

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y PATENTU TYMCZASOWEGO

70610

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.02.1971 (P. 146446)

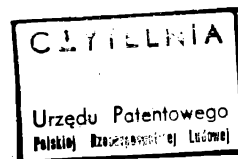
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.03.1973

Opis patentowy opublikowano: 17.06.1974

Kl. 5a, 43/28

MKP E21b 43/28



Twórcy wynalazku: Tadeusz Gałuszka, Nikodem Slebioda, Tadeusz Szyperko
Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Siarkowego
„Siarkopol”, Machów (Polska)

Sposób eksploatacji otwartych złóż siarkonośnych o przepuszczalnym podłożu metodą podziemnego wytapiania

Przedmiotem wynalazku jest sposób eksploatacji otwartych złóż siarkonośnych o przepuszczalnym podłożu metodą podziemnego wytapiania.

Metoda dotychczasowa polega na wytapianiu siarki bezpośrednio w złożu w wyniku doprowadzanego do złoża ciepła. Nośnikiem ciepła jest gorąca woda wtłaczana do złoża otworami wiertniczymi. Wydobywanie wytopionej siarki na powierzchnię odbywa się przy pomocy pompowania podnośnikiem powietrznym. Wtłaczana gorąca woda wypiera zimne wody złożone i przekazuje zawarte w niej ciepło otaczającym skałom. Z uwagi na znaczną porowatość warstw stropowych, główny przepływ wody odbywa się w tych warstwach. Sprzyja temu także fakt mniejszego ciężaru właściwego zdemineralizowanej wody gorącej w stosunku do ciężaru właściwego silnie zmineralizowanej wody złożowej, jak również sposób odbierania nadmiaru wód ze złoża w procesie tzw. odprężania prowadzonego obecnie ze stropowych jego partii. Taki przepływ gorącej wody warunkuje rozkład temperatur i kształtowanie się bilansu cieplnego procesu podziemnego wytapiania. Odprężanie jest podyktowane koniecznością obniżenia wzrastającego ciśnienia w złożu w wyniku wtłaczania dużych ilości wody gorącej. Do bezpośredniego procesu wytopu siarki wykorzystywana jest jedynie znikoma ilość doprowadzanego ciepła. Bardzo duża ilość ciepła jest tracona na zasadzie konwekcji cieplnej i przewodnictwa na bezproduktywne nagrzewanie warstw nadzłożowych. Przewodnictwo cieplne tych skał jest znacznie wyższe od warstw złożowych. Wnikanie ciepła przez przewodnictwo do warstw złożowych jest małe a wypieranie gorącą wodą zimnych wód złożowych jest utrudnione w wyniku różnic ich ciężaru, temperatury i ciśnienia. Jest to powodem nie wytapiania siarki z najbogatszych środkowych i dolnych partii złoża a tym samym niskiego jego wykorzystania.

Celem wynalazku jest zwiększenie stopnia wykorzystania zasobów siarki ze złoża, zwłaszcza z jego partii środkowych i dolnych oraz intensyfikacja produkcji, przy jednoczesnym zmniejszeniu strat cieplnych charakteryzujących dotychczasową metodę.

Zadane techniczne prowadzące do osiągnięcia tego celu polega na stworzeniu takich warunków w złożu, aby mogło nastąpić wyprzedzające ogrzanie całej miąższości złoża w czasie poprzedzającym jego właściwą eksploatację.

Warunki te osiągnięto poprzez zamierzone współdziałanie odpowiednio usytuowanych otworów wiert-

nicznych, z których jedne spełniają rolę depresjonujących, inne tłocznych. Otwory te zgłębia się do przepuszczalnych warstw podłożowych i uzbraja w kolumnę rur uszczelnioną w partii złożowej oraz zakończoną perforacją z filtrem w partii podłożowej.

Przepuszczalność otworów podłożowych jest wystarczająca do uzyskania przepływu nośnika ciepła (np. wody gorącej) od otworów tłocznych do otworów depresjonujących. Otwory tłoczne i depresjonujące zlokalizowane są w ten sposób, że zapewniają ukierunkowany przepływ nośnika ciepła pod spągiem rejonu eksploatowanego złoża.

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 złoże. Intensywność tego przepływu jest regulowana ilością wtłaczanego nośnika ciepła, rozstawem otworów oraz wielkością depresjonowania. Stopień nagrzewania złoża jest kontrolowany pomiarem temperatury w złożu w czasie wstępnego jego ogrzewania. Otwory depresjonujące po spełnieniu swej funkcji zostają przeznaczone na otwory tłoczne. W dążeniu do ograniczenia napływu wód poprzez stropowe, nadmiernie przepuszczalne warstwy złoża, można zastosować ekranowanie tych warstw przed frontem otworów odprężających.

Nośnikiem ciepła w dotychczas stosowanej metodzie jest woda podgrzewana do odpowiedniej temperatury w kotłach. Nośnikiem ciepła według wynalazku, niezależnie od stosowanej wody podgrzewanej w kotłach może być również stosowana gorąca woda lub para odbierana poprzez nieczynne otwory z już wyeksploatowanych a posiadających duży zasób energii cieplnej rejonów złoża.

Odmiana sposobu wprowadzenia ciepła w podspągowe warstwy złoża może mieć miejsce na drodze zamiast innych energii na energię cieplną wprost w tych warstwach, z uniknięciem stosowania zewnętrznego nośnika ciepła, umieszczając w otworze tłocznym urządzenie do zmiany energii. Zmieniając istotnie sposób wprowadzania ciepła do złoża w stosunku do metody obecnie stosowanej, osiąga się efekt wykorzystania większości tego ciepła na ogrzewanie całej miąższości warstwy złożowej. Następuje zmniejszenie strat stropowych w wyniku bezpośredniego ogrzewania złoża od dołu, przy czym górne jego partie stanowią naturalny ekran dla przechodzącego ciepła.

Dalszym efektem technicznym jest intensyfikacja produkcji w jednostce czasu w wyniku uzyskania dużej koncentracji ciepła w eksploatowanym złożu.

Regulacja intensywności wprowadzania ciepła pod złoże umożliwia przedeksploatacyjne, kontrolowane ogrzanie pełnej miąższości złoża do temperatury poniżej topnienia siarki. Pozwala to przy doprowadzeniu niewielkich ilości ciepła w toku eksploatacji właściwie uzyskać szybko maksymalny jej efekt.

Sposób według wynalazku umożliwia wykorzystanie dużych zasobów energii cieplnej uprzednio wyeksploatowanych rejonów złoża, przyspieszając ich wychłodzenie, proces stabilizacji górotworu i powierzchni terenu, a tym samym wcześniejszą rekultywację obniżonych terenów poeksploatacyjnych. Zastosowanie sposobu według wynalazku prowadzi generalnie do zmniejszenia wskaźnika zużycia ciepła na tonę wyeksploatowanej siarki oraz do zwiększenia stopnia wykorzystania zasobów geologicznych złoża.

Sposób według wynalazku charakteryzuje się tym, że umożliwia w szerokim zakresie regulację ciśnienia w eksploatowanym złożu poprzez możliwość intensyfikacji depresjonowania a tym samym stwarza warunki eksploatacji płycej zalegających złóż sirkonośnych niż to obecnie przyjęte.

Sposób eksploatacji otwartych złóż siarkonośnych o przepuszczalnym podłożu metodą podziemnego wytopiania przy pomocy eksploatacyjnych otworów złożowych uwidoczniony jest schematycznie na załączonym rysunku, na którym przedstawia przekrój podłużny przez otwory złożowe: poeksploatacyjne 1, eksploatacyjne 2, przygotowane do eksploatacji 3, oraz podłożowe otwory depresjonujące 4 i 5, na tle przekroju geologicznego.

Otworami lub rzędami otworów depresjonujących 4 i 5 usuwa się silnie zmineralizowane zimne wody złożowe z przepuszczalnych 6 i słabo przepuszczalnych utworów podłożowych 7 oraz ze złoża 8. Przerywaną linią 9 przedstawiono wykres ciśnienia hydrostatycznego, jakie kształtuje się w złożu w trakcie jego depresjonowania. W zdepresjonowane warstwy podłożowe otworem lub rzędem otworów tłocznych 10 wtłacza się nośnik ciepła o temperaturze niższej od temperatury topnienia siarki, który przepływając w warstwach podłożowych w kierunku rzędu otworów depresjonujących 4 oddaje ciepło przez przewodzenie, konwekcję i migrację wstępnie ogrzewając złoże. Strzałki 11 wskazują kierunki przepływu nośnika ciepła. Numerem 12 oznaczono uszczelnienie złożowej strefy przyotworowej. Wstępne ogrzewanie złoża jest regulowane ilością doprowadzanego ciepła do otworów 10 i kontrolowane termometrami 13 umieszczonymi na dnie przygotowanych do eksploatacji otworów 3. Do wstępnego ogrzewania złoża stosuje się wodę podgrzewaną w kotłowni albo gorącą wodę lub parę wodną odbieraną przez otwory poeksploatacyjne 1 z rejonów uprzednio eksploatowanego złoża 14. Właściwą eksploatację wstępnie ogrzanego złoża rozpoczyna się od wtłaczania przegrzanej wody o temperaturze wyższej od temperatury topnienia siarki do otworów 3 i 10. Po osiągnięciu w otworach 3 wystarczającego ciśnienia

rozpoczyna się pompowanie z nich siarki przy równoczesnym zatrzymaniu wtłaczania wody do otworów 10. W wyniku działania otworów depresyjnych 4, w rejon wygrzanego podłoża przy otworach 10 napływa zimna woda złożowa, przeciwdziałająca migracji roztopionej siarki w przepuszczalne otwory podłożowe.

Eksploracja następnych rejonów złoża jest cyklicznym powtórzeniem czynności wstępnego ogrzewania złoża, rozpoczynanym od depresjonowania złoża otworami 5, wtłaczania nośnika ciepła w otwory 4, które równocześnie zmieniają swoją funkcję z otworów depresjonujących na otwory tłoczne. Grubą strzałką 15 pokazano kierunek eksploatacji złoża i postępu cykli eksploatacyjno-przygotowawczych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób eksploatacji otwartych złóż siarkonośnych o przepuszczalnym podłożu metodą podziemnego wytapiania, znamienny tym, że ciepło potrzebne do ogrzania złoża w rejonie eksploatacji jest wprowadzone do warstw podspagowych.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że ciepło potrzebne do ogrzania złoża w zamierzonym rejonie eksploatacji jest ukierunkowane przez współdziałanie otworów.

3. Sposób według zastrz. 1–2, znamienny tym, że jako nośnik ciepła jest wykorzystana gorąca woda pochodząca z już wyeksploatowanych rejonów złoża.

