poprzez wypełnienie pustki dodatkową ilością skał oraz stworzenia możliwości pełniejszego wybierania filarów a tym samym zmniejszenie strat eksploatacyjnych. Ponadto, sposób ten nie zakłóca dotychczasowej technologii wybierania złoża i wywoływania zawału bowiem jest prowadzony robotami strzałowymi równocześnie z zawałem.

Objaśnienie figur rysunku. Wynalazek jest zilustrowany załączonym rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia rzut poziomy wyrobisk i filarów z rozmieszczeniem otworów zawałowych i odprężających natomiast fig. 2 — przekrój pionowy przez zawał i filary z zaznaczeniem rozmieszczenia otworów w płaszczyźnie pionowej.

Przykład realizacji wynalazku. Złoże rudy miedzi, zalegające na dużej głębokości jest eksploatowane systemem komorowo-filarowym, jednoetapowym z zawałem stropu. W celu wywołania zawału stropu w pasie przyzawałowym P1 i nad filarem przyzawałowym F1 odwiercono cztery rzędy otworów strzałowych w sposób dotychczas znany. Ponadto w celu rozstrzelania filarów przyzawałowych F1 odwiercono w nich po jednym rzędzie otworów.

Natomiast w stropie pasa P1 w bezpośrednim sąsiedztwie filara F2, który likwidowany będzie wraz z pasem P2 w następnej kolejności odwiercono dodatkowo i zgodnie z wynalazkiem jeden rząd strzałowych otworów odprężających w kierunku frontu eksploatacyjnego. Otwory są nachylone do poziomu pod kątem α większym od kąta naturalnego usypu skał zawałowych, zaś ich zasięg pionowy h jest większy od podwójnej furty eksploatacyjnej f . Zasięg poziomy strzałowych otworów S odprężających jest większy od połowy szerokości a filarów F2 ale mniejszy od całej szerokości a .

Wszystkie otwory strzałowe, zarówno zawałowe jak i odprężające odpalono zwłocznie milisekundowo, przy czym kolejne rzędy licząc od zawału miały coraz to wyższe stopnie zwłoki, zaś rząd odprężający najwyższy stopień zwłoki. W wyniku tego otwory zawałowe urobiły strop do płaszczyzny wyznaczonej przez ostatni, licząc od zawału, rząd otworów zawałowych — zaznaczony przerywaną linią na fig. 2.

Natomiast strzałowe otwory **S** odprężające urobiły pozostałą część stropu nad filarem **F2** aż do płaszczyzny przez nie wyznaczonej. Urobiona masa skalna dodatkowo uszczelniła zawał.

Ponadto nastąpiło skrócenie belki wspornikowej o odcinek x równy co najmniej szerokości filara **F2** oraz odciążenie filarów **F2** o ciężar skał urobionych przez otwory **S** wynoszący ok. 2,5 tys. ton.

Zmniejszono więc stan naprężeń panujący w filarach **P2** a tym samym ich zaciskanie co z kolei umożliwia odwiercenie otworów strzałowych w tych filarach i urobienie w nich dodatkowej, większej niż dotychczas ilości rudy.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób zmniejszania naprężeń w filarach przyzawałowych oraz ociosach i stropie przodków w komorowo-filarowym systemie eksploatacji złóż rud, umożliwiający zmniejszenie strat eksploatacyjnych przez większe niż dotychczas wybieranie filarów przyzawałowych, **znamienny tym**, że równocześnie z wymuszaniem zawału odpala się ładunki materiału wybuchowego w co najmniej jednym rzędzie strzałowych otworów (**S**) odprężających, odwierconych w stropie zawałanego pasa (**P1**) i wzdłuż tego pasa w kierunku frontu eksploatacyjnego, o długości (**l**) nie mniejszej od 8 m i kącie (α) nachylenia do poziomu otworów ostatniego rzędu licząc od strony zawału tak dobranymi, by długość (**h**) rzutu tych otworów (**S**) na płaszczyznę pionową była nie mniejsza od podwójnej wysokości furty eksploatacyjnej (**f**), zaś zasięg poziomy (**z**) mierzony w kierunku prostopadłym do frontu eksploatacyjnego był zawsze większy od połowy wymiaru (**a**) filarów (**F2**) likwidowanych wraz z odpowiadającym im pasem (**P2**) w następnej kolejności, przy czym ładunki materiału wybuchowego we wszystkich strzałowych otworach (**S**) odprężających ostatniego rzędu, licząc od strony zawału, odpala się momentalnie wraz z pozostałymi otworami lub zwłocznie ale o tej samej nominalnej zwłoce czasowej w tym ostatnim rzędzie względem ładunków w pozostałych otworach strzałowych.

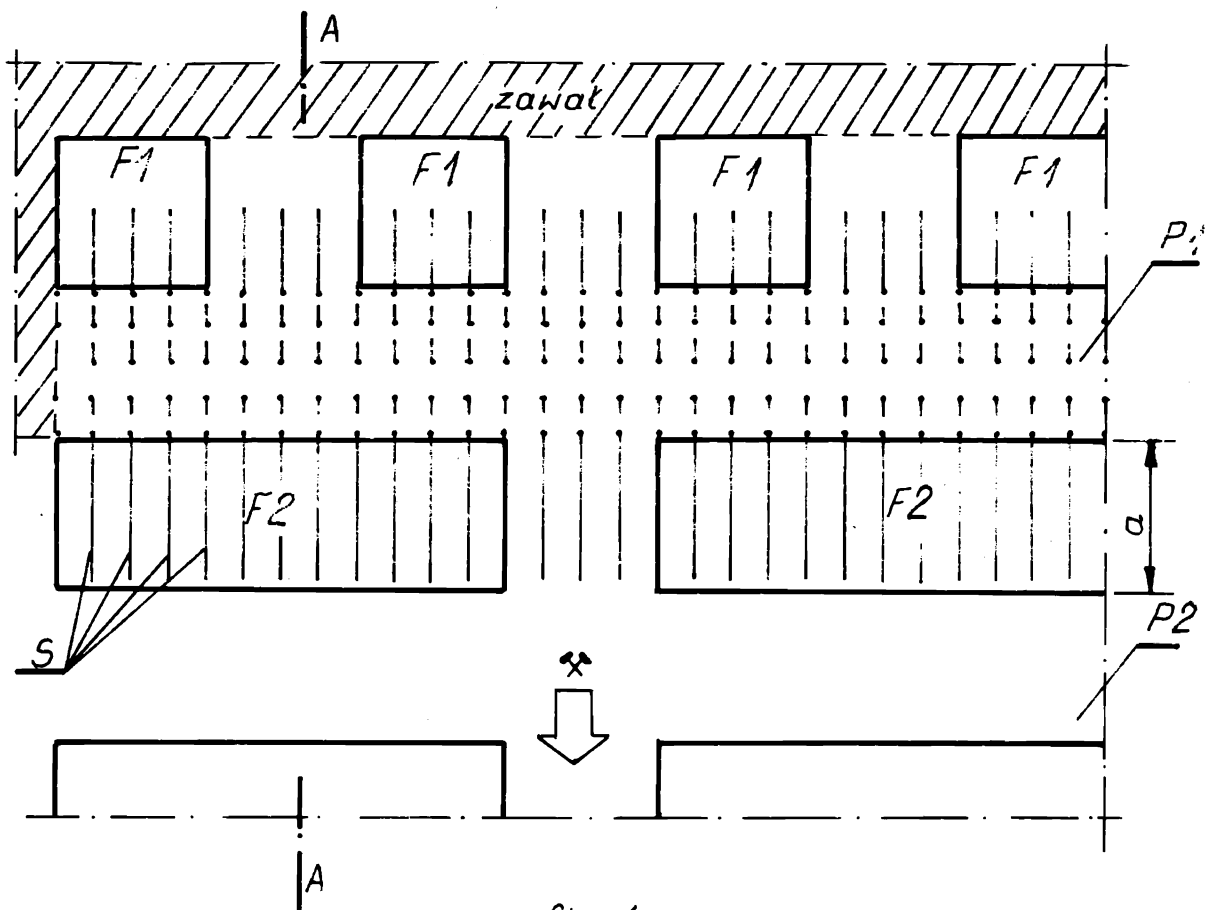


fig. 1

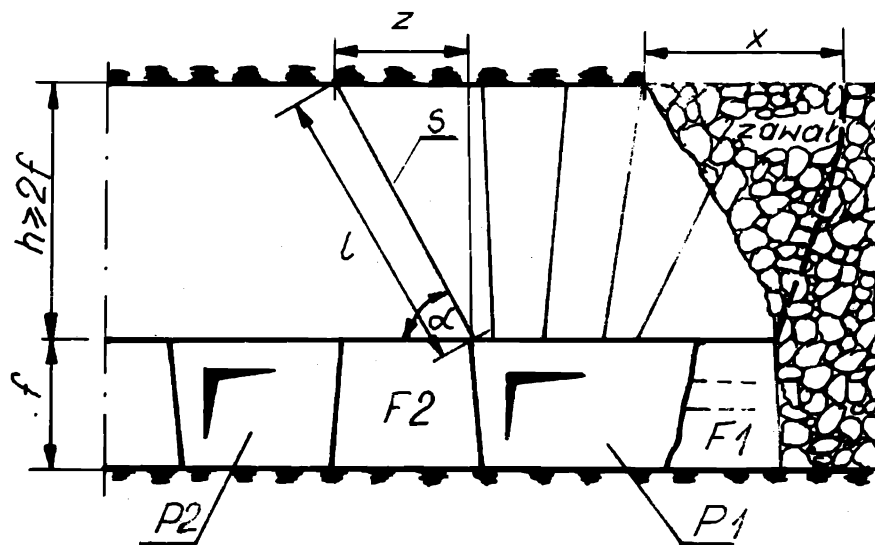
A-A

fig. 2