



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

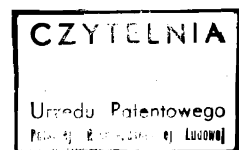
Int. Cl.³ E21C 43/00

Zgłoszono: 24.04.80 (P. 223769)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.81

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1983



Twórca wynalazku: Jerzy Rauk

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

Sposób podziemnego zgazowania grubego pokładu węgla

Przedmiotem wynalazku jest sposób podziemnego zgazowania grubego pokładu węgla, powietrzem, powietrzem wzbogaconym w tlen, tlenem, tlenem z parą wodną i wodorem.

Dotychczas znane są sposoby zgazowania grubych pokładów węgla z wykorzystaniem otworów generatorowych wykonanych w pokładzie oraz w układzie pionowym otworów, wykonanych do pokładu z powierzchni, zbliżonym w swym działaniu do potężnego autoklawu.

Proces zgazowania z wykorzystaniem otworów generatorowych składa się z dwóch faz: przygotowania generatora i z gazowania. Generator można przygotować sposobem bezszybowym lub szybowym. W sposobie bezszybowym pokład węgla udostępnia się otworami pionowymi lub pochylonymi z powierzchni, a następnie między otworami usytuowanymi w rzędach wykonuje się połączenia w formie kanałów sposobem przepalania, wykorzystując naturalną przenikliwość pokładu węgla, lub w przypadku gdy jest ona niewystarczająca, również metodą przepalania, lecz po uprzednim zwiększeniu przenikalności metodą elektrokarbonizacji, lub hydraulicznego szczelinowania. Można również pokład węgla udostępnić otworami kierunkowymi z powierzchni. W sposobie szybowym pokład węgla udostępnia się robotami górniczymi, a generator przygotowuje się w ten sposób, że otwory generatorowe wykonuje się między chodnikami, lub między otworami pionowymi, stosując do tego celu metodę wiertniczą lub metodę przepalania powietrzem przy użyciu dmuchawki o specjalnej konstrukcji. Proces zgazowania z wykorzystaniem otworów generatorowych przebiega w ten sposób, że przez otwory pionowe lub przez chodnik doprowadza się do otworów generatorowych czynnik zgazowujący, a strefa ognia przesuwa się wzdłuż otworów generatorowych, z których odprowadza się gaz na powierzchnię. W pokładach stromych gaz na powierzchnię odprowadza się bezpośrednio otworami generatorowymi.

Proces zgazowania w układzie pionowych otworów wykonanych do pokładu z powierzchni, zbliżonym do autoklawu, składa się podobnie z fazy przygotowania generatora i fazy zgazowania. Generator przygotowuje się w ten sposób, że do pokładu węgla wierce się trzy rodzaje otworów pionowych: otwory udostępniające pokład węgla na całej wysokości, a przeznaczone do rozluźnienia węgla materiałem wybuchowym celem uzyskania lepszego kontaktu między czynnikiem zgazowującym a węglem; otwory udostępniające pokład węgla przy stropie, a przeznaczone do doprowadzania czynnika zgazowującego oraz otwory wykonane do spągu, a przeznaczone do odprowadzania gazu. Wszystkie otwory są zlokalizowane według określonej siatki geometrycznej. Po wzruszeniu pokładu materiałem wybuchowym proces zgazowania przebiega w ten sposób, że strefa ognia przemieszcza się od stropu w kierunku spągu, a gazy po przejściu przez rozluźnioną partię pokładu węgla odprowadzane są otworami pionowymi sięgającymi do spągu.

Wymienione sposoby zgazowania grubych pokładów węgla nie są jednak praktyczne w aspekcie przemysłowego zastosowania.

Wadą procesu zgazowania z wykorzystaniem otworów generatorowych jest rozciąganie się strefy ognia w otworach z powodu niskich i zmniejszających się temperatur, szczególnie przy zgazowaniu powietrzem. Zwiększa się wówczas przekrój otworów generatorowych, będących dotychczas drogą odprowadzania gazu i pogarsza się kontakt tlenu powietrza ze ściankami węgla. W następstwie dochodzi do takiego stanu, że powietrze przepływa swobodnie środkową częścią otworów, a wartość opałowa gazu zmniejsza się do wartości nieprzemysłowej. Dodatkową przyczyną rozciągania się strefy ognia w otworach generatorowych jest nadmierna szybkość czynnika zgazowującego, trudna do regulowania z powodu zmiany przekroju otworów i zwiększania się powierzchni odkrycia węgla. Jest cechą charakterystyczną, że o ile pokład cienki i średniej grubości, pomimo rozciągania się strefy ognia w otworze generatorowym, zgazowuje się na całej wysokości od spągu do stropu, to pokład gruby, w warunkach niskich temperatur zgazowania powietrzem lub przy nadmiernej szybkości czystego tlenu, zgazowuje się tylko na pewnej wysokości, ponieważ proces poszerzania się otworów generatorowych i ich degeneracja przebiegają szybciej, niż rozprzestrzenianie się strefy ognia w kierunku stropu i postępowe przemieszczanie się procesu wzdłuż otworów. Przedstawiony rozwój procesu jest przyczyną dużych strat węgla w stosunku do uprzedniej jego objętości wyznaczonej przez układ otworów generatorowych.

Wadą procesu zgazowania grubych pokładów węgla w układzie pionowych otworów wykonanych do pokładu z powierzchni, zbliżonym w swym działaniu do potężnego autoklawu, jest trudność efektywnego wzruszenia pokładu węgla materiałem wybuchowym, ponieważ zachodzi ono w niewielkim zasięgu wokół otworów pionowych, co wynika z dużej ściśliwości węgla i przede wszystkim braku możliwości jego ekspansji przy wybuchu z powodu małej objętości otworu wiertniczego na poziomie pokładu, w przeciwieństwie na przykład do otwartej, dużej objętości przestrzeni swobodnych wstępujących przy eksploatacji węgla klasycznymi metodami górniczymi. W tych warunkach sztucznie uzyskana przenikliwość nie jest wystarczająca, a opór na drodze przepływu gazu od stropu w kierunku spągu, jak również w kierunku otworów odprowadzających gaz, ogranicza natężenie przepływu czynnika zgazowującego do małej wartości, co zmniejsza możliwość uzyskania odpowiednio wysokich temperatur niezbędnych dla produkcji gazu o wartości przemysłowej oraz ogranicza wydajność generatora. Następną, bardzo istotną przeszkodą w prowadzeniu procesu jest kierunkowość przemieszczania się strefy ognia, a mianowicie od partii przystropowych do przyspągowych. W tych warunkach popiół węgla, rumowisko skały stropowej i żużel pokrywają dolne partie węgla i częściowo ociosy w strefie ognia, hamując w ten sposób postęp procesu zgazowania w kierunku spągu, a ponadto podsadzają i tak już niedostateczny i mało rozwinięty układ szczelin, utrudniając ujście gazu. Okoliczności te prowadzą po pewnym czasie do całkowitego zaniku procesu zgazowania. Stosowanie wyższych ciśnień dla pokonania oporów na drodze przepływu gazu nie daje oczekiwanych efektów, ponieważ następuje tzw. krótkie zwarcie na poziomie strefy ognia między otworami doprowadzającymi czynnika zgazowującego, a otworami odprowadzającymi gaz, gdzie struktura węgla jest dodatkowo, termicznie bardziej naruszona niż w partiach węgla leżących poniżej tej strefy.

Istota wynalazku polega na tym, że proces zgazowania grubego pokładu prowadzi się w układzie dwóch w przybliżeniu równoległych otworów kierunkowych wywierconych z powierzchni, z których jeden otwór zasilający strefę ognia zgazowującym czynnikiem jest prowadzony po spągu pokładu i połączony z pionowym otworem przeznaczonym w pierwszej fazie procesu do zapalenia tego pokładu natomiast drugi otwór odprowadzający gazy ze strefy ognia jest prowadzony nad pierwszym otworem w partii przystropowej pokładu węgla. W miarę przemieszczania się frontu ognia gazy odprowadza się również kolejnymi pionowymi otworami połączonymi z drugim otworem kierunkowym.

Zaletą sposobu według wynalazku jest łatwość i niezawodność prowadzenia procesu zgazowania grubego pokładu węgla oraz możliwość produkcji gazu w sposób ciągły o stałej wartości opałowej, niezależnie od rodzaju stosowanego czynnika zgazowującego. Szczególnie korzystne jest odprowadzanie gazu otworem kierunkowym usytuowanym w przystropowej partii pokładu, ponieważ wzdłuż długiej drogi o rozwiniętej powierzchni węgla między otworem kierunkowym przy spągu a stropem następuje całkowite zużycie czynnika zgazowującego bez możliwości przedostania się wolnego tlenu do górnego otworu kierunkowego i zwiększania jego przekroju. Ponieważ zużycie czynnika zgazowującego następuje stopniowo, w miarę przepływu od dołu ku górze, więc równocześnie podwyższa się jego temperatura pod wpływem promieniowania i konwekcji, co powoduje poprawę warunków kinetycznych procesu i wzrost stopnia odgazowania calizny węgla. Wobec stałego przekroju oraz stałego oporu górnego otworu kierunkowego odprowadzającego gaz, istnieją warunki dla recyrkulacji gazu w strefie ognia, zwiększenia stopnia przereagowania substratów i produktów oraz zmniejszenia różnicy temperatur między spągiem a stropem. Ponadto proces zgazowania jest całkowicie niezależny od przenikliwości pokładu węgla. Całkowite zużycie czynnika

zgazowującego w strefie ognia i wysoka jej temperatura powodują, że proces zgazowania nie rozciąga się w otworze kierunkowym odprowadzającym gaz lecz jest skoncentrowany w czole bloku węglowego oraz przemieszcza się równomiernie i postępowo na całej wysokości pokładu, a ponadto przebiega przy mniejszych stratach węgla w porównaniu z metodami już znanymi. Również przy stałym przekroju otworu kierunkowego odprowadzającego gaz nie zachodzi zjawisko częściowego spalania gazu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, przedstawiającym schematycznie sposób zgazowania.

Sposób podziemnego zgazowania grubego pokładu węgla 1 (z wyjątkiem pokładów stromych) polega na zapaleniu tego pokładu przez pionowy otwór 2, a następnie prowadzeniu procesu zgazowania w układzie dwóch w przybliżeniu równoległych otworów kierunkowych 3, 4. Jeden otwór 3 zasilający strefę ognia 5 zgazowującym czynnikiem w postaci powietrza wzbogaconego w tlen, tlenu, tlenu z parą wodną lub wodoru, jest wykonany z powierzchni 6 i prowadzony po spągu grubego pokładu 1. Natomiast drugi otwór 4 odprowadzający gaz ze strefy ognia jest wykonany z powierzchni 6 i prowadzony nad pierwszym otworem 3 w partii przystropowej tego pokładu 1. W miarę przemieszczania się frontu ognia 5, gazy odprowadza się również kolejnymi pionowymi otworami 7, 8, 9 połączonymi z drugim otworem kierunkowym 4.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób podziemnego zgazowania grubego pokładu węgla, polegający na jego zapaleniu przez pionowy otwór oraz doprowadzaniu do strefy ognia zgazowującego czynnika i odprowadzaniu z tej strefy gazu, **znamienny** tym, że czynnik zgazowujący doprowadza się do strefy ognia (5) otworem kierunkowym (3) wykonanym po spągu grubego pokładu (1), natomiast gaz odprowadza się ze strefy ognia (5) otworem kierunkowym (4) wykonanym w partii przystropowej, jak również w miarę przemieszczania się strefy frontu ognia (5) kolejno pionowymi otworami (7, 8, 9) połączonymi z górnym otworem kierunkowym (4).

