

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

120583

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 09.07.79 (P. 216988)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.80

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1983

Int. Cl.³

E21B 43/28



Twórcy wynalazku: Bronisław Małek, Kryspian Niziałek, Tadeusz Stabicki,
Wiesław Zalewski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Kopalnia Siarki „Siarkopol” w Grzybowie,
Staszów (Polska)

Sposób eksploatacji złóż siarki o przepuszczalnej warstwie stropowej serii chemicznej metodą podziemnego wytopienia

Przedmiotem wynalazku jest sposób eksploatacji złóż siarki o przepuszczalnej warstwie stropowej serii chemicznej metodą podziemnego wytopienia.

Sposób eksploatacji złóż siarki powinien zapewniać maksymalne wydobycie surowca ze złoża a także minimalne zużycie ciepła określonego bilansem cieplnym wytopu.

Sposób dotychczasowy polega na wytopianiu siarki bezpośrednio w złożu w wyniku doprowadzenia do niego ciepła. Nośnikiem ciepła jest gorąca woda zwana technologiczną, wtłaczana do złoża otworami wiertniczymi. Wydobywanie wytapianej siarki na powierzchnię odbywa się przy pomocy pompowania podnośnikiem powietrznym. Wtłaczana gorąca woda przekazuje zawarte w niej ciepło otaczającym skałom.

Z uwagi na znaczną porowatość warstw stropowych serii chemicznej charakteryzujących się większym współczynnikiem filtracji niż samo złożo, główny przepływ wody odbywa się w tych warstwach, czemu sprzyja również fakt mniejszego ciężaru właściwego zdemineralizowanej wody gorącej – technologicznej w stosunku do ciężaru właściwego silnie zmineralizowanej wody złożowej.

W tych warunkach woda gorąca zatłaczana do otworów wiertniczych przenosi bardzo szybko zasadniczą ilość ciepła w tą warstwę a następnie odprowadza go bezproduktywnie poza rejon eksploatacji.

Wynikiem tak prowadzonej eksploatacji jest małe wydobycie siarki ze złoża a także nadmierne zużycie ciepła w postaci gorącej wody technologicznej.

Polepszenie tych parametrów eksploatacji zaproponowano sposobem według polskiego opisu patentowego Nr 68 558. Sposobem tym do eksploatowanego złoża wtłacza się poprzez przestrzeń zawartą pomiędzy okładzinowymi rurami a rurami doprowadzającymi gorącą wodę, partiami sprężone powietrze, które tworzy w górnej części złoża izolacyjną poduszkę powietrzną, przy czym zwiększenie zasięgu wytopu siarki od warstw przystropowych w kierunku warstw przyspągowych jest określone izotermami wytopu, z których izoterma najniższej usytuowana w przyspągowej warstwie złoża jest nachylona pod kątem równym kątowi naturalnego spływu płynnej siarki. Tak więc w zależności od ilości wtłaczanego powietrza i stworzonego ciśnienia sposób ten ma zapewnić wytopienie siarki z przestrzeni znajdującej się poniżej izolacyjnej poduszki.

Rozwiązanie to jak dotychczas nie znalazło praktycznego zastosowania przy eksploatacji złóż siarki o przepuszczalnej warstwie stropowej metodą podziemnego wytapiania, posiada bowiem wiele wad. Jedną z najważniejszych to potrzeba użycia dużych ilości powietrza i konieczność instalowania wydajnych sprężarek. Inną wadą jest nieskuteczność metody z uwagi na ucieczki dużych ilości powietrza szczelinami i spękaniem.

Znany jest również inny sposób zwiększenia wydobycia siarki ze złoża i zmniejszenie zużycia ciepła według polskiego opisu patentowego Nr 70 610.

Sposób ten polega na wyprzedzającym ogrzaniu całej miąższości złoża w czasie poprzedzającym jego właściwą eksploatację, przy czym ciepło potrzebne do wstępnego ogrzania złoża w rejonie eksploatacji jest wprowadzane do warstw podspagowych.

W zdepresjonowane warstwy podłożowe otworami tłocznymi wtłacza się nośnik ciepła o temperaturze niższej od temperatury topnienia siarki. Nośnik ciepła przepływając w warstwach podłożowych oddaje ciepło, które poprzez przewodzenie, konwekcję cieplną i migrację, wstępnie ogrzewa złożo. Intensywność tego przepływu jest regulowana ilością wtłaczanego nośnika ciepła, rozstawem otworów oraz wielkością depresjonowania. Po wstępnym ogrzaniu złoża przystępuje się do właściwej eksploatacji wtłaczając gorącą wodę technologiczną o temperaturze wyższej od temperatury topnienia siarki do złoża otworami wiertniczymi. Zasadniczą wadą tego sposobu jest to, że wprawdzie zapewnia zwiększony wytop siarki ze złoża zwłaszcza z jego partii środkowych i dolnych, lecz powoduje również znaczne bezproduktywne ucieczki wody gorącej w przepuszczalnej warstwie podłożowej w czasie wstępnego ogrzewania a także ucieczki gorącej wody technologicznej w warstwy stropowe w czasie właściwej eksploatacji. Ponadto wstępne ogrzewanie złoża możliwe jest tylko w przypadku istnienia stosunkowo cienkiej warstwy słabo przepuszczalnych utworów podłożowych oddzielających złożo od przepuszczalnych warstw podłożowych.

Istota wynalazku polega na tym, że przy eksploatacji złóż siarki o przepuszczalnej warstwie stropowej serii chemicznej co najmniej w części przepuszczalnej warstwy stropowej tworzy się mechaniczną warstwę uszczelniającą poprzez zatłoczenie w te warstwy mieszaniny uszczelniającej. Jako mieszaninę uszczelniającą stosuje się zaczyn cementowy.

Inną mieszaninę uszczelniającą stosuje się jako płuczkę iłową z dodatkiem cementu. W zależności od charakteru skał warstwy stropowej serii złożowej tj. porowatości i kawernistości, do mieszanin tych dodawany jest mechaniczny wypełniacz o granulacji 0,5 mm do 5,0 mm. Jako wypełniacz mechaniczny stosuje się zmielone odpady produkcyjne korzystnie z tworzyw sztucznych lub gumy.

W następstwie wtłoczenia mieszaniny uszczelniającej zostaje utworzony rodzaj płatu o miąższości uszczelnianej warstwy – przykrywającego złożo wokół otworu wiertniczego. Dzięki zastosowaniu sposobu eksploatacji siarki według wynalazku zostaje zlikwidowana bezproduktywna ucieczka wody gorącej technologicznej w stropowe warstwy serii chemicznej i wykorzystania jej na efektywne wytapianie siarki. W utworzonych nowych warunkach, w wyniku uszczelnienia warstwy stropowej wymusza się pożądane ukierunkowanie przepływu wód technologicznych w zamkniętym profilu miąższości złoża. Profil ten ograniczony jest bowiem od góry wytworzoną sztucznie stropową warstwą uszczelniającą, od dołu zaś nieprzepuszczalną warstwą spagową. W wyniku tego ulega poszerzeniu strefa wytopu siarki w złożu wokół otworu wiertniczego przez zwiększenie kąta stożka wytopu. Rezultatem tego jest zwiększenie wytopu siarki ze złoża zwłaszcza z jego partii środkowych.

Zaletą wynalazku jest jego prostota. Przynosi on korzystne skutki w postaci zmniejszenia zużycia ciepła do wydobycia siarki, zwiększa stopień wykorzystania złoża. Ważnym korzystnym skutkiem wynalazku jest poprawa bezpieczeństwa pracy przy wydobywaniu siarki metodą podziemnego wytapiania, zmniejsza się bowiem ilość przebieć wód złożowych na powierzchnię.

Przedmiot wynalazku został podany w przykładzie zastosowania na rysunku, na którym fig. 1 oznacza przekrój geologiczny złoża wzdłuż otworów eksploatacyjnych po dokonaniu wcześniej zabiegu uszczelniania warstw stropowych serii chemicznej, fig. 2 oznacza rzut z góry uszczelnionej warstwy stropowej.

Warstwę stropową 4 uszczelniono w trakcie wiercenia otworu eksploatacyjnego. Bezpośrednio po przewierceniu całej miąższości warstwy stropowej 4 przepuszczalnej do stropu 5 złoża 6 i przerwaniu wiercenia zatłoczono mieszaninę uszczelniającą. Użyto mieszaniny w postaci płuczki iłowo cementowej, której 1 m³ składa się z 840 litrów wody, 150 kg iłu bentonitowego oraz 300 kg cementu portlandzkiego. W innym otworze wiertniczym z uwagi na zwiększoną porowatość warstwy stropowej 4 serii chemicznej 13 do płuczki iłowo cementowej dodano wypełniacza w postaci okruszków skalnych o granulacji od 0,5 mm do 5,0 mm. Po uszczelnieniu prowadzono dalej wiercenie otworu do spagu 8 złoża 6 nawiercając nieco nieprzepuszczalną warstwę spagową 11 złoża 6. Po uzbrojeniu otworu w kolumny rur wodnych, siarkowych i powietrznych otwór oddano do eksploatacji. Tak więc otwory eksploatacyjne 1 przewiercone są poprzez nadkład 2 silnie przepuszczalną warstwę stropową 4 ograniczoną powierzchnią stropową 3 serii chemicznej 13 i powierzchnią stropową 5 złoża 6. Uszczel-

niona w czasie wiercenia warstwa stropowa 4 tworzy mechaniczny płat uszczelniający w postaci warstwy stropowej doszczelnionej 14. Gorąca woda technologiczna podawana jest za pomocą znanych kolumn rurowych otworów eksploatacyjnych 1. Gorąca woda wypływając poprzez filtr górny 9 i filtr dolny 10 w kierunkach 7 do złoża 6 nie filtruje w przepuszczalną warstwę stropową 4 lecz zostaje ukierunkowana w zamkniętym, sztucznie od góry warstwą stropową doszczelnioną 14 a od dołu przez istniejącą warstwę spagową 11, profilu miąższości złoża 6. Woda technologiczna ukierunkowana w tym zamkniętym profilu złoża przekazuje swoje ciepło sierce roztopiając ją.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób eksploatacji złóż siarki o przepuszczalnej warstwie stropowej serii chemicznej metodą podziemnego wytopiania, z n a m i e n n y t y m, że co najmniej w części przepuszczalnej warstwy stropowej (4) tworzy się mechaniczną warstwę uszczelniającą (14) poprzez zatłoczenie w te warstwy mieszaniny uszczelniającej.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jako mieszaninę uszczelniającą stosuje się zaczyn cementowy.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jako mieszaninę uszczelniającą stosuje się zaczyn cementowy wraz z wypełniaczem mechanicznym o granulacji 0,5 mm do 5,0 mm.

4. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jako mieszaninę uszczelniającą stosuje się płuczkę iłowo-cementową.

5. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jako mieszaninę uszczelniającą stosuje się płuczkę iłowo-cementową z wypełniaczem mechanicznym o granulacji 0,5 mm do 5,0 mm.

6. Sposób według zastrz. 3 albo 5, z n a m i e n n y t y m, że jako wypełniacz mechaniczny stosuje się zmielone odpady produkcyjne korzystnie z tworzyw sztucznych lub gumy.

Fig.1

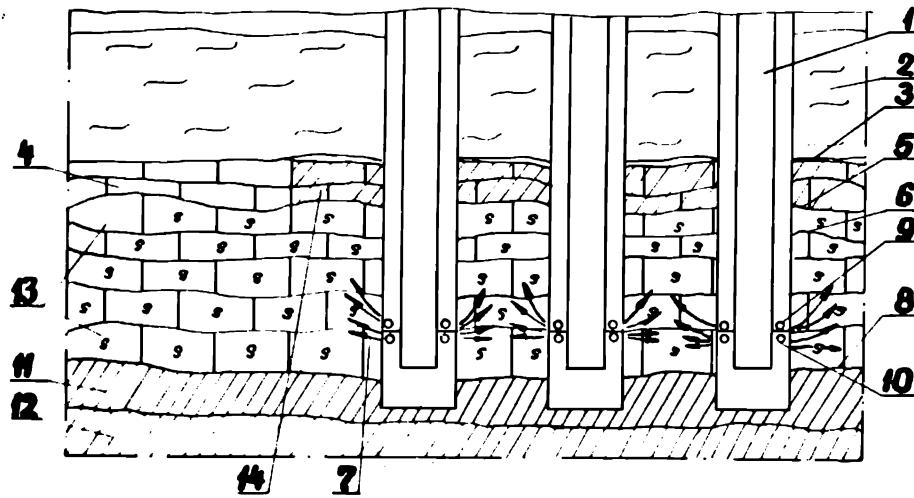


Fig.2

