

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

94947

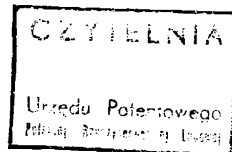
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.09.75 (P. 183384)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.07.76

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1980



Int. Cl.² E21F 7/00

MKP E21f 7/00

Twórcy wynalazku: Andrzej Strumiński, Henryk Bystron, Zygmunt Gawraczyński,
Stanisław Jaroń

Uprawniony z patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Sposób zapobiegania pożarom endogenicznym w polach eksploatacyjnych

Przedmiotem wynalazku jest sposób zapobiegania pożarom endogenicznym w polach eksploatacyjnych.

Pożary endogeniczne, stanowiące jedno z największych zagrożeń górniczych, powstają najczęściej w zrobach przodków eksploatacyjnych na skutek przemian chemicznych i fizycznych doprowadzających do samozapalenia się węgla. Pożary te mogą spowodować poważne zakłócenie w procesie produkcyjnym zakładu górniczego oraz bardzo znaczne straty materialne wynikające z utraty drogich urządzeń wyposażenia oddziałów eksploatacyjnych oraz zasobów węgla objętych przez pole pożarowe.

Znane dotychczas sposoby zapobiegania pożarom endogenicznym w podziemiach kopalń sprowadzają się do czystego wybierania węgla ograniczenia przepływu powietrza przez zrobry oraz odpowiednio szybkiego wybierania pól eksploatacyjnych i ich szczelnej izolacji.

Czyste wybieranie węgla jest możliwe w zasadzie tylko w cieńkich pokładach węgla przy stosowaniu systemu ścianowego z zawałem stropu bez pozostawiania filtrów oporowych wzdłuż chodników transportowych i wentylacyjnych, przy czym urobek ze ściany musi być całkowicie wybrany. W pokładach bardzo skłonnych do samozapalenia zaleca się nawet zmiatanie spągu przed wywołaniem zawału. Sposób ten jest mało skuteczny, gdyż zazwyczaj w przypadku ścian zawałowych stosuje się mechaniczne urabianie węgla kombajnami ścianowymi, co jest przyczyną powstania dużych ilości pyłu węglowego w przestrzeni roboczej ściany i z kolei w zrobach.

Ponadto bardzo często przy urabianiu węgla kombajnami w stropie pokładu przypina się łatę węglową, która następnie trafia do zrobów. Często także w skałach stropowych zalegają przerosty węglowe, które po wywołaniu zawału stropu dostają się do zrobów ścianowych. Niekiedy również skały stropowe ścian zawałowych mogą stanowić łupki ulegające samozapaleniu.

Możliwość ograniczenia przepływu powietrza przez zrobry jest uzależniona od kierunku wybierania pokładu węglowego oraz od sposobu przewietrzania pola. Przy kierunku wybierania ścian zawałowych podłużnych do pola oraz przy stosowaniu przewietrzania centralnego lub skrzydłowego powietrze przenika przez

zrobi z chodnika podścianowego do chodnika wentylacyjnego i powoduje samozagrzewanie się węgla lub łupków palnych w zrobach. Podobne zjawisko obserwuje się przy wybieraniu ścian zawałowych podłużnych od pola przy przewietrzaniu skrzydłowym. Najmniejsze prawdopodobieństwo powstania pożaru w zrobach istnieje przy wybieraniu ścian zawałowych podłużnych od granic przy centralnym ich przewietrzaniu. Jednak ze względów ekonomicznych ten sposób eksploatacji nie zawsze jest preferowany.

Dla niedopuszczenia powietrza do zrobów zawałowych wzdłuż chodników podścianowych, a także nadścianowych pozostawia się niekiedy filary oporowe. Filary te jednak w miarę upływu czasu ulegają rozgniataaniu i często stają się siedliskiem pożarów.

Pożar w zrobach ścian zawałowych powstaje zwykle po upływie pewnego czasu od chwili rozpoczęcia eksploatacji. Czas ten zależy od wielu czynników, a zwłaszcza od skłonności węgla do samozapalenia. Przy powolnej eksploatacji powietrze przenika przez dłuższy czas do zrobów, wskutek tego niebezpieczeństwo powstania pożaru jest duże i to nawet przy małych wymiarach pola eksploatacyjnego. W przeciwieństwie do tego przy szybkim wybieraniu pokładu wymiary pola mogą być większe niż przy powolnej eksploatacji. Aby nie dopuścić do powstania pożaru po wybraniu określonej partii węgla w polu eksploatacyjnym dopływ powietrza do takiego pola odcina się, izolując je odpowiednimi tamami. Ze względu na dużą liczbę czynników wpływających na czas powstania pożaru w zrobach ścian zawałowych współcześnie można tylko z dużym przybliżeniem określać rozmiary pól eksploatacyjnych. W praktyce kopalnianej wskutek przemieszczania się ciśnienia eksploatacyjnego szczelność izolowanych pól eksploatacyjnych w miarę upływu czasu pogarsza się tak, że w niesprzyjających okolicznościach może dojść do powstawania pożaru nawet w otamowanej przestrzeni.

Dla uniknięcia katastrofy pożarowej, to jest niedopuszczenia do takiego rozprzestrzeniania się trujących gazów pożarowych w kopalni, które mogłoby spowodować zagazowanie rejonów eksploatacyjnych lub innych miejsc przebywania załogi dołowej, przeprowadza się rewersję wentylacji, znaną na przykład z polskiego opisu patentowego nr 86869. Rewersja wentylacji może być przeprowadzana tylko w tych przypadkach, gdy istnieje pewność, że zmiana kierunku przepływu powietrza w sieci wentylacyjnej pozwoli na szybkie usunięcie zadymienia miejsca pracy załogi. Dlatego też, rewersja wentylacji w kopalni przeprowadzana jest dotychczas tylko w przypadkach powstania pożaru w szybach wdechowych lub w całkowitych bądź grupowych prądach powietrza świeżego. Rewersji wentylacji w kopalni nie przeprowadza się wówczas, gdy pożar jest zlokalizowany w pojedynczych rejonach wentylacyjnych lub w pojedynczych polach eksploatacyjnych. Przeprowadzenie rewersji wentylacji w kopalni w tych przypadkach doprowadziłoby do zadymienia głównych dróg transportowych oraz ewentualnie innych rejonów wentylacyjnych lub pól eksploatacyjnych.

Celem wynalazku jest umożliwienie uniknięcia katastrofy pożarowej, gdy nie istnieje jeszcze pożar podziemny, a jedynie występuje niskotemperaturowe utlenianie węgla w zrobach określonych pól eksploatacyjnych. Cel ten został osiągnięty dzięki zastosowaniu sposobu zapobiegania pożarom endogenicznym w polach eksploatacyjnych według niniejszego wynalazku. Istota wynalazku polega na tym, że pole eksploatacyjne ze ścianami wybieranymi z zawałem stropu przewietrza się okresowo w dwóch przeciwnych kierunkach to jest wahałowo, w ustalonych dla eksploatowanego pokładu odstępach czasu w zależności od okresu inkubacyjnego pożaru endogenicznego na przykład co 6 tygodni.

Pożar endogeniczny, jak wiadomo, powstaje tylko wówczas, gdy istnieje dopływ tlenu do miejsc nagromadzenia węgla, przy czym jak wykazała wieloletnia praktyka górnicza oraz teoria pożarów podziemnych, pożary endogeniczne w zrobach ścian zawałowych (a także w miejscach nagromadzenia węgla lub w szczelinach pokładów węglowych) powstają wyłącznie od strony dopływu powietrza. Wskutek procesu utleniania węgla, powietrze przepływające w głąb zrobów (szczelin pokładów węglowych lub naromadzeń węgla) jest coraz uboższe w tlen, co utrudnia samozagrzewanie się węgla w miejscach bardziej odległych od wlotu powietrza do zrobów. Zatem pożary w zrobach ścian zawałowych powstają zwykle w niewielkiej odległości od chodników, którymi doprowadzane jest powietrze świeże do przestrzeni roboczej śiany.

Zmieniając okresowo kierunek przepływu powietrza w polach eksploatacyjnych ze ścianami wybieranymi z zawałem stropu według wynalazku powoduje się, że w określonych odstępach czasu następuje samozagrzewanie się węgla w zrobach najpierw w sąsiedztwie chodnika (chodników) podścianowego, a następnie w sąsiedztwie chodnika (chodników) nadścianowego. Ponieważ okresowe zmiany kierunku przewietrzania pól eksploatacyjnych następują w krótszych odstępach czasu niż okres czasu potrzebny do samozapalenia węgla, wobec tego nie może dojść do powstania ogniska pożaru w zrobach. Miejsca ewentualnego samozagrzewania się węgla przy określonym kierunku przepływu powietrza przez zrob ulegają wychłodzeniu przy zmienionym kierunku przewietrzania. Jest to związane z tym, że proces utleniania węgla i jego samozagrzewanie następuje zawsze od strony wlotu powietrza do zrobów w bliskim sąsiedztwie chodnika, którym doprowadza się powietrze świeże do przodków eksploatacyjnych.

Najistotniejszą zaletą sposobu przewietrzania pól eksploatacyjnych według wynalazku, jest możliwość całkowitego wyeliminowania pożarów endogenicznych w zrobach. Dzięki temu można zachować płynność procesu produkcyjnego oraz uniknąć towarzyszących pożarom w zrobach wielomilionowych strat materialnych, wynikających z utraty urządzeń i substancji węglowej. Dodatkową zaletą sposobu przewietrzania pól eksploatacyjnych według wynalazku jest zwiększenie bezpieczeństwa pracy w kopalni.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym zastosowaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pole eksploatacyjne z dwoma podłużnymi ścianami zawałowymi prowadzonymi do granic przed zmianą kierunku przewietrzania, a fig. 2 — to pole po zmianie kierunku przewietrzania.

Pole eksploatacyjne z dwoma podłużnymi ścianami 1, 2 jest przewietrzane w pierwszej kolejności z transportowego chodnika 3, przy czym powietrze z tego chodnika płynie do pochylni 4, a następnie podścianowymi chodnikami 5 i 6 do ścian 1 i 2 i dalej nadścianowym chodnikiem 7 oraz pochylnią 4 do wentylacyjnego chodnika 8. Dla uzyskania właściwego rozptyłu powietrza w tym polu eksploatacyjnym stosuje się wentylacyjne śluzy 9, 10, 11, 12 i 13 oraz regulacyjną śluzę 14. Przy takim przewietrzaniu pola eksploatacyjnego, powietrze przenika z chodników 5 i 6 do zrobów zawałowych ścian 1 i 2. Dlatego też w zrobach w pobliżu tych chodników, może następować samozagrzewanie węgla, to znaczy mogą formować się pożarowe ogniska 15 i 16.

Dla niedopuszczenia do samozapalenia się węgla w zrobach wymienionych ścian, po upływie wyznaczonego okresu czasu dla eksploataowanego pokładu zależnego od skłonności węgla do samozapalenia, wynalazek przewiduje zmianę sposobu przewietrzania eksploatacyjnego pola. W tym celu pole eksploatacyjne wyposaża się w dodatkowe urządzenia wentylacyjne, to jest wentylacyjny most 17, wentylacyjną śluzę 18 oraz regulacyjną śluzę 19. Dla uzyskania zmiany przewietrzania pola otwiera się regulacyjną śluzę 14, wentylacyjne śluzy 10 i 12 oraz zamyka wentylacyjne śluzy 18, 20 i 21 oraz regulacyjną śluzę 19. Po wykonaniu wymienionych czynności powietrze świeże jest doprowadzane do pola eksploatacyjnego z transportowego chodnika 3, przy czym pochylnią 4 i chodnikami 7 i 6 powietrze podpływa do ścian 2 i 1, a następnie podścianowym chodnikiem 5 poprzez wentylacyjny most 17 do transportowej pochylni 22 i dalej do wentylacyjnego chodnika 8. Przy takim przewietrzaniu eksploatacyjnego pola, powietrze wnika z chodników 7 i 6 do zrobów zawałowych ścian 2 i 1. Dlatego też, może wystąpić samozagrzewanie węgla w sąsiedztwie chodników 7 i 6, to znaczy mogą formować się pożarowe ogniska 23 i 24. Jednocześnie następuje wychłodzenie miejsc samozagrzania węgla 15 i 16 w sąsiedztwie podścianowych chodników 5 i 6.

Po upływie ustalonego czasu powraca się do poprzedniego sposobu przewietrzania pola eksploatacyjnego. Powoduje to wychładzanie miejsc samozagrzania węgla 23 i 24 w sąsiedztwie chodników 7 i 6. Powtarzając okresowo, na przykład co sześć tygodni, zmiany przewietrzania pola eksploatacyjnego według wynalazku można w ogóle uniknąć powstania pożaru endogenicznego w zrobach zawałowych ścian 1 i 2. Odstęp czasu, w którym zmienia się kierunki przepływu powietrza, może być określony tylko indywidualnie dla poszczególnych pól eksploatacyjnych. Wynika to z faktu, że różne są okresy inkubacji pożarów endogenicznych, które zależą między innymi od rodzaju pokładu węglowego, technologii eksploatacji i sposobu przewietrzania pola eksploatacyjnego.

Sposób według wynalazku może być stosowany tylko wówczas, gdy nie ma pożaru endogenicznego w zrobach ścian zawałowych. Zmiennokierunkowego przewietrzania pól eksploatacyjnych nie należy stosować przy istnieniu rozwiniętego lub ukrytego pożaru endogenicznego.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób zapobiegania pożarom endogenicznym w polach eksploatacyjnych, z n a m i e n n y t y m, że pole eksploatacyjne ze ścianami wybieranymi z zawałem stropu przewietrza się okresowo w dwóch przeciwnych kierunkach, to jest wahadłowo, w odstępach czasu ustalonych dla eksploataowanego pokładu w zależności od skłonności węgla do samozapalenia, na przykład co 6 tygodni.

