

Opublikowano dnia 10 maja 1956 r.

6210 37/12



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

56 37/12

Nr 38761

Kl. 5 b, 35/10

Przedsiębiorstwo Energomontażowe Przemysłu Węglowego*)

Świętochłowice, Polska

Sposób hydraulicznego urabiania minerałów, zwłaszcza węgla kamiennego oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

Patent trwa od dnia 24 grudnia 1954 r.

Znane są sposoby hydraulicznego urabiania minerałów. Na przykład węgle miękkie i kruche urabia się przez kierowanie na nie strumienia wody o ciśnieniu około 50 atm.

Wykorzystana tu zostaje energia kinetyczna strumienia cieczy. Sposób ten jednak wymaga znacznego wkładu energii i zawodzi przy urabianiu węgla twardego.

Przy urabianiu węgla twardego i kruchego stosuje się zwykle sposób, polegający na wprowadzaniu do otworów wywierconych w pokładzie nabojeń, czyli rur z tłoczkami w bocznych ścianach i na doprowadzaniu do tych nabojeń wody o ciśnieniu około 1000 atm, co powoduje wysunięcie się tłoczków i odłamywanie podwrebionego bloku węgla. Sposób ten jednak zawodzi przy węglu miękkim, gdyż tłoczki nie powodują odłupania większego bloku.

Sposób według wynalazku polega na urabianiu minerałów przez wtłaczanie wody pod wy-

sokim ciśnieniem w rozszerzenia wykonane przy dnie nawierconych otworów, dzięki czemu nacisk wywierany wodą powoduje odłupywanie warstwy minerału o grubości równej długości wywierconych otworów.

Wodę wtłacza się na głębokości dna nawierconych otworów po uprzednim zluźnianiu w jego sąsiedztwie warstwy minerału za pomocą strumienia wody doprowadzanego w kierunku prostopadłym do otworu.

Urządzenie według wynalazku składa się z przyrządu do zluźniania pokładu minerałów w sąsiedztwie dna wywierconego otworu, z elementu doprowadzającego wodę pod ciśnieniem na dno otworu oraz z pompy dostarczającej wodę pod wysokim ciśnieniem.

Sposób urabiania węgla i urządzenie według

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. mgr Janusz Mordasewicz.

wynalazku przedstawiono schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rozmieszczenie otworów w urabianym pokładzie oraz przybliżony kształt złusowania minerału w sąsiedztwie den otworów, fig. 2 — przekrój pionowy pokładu, fig. 3 — przekrój podłużny przyrządu drążącego umieszczonego w otworze, fig. 4 — przekrój podłużny urządzenia do wtłaczania wody pod wysokim ciśnieniem, fig. 5 — sposób uszczelniania otworów, a fig. 6 — schemat urządzenia według wynalazku.

Sposób według wynalazku polega na tym, że świdrem wierci się pięć otworów w pokładzie według fig. 1 o głębokości około 70 cm. Kolejno w każdym otworze osadza się specjalny przyrząd drążący 3, służący do wydrążenia rozszerzenia otworu przy jego dnie. Takie rozszerzenie otworu wykonuje się w ten sposób, że przez dyszę 4 zamocowaną na końcu rurki przyrządu 3, której wylot skierowany jest prostopadle do wywierconego otworu, wtłacza się strumień wody pompką pod ciśnieniem około 200 atm, co daje szybkość wypływu strumienia:

$$v = s \sqrt{2 g \cdot h} = [0,9 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 2000}] = 178 \text{ m/sek.}$$

Strumień wody uderzając o ścianki otworu w pokładzie z dużą energią kinetyczną powoduje wykruszanie się urabianych minerałów, które spływają razem z wodą wywierconym otworem. Woda wypływająca z otworu podczas drążenia spływa przez lejek 5 i wąż gumowy 6 z powrotem do zbiornika zasilającego. Obracając przyrządem 3 za pomocą rączek 2 strumień wody wypływający z dyszy 4 można skierować w dowolną stronę. Dłuższe utrzymywanie dyszy 4 w jednym kierunku spowoduje głębsze wydrążenie rozszerzenia.

Rozszerzenia krańcowe otworów wykonuje się w ten sposób, aby w kierunku rozszerzenia środkowego były bardziej wydłużone. Rozszerzenie zaś środkowe posiada podobne wydłużenie w kierunku rozszerzeń krańcowych. Średnica rozszerzeń krańcowych wynosi około 20 cm, a rozszerzenia centralnego — 30 cm. Po wykonaniu rozszerzeń wywiercone otwory krańcowe wypełnia się gliną 16 i zatyka się klinami drewnianymi 15. Gлина ma za zadanie otwór uszczelnić, a kliny zabezpieczyć jej przesunięcie. Wbijanie klinów z którejkolwiek strony wzmacnia ich zamocowanie w otworze. Do środkowego otworu wkłada się po wyjęciu przyrządu 3 urządzenie do doprowadzania wody pod ciśnieniem przedstawione na fig. 4. Urządzenie to posiada rurę 8

podłączoną do węża gumowego doprowadzającego wodę pod ciśnieniem, na której umieszczona jest na gwint nakrętka stożkowa 9 rozpięająca szczęki 10. Na rurze 8 osadzona jest tuleja dystansowa 7, o którą opiera się uszczelka gumowa 11, podkładka 12 i podtrzymująca szczęki 10 tulejka 13. Po włożeniu urządzenia do otworu przekręca się rurę 8, wskutek czego stożkowa nakrętka 9 przyciągnięta zostaje ku wylotowi otworu. Powoduje to rozsuniecie szczęk 10 i zaczepienie ich o ścianki otworu. Obracanie śruby 8 w stożkowej nakrętce 9 powoduje ściskanie uszczelki gumowej 11, a zarazem silniejsze rozwarcie szczęk 10. Szczęki 10 zapobiegają obrotowi nakrętki 9. Uszczelka 11, znajdująca się między podkładkami 12, uszczelnia otwór. Tulejka 13 oraz sprężynka 14 utrzymują szczęki 10 na rurze 8.

Fig. 6 przedstawia schematycznie urządzenie według wynalazku podczas pracy. Otwory krańcowe wywiercone w skałę są zaklinowane kołkiem glinianym 16 i drewnianymi klinami 15. W otworze środkowym 1 osadzona jest rura podłączona węzem gumowym 17 przez zawór z rozdzielaczem, który jest połączony bezpośrednio z pompą wodną 19. Rozdzielacz jest połączony przez zawór zwrotny i wyłączający z siecią 21 sprężonego powietrza oraz węzem gumowym 18 jest połączony przez zawór wyłączający z narządem drążącym 3. Pompa wodna 18 napędzana jest silnikiem pneumatycznym 20 z siecią 21, będącą pod ciśnieniem około 3 atm. W czasie drążenia otworu do zbiornika 22 odprowadza się wodę z lejka 5 przez wąż gumowy 6 i filtr. Wodę uzupełniającą doprowadza się z sieci wodnej 23 lub przynosi się ją w wiaderku.

Po podłączeniu węża 17 do osadzonej w otworze rury wprowadza się do wyżłobienia przy dnie otworu wodę, zwiększając stopniowo jej ciśnienie aż do kilkuset atmosfer. Woda dostając się do wyżłobienia działa rozsadzająco z siłą, stanowiącą iloczyn ciśnienia i przekroju wyżłobienia w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu, a więc z siłą rosnącą proporcjonalnie do wzrostu ciśnienia.

Pod działaniem strumienia wody skała zaczyna pękać w płaszczyźnie naruszonej przez wydrążenie rozszerzenia tak, że powstała szczelina łączy rozszerzenia krańcowe z otworem 1. Ciśnienie wody przy tym chwilowo spada aż podająca ją pompka uzupełni braki, a woda wypełni wyżłobioną przestrzeń wraz z krańcowymi rozszerzeniami. Tym razem rozsadzająca siła R tego samego rzędu co uprzednio, zostanie uzyska-

na przy ciśnieniu o tyle mniejszym, o ile większe będą pęknięcia powierzchni rozsadzanej.

Po uzyskaniu pęknięcia skały na całej powierzchni rola pompy wysokociśnieniowej zostaje zakończona i dalsze odsuwanie warstwy skały następuje za pomocą strumienia powietrza z sieci 21, które dostaje się samoczynnie do wszystkich rozszerzeń otworu, gdy ciśnienie wody w węzłach spadnie poniżej 3 atm.

Pod działaniem strumienia powietrza sprężonego, dostającego się do pękniętej szczeliny, warstwa odpęknionej ściany wybrzuszy się, a w części środkowej popęka i zwali na ustawione pod nią urządzenie transportowe.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób hydraulicznego urabiania minerałów, zwłaszcza węgla kamiennego, znamienne tym, że przez otwór lub otwory o małej średnicy wywiercone w urabianym pokładzie wprowadza się uszczelnionym u nasady węzem ciecz, najkorzystniej wodę, pod wysokim ciśnieniem w głąb warstwy minerału na głębokość wywierconych otworów, dzięki czemu nacisk wywierany przez ciecz powoduje odpęknienie warstwy minerału o grubości równej długości wywierconych otworów.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że przy urabianiu minerałów twardych i ścisłych luzuje się pokład w sąsiedztwie wywierconego otworu w kierunku prostopadłym do osi otworu.
3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że składa się

z narządu drążącego (3), rozluźniającego otoczenie dna wywierconego otworu (1), urządzenia wprowadzającego pod wysokim ciśnieniem ciecz, najlepiej wodę, do dna otworu (1) oraz z pompy hydraulicznej (19), dostarczającej ciecz pod ciśnieniem do kilkuset atmosfer.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że narząd (3) do rozszerzania dna otworu składa się z wydrążonej rurki, zaopatrzonej na końcu w dyszę (4) o osi prostopadłej do osi narządu (3), a na drugim końcu w rękojeść (2) do obracania tego narządu dokoła jego osi.
5. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że do doprowadzania pod ciśnieniem wody do otworów (1) posiada rurę (8) nagwintowaną z jednego końca, na którym umieszczona jest stożkowa nakrętka (9) rozszerzająca szczęki (10) przytrzymywane sprężynkami (19) i osadzona na rurze (8) tulejka (13), przy czym rura (8) jest uszczelniona w otworze (1) uszczelką (11), umieszczoną między dwiema podkładkami (12), z których jedna opiera się o tulejkę (13) podtrzymującą szczęki (10) i przez nie unieruchomiona, a druga o tuleję dystansową (7) opierającą się o przedni kołnierz rury (8).

Przedsiębiorstwo
Energomontażowe Przemysłu
Węglowego

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

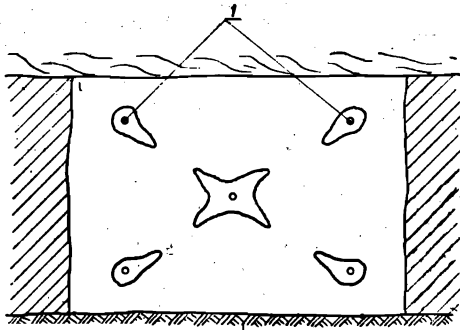


fig. 1

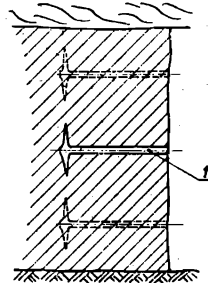
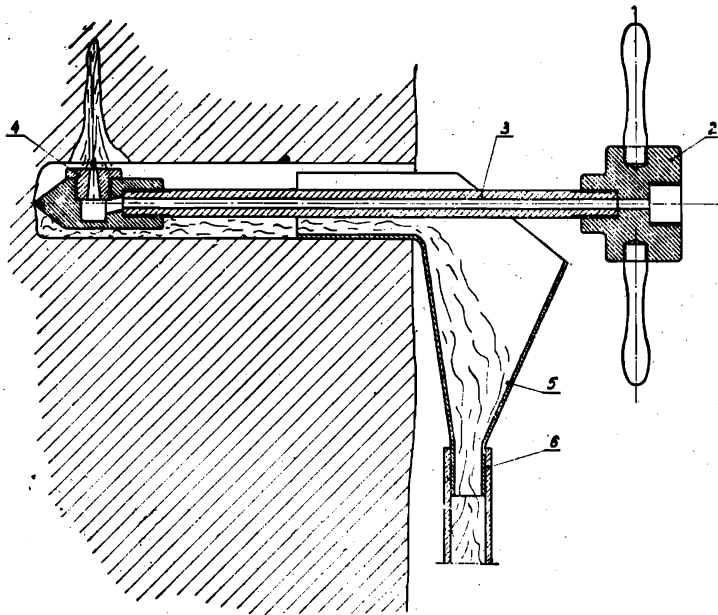


fig. 2



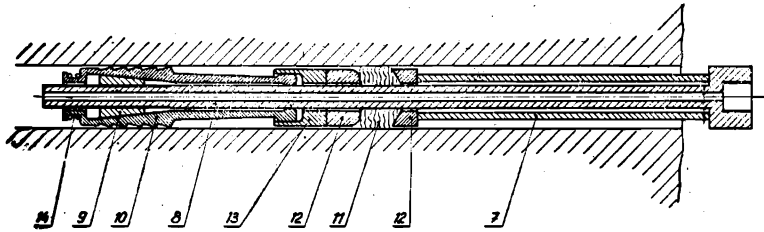


fig. 4

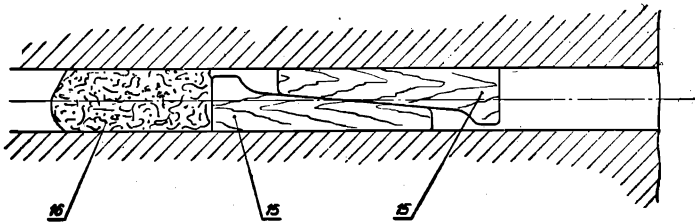


fig. 5

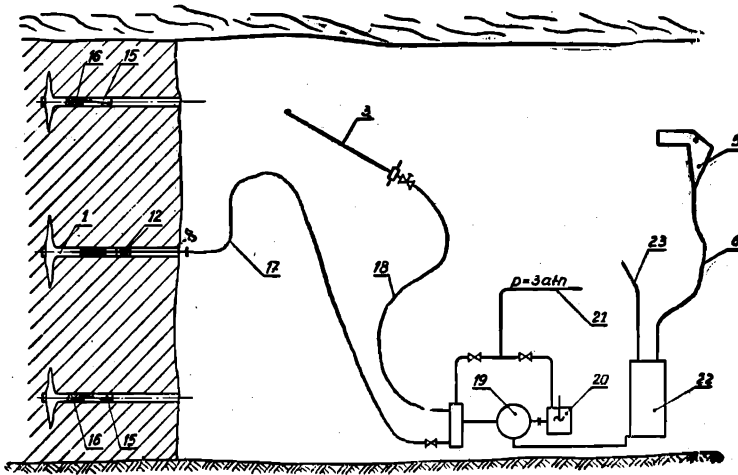


fig. 6