

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

70282

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 5a, 43/28

Zgłoszono: 14.06.1971 (P 148766)

Pierwszeństwo: _____

MKP ~~E21b~~ 43/28

E21b 43/28

Zgłoszenie ogłoszono: 20.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 6.05.1974

Twórca wynalazku: Alojzy Kosuń,

Uprawniony z patentu tymczasowego: Biuro Projektów Kopalnictwa Surowców Chemicznych,
„Bipropok” Chorzów (Polska)

Sposób eksploatacji otworowej złóż siarki i urządzenie do stosowania tego sposobu

Przedmiotem wynalazku jest sposób eksploatacji otworowej złóż siarki zwłaszcza nieposiadających bocznych osłon nieprzepuszczalnych dla wody i płytko zalegających oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Dotychczasowy sposób eksploatacji siarki polega na wtłaczaniu odwiertami do złoża wody gorącej celem wytopienia siarki, którą odpompowuje się na powierzchnię przy pomocy gazodźwigów montowanych w tych odwiertach. Obszary złoża eksploatuje się szerokim frontem jednolicie odwiercanych otworów uzbrojonych w kolumny rurowe do wtłaczania wody gorącej i odpompowywania siarki. Wtłaczaną wodę gorącą po oddaniu ciepła odprowadza się ze złoża przed frontem postępu eksploatacji otworami odprężającymi najczęściej w drodze samowypływów. Odprowadzoną ze złoża płynną siarkę jako emulsję siarkopowietrzną kieruje się do zbiornika odpowietrzającego.

Wadą dotychczasowego sposobu eksploatacji jest nadmierne zużycie wody pobieranej ze źródeł powierzchniowych, wysokie koszty eksploatacji związane z oczyszczaniem wody kotłowej, znaczne ilości ścieków, które pomimo oczyszczenia - pozostałościami szkodliwych związków chemicznych, głównie siarkowodoru — zatrują wodę ścieków powierzchniowych. Dalszą wadą jest erupcja gorącej wody na powierzchnię, co powoduje zagrożenie dla załogi oraz znaczne straty uzysku siarki ze złoża i energii cieplnej wody.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności, czyli umożliwienie bardziej bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji otworowej złóż siarki pozbawionych bocznych osłon nieprzepuszczających wody i płytko zalegających, a zadaniem wynalazku opracowanie sposobu i urządzenia do osiągnięcia tego celu.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie eksploatacji obszarów złoża siarki gniazdami okonturowanych pól eksploatacyjnych, wygrzewanych wodą gorącą wtłaczaną wewnątrz konturowo otworami zasilającymi, przy czym natężenie i kierunek przepływu wody reguluje się przez depresjowanie złoża w strefie pomocniczych otworów odprężających, a wytopioną siarkę wydobywa się otworami eksploatacyjnymi, odwierconymi na konturach tych pól. Urządzenie do stosowania tego sposobu posiada otwory zasilające bez gazodźwigów i otwory eksploatacyjne wyposażone w eksploatacyjną rurę zasilającą, której wylot zagłębiony pod swobodne zwierciadło wody złożowej zaopatrzone jest w kryzę dławiącą.

Sposób według wynalazku umożliwia odpowiednią regulację podstawowych parametrów technologicznych wody gorącej oraz ciśnienia różnicowego, decydującego w złożu o kierunku przepływu płynów, co w efekcie wpłynie na zwiększenie wykorzystania energii cieplnej medium grzewczego i zasobów siarki oraz na obniżenie kosztów wydobycia. Eksploatację złóż siarki sposobem według wynalazku wykonuje się następująco: Obszary złoża eksploatuje się gniazdami rozwierconych i okonturowanych pól eksploatacyjnych najkorzystniej w kształcie sześcioboków symetrycznych. Gniazdem eksploatacji może być jedno indywidualnie eksploatowane pole, lub w zależności od planowanej zdolności wydobywczej kopalni, więcej jednocześnie eksploatowanych pól przylegających konturami. Czynnikiem penetrującym złożę i nośnikiem ciepła jest woda gorąca dostarczana z kotłów grzewczych rurociągami w rejon eksploatacji. Czynnikiem roboczym dla napędu gazodźwigów pompujących stopioną siarkę ze złoża konturowymi otworami eksploatacyjnymi, jest sprężone powietrze dostarczane do tych otworów ze stacji sprężarek.

Eksploatację gniazda rozpoczyna się po dokładnym wyłukaniu odwiercanych otworów oraz sprawdzeniu przepływu zimnej wody tymi otworami. Przed rozpoczęciem wtłaczania gorącej wody, uruchamia się strumienice w pomocniczych otworach odprężających celem wytworzenia depresji obejmującej zasięgiem złożę w strefie okonturowanych pól przygotowanych do eksploatacji. Odprowadzany strumieniem nadmiar wody ze złoża w toku depresjonowania kieruje się po oczyszczeniu do ścieków kopalnianych. Część tej wody kieruje się do zbiorników, z których pompy wirowe tłoczą do napędu strumienic. Wtłaczanie gorącej wody rozpoczyna się począwszy od wewnątrzkonturowych otworów zasilających, najmniej chłonnych. Następnie wtłacza się (w mniejszych ilościach) wodę gorącą konturowymi otworami eksploatacyjnymi, począwszy od wykazujących najmniej przyrost temperatury podczas kilkudniowego wtłaczania tej wody otworami zasilającymi. Po kilkudniowym rozgrzewaniu złoża przeprowadza się próby uruchamiania pompowania siarki otworami eksploatacyjnymi na konturach. Dopływ wody gorącej do otworów eksploatacyjnych odcina się po uzyskaniu połączeń termicznych pozwalających na utrzymanie się w tych otworach temperatury umożliwiającej pompowanie siarki, pod wyłącznym wpływem wody gorącej wtłaczanej otworami zasilającymi. Stan połączeń termicznych kontroluje się odczytami temperatur z termometrów zamontowanych na króćcach, którymi upuszcza się zawartość wody gorącej z poszczególnych otworów eksploatacyjnych. Intensywność odbioru nadmiaru wody złożowej otworami odprężającymi w drodze depresjonowania oraz natężenie wtłaczania gorącej wody wewnątrzkonturowo otworami zasilającymi, reguluje się tak by w konturowych otworach eksploatacyjnych utrzymać możliwie stałą temperaturę (bez wtłaczania wody gorącej tymi otworami) w granicach umożliwiających pompowanie siarki. Wygrzewanie w ten sposób złoża prowadzi się w miarę odpompowywania siarki bilansowanej na bieżąco. Przepływ stopionej siarki z wewnątrzkonturowych obszarów złoża do konturowych otworów eksploatacyjnych odbywa się pod wpływem różnicy ciśnienia złożowego pomiędzy tymi strefami. W końcowym okresie wygrzewania złoża, gdy zmaleje wydajność otworów wydobywczych, zwiększa się nieco na krótki okres ilość wtłaczanej wody gorącej otworami zasilającymi, celem wytłoczenia resztek siarki z zapadłisk przyspągowych. Uruchamianie eksploatacji następnego gniazda przygotowuje się, mając odwiercone wcześniej otwory, które uzbraja się i stopniowo rozgrzewa podczas końcowej eksploatacji gniazda poprzedniego. Regulację natężenia wtłaczanej wody gorącej do złoża przeprowadza się przy pomocy zaworów i kryz dławiących, zamontowanych z wylotów rur zasilających odpowiednio zagłębionych w otworach pod swobodne zwierciadło wody złożowej. Tak zamontowane urządzenia dławiące w toku regulacji, gwarantują samoczynną stabilizację i dostrojenie się ciśnienia różnicowego w złożu do wymaganego programem procesu eksploatacji natężenia przepływu wody gorącej, przy równoczesnym zabezpieczeniu przed jej szkodliwym rozprężaniem i odparowaniem w otworach.

Urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku jest uwidocznione w rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schemat okonturowanego pola eksploatacyjnego z planem usytuowania odwiertów, fig. 2 schemat urządzenia w przekroju pionowym, a fig. 3 schemat konstrukcji uzbrojenia otworów eksploatacyjnych w przekroju pionowym.

Urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku przedstawia się następująco: Na obszarach złoża wydzielone jest eksploatacyjne pole (1) w kształcie (najkorzystniej) sześcioboku symetrycznego, na którym w środku odwiercone są zasilające otwory (2), a na jego konturach eksploatacyjne otwory (3). Odprężające pomocnicze otwory (4) odwiercone są przed frontem postępującego wydobycia w później eksploatowanych tymi otworami obszarach złoża. Zasilające otwory wewnątrzkonturowe zgłębione są do spągu zło-

za (29), a eksploatacyjne konturowe otwory (3) nieco poniżej spągu serii chemicznej złoża siarki. Odprężające otwory (4) zgłębione są podobnie w zależności od ich usytuowania i późniejszego przeznaczenia w eksploatacji. Każdy otwór wzmocniony jest stalową osłonową rurą (5) zacementowaną w nadkładzie (28) z powierzchni do stropu złoża (29).

W eksploatacyjnych otworach (3) wstawiony jest teleskopowo do wnętrza osłonowej rury (5) oraz wsparty na spągu złoża odcinek perforowany rury (14) tworzący filtr złożowy ułatwiający spływ stapianej siarki do środkowych kolumn rur gazodźwigu montowanego w tych otworach. Uzbrojenie zasilających otworów (2) składa się z zasilającej rury (6) przyspawanej do pokrywy (15) zamykającej otwory, w których jest odpowiednio zgłębiona pod swobodne zwierciadło wody złożowej wylotem zaopatrzonym w dławicę zawór (7) posiadający sterujące wodzidło (8) wyprowadzone środkiem tej rury na zewnątrz otworu. Uzbrojenie eksploatacyjnych otworów składa się z eksploatacyjnej zasilającej rury (11) wprowadzonej na odpowiednią głębokość otworu równoległe z kolumnami rurowymi gazodźwigu utworzonego z powietrznej rury (10) i transportującej siarkowej rury (9) zaopatrzonej w odpowietrznik (separator) siarki (17). Eksploatacyjna, zasilająca rura (11) przyspawana do zamykającej otwór pokrywy (15) zgłębiona jest odpowiednio pod swobodne zwierciadło wody złożowej wylotem zaopatrzonym w kryzę dławicą (12). Transportująca siarkowa rura (9), końcem zaopatrzonym w otwory (16) oparta jest na dnie otworu, a w górnej części nadziemnej uszczelniona w dławicy przyspawanej do pokrywy (15). Powietrzna rura (10) wmontowana jest zwisająco i uszczelniona w dławicy przyspawanej do górnej ścianki odpowietrznika (17), przez który wprowadzona jest do środka transportującej siarkowej rury (9) na odpowiednią głębokość otworu, gdzie na końcu zaopatrzona jest w otwórki (13), skierowane wylotami ukośnymi na zewnątrz ku górze. Odpowietrznik (17) zaopatrzony jest w płaszcz grzewczy i przegrodę dzielącą wnętrze na dwie komory, emulsyjną z króćcem do przyłączenia siarkowego rurociągu (27) i powietrzną z króćcem wylotowym zaopatrzonym w odcinający zawór (18). Uzbrojenie odprężających otworów (4) składa się ze strumienic (20) odpowiednio zgłębionych pod swobodne zwierciadło wody złożowej - zwisająco na króćcach przyspawanych do zamykającej otwory pokrywy (15). Strumienice (20) są podłączone jednym króćcem do zasilających rurociągów (23) i drugim do tłoczących rurociągów (24), przy pomocy których napędzane wodą roboczą tłoczona pompami (21) odpompowują nadmiar wody ze złoża. W sąsiedztwie eksploatowanych obszarów złoża ustawione są na fundamentach pompy wirowe (21) z napędem elektrycznym i stalowe zbiorniki (22) magazynujące zapas wody roboczej dla napędu strumienic (20). Nadziemne rurociągi (25) doprowadzające gorącą wodę technologiczną z kotłowni przyłącza się do zasilających rur (6) zgłębionych w zasilających otworach (2) i do eksploatacyjnych zasilających rur (11) zgłębionych w eksploatacyjnych otworach (3). Rurociągi (26) doprowadzające sprężone powietrze ze stacji sprężarek do gazodźwigów przyłącza się do centralnych kolumn rurowych (10) montowanych tylko w eksploatacyjnych otworach (3). Na przyłączach rurowych z sieci sprężonego powietrza do eksploatacyjnych otworów (3) zamontowane są regulacyjne zawory (19), przeznaczone do samoczynnej regulacji pracy gazodźwigów w zależności od poziomu zwierciadła stapianej siarki zbierającej się przy otworach w złożu. Rozkład ciśnień złożowych kształtujących się w stożek represyjny powstający podczas wtłaczania gorącej wody do złoża i decydujący o kierunku przepływu stapianej siarki, przedstawiono linią przerwą (30).

Sposób eksploatacji według wynalazku znacznie ogranicza wzrost ciśnienia złożowego (stożka represji) tak przed odpowiednią regulacją natężenia wtłaczanej wody gorącej do złoża - co opisano wyżej - jak i też przez odprowadzenie nadmiaru wody złożowej otworami odprężającymi w drodze depresjowania, co w efekcie umożliwia bezpieczną i ekonomiczną eksploatację złóż siarki pozbawionych bocznych osłon nieprzepuszczalnych wody i płytko zalegających.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób eksploatacji otworowej złóż siarki pozbawionych bocznych osłon nieprzepuszczalnych dla wody i płytko zalegających, **znamienny tym**, że obszary złoża eksploatuje się gniazdami okonturowanych pól eksploatacyjnych wygrzewanych gorącą wodą wtłaczaną wewnątrzkonturowo otworami zasilającymi, przy czym natężenie i kierunek przepływu wody reguluje się przez depresjowanie złoża w strefie pomocniczych otworów odprężających, a siarkę wytapianą wydobywa się otworami eksploatacyjnymi odwiercanymi na konturach tych pól.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że posiada zasilające otwory (2) bez gazodźwigów i eksploatacyjne otwory (3) wyposażone w eksploatacyjną zasilającą rurę (11), której wylot zgłębiony pod swobodne zwierciadło wody złożowej zaopatrzony jest w dławicę kryzę (12).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie** tym, że zasilające otwory (2) wyposażone są w zasilającą rurę (6), której wylot zagłębiony pod swobodnie zwierciadło wody złożowej zaopatrzony jest w dławiący zawór (7).

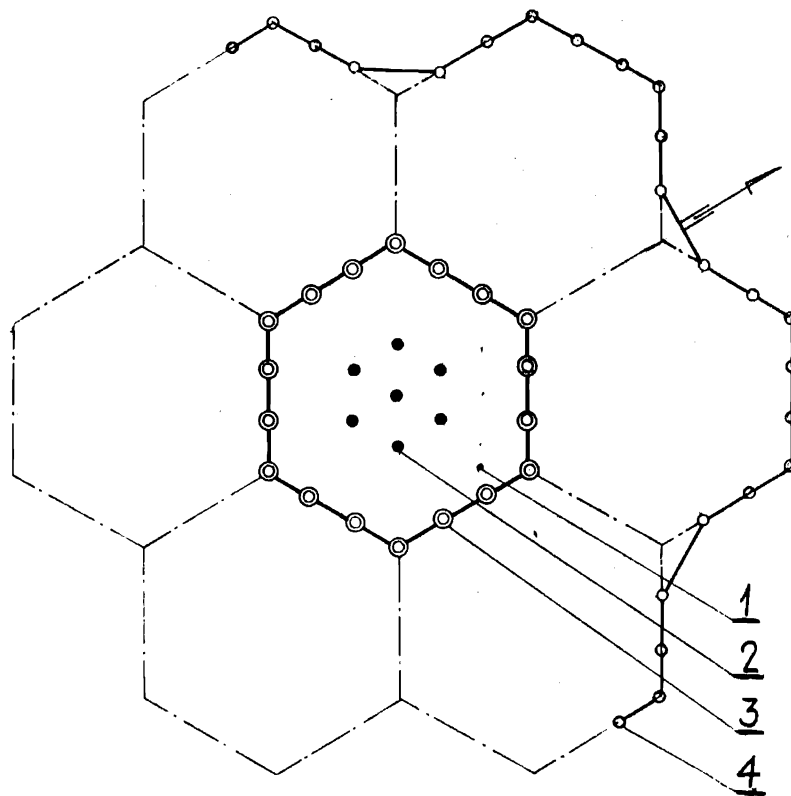


Fig. 1

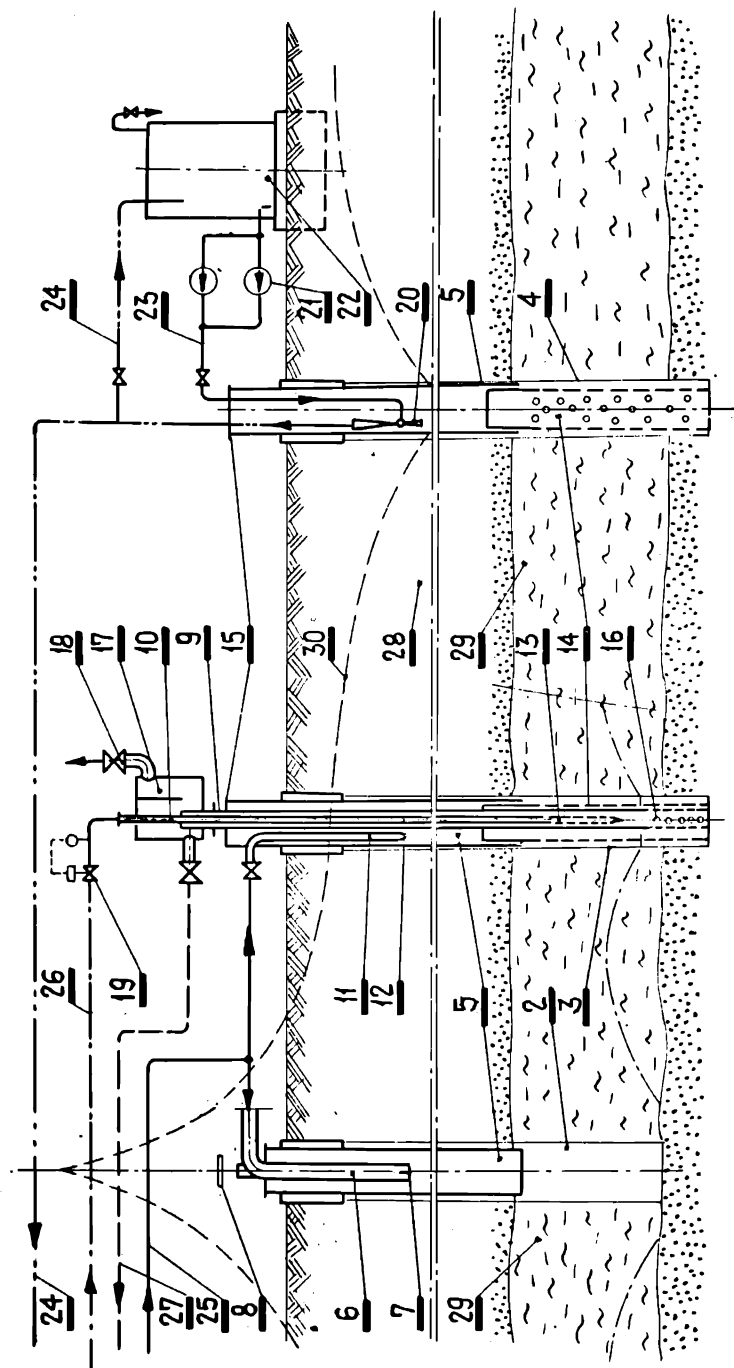


Fig. 2

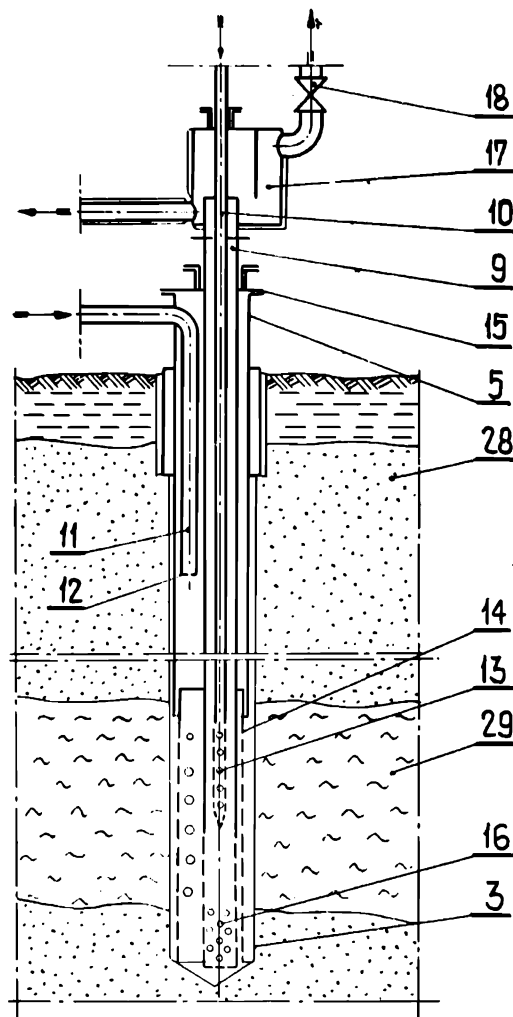


Fig 3