



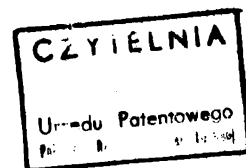
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 81 04 13 (P. 230667)

Pierwszeństwo: 80 04 15 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 81 12 24

Opis patentowy opublikowano: 1987 01 31



Int. Cl.³
E21C 41/04

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Tatabányai Szenbányák, Tatabánya (Węgry)

Sposób wybierania pokładów węgla

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wybierania pokładów węgla, zwłaszcza o dużej grubości, umożliwiający wybieranie pokładów węgla nie dających się urobić w pojedynczej warstwie względnie w pojedynczym wrębie i/lub pokładów węgla z obszarów brzegowych przy zapewnieniu wyższej wydajności oraz lepszych warunków bezpieczeństwa górniczego.

Znanych jest wiele sposobów wybierania pokładów węgla, których ze względów geologicznych lub innych, np. ze względu na wcześniej wykonane roboty kopalniane względnie stare chodniki kopalniane lub ze względu na ich grubość nie da się wybrać w pojedynczej warstwie wybierkowej przy zastosowaniu znanych sposobów i urządzeń do wybierania względnie urabiania i zabezpieczania. Są to między innymi następujące sposoby:

a) Wybieranie od dołu ku górze w wielu warstwach z podsiadką. Przedłki kolejnych warstw wybierkowych pędzi się na podsiadkę poprzedniej warstwy wybierkowej.

b) Wybieranie od góry ku dołowi podzielone na wiele warstw z podsiadką. W tym zawałenie. Podczas podsiadania, przed urabianiem nowej warstwy wybierkowej wzmacnia się podsiadkę a co najmniej dolną jej warstwę lub też tworzy się sztuczny strop, albo też pozostawia się w stropie warstwę ochronną, tak zwaną opinkę osorkową. W niektórych przypadkach łączy się te środki techniczne. W przypadku wybierania z zawałem trze-

2

ba odczekać odpowiednio długi czas, aż zagęści się kamień zawałowy w przestrzeni zawałowej poprzedniej warstwy albo też utworzyć sztuczny strop, np. założyć siatkę przed zawałowaniem lub też, jak to się stosuje w najnowszych sposobach, zestalić kamień zawałowy lub co najmniej dolną jego warstwę. W niektórych przypadkach łączy się te środki techniczne. Wybieranie warstwy znajdującej się pod kamieniem zawałowym może następować dopiero po dostatecznym zagęszczeniu i/lub zestaleniu kamienia zawałowego.

c) Znany jest również sposób, według którego gruby pokład dzieli się na mniej warstw, niżby to wynikało z granicznej wartości grubości poddyktowanej wysokością stosowanego urządzenia urabiająco-zabezpieczającego, albo też urabia się w pojedynczej warstwie stosując zawał warstwy węgla znajdującej się w stropie przedka. Zawalanie węgla znajdującego się przy stopie lub innej użytecznej kopaliny, to znaczy zawał stropu (jeśli przyjąć określenie rozpowszechnione w pierwszym rzędzie w górnictwie rud) może znowu być przeprowadzane na wiele sposobów. Zostaną one podane w kolejności.

d) W sposobie zawału stropu znanym np. z węgierskiego opisu patentowego nr 153 410 względnie opisu patentowego ZSRR nr 473 828, zawał kopaliny użytecznej wywołuje się w żądanych zakre-
sie, w określonym czasie i zadanym miejscu po-

przez jej odstrzelenie lub za pomocą innych środków technicznych.

e) W podobny sposób wywołuje się zawał ruchami wykonawczych elementów urządzeń zabezpieczających różnych systemów lub też za pomocą manipulatorów, po czym odstawia się urobek, jak to jest przedstawione w opisie patentowym ZSRR nr 480 846.

f) Zawał stropu z tworzeniem filarów węglowych często stosuje się w obszarach poprzerywanych uskokiemi o przypadkowym usytuowaniu, a ponadto także na poboczach ścian o szerokim froncie wybierania oraz o polach eksploatacyjnych, wybieranych przy zastosowaniu lub kompleksowej mechanizacji, a to w porządkujących (oczyszczających) sposobach wybierania. W takich przypadkach, wyjąwszy pokłady o niewielkiej rozciągłości, trzeba wykonywać wiele przodków o krótkim froncie wybierania, w zależności od istniejących warunków. Pomiędzy przodkami pozostawia się nogi węglowe (filary węglowe), których czasowo się nie wybiera albo też które nierzadko przeznaczają się na straty, w zależności od stosowanego sposobu lub technologii. Pozostawione filary węglowe, zwłaszcza w przypadku gdy ich zwieźłość jest niewielka, podwyższają straty węgla. Gdy natomiast, w niektórych przypadkach, stosuje się, w celu zmniejszenia strat, mniejsze filary węglowe, niż to jest konieczne, bywa, że ulegają one rozkruszeniu i nie spełniają swego zadania, a ponadto znacznie zwiększają zagrożenie pożarowe.

g) W opisie patentowym ZSRR nr 473 829 jest ujawniony taki sposób wybierania z zawałem stropu, według którego urabianie węgla odbywa się poprzez wiercenie otworów strzałowych i odstrzeliwanie zabiorów względnie przez ich maszynowe rozdrabnianie. Aby można go było stosować z dostatecznym bezpieczeństwem, regularnością względnie kierowalnością, w celu uzyskania żądanej stateczności lub podporności filara oporowego czołowej powierzchni stropu nadaje się pożądane nachylenie w kierunku nienaruszonej warstwy węgla.

Według własnych ustaleń, po wykształceniu się przestrzeni zawału stropu tworzy się strefa wysokiej koncentracji linii ciśnienia, na skutek powstania której może wystąpić, nie dający się sterować względnie kierować, zawał rozciągający się na całą grubość pokładu węgla.

Wprawdzie znane te sposoby są nadal szeroko stosowane w podanych warunkach, to jednak tylko w mniejszym lub większym stopniu spełniają one kompleksowe wymagania wysokiej koncentracji wybierania oraz wzrostu wydajności, a jednocześnie niezbędnego bezpieczeństwa górniczego, czyniące zadość nowoczesnej koncepcji wybierania. W każdym razie odznaczają się one takimi niedogodnymi cechami względnie właściwościami, których w danych przypadkach i w podanych warunkach nie można wyeliminować a tylko ewentualnie zmniejszyć uciążliwość ich występowania. Są to między innymi:

A) Nie spełniają one w dostatecznym stopniu warunków bezpieczeństwa, zwłaszcza eliminowania zagrożenia zawałowego, gazowego i pożarowego (dotyczy to np. mniej rozpowszechnionego sposo-

bu, jaki jest opisany w powyższym punkcie b) oraz sposobów opisanych w powyższych punktach d), e) f) i g)).

B) Wybieranie można prowadzić z niewielką tylko koncentracją robót (dotyczy to np. sposobu opisanego w powyższym punkcie a) oraz poszczególnych wariantów sposobów opisanych w powyższych punktach b), d) oraz e)).

C) Mała opłacalność (dotyczy to np. sposobów opisanych w punktach a), d) i f)).

D) Ich zakres zastosowań jest silnie uzależniony od wymiarów i warunków geologicznych pokładu.

E) Do danego sposobu wybierania jest w ogólności, już niemal automatycznie przypisane stosowanie określonych urządzeń zabezpieczających i urabiających.

F) Niezbędne jest stosowanie skomplikowanej techniki względnie technologii oraz oprzyrządowania maszynowego wiążące się z dużymi nakładami środków (dotyczy to poszczególnych wariantów sposobu opisanego w punkcie b) oraz sposobów opisanych w punktach d), e) i f)).

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wybierania pokładów węgla, zwłaszcza o dużej grubości, nadającego się do szerokiego rozpowszechnienia i do zastosowania nawet w skrajnych warunkach oraz umożliwiającego wybieranie z powiększeniem urobku i bezpieczeństwa pracy przy wydatnym podwyższeniu koncentracji robót, przy wyższej wydajności i opłacalności oraz bez potrzeby stosowania szczególnych i skomplikowanych środków technicznych czy maszyn.

Powyższe zostało niespodziewanie osiągnięte dzięki wynalazkowi.

Wynalazek wywodzi się stąd, że w ogólności, lecz zwłaszcza w przypadku przodków o krótkim froncie wybierania, strefa przejścia przodka znajdującego się w eksploatacji w obszar wyeksploatowany przysparza szczególnych problemów. W przypadku urabiania bezpośrednio na niedostatecznie zagęszczony, a niekiedy również tworzący nawis nad równoległym pędzonym przodkiem, luźny i porowaty kamień zawałowy, zwłaszcza usytuowany nad skrajnymi maszynami zabezpieczającymi, nachylonymi ku wyeksploatowanemu obszarowi przodka znajdującego się w eksploatacji może wytworzyć się stan równowagi chwiejnej, który dla przodka znajdującego się w eksploatacji będzie oznaczał bezpośrednie zagrożenie zawałem.

Ponadto z otwartej przestrzeni znajdującej się bezpośrednio obok pustki o kształcie namiotu tworzącej się przy linii brzegowej luźnego kamienia zawałowego, zwłaszcza na spągu z kamienia zawałowego, między rogami utworzonymi przez istniejące filary węglowe może być odprowadzane powietrze, a przez to może powstawać zagrożenie pożarowe. O ile kamień zawałowy zawiera szkodliwe gazy (np. tlenek węgla i metan), gazy te w przypadku urabiania bezpośrednio na kamień zawałowy mogą zanieczyszczać te otwarte przestrzenie.

W tym celu, aby wyeliminować zagrożenie zawałowe, gazowe i pożarowe, czyszczące od strony wyeksploatowanego obszaru, trzeba odczekać dłuż-

szy czas, aż dostatecznie zagęści się kamień zawalowy. Uniemożliwia to jednoczesne pędzenie wielu przodków. Wybieranie takiego pola przeciąga się i nie można w nim osiągnąć odpowiedniej koncentracji robót wybierkowych. Problem ten pojawia się szczególnie wtedy, gdy wybierany obszar z wykorzystywaniem zawalu stropu jest usytuowany za dużym polem wybieranym przodkami, w którym to przypadku nie można rozpocząć urabiania przodkami bez zamknięcia wyeksploatowanego obszaru, pozostawionego do oczyszczenia.

Wynalazek polega na nieoczekiwanym stwierdzeniu, że warstwy wybierkowe można oddzielać od siebie za pomocą filarów podsadzkowych. Te początkowo otwarte a następnie podsadzone filary zmieniają pierwotny stan równowagi i naprężeń w otoczeniu pokładu węgla. Zmiana stanu naprężeń niesie z sobą zmianę formacji. Dzięki swej podatności filary podsadzkowe nie tylko nie powstrzymują lecz umożliwiają ruchy górotworu wywołane zmianą formacji. Na skutek tych ruchów następuje przeobrażenie stanu naprężeń i dochodzi do dalszej zmiany formacji, po której ustala się wreszcie nowy stan równowagi.

Skutkiem zaistnienia szeregu tych przebiegów jest to, że podsadzone filary zamykają drogi powietrza niekorzystne ze względu na możliwość powstawania pożaru i bardzo niebezpieczne, i tym samym nie może dojść do przenikania gazu względnie wymiany powietrza.

Również z punktu widzenia bezpieczeństwa oraz mechaniki górotworu ma istotne znaczenie to, że węgiel, znajdujący się nad filarami podsadzkowymi, których wysokość zmniejsza się wprawdzie wraz z ruchem górotworu, niespodziewanie pozostaje praktycznie jednakowo zwieszony, a w każdym razie nie wytwarza się równowaga chwiejna nad zewnętrznymi urządzeniami zabezpieczającymi, przypadającymi na wyeksploatowany obszar przestrzeni urabianej przez zawał.

Poza tym, nieoczekiwanie stwierdzono występowanie osobliwości o dużej wadze, tej mianowicie, że wraz z szeregiem zagęszczeń i przemieszczeń górotworu następującymi po sobie w związku z utworzeniem filarów podsadzkowych w otoczeniu podsadzonych pustek zachodzi także bardzo korzystne przeobrażenie stanu naprężeń, które powoduje występowanie w ogólności samoistnego zawalu kopaliny użytecznej, a tym samym umożliwia wybieranie jej bez potrzeby urabiania jej w inny sposób.

Według wynalazku sposób wybierania pokładów węgla, zwłaszcza o dużej grubości, polegający na podzieleniu ich w kierunku poziomym i/lub pionowym na warstwy wybierkowe i następnym urabianiu warstw względnie warstw wybierkowych z zawalem oraz z utworzeniem filarów, charakteryzuje się tym, że warstwy względnie warstwy wybierkowe odgranicza się za pomocą filarów podsadzkowych zgodnie z kierunkiem postępu wybierania, przy czym wyrobiska przeznaczone na te filary wybiera się do większej wysokości od wysokości przestrzeni zawalu liczonej od spągu danej warstwy lub warstw wybierkowych, a następnie podsadza.

W korzystnym wariacie stosowania sposobu według wynalazku filary podsadzkowe wykonuje się względem siebie w odległości równej siedmiu, a korzystnie trzy do pięciokrotnej ich grubości.

Korzystnie filary podsadzkowe wykonuje się o szerokości 2 do 5 m, zwłaszcza 2,5 do 3,5 m oraz o wysokości co najmniej 0,5 m większej od wysokości stropu przestrzeni zawalu.

Według innego korzystnego wariantu stosowania sposobu według wynalazku wyrobisko przeznaczone na filar podsadzkowy wykonuje się w kształcie prostokąta w przekroju poprzecznym.

Według dalszego korzystnego wariantu stosowania sposobu według wynalazku do podsadzenia filarów podsadzkowych stosuje się niepalny materiał podsadzkowy, ulegający zagęszczeniu pod naporem górotwórczym.

Według jeszcze innego korzystnego wariantu stosowania sposobu według wynalazku zawał warstwy względnie warstw wybierkowych wywołuje się również w sposób sztuczny.

Główną dziedzinę zastosowania wynalazku stanowią przodki o krótkim froncie wybierania.

W przeciwieństwie zwłaszcza do znanego sposobu opisanego w powyższym punkcie g) w sposobie według wynalazku strop odsłaniany poprzez wiercenie otworów strzałowych i odstrzelywanie zabioru lub na drodze mechanicznej odciąża się międzyfilarowo i tym sposobem zapewnia się dostateczną do wykonania cyklu wybierania stateczność formacji.

Do ważniejszych korzyści uzyskiwanych dzięki zastosowaniu sposobu według wynalazku należy zaliczyć:

I) Filary podsadzkowe, już w przypadku najmniejszej ich szerokości (3 do 4 m), bardzo dobrze spełniają funkcję ryglowania (zamykania) i rozdzielania poszczególnych ław wybierkowych względnie kamienia zawalowego. Filar podsadzkowy wykonany z niepalnego materiału, w każdym razie zagęszczony rygluje z jednej strony otwartą przestrzeń kopalni a z drugiej strony — luźny kamień zawalowy, na skutek czego nie może między nimi dochodzić do wymiany powietrza.

II) Dzięki wprowadzeniu filarów podsadzkowych rozdzielających warstwy wybierkowe sposób ten znajduje zastosowanie również przy wybieraniu pokładów węgla zagrożonych powstawaniem pożarów endogenicznych oraz obciążonych zagrożeniem powstawania przepływów metanu o dużym natężeniu.

III) Funkcja rozdzielania oraz ryglowania, jaką spełniają filary podsadzkowe, może się okazać pożyteczną również w przypadku wykonywania zabierów o dłuższych frontach zabierania. W ogólności, filary podsadzkowe nadają się do odgraniczania i rozdzielania dowolnych chodników eksploatacyjnych pozostających pod zagrożeniem pożarowym.

IV) Sposób według wynalazku nadaje się do stosowania przy wybieraniu pokładów węgla o dowolnej grubości i dowolnych warunkach jego zagłębiania.

V) Sposób według wynalazku umożliwia szybkie wybieranie również takich pól węglowych, które

ze względu na swój kształt, wielkość lub przeszkody geologiczne lub inne nie nadają się do kompleksowego, maszynowego wybierania ścianowego. Ten szybki i opłacalny sposób wybierania umożliwia wybieranie także pól pozostawionych wzdłuż uskoków w ścianach a mających różne wymiary i kształt np. trójkątny lub inny, nieregularny, i to przy bezpośrednim zastosowaniu urządzeń (np. do odstawy, przewietrzania i zasilania w energię). Bez takiego wybierania tych pozostawionych pól nie można by zresztą rozpocząć frontu wybierania, ponieważ pola zaryglowałyby się względnie zamknęły w takim przypadku, a nowe ich udostępnianie wiązałoby się ze zbyt dużym nakładem środków.

VI) Dzięki zastosowaniu sposobu według wynalazku osiąga się wysoką koncentrację robót przodkowych. Dzięki czemu znajduje on zastosowanie jako szybkoocyszczający, do mniejszych obszarów, lub samodzielny system wybierania — do większych obszarów. Sposób ten umożliwia również takie pędzenie przodków o krótkim froncie wybierania w grupach, w którym poszczególne przodki są w danym pokładzie rozmieszczone w dość niewielkim odstępie czasowym lub przestrzennym, i to bez żadnego zagrożenia. Umożliwia to szybkie wybieranie pokładu węgla.

VII) Wyeliminowanie urządzenia urabiającego warstwami jest korzystne z ekonomicznego punktu widzenia i umożliwia wybieranie ze skutecznością względnie wydajnością bliską wybieraniu ścianowemu. Poza tym sposób według wynalazku może być również stosowany do wybierania jednowarstwowego pokładów o mniejszej grubości.

VIII) Nie trzeba pozostawiać filara węglowego pomiędzy warstwami wybierkowymi, w związku z czym traci się znacznie mniej węgla przy polepszeniu warunków bezpieczeństwa górniczego.

IX) Sposób według wynalazku nadaje się do zastosowania zarówno do przodków o indywidualnym zabezpieczeniu jak i przodków zabezpieczanych w systemach automatycznych.

A) Sposób według wynalazku umożliwia stosowanie zarówno urządzeń do odstawy ciągłej jak i maszyn urabiająco-ładujących lecz także również urządzeń ładujących i odstawczych bezszynowych. Ze względu na możliwość ich zdalnego sterowania są one szczególnie przydatne w eksploatacji z zawalem.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej wyjaśniony na podstawie przykładu jego stosowania ukazanego na załączonym rysunku przedstawiającym w rzucie perspektywicznym gruby pokład węgla urabiany sposobem według wynalazku z zawalem stropu.

Gruby pokład węgla 1 urabiany z zawalem stropu dzieli się poziomo na celowo prostokątne warstwy wybierkowe 2. Jeden z boków prostokąta warstwy określa szerokość wyrobiska wybierkowego względnie przodka a drugi bok — długość wdzierki wyrobiska wybierkowego względnie przodka. Patrząc w kierunku wzdłużnym warstw wybierkowych 2, to jest w kierunku postępu wybierania, wykonuje się wyrobiska (chodniki filarowe) o wysokości większej od wysokości położenia

nia pułapu 4 przestrzeni zawalu nad spągim danej warstwy. wybierkowej 2, po czym urabia się węgiel znajdujący się w niej. Wyrobiska te podsadza się następnie tworząc wewnątrz pokładu węgla 1 sztuczne filary podsadzkowe 5 rozcinające go na poszczególne warstwy wybierkowe 2.

Wyrobiska te najpierw w stanie otwarcia a następnie w stanie podsadzenia, w którym spełniają funkcję filarów podsadzkowych 5, wpływają na zmianę stanu naprężeń odnoszonego do pierwotnego stanu równowagi sił w górotworze znajdującym się w otoczeniu węgla.

Odległość 6 pomiędzy filarami podsadzkowymi 5 zależy między innymi od zwieźłości węgla doprowadzanego do zawalu lub od innych własności geologicznych lub górniczych. W każdym razie należy dobrać taką odległość 6, aby linie ciśnienia powstające na skutek wykonania filarów podsadzkowych na tyle i w taki sposób przenosiły się na nie, by w przebiegu przeobrażania się stanu naprężeń warstwa węgla 7 stawała się dostatecznie miękka. W takim układzie węgiel 7 o osłabionej zwieźłości można urabiać na nie przedstawiony przenośnik zgrzeblowy już to poprzez zawalanie, już to odstrzeliwanie zabiorów, o ile to konieczne.

W tym celu, aby filary podsadzkowe 5 należyście spełniały swą funkcję podpierania i rozdzielania, trzeba wykonywać je z dostatecznym wyprzedzeniem czasowym względem wybierania.

Strzałki 8 przedstawione na rysunku ukazują kierunek postępu wybierania wyrobiska wybierkowego.

Wybieranie pokładu węgla 1 może się odbywać w jednym lub wielu zabiorach względnie wrębach w zależności od jego grubości. Jak wynika z doświadczenia najkorzystniej jest gdy grubość pokładu węgla wynosi 8 do 12 m.

Jak to wynika z układu przedstawionego na rysunku przodki można pędzić również grupami odpowiednio do stosowanych urządzeń.

Odstawa urobionego węgla następuje za pomocą układu chodników odstawczych i przewoźnych zaznaczonego schematycznie na rysunku lecz nie zaopatrzonego w żaden odnośnik cyfrowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wybierania pokładów węgla, zwłaszcza o dużej grubości, polegający na podzieleniu ich w kierunku poziomym i/lub pionowym na warstwy wybierkowe i następnym urabianiu warstwy względnie warstw wybierkowych z zawalem stropu oraz z utworzeniem filarów, **znamienny tym**, że warstwę względnie warstwy wybierkowe odgranicza się za pomocą filarów podsadzkowych zgodnie z kierunkiem postępu wybierania, przy czym wyrobiska przeznaczone na te filary wybiera się do większej wysokości od wysokości stropu przestrzeni zawalu liczonej od spagu danej warstwy lub warstw wybierkowych, a następnie podsadza się.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że filary podsadzkowe wykonuje się w odległości względem siebie, która jest równa co najwyżej

siedmio- a korzystnie trzy do pięciokrotnej ich grubości.

3. Sposób według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że wykonuje się słupy podszadzkowe o szerokości 2 do 5 m, zwłaszcza 2,5 do 3,5 m oraz o wysokości co najmniej 0,5 m większej od wysokości stropu przestrzeni zawalu.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wykonuje się wyrobisko przeznaczone na filar pod-

sadzkowy o kształcie prostokąta w przekroju poprzecznym.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do podszadzania filarów podszadzkowych stosuje się niepalny materiał podszadzkowy, ulegający zagęszczeniu pod naporem górotwórczym.

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawal warstwy względnie warstw wybierkowych wywołuje się również w sposób sztuczny.

