

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59 258

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.XI.1968 (P 130 039)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.II.1970

Kl. 5 b, 37/12

MKP E 21.c

34/12

C1 NIA

UKD 622.234.5
Urząd Patentowy
PolskiWspółtwórcy wynalazku: dr inż. Lech Kobylński, dr inż. Benon Stranz,
prof. dr inż. Wacław CybulskiWłaściciel patentu: Katowickie Zjednoczenie Przemysłu Węglowego, Ka-
towice, (Polska)

Sposób urabiania minerałów, zwłaszcza węgla

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób urabiania mi-
nerałów, zwłaszcza węgla, za pomocą materiałów
wybuchowych z wypełnieniem otworów strzałowych
wodą.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 44721
sposób urabiania, w którym przybitkę stanowi po-
jemnik napełniony wodą pod niewielkim ciśnieniem,
wykonany z tworzywa elastycznego, karbowany ze-
wnętrznie dla zabezpieczenia przed wypadnięciem
z otworu; zamykany gwintowanym korkiem, przy
czym otwór strzałowy od strony wylotu zabezpiecza
się dodatkowo przybitką, na przykład z gliny.

Znany jest również sposób urabiania, w którym
włacza się pod ciśnieniem wodę do otworu strza-
łowego, przy czym z kolei materiał wybuchowy
znajduje się w pojemniku o dostatecznie odpornych
na ciśnienie ściankach.

Zasadniczą wadą obu znanych sposobów jest wza-
jemne oddzielenie od siebie wody i materiału wy-
buchowego: w pierwszym przypadku zamknięcie w
pojemniku wody, w drugim umieszczenie w pojem-
niku materiału wybuchowego.

Ściana pojemnika przegradzająca materiał wy-
buchowy od złoza, powoduje zmniejszenie efektu
użytecznego siły wybuchu, zaś sam fakt stosowania
pojemników zwiększa pracochłonność robót strzel-
niczych, przedłuża cykl strzelania, ograniczając
przez to przemysłowe stosowanie tych sposobów.
Istnieje tu również niebezpieczeństwo występowania
niewypału w otworze na skutek uszkodzenia której-

2

kolwiek z powłok i zetknięcia się materiału wybu-
chowego z wodą.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych
niedogodności i opracowanie takiego sposobu strze-
lania, w którym odpalanie przy jednoczesnym włac-
czaniu wody odbywałoby się bez tłumienia użytecz-
nej pracy eksplozji materiału wybuchowego, z za-
chowaniem pełnego bezpieczeństwa pracy. Zgodnie
z wytyczonym zadaniem opracowano sposób ura-
biania minerałów zwłaszcza węgla z wypełnieniem
otworów strzałowych wodą, polegający na tym, że
do załadowanego materiałem wybuchowym otworu
strzałowego włacza się wodę i z chwilą osiągnięcia
równowagi pomiędzy ciśnieniem wody w otworze
a ciśnieniem tłoczenia pompy, odpala się ładunek,
przy czym materiał wybuchowy umieszczony jest
bezpośrednio w otoczeniu wody, którą napełniony
jest otwór strzałowy.

Materiał wybuchowy, na przykład zawierający
jako główne składniki nitroglicerynę $C_3H_5ONO_2$,
saletrę amonową NH_4NO_3 , siarczan baru $BaSO_4$
oraz sól kuchenną $NaCl$ jest wodo i ciśnienie od-
porny, a ponadto zdolny do przenoszenia detonacji
w wodzie. Duża higroskopijność saletry amonowej
została tu wyeliminowana przez dodanie do składu
siarczany baru oraz niewielkich ilości bawełny ko-
lodionowej i centralitu. Właściwość polegająca na
możliwości odpalania wymienionego przykładowo
materiału bezpośrednio pod ciśnieniem wody uży-

skano dzięki takim składnikom jak centralit, bawełna kolodionowa i węglan wapnia.

Do stosowania sposobu według wynalazku używa się zapalników o wzmocnionej konstrukcji takiej, która powoduje, że wysokie ciśnienie nie grozi nie-

zamierzoną, przedwczesną detonacją. Wtłaczana do calizny woda usuwa metan i powietrze znajdujące się w otworze strzałowym i w częściach już otwartych szczelin przecinających otwór. Strzelanie sposobem według wynalazku pod-
nosi bezpieczeństwo strzału wobec metanu i pyłu węglowego dzięki temu, że odpalanie ładunku odbywa się całkowicie w otoczeniu wody. Bardzo ważną zaletą uzyskaną dzięki sposobowi według wynalazku jest szybkie chłodzenie produktów detonacji, a tym samym zetknięcie się produktów o dostatecznie niskiej temperaturze z mieszaniną wybuchową metanu nie może spowodować jej wybuchu.

Temperatura powstająca przy detonacji materiału wybuchowego zamienia część wody z najbliższego otoczenia materiału w parę wodną. To niezwykle korzystne zestawienie wody i pary wodnej tworzy dodatkowo niepalne wokół otworu strzałowego środowisko, wykluczające zapłon metanu.

Ponadto w czasie strzelania, woda rozpuszcza tlenki azotu obniżając ich stężenie w produkcji detonacji.

Wysoki efekt użyteczny materiału wybuchowego został osiągnięty w wynalazku dzięki temu, że bezpośrednio stykająca się z materiałem wybuchowym woda, o bardzo małej ściśliwości przenosi ciśnienie wybuchu na całą długość otworu, jak również do szczelin objętych injekcją wody. Ta właśnie zaleta daje w konsekwencji możliwość regulowania użytecznego efektu strzelania począwszy od zruszenia pokładu do całkowitego jego urobienia, co uzyskuje się przez zmianę wielkości ładunku materiału wybuchowego.

Charakterystyczne zatem dla tego sposobu strzelania jest możliwość uzyskania bardzo małego rozrzutu urobionego węgla. Zaletą sposobu urabiania według wynalazku jest zmniejszenie zużycia materiału wybuchowego, na przykład przy ciśnieniu wody rzędu 50 atmosfer uzyskuje się zmniejszenie zużycia o 80 gramów na tonę węgla to jest o około 35 procent.

Urządzenie doprowadzające wodę do otworu składa się z pompy wysokociśnieniowej, baterii rozga-

łęźnikowej i przewodów zakończonych głowicami uszczelniającymi się w otworach.

Bateria rozgałęźnikowa pozwala na doprowadzenie z tej samej pompy wody do kilku lub kilkunastu otworów jednocześnie. W czasie wykonywania robót strzałowych pompa znajduje się w chodniku poza ścianą, w pobliżu stanowiska strzałowego skąd odpala się załadcowany do otworów materiał wybuchowy. Od tego miejsca, wzdłuż ściany biegną przewody tłoczące do miejsca aktualnie wykonywanego zestrzału. Głowica uszczelniona w otworze stanowi zamknięcie otworu od strony wlotu.

Szczegółowy przykład postępowania przy urabianiu skał sposobem według wynalazku jest następujący: do otworu strzałowego wprowadza się ładunki opisanego materiału wybuchowego z ładunkiem inicjującym uzbrojonym w zapalnik ciśnieniowy. Następnie wsuwa się do otworu głowicę uszczelniającą, przez którą wtłacza się wodę pod ciśnieniem rzędu kilkudziesięciu atmosfer.

Po ustabilizowaniu się ciśnienia, a więc w momencie osiągnięcia równowagi pomiędzy ciśnieniem wody w otworze, a ciśnieniem tłoczenia pompy odpala się ładunek materiału wybuchowego w otworze. W tym samym momencie zatrzymuje się pracę agregatu tłoczącego. Głowica z urobionym złożem zostaje wyrzucona z otworu a cykl powtarza się od początku. W zależności od wydajności urządzenia tłoczącego i potrzeb odpala się od kilku do kilkudziesięciu otworów równocześnie. Zakres stosowania sposobu według wynalazku obejmuje wszystkie złoża użyteczne w szczególności pokłady węglowe, trudne do eksploatacji a więc gazowe, o zmiennej miąższości i nieregularnym zaleganiu, zwarte i o złej strukturze, o słabym, naruszonym i popękanym stropie.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób urabiania minerałów, zwłaszcza węgla za pomocą materiałów wybuchowych z wypełnieniem otworów strzałowych wodą **znamienny tym**, że do załadowanego materiałem wybuchowym otworu strzałowego wtłacza się wodę i z chwilą osiągnięcia równowagi pomiędzy ciśnieniem wody w otworze a ciśnieniem tłoczenia pompy powoduje się odpalenie materiału wybuchowego, przy czym materiał ten w otworze jest umieszczony bezpośrednio w otoczeniu wody, którą napełniony jest otwór strzałowy.