

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 103523

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

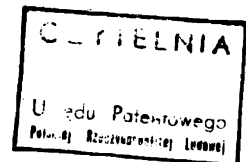
Zgłoszono: 01.07.75 (P. 181740)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.05.77

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1979

Int. Cl.³ F42D 3/04



Twórcy wynalazku: Mieczysław Hobler, Jan Kajda, Karol Wicik, Jan Mędrak

**Uprawniony z patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy „Bolesław”,
Bukowno k/Olkusza (Polska)**

Sposób wykonywania wyrobisk podziemnych metodą strzelniczą

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonywania (drażenia) wyrobisk podziemnych metodą strzelniczą. Sposób według wynalazku przeznaczony jest do drażenia wyrobisk podziemnych bez obudowy i z obudową oraz do drażenia w przodkach wyrobisk chodnikowych i eksploatacyjnych przy systemie komorowym (chodniki podkomorowe i nadkomorowe), a w systemie komorowo-filarowym, ścianowym i innym do urabiania skał i złóż kopalin użytecznych, zwłaszcza rud metali nieżelaznych.

Znany sposób wykonywania (drażenia) wyrobisk podziemnych metodą strzelniczą polega na tym, że w wyrobisku podziemnym wierci się otwory strzałowe, które następnie oczyszcza się ze zwiercin. Do otworu strzałowego do 6,0 m długości i średnicy poniżej 60 mm ładuje się materiał wybuchowy tak zwany saletrol i z kolei wsuwa się nabój udarowy składający się z dynamitu lub amonitu i zapalnika elektrycznego. Pozostałą po załadowaniu materiału wybuchowego część otworu strzałowego uszczelnia się przybitką z piasku lub gliny z piaskiem. Do otworu strzałowego o długości powyżej 6,0 m i średnicy powyżej 60 mm wsuwa się najpierw nabój udarowy składający się z dynamitu i podwójnej linii lontu detonującego. Następnie ładuje się materiał wybuchowy – saletrol. Pozostałą część otworu uszczelnia się przybitką z piasku. W obu przypadkach materiał wybuchowy w postaci ciągłej lub rozczłonkowanej dla innych MW wypełnia otwór w całym jego przekroju poprzecznym. Po odpaleniu otworów strzałowych następuje silne spękanie skał otaczających wyrobisko (skał stropowych i ociosowych) przez co nie otrzymuje siężądanego kształtu obrysu (konturu) wyrobiska podziemnego. Ponadto z tego powodu zachodzi często konieczność dodatkowego obudowania drażonego wyrobiska podziemnego.

Dotychczas znany sposób urabiania materiałami wybuchowymi polega na zastosowaniu drążków drewnianych, które pozostawia się w otworze strzałowym i odstrzeliwuje się łącznie z materiałem wybuchowym. Sposób ten wymaga dużej ilości drążków, które należy uprzednio obrobić i nadać im pożądaną kształt dla zapewnienia oddziaływania efektu kumulacji. Pozostawione w otworze drążki drewniane w czasie wybuchu ulegają spalaniu. Do spalania drążki drewniane pobierają tlen, zmieniając tym samym bilans tlenowy na ujemny, przez co wytwarza się w większej ilości trujący tlenek węgla oraz pogarsza się przebieg wybuchu.

Znany inny sposób urabiania materiałami wybuchowymi polega na tym, że w otworze strzałowym poziomym po załadowaniu materiału wybuchowego pozostawia się pustą przestrzeń niewypełnioną ani nabojem ani przybitką. W pustą przestrzeń po założeniu ładunku wsuwa się sztywną nakładkę dystansową z drutu stalowego o długości nie przekraczającej $1/3$ długości otworu strzałowego. Pozostałą część otworu strzałowego zamyka się szczelnie przybitką z gliny i piasku mocno ubitą.

Niedogodnością tej metody urabiania materiałami wybuchowymi jest głównie ograniczone jej zastosowanie, bowiem może być stosowana w pokładach węgla lub łupku albo w innych skałach uwarstwionych oraz w przypadkach stosowania otworów strzałowych równoległych do płaszczyzny odstonięcia. Urabianie tą metodą nie daje spodziewanego efektu w przypadku stosowania jej do otworów włomowych nachylonych pod kątem przy jednej płaszczyźnie odstonięcia. Nie nadaje się ona również przy stosowaniu materiałów sypkich i zawieszinowych ładowanych mechanicznie.

Celem wynalazku jest usunięcie lub co najmniej zmniejszenie niedogodności w znanym sposobie wykonywania (drażenia) wyrobisk podziemnych metodą strzelniczą, zwłaszcza w zakresie strzelania z pustą przestrzenią (kumulacyjną). Aby osiągnąć ten cel wytyczono zadanie opracowania ulepszonego sposobu wykonywania (drażenia) wyrobisk podziemnych metodą strzelniczą, umożliwiającego zwłaszcza urabianie obrysu wyrobiska podziemnego bez spękania skał otaczających (stropowych i ociosowych).

Zadanie wytyczone w celu usunięcia lub co najmniej zmniejszenia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że po wsunięciu do otworu strzałowego naboju udarowego wprowadza się w trakcie usuwania naboju udarowego lub oddzielnie – szablon w postaci drążka drewnianego albo przewodu z tworzywa sztucznego lub gumowego sztywnego albo usztywnionego w otworze strzałowym przy pomocy sprężonego powietrza względnie innego znanego środka o przekroju eliptycznym lub okrągłym – razem lub oddzielnie z węzłem do ładowania sypkiego lub plastycznego materiału wybuchowego, a następnie w miarę ładowania otworu strzałowego materiałem wybuchowym przesuwa się węzł ładujący materiał wybuchowy w kierunku wylotu otworu strzałowego, a po załadowaniu materiałem wybuchowym wysuwa się w całości węzł z otworu strzałowego, a z kolei szablon, po którym pozostaje wolna przestrzeń w kształcie podłużnej szczeliny o powierzchni przekroju w postaci elipsy, koła lub wycinka koła wynoszącej od $1/4$ – $1/3$ całej powierzchni przekroju otworu strzałowego, po czym w znany sposób zakłada się przybitką do otworu strzałowego i odpala się ładunek materiału wybuchowego.

Sposób wykonywania wyrobisk podziemnych metodą strzelniczą według wynalazku umożliwia urabianie obrysu wyrobiska podziemnego o gładkich powierzchniach bez spękania skał otaczających wyrobisko to jest skał stropowych i ociosowych i skierowanie głównego oddziaływania urabiania w założonym kierunku. W efekcie tego drażenia wyrobiska w większym stopniu można wykonywać bez obudowy, lub bez dodatkowej obudowy w przypadku wyrobiska obudowywanego, otrzymując jednocześnie założony (projektowany) kształt wyrobiska. Ładowanie otworów strzałowych możliwe jest zarówno przy stosowaniu materiałów wybuchowych sypkich, ładowanych pneumatycznie jak również przy zastosowaniu ładunków w nabojach wykonywanych fabrycznie. Ponadto wykonanie drażenia wyrobisk podziemnych sposobem według wynalazku umożliwia jednocześnie znaczne zmniejszenie zużycia ilości materiału wybuchowego w przeliczeniu na wielkość urabianego urobku z uwagi na zwiększenie ukierunkowanego działania fali detonacyjnej materiału wybuchowego w otworze strzałowym, obrysowym, włomowym i urabiającym. Poza tym sposób według wynalazku z powodzeniem może być zastosowany do otworów strzałowych o różnych średnicach, długościach oraz praktycznie dowolnych nachyleniach otworów strzałowych w stosunku do poziomu.

Przedmiot wynalazku jest bliżej przedstawiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie połowę wyrobiska podziemnego w przekroju pionowym poprzecznym, fig. 2 – otwór strzałowy w czasie ładowania materiałami wybuchowymi w pionowym przekroju podłużnym, fig. 3 – otwór strzałowy w czasie ładowania materiałami wybuchowymi w przekroju poprzecznym wzdłuż linii A–A uwidocznionej na fig. 1, fig. 4 – otwór strzałowy załadowany materiałami wybuchowymi z lontem detonującym w pionowym przekroju podłużnym, fig. 5 – otwór strzałowy załadowany materiałami wybuchowymi z lontem detonującym w przekroju poprzecznym wzdłuż linii B–B uwidocznionej na fig. 3, fig. 6 – otwór strzałowy załadowany materiałami wybuchowymi inicjowanymi zapalnikiem elektrycznym z pionowym przekroju podłużnym i fig. 7 – otwór strzałowy załadowany materiałami wybuchowymi inicjowanymi zapalnikiem elektrycznym w przekroju poprzecznym wzdłuż linii C–C uwidocznionej na fig. 6.

Sposób wykonywania wyrobisk podziemnych metodą strzelniczą według wynalazku polega na tym, że w wyrobisku podziemnym wierci się otwory strzałowe 1 w obrysie wyrobiska. Wywiercony otwór 1 oczyszcza się starannie ze zwiercin grądką lub przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem, po czym wsuwa się do samego dna otworu 1 nabijak (drążek) drewniany, zaznaczając na nim głębokość otworu 1. Głębokość otworu 1 wynosi średnio od 1,20–3,20 metra lub powyżej tej granicy; a średnica otworu 1 średnio od 42–52 mm. Odległość

między otworami strzałowymi 1 wynosi średnio od 30–50 cm. Do otworu strzałowego 1 wsuwa się nabój udarowy 2 składający się z ładunku dynamitu skalnego 5 G1 lub 8 GH albo amonitu 250 gram o długości do 25 cm i lontu detonującego 3 albo zapalnika elektrycznego 4. Otwór strzałowy 1 głęboki o długości powyżej 6 m i średnicy powyżej 60 mm ładuje się nabojem udarowym 2 z podwójną linią lontu detonującego 3 przeciągniętego przez całą długość otworu strzałowego 1. Nabój udarowy 2 wsuwa się najdogodniej za pomocą sztywnego szablonu 5 o przekroju poprzecznym eliptycznym. Szablon 5 wykonany jest w postaci drążka drewnianego albo przewodu z tworzywa sztucznego lub gumowego sztywnego lub usztywnionego w otworze przy pomocy sprężonego powietrza względnie innego znanego środka. Następnie wsuwa się do otworu strzałowego 1 wąż ładujący 6 materiał wybuchowy 7 jak saletrol, ładuje się materiałem wybuchowym 7 na średnią głębokość $\frac{2}{3}$ długości otworu strzałowego 1.

Z kolei z otworu strzałowego 1 wysuwa się wąż ładujący 6 oraz szablon 5, po którym pozostaje wolna przestrzeń (szczelina) 8 o powierzchni przekroju $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$ całej powierzchni przekroju otworu strzałowego 1, po czym wykonuje się przybitkę 9 na $\frac{1}{3}$ długości otworu przez wprowadzenie do otworu naboju z gliny z piaskiem, pojemnika z piaskiem, pojemnika z wodą lub wykonuje się pneumatycznie piaskiem, po uprzednim zabezpieczeniu wolnej przestrzeni (szczeliny, pustki kumulacyjne) 8. Wolne przestrzenie (pustki kumulacyjne) 8 w otworach strzałowych 1 umieszczonych w obrysie wyrobiska podziemnego są usytuowane od strony wewnętrznej wyrobiska podziemnego, najdogodniej symetrycznie do osi podłużnej wyrobiska podziemnego. Po odpaleniu i zainicjowaniu materiału wybuchowego 7 kierunek działania detonacji lub wybuchu skierowany jest poprzez pustkę kumulacyjną 8 do środka wyrobiska podziemnego.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wykonywania wyrobisk podziemnych metodą strzelniczą, złożony z operacji wiercenia otworu strzałowego, ładowania otworu strzałowego materiałem wybuchowym, zakładania przybitki do otworu strzałowego i odpalenia ładunku materiału wybuchowego, z n a m i e i n y t y m, że po wsunięciu do otworu strzałowego (1) naboju udarowego (2) wprowadza się w trakcie wsuwania naboju udarowego (2) lub oddzielnie szablon (5) w postaci drążka drewnianego albo przewodu z tworzywa sztucznego lub gumowego sztywnego albo usztywnionego w otworze strzałowym przy pomocy sprężonego powietrza względnie innego znanego środka o przekroju eliptycznym, okrągłym lub wycinka koła – razem lub oddzielnie z węzłem (6) do ładowania sypkiego lub plastycznego materiału wybuchowego, a następnie w miarę ładowania otworu strzałowego (1) materiałem wybuchowym (7) przesuwa się wąż (6) ładujący materiał wybuchowy w kierunku wylotu otworu strzałowego (1) a po załadowaniu materiałem wybuchowym (7) wysuwa się w całości wąż (6) z otworu strzałowego (1) a z kolei szablon (5), po którym pozostaje wolna przestrzeń (9) w kształcie podłużnej szczeliny o powierzchni przekroju w postaci elipsy, koła lub wycinka koła, wynoszącej od $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$ całej powierzchni przekroju otworu strzałowego (1), po czym w znany sposób zakłada się przybitkę (9) do otworu strzałowego (1) i odpala się ładunek materiału wybuchowego (7).

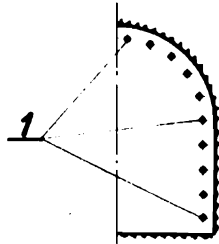


FIG. 1

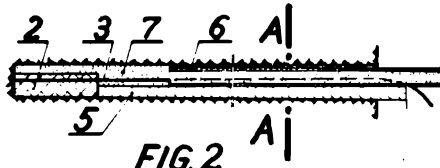


FIG. 2

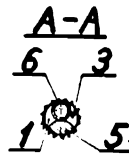


FIG. 3

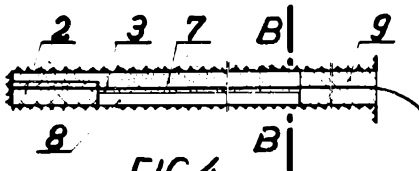


FIG. 4

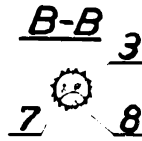


FIG. 5

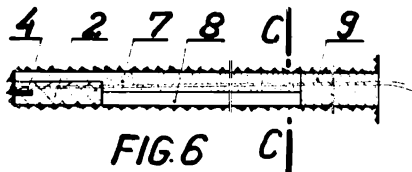


FIG. 6

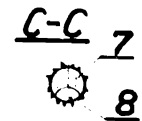


FIG. 7