

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

98946

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 05.02.74 (P. 168600)

Pierwszeństwo: 15.02.73 Republika
Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 11.09.76

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1978

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ E21C 25/60

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Rheinstahl Aktiengesellschaft, Essen
(Republika Federalna Niemiec)

Urządzenie do hydromechanicznego urabiania pokładów złoża podzielonego chodnikami na filary

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do hydromechanicznego urabiania pokładów złoża podzielonego na filary dwoma chodnikami, które biegą równolegle z kierunkiem eksploatacji pokładu. W urządzeniu tym hydromechaniczna urabiarka, z co najmniej jedną wysokociśnieniową dyszą, ułożyskowana jest na konstrukcji nośnej w ten sposób, że urabia całą ścianę, zawartą między obu wspomnianymi chodnikami.

Znany jest sposób urabiania węgla między stropem a spągami za pomocą sprężonego strumienia wody w tzw. monitora, wyposażonego w dyszę i pompę. Dysze te zamocowane są na odpowiednim drążku trzymanym przez górnik, który kieruje strumieniem wody — patrz Raport E5, Institut National l'Industrie Charbonnière, Liege 1963. Praca przebiega przy stosunkowo małym ciśnieniu i przy dużym strumieniu wody.

Znany jest również sposób zamocowania takiej dyszy na stemplach w postaci rozpieraków pomocniczych — patrz Raport 5915 Bureau of Mines 1961.

Początkowo posługiwano się tymi dyszami w wyrobisku w ten sposób, że w przypadku stromych lub półstromych warstw przebijano tylko w węglu w odległości 10 do 15 m ciśnieniem 5g (na przykład „Glückauf”, 1968, strona 289); przy czym filary znajdujące się między dwoma śródpiętrami urabiano monitorem wodnym. Strop musiał pozostać niezabudowany, co stwarzało znaczne trudności w pracy. Odtransportowanie skruszonego

2

urobku węgla do punktu zbiorczego następowało w zasadzie przy użyciu rynien lub bez rynien za pomocą spływającej wody.

Znany jest również sposób polegający na wcześniejszym wykonaniu otworu od drążonego w górę chodnika głównego do wyżej położonego chodnika nadścianowego. Otwór ten zostaje rozszerzany począwszy od góry do dołu strumieniem wody, przy czym urobek węgla następuje na szerokości do 20 m. Monitor wodny zasilany zostaje prowadzonym górą rurociągiem i przechylany z jego położenia środkowego w czasie pracy na dwie strony. W opisanym wyżej sposobie w zależności od rodzaju stropu zdarzały się częste i nieregularne wypadki zawałania się wyeksploatowanych z węgla pokładów co wyeliminowano częściowo przez pozostawianie okien węglowych, tu jednak stanowiło z kolei stratę urobku.

Znane są następnie monitory wodne z wysokociśnieniowymi dyszami, dającymi dobre wyniki przy cięciu złóż (pismo „Coal Age” marzec 1972 oraz „Water—Jet—Mining of Coal”, autor: Nicholas P. Chronics). Średnica tych dysz wynosi ca. 1 mm, a ciśnienie 1000—7000 atu, dzięki czemu prędkość wylotowa osiąga dwukrotną wartość prędkości dźwięku. Dysze te pozwalają na cięcie najtwardszych skał, takich jak granit i marmur i znane są w górnictwie pod nazwą „dysz Summerra”. Stosowane są one jako strugi węglowe, w których zwykle ostrza zastąpione są pięcioma dy-

szami. W strugach węglowych stosuje się dalsze dodatkowe dysze, tnące poziomo zarówno w odciętych już warstwach jak i na powierzchni ściany węgla. W celu zmniejszenia strat spowodowanych tarciem w przewodach wysokociśnieniowych pompa ciśnieniowa sprzężona zostaje bezpośrednio z urządzeniem i wraz z nim porusza się przed ścianą węgla. Tego rodzaju praca wymaga obudowania wyrobiska, które z jednej strony umożliwia poruszanie się pod ścianą, a z drugiej strony służy jako stały punkt dla transportera i urabiarki. Niekorzystne jest tu roznoszenie przez wodę drobnego węgla na urządzenia powodując ich zanieczyszczenie i zakłócenie ich pracy.

Według publikacji „Bureau of Mines” z marca 1968 — fig. 4 — znany jest sposób zamontowania monitora na konwencjonalnej ładowarce i podjeżdżania tym agregatem do komór pokładowych. Wymaga to niestety podpierania stropu poza urabiarkę lub zabezpieczania za pomocą kotew.

Z opisu DT-AS 1 274 544 znany jest przesuwany w kierunku wyrobiska przenośnik, na którym strug prowadzony jest sposobem hydromechanicznym.

Celem wynalazku jest usprawnienie urabiania pokładów węgla i innych minerałów za pomocą dysz wysokociśnieniowych. Zadanie to zostaje wykonane przez podzielenie pokładu złoża chodnikami na znacznej szerokości na filary, przy czym strop w zasięgu filarów i chodnika wraz z postępującym stale wybieraniem węgla zostaje przed ewentualnym zawaleniem zabezpieczony a ilość osób obsługującego personelu ograniczona do minimum.

Dalszym zadaniem wynalazku jest włączenie do filarów części pokładu kopalni do dolnego chodnika głównego przez prostopadłe do niego biegnące równoległe chodniki boczne, które kończą się w górze na chodniku nadścianowym, równoległym do chodnika głównego. Proces wybierania winien następować od chodnika głównego w kierunku chodnika nadścianowego przy czym układy warstw mogą być różnie ukształtowane.

Zadanie powyższe rozwiązane zostaje według wynalazku przez zastosowanie we wspomnianym wyżej urządzeniu konstrukcji nośnej składającej się z jednego tylko elementu osłonowego o przekroju w kształcie litery U, otwartego od strony ścian i równoległego do niej i o długości sięgającej od jednego do drugiego chodnika bocznego. Element powyższy jest przesuwany w kierunku wyrobiska ciąglami prowadzonymi przez chodniki boczne i zamocowanymi do obu końców tego elementu. Na krawędzi konstrukcji nośnej, skierowanej w stronę ściany na szerokość odpowiadającą długości ściany, rozmieszczone są i zamocowane stale dysze wysokociśnieniowe. Na wspomnianej konstrukcji nośnej może także znajdować się przesuwane równoległe wzdłuż całej długości ściany urządzenie, na którym powyższe dysze są zamocowane.

Szczególną zaletę urządzenia według wynalazku stanowi niewielka ilość czynności które personel obsługi dokonuje w chodnikach bocznych. Konstrukcja nośna zabezpiecza miejsce pod ścianą

przed zawaleniem i gwarantuje także bezpieczne poruszanie się w tej przestrzeni. Konstrukcja nośna wykazuje tę zaletę że zamocowanie dysz i, jeśli to jest potrzebne, prowadnic, zabezpiecza je przed uszkodzeniem spowodowanym odpryskami węglowymi. Wysokość konstrukcji nośnej może być regulowana odpowiednio do pokładu złoża przy zachowaniu jej zasadniczych elementów składowych. W celu uniknięcia najeżdżania konstrukcji nośnej na nieodtransportowany urobek węglowy, dolna krawędź tej konstrukcji skierowana do ściany zaopatrzona jest w element łączący ze stali lub tworzywa sztucznego, dopasowujący tę krawędź do ukształtowania powierzchni spodka. Dla zwentylowania chodników stoją do dyspozycji znane wyposażenia specjalne.

Według korzystnego ukształtowania wynalazku, kołnierz górny konstrukcji nośnej pochylony jest do tyłu, tzn. w kierunku zrobiska, podobnie jak przy osłonie tarczowej, w celu skierowania do tyłu zerwanego stropu.

Konstrukcja nośna może być w okolicy pionowego zgrzebła w różny sposób podzielona. W przykładzie wykonania według wynalazku, górna i dolna część konstrukcji połączone są ze sobą przechyłnie w punkcie przegubowym. Podział konstrukcji nośnej według wynalazku może też być tego rodzaju, że górna część za pomocą dwóch szczeł obejmuje część dolną, przy czym obie te części przesuwane są w górę względem siebie.

Zgodnie z innym przykładem wykonania według wynalazku każda górna część konstrukcji nośnej u jej końca sięgającego do wnętrza chodnika ma przedłużenie w formie płozy, sięgające w stronę wyrobiska i może być przechyłana względem swojej osi wzdłużnej za pomocą urządzenia regulacyjnego umieszczonego przegubowo na wspomnianym przedłużeniu płozowym.

Według dalszego wariantu wykonania według wynalazku — dysze wysokociśnieniowe zamocowane są na całej długości na krańcach skierowanych w stronę przodka górnej i dolnej części konstrukcji nośnej. Ponieważ dysze te poza węglem rozdzielają także skałę, konstrukcja nośna wycina drogę wolną potrzebną na przesuwanie się do przodu także nawet wtedy, gdy spadek i strop wykazują występy lub inne nieregularności.

Zgodnie z dalszym korzystnym ukształtowaniem według wynalazku dysze wysokociśnieniowe są przesuwalne we wszystkie strony prostopadłe do ich osi środkowej i/lub przechyłane we wszystkie strony względem osi środkowej. Taka swoboda ruchu dysz umożliwia cięcie węgla na bloki, a także podcinanie ściany i odcięcie od stropu, podobnie jak przy stosowaniu urabiarki mechanicznej. Możliwy jest tu również sposób pracy strugowej. W celu utrzymania małych odległości między pompą ciśnieniową a dyszami, rozwiązanie według wynalazku proponuje umieszczenie pompy bezpośrednio na konstrukcji nośnej lub na części ruchomej, na której są umieszczone dysze.

W celu zmniejszenia gabarytu pompy proponuje się wprowadzenie programowego sterowania dysz, ułożyskowanych na konstrukcji nośnej. Odbywa się to w ten sposób, że pracę na swoim odcinku

rozpoczyna dysza pierwsza, dalej na następnym odcinku dysza druga, przy czym pierwsza zostaje odłączona itd. W ten sposób zamiast jednej pojedynczej dyszy mogą być włączone również liczne dysze połączone w grupy.

Według innego rozwiązania zgodnie z wynalazkiem dysze mogą być zamocowane na ruchomym strugu, umieszczonym na konstrukcji nośnej. Dysze te mogą być w różny sposób zamocowane, na przykład tak, że skierowane są na ścianę lub też równoległe do niej. Możliwe jest także przechylnie zamocowanie dysz w płaszczyźnie poziomej.

Strug w urządzeniu według wynalazku może mieć kształt litery U. Wysięgniki takiego struga zaopatrzone są w dysze przedstawiane równoległe i prostopadłe do spodu i stropu.

W celu odbioru i odtransportowania urobku węgla dolna część konstrukcji nośnej wykonana jest w postaci rynny. Obluzowany węgiel doprowadzony zostaje za pomocą wody do przenośników w chodnikach bocznych. Transport może być przyspieszony przez zadziałanie dysz płuczących, które zamocowane są na ruchomym strugu. Zamiast dysz płuczących można zastosować indywidualny lub zamocowany przy strugu przenośnik zgrzebłowy. Celem zapewnienia transportu urobku bez zatrzymywania stosuje się przenośniki z dolną taśmą nośną.

Dla zapewnienia równomiernego przesuwania się konstrukcji nośnej proponuje się dokonywanie za pomocą sondy akustycznej pomiaru odległości między konstrukcją nośną a pewnym stałym punktem, znajdującym się w każdym przynależnym chodniku bocznym. W zależności od wyniku pomiaru następuje sterowanie obu napędów przesuwu konstrukcji nośnej za pomocą komputera.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na przykładach wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia plan eksploataowanego pokładu; fig. 2 — widok konstrukcji nośnej, w której górna i dolna część połączone są ze sobą przechylnie; fig. 3 — inny rodzaj ukształtowania konstrukcji nośnej, w której górna i dolna część mają regulowaną wysokość między sobą, zaś kierunek poruszania zależy od szczękowego przedłużenia części górnej; fig. 4 — konstrukcja nośna z przesuwanym strugiem; fig. 5 — inne rozwiązanie konstrukcji nośnej z przesuwanym strugiem.

Fig. 1 ilustruje posuwanie się urządzenia chodnikiem głównym 1 podczas eksploatacji pokładu złoża. Między dwoma chodnikami bocznymi 2, prostopadłymi do chodnika głównego 1, pozostawiony jest filar 3, którego ściana oznaczona jest symbolem 4. Przed ścianą 4, wzdłuż chodnika głównego 1 znajduje się konstrukcja nośna 5, przy czym kierunek wybierania określa strzałka 6. Do chodników bocznych 2 sięgają końce konstrukcji nośnej 5, do których przymocowane są ciągi 7, na przykład liny lub łańcuchy. Ciągi 7 prowadzone są chodnikami 2 aż do wciągarki 8, która zamocowana jest w tym chodniku. W przedstawionym przykładzie wykonania do zamocowania wciągarki służy belka 9, wstawiona w otwór wykonany w filarze 3, która również sięga aż do chodnika bocznego 2. Wciągarka 8 może być także zamoco-

wana przy użyciu stempli i różnych elementów odciągowych.

Konstrukcja nośna 5 wyposażona jest w urządzenie do urobku węgla, które umożliwia eksploatację węgla w filarze 3 na jego całej szerokości. Za konstrukcją nośną 5 w zrobisku 10 następuje kruszenie stropu; podobna sytuacja ma miejsce w chodnikach bocznych. Konstrukcja nośna 5 może być sprzężona z sąsiednimi filarami. Urobek transportowany jest przenośnikami 11 z dolną taśmą nośną, usytuowanymi w chodnikach 2. Przy różnicach wysokości stosuje się dodatkowe przenośniki pośredniczące. Ponieważ przy wybieraniu filarów chodniki boczne 2 ulegają skróceniu, zastosowano specjalną instalację wentylacyjną 12.

Dla zapewnienia równomiernego przesuwania konstrukcji nośnej 5 na jej krańcach lub w chodnikach bocznych 2 znajdują się w określonych stałych punktach sondy akustyczne, które w sposób ciągły dokonują pomiaru odległości od tych punktów do krańców konstrukcji nośnej 5. Wynik pomiaru przekazywany zostaje do komputera, który steruje napędem wciągarek 8.

Konstrukcja nośna na fig. 2 ma w kształcie litery U przekrój, skierowany częścią otwartą w kierunku ściany 4.

Konstrukcja nośna w środku zgrzebła podzielona jest na dwie części: część I, która ma wydłużenie II skierowane do ściany 4 oraz część III również skierowaną do ściany 4. Część górna III pochylona jest do zrobiska 10, tak że kruszący się strop 13 zsuwa się po niej do tyłu. Na całej szerokości ściany 4 konstrukcja nośna 5 jest sztywna. W przedstawionym przykładzie wykonania obie części I i II połączone są przegubem 14. Element 15 służy do nastawiania kąta rozwarcia całego urządzenia, odpowiednio do pokładu, przy czym konstrukcja nośna 5 spoczywa na spodku pokładu. Fig. 3 przedstawia inny sposób zmiany zasięgu pracy konstrukcji nośnej 5. Górna część III wykonana jest z kanałem, którego ściany obejmują część dolną II. Element 151 pozwala na zmianę wysokości części górnej III wraz z wysięgnikiem IIIa i zamocowanym do niego wspornikiem IIIb, które sięgają do chodnika bocznego 2. Wysięgnik IIIa i wspornik IIIb połączone są cylindrem IIIc, którego zadziałanie powoduje ruch obrotowy konstrukcji nośnej 5 względem jej osi wzdłużnej po krzywej 5a.

Na krańcu wydłużenia II na dole oraz na górnej części III zamocowane są dysze 16, skierowane na ścianę, jak ilustruje to fig. 2. Są to dysze wysokociśnieniowe, które przesuwane zostają zgodnie ze strzałkami 17 prostopadłe do swojej osi oraz przechylane według strzałek 18 w stosunku do osi. Takie same dysze mogą również być zamocowane w dowolnej płaszczyźnie między wydłużeniem II a górną częścią III oraz ułożyskowane przechylnie pod kątem prostym między stropem a spodkiem. W celu zmniejszenia mocy pompy najpierw uruchamiane zostają pojedyncze dysze lub grupa dysz znajdująca się na jednym końcu konstrukcji nośnej 5, która po wykonaniu swojego zadania zostaje odłączona, a w ich miejsce załączona następna grupa itd.

Urobek węglowy wpada wprost do rynny 19 w dolnej części I konstrukcji nośnej 5 lub skierowany zostaje do rynny 19 przez ukośną rampę 20 podczas przesuwu konstrukcji nośnej 5 do przodu. Rynną 19 urobek węglowy za pomocą przepływu wodnego dostarczony zostaje do skraju konstrukcji nośnej 5 i dalej do przenośnika 11 w chodniku bocznym 2. Dla zwiększenia intensywności transportu urobku służy przenośnik jednołańcuchowy 21 z płaskimi skrzydełkami.

W przykładzie wykonania fig. 4 — w konstrukcji nośnej 5 ułożyskowany jest strug hydrauliczny 23, przesuwany na prowadnicach 22, który wchodzi do włomu 31 w filarze 3. Działanie struga hydraulicznego jest podobne do działania struga tnącego o zwykłej budowie. Dysze 161 odcinają warstwę sięgającą od stropu do spągu pokładu. Znajdujące się na hydraulicznym strugu 23 dalsze dysze płuczące 24, działają w kierunku przyspieszenia przesuwania urobku węglowego do przenośnika 11 w chodniku bocznym 2.

Pokazy na fig. 5 przykład wykonania ilustrują strug hydrauliczny 231 o kształcie litery U, ułożyskowany i przesuwany w prowadnicach 221 wzdłuż konstrukcji nośnej 5 przed ścianą 4. Strug 231 ma dwa wysięgniki dolny 25 i górny 26, które zaopatrzone są w dysze 162, działające zarówno równolegle do stropu i spągu jak i w pionowej płaszczyźnie między stropem a spągiem. W ten sposób ściana pokładu węglowego zostaje zarówno podcinana jak i złuzowana od stropu oraz pocięta na części.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do hydromechanicznego urabiania pokładu złoża podzielonego na filary dwoma chodnikami, które biegną równolegle do kierunku eksploatacji pokładu, przy czym urabiarka hydromechaniczna z co najmniej jedną wysokociśnieniową dyszą jest w ten sposób ułożyskowana na konstrukcji nośnej, że urabia całą szerokość ściany zawartą między obu wspomnianymi chodnikami, **znamiennie tym**, że konstrukcja nośna (5) składa się z jednego tylko otwartego od strony ściany (4) i równoległego do niej elementu osłonowego o przekroju w kształcie litery U i długości sięgającej od jednego do drugiego chodnika bocznego (2) przy czym element osłonowy przesuwany jest w kierunku wyrobiska (6) zamocowanymi do obu jego końców cięgłami (7), przechodzącymi przez chodniki boczne a na krawędzi konstrukcji nośnej (5), skierowanej w stronę ściany (4) na szerokości równej szerokości ściany (4) rozmieszczone są i zamocowane stałe dysze wysokociśnieniowe (161) lub też na wspomnianej konstrukcji nośnej (5) znajduje się przesuwnie równolegle na całej długości ściany (4) urządzenie (23, 231) na którym zamocowane są dysze wysokociśnieniowe (161, 162).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że górna część konstrukcji nośnej (5) jest pochyłona celem skierowania skruszonego stropu do tyłu w stronę wyrobiska.

3. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że konstrukcja nośna (5) w okolicy pio-

nowego zgrzebla podzielona jest na część dolną (I) i górną (III), które połączone są ze sobą przechylnie w punkcie przegubowym (14).

4. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że górna część (III) obejmuje dwoma szczękami część dolną (I), przy czym odstęp między nimi jest regulowany.

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że górna część (III) i dolna część (I) konstrukcji nośnej (5), przy jej końcu skierowanym do chodnika bocznego (2), zaopatrzone są w płozowe przedłużenia (IIIa, IIIb), skierowane w stronę wyrobiska i że na całej swojej długości przechyłane jest względem swojej osi za pomocą mechanizmu przestawczego (IIIc) ułożyskowanego na przedłużeniach (IIIa, IIIb).

6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że na końcach górnej (III) i dolnej (I) części konstrukcji nośnej (5) na całej długości zamocowane są dysze wysokociśnieniowe (16).

7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że dysze wysokociśnieniowe (16) osadzone są przesuwnie we wszystkie strony prostopadle do ich osi środkowej i/lub przechylnie we wszystkie strony w stosunku do osi środkowej.

8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że dysze (16) podłączone są pojedynczo, kolejno w grupach lub po kilka sztuk jednocześnie.

9. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że dysze (16) zamocowane są na znanym, hydromechanicznie działającym strugu (23), przesuwnym po konstrukcji nośnej (5).

10. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że strug (23) sięga do włomu (31) filara (3), przy czym równolegle do ściany (4) ustawione są dalsze dysze (161) zamocowane na strugu.

11. Urządzenie według zastrz. 10, **znamiennie tym**, że w płaszczyźnie poziomej przewidziane są dodatkowe przechyłne dysze (16).

12. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że strug (23) ukształtowany jest w formie litery U i ma wysięgniki dolny (25) i górny (26), które zaopatrzone są w usytuowane równolegle oraz prostopadle do stropu i spodka przestawialne dysze (16).

13. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że część dolna (I) konstrukcji nośnej (5) ukształtowana jest w formie rynny przesuwej urobek węglowy.

14. Urządzenie według zastrz. 13, **znamiennie tym**, że na części struga (23) biegnącej nad rynną zamocowane są dysze (24) skierowane pod odpowiednim kątem do tej rynny dla hydraulicznego transportu urobku w kierunku przenośnika (11).

15. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**, że przy strugu (23) znajduje się poruszający się wraz z nim przenośnik zgrzeblowy dostosowany do kształtu rynny.

16. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że do pomiaru odległości między konstrukcją nośną (5), a stałym punktem znajdującym się w każdym chodniku bocznym (2) ma sondę akustyczną a oba napędy (8) przesuwu podłączone są z komputera do skrawania w zależności od wartości pomiaru.





