

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

82 010

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.05.1972 (P. 155605)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1975

Kl. 5a, 43/28

MKP E21b 43/28

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Rajmund Kaczyński, Andrzej Kłopotcki, Edward Radwański,
Uprawniony z patentu tymczasowego: Kopalnia Siarki „Siarkopol”,
Grzybów (Polska)

Układ do podniesienia sprawności termicznej podziemnego wytopiania siarki

Przedmiotem wynalazku jest układ do podniesienia sprawności termicznej podziemnego wytopiania siarki z zwracaniem do obiegu wody depresyjnej.

Realizowany obecnie sposób podziemnego wytopiania siarki polega na wtłaczaniu do otworów eksploatacyjnych wody podgrzanej w kotłach lub przeponowych wymiennikach ciepła do odpowiedniej temperatury przy równoczesnym podawaniu sprężonego powietrza w celu przejściowego zmniejszenia ciężaru właściwego wytopionej w złożu siarki i wydobywania płynnej siarki tym sposobem na powierzchnię pola górniczego. Dla utrzymania równowagi hydrogeologicznej odprowadzona jest ze złoża woda, która oddała swoją energię złożu, na powierzchnię pola górniczego przy użyciu otworów depresyjnych. Woda ta zwana wodą depresyjną zawiera w sobie energię, która może być wykorzystana do celów technologicznych. Ponadto w realizowanym obecnie sposobie używa się pary do utrzymania siarki w stanie płynnym w urządzeniach ją transportujących. Skropliny i zawarta w nich para z odwodnień tych urządzeń nie jest dotychczas energetycznie wykorzystana.

Znany jest też, lecz dotychczas nie zrealizowany sposób podziemnego wytopiania siarki metodą wodno-parową, w którym wykorzystuje się wodę z odprężania złoża lub wodę nieuzdatnioną, podgrzewaną parą wewnątrz otworu eksploatacyjnego. Urządzenie do stosowania tego sposobu składa się z trzech kolumn rur współśrodkowych, które stanowią: rura siarkowa z perforacją, rura powietrzna i rura parowa z perforacją. Wodę depresyjną lub nieuzdatnioną wtłacza się bezpośrednio do otworu eksploatacyjnego, gdzie następuje jej podgrzanie za pomocą pary dostarczanej rurą parową. Urządzenie powyższe odznacza się poważnymi wadami a mianowicie budowa urządzenia wymaga znacznie większych nakładów inwestycyjnych niż w konwencjonalnym uzbrojeniu otworów eksploatacyjnych i wskutek wysokiej zawartości soli mineralnych w wodzie depresyjnej wystąpi intensywne osadzanie się kamienia kotłowego szczególnie na styku wody i pary ograniczające drożność otworów eksploatacyjnych oraz konieczność wyłaczania ich z eksploatacji górniczej. Ponadto zastosowanie sposobu podziemnego wytopiania metodą parowo wodną wymaga użycia pary o ciśnieniu wyższym niż obecnie stosowanym przy obecnie eksploatowanych złożach.

Także dotychczas pozostał nie rozwiązany problem wykorzystania energii zawartej w skroplinach, odprowadzanych z odwodnień rurociągów przemysłowych pary i odbiorników pary

Podstawowym celem wynalazku jest wyeliminowanie wad realizowanego obecnie w kopalnictwie otworowym sposobu podziemnego wytopienia siarki, jak też sposobu podziemnego wytopienia siarki metodą wodno-parową i opracowanie układu do podniesienia sprawności termicznej podziemnego wytopienia siarki, który dał by się zastosować przy użyciu konwencjonalnych otworów eksploatacyjnych i nie wymagałby podniesienia nakładów na budowę tych otworów. Ponadto dodatkowym celem wynalazku jest również wykorzystanie energii skroplin. Podstawowy cel osiągnięto za pomocą układu według wynalazku, zawierającego co najmniej jeden podgrzewacz strumienicowy parowo-wodny. Wynalazek ma za podstawę stwierdzenie, że nieoczekiwanie okazało się że wodę depresyjną o przeciętnym stopniu zasolenia można podgrzewać za pomocą pary ze źródła kopalni w znanym podgrzewaczu strumienicowym parowo wodnym i kierować ją do otworów eksploatacyjnych, stosując w koniecznych wypadkach częściowe uzdatnianie wody depresyjnej. Zastosowanie wymiennika ciepła innego rodzaju lub podgrzewanie wody depresyjnej przy użyciu kotłów nie jest możliwe, gdyż nastąpiłoby ich uszkodzenie w ciągu kilkudziesięciu godzin pracy.

Układ według wynalazku zawiera podgrzewacz strumienicowy parowo-wodny który jest zasilany za pomocą pompy, wodą depresyjną z otworów depresyjnych, względnie może być zasilany ze zbiornika retencyjnego. Układ według wynalazku może być uzupełniony przez zastosowanie w nim podgrzewacza ociekowego, w którym wodę depresyjną poddaje się częściowemu uzdatnianiu i wtedy za pośrednictwem pompy zasila się podgrzewacz strumienicowy częściowo uzdatnioną wodą depresyjną. Ponadto, jeśli rurociągi do transportu płynnej siarki i jej zbiorniki są ogrzewane parą, w układzie według wynalazku, korzystne jest, gdy skropliny z rozprężacza skorplin, zasilanego z odwodnień rurociągów i zbiorników siarkowych, skierowane są za pośrednictwem pompy do rurociągu zasilającego wodą depresyjną podgrzewacz strumienicowy parowo-wodny, natomiast para z rozprężacza skorplin dosarczana jest do podgrzewacza ociekowego.

Wynalazek będzie bliżej objaśniony na podstawie przykładów realizacji układu według wynalazku, uwidocznionych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie uproszczony układ według wynalazku oraz fig. 2 — rozwinięty układ do podniesienia sprawności termicznej podziemnego wytopienia siarki, będący przedmiotem wynalazku.

Głównym elementem układu według wynalazku, jest podgrzewacz strumienicowy parowo-wodny 1. Podgrzewacz ten jest z jednej strony dołączony do rurociągu 22 dostarczającego parę pod ciśnieniem ze źródła ciepła kopalni, z drugiej zaś jest zasilany wodą depresyjną. Wyjście podgrzewacza strumienicowego parowo-wodnego jest dołączone do otworów eksploatacyjnych 2. Jak to przedstawiono na fig. 1, woda zasilająca podgrzewacz strumienicowy parowo-wodny 1 może być dostarczana różnymi drogami. Wodę tę może stanowić wyłącznie woda depresyjna podawana rurociągiem 23 i pompą 4 bezpośrednio z otworów depresyjnych 3, względnie otwory depresyjne 3 można połączyć rurociągiem 23 przez syfon 8 ze zbiornikiem retencyjnym 6, skąd wodę depresyjną można dostarczać za pośrednictwem pompy 5 i rurociągu 24. Również podgrzewacz strumienicowy parowo-wodny 1 może mieć połączenie z rurociągiem 7, dostarczającym wody podgrzanej w źródle ciepła kopalni lub z dowolnego ujęcia wody zimnej, przy czym ten rurociąg 7 może również mieć ujęcie w zbiorniku retencyjnym.

Układ według wynalazku, przedstawiony na fig. 2, składa się z funkcjonalnie ze sobą połączonych: zbiornika retencyjnego 6, pompy 16, schładzacza oparów 20, podgrzewacza ociekowego 18 z osadnikiem 19, pompy 17, pompy 5, rozprężacza skroplin 10, odwodnień 15 z urządzeń transportujących płynną siarkę, zamkniętego układu odwodnień 14 rurociągów przesyłowych pary i odwodnień 9 odbiorników pary, oraz z elementów pomocniczych: wyrzutnika 11, pływaka 12 i wyłącznika 13. Elementy armatury podano schematycznie bez odnośników liczbowych.

Układ z fig. 2 działa w sposób następujący: wodę depresyjną z otworów depresyjnych 3 dostarcza się za pomocą rurociągu 23, woda ta dopływa do zbiornika retencyjnego 6, skąd może być przepompowywana za pomocą pompy 16, poprzez schładzacz oparów 20 do podgrzewacza ociekowego 18 z osadnikiem 19. Do podgrzewacza ociekowego 18 doprowadzona jest od dołu para o ciśnieniu około 0,3 atn ze źródła ciepła kopalni, po zredukowaniu ciśnienia za pośrednictwem zaworu redukcyjnego 21. W przypadku zastosowania zamkniętego układu odwodnień 14 rurociągów przesyłowych pary i odwodnień 9 odbiorników pary, przewiduje się skierowanie do podgrzewacza ociekowego 18 całej ilości pary oddzielonej w rozprężaczu skroplin 10. W podgrzewaczu ociekowym 18, zabezpieczonym przed przekroczeniem ciśnienia wyrzutnikiem 11, przez podgrzanie wody depresyjnej do temperatury około 103°C następuje jej częściowe termiczne uzdatnienie (odgazowanie i wytrącenie węglanów w postaci mułów). Wytrącane węglany zbierają się w osadniku 19, skąd są usuwane. Opary złożone z gazów i pary są odprowadzane na zewnątrz poprzez schładzacz oparów 20. Woda w osadniku 19, przy pomocy pompy 5 jest podawana do podgrzewacza strumienicowego 1, do którego jest podawana również woda z rozprężacza skroplin 10, zabezpieczonego przed przekroczeniem ciśnienia wyrzut-

nikiem 11, za pomocą pompy 17 sterowanej pływakiem 12 i wyłącznikiem 13. W podgrzewaczu strumienicowym 1 mieszanina wody depresyjnej i skroplin zostaje podgrzana do temperatury 165° za pomocą pary ze źródła ciepła kopalni doprowadzonej rurociągiem 22 i skierowana do otworów eksploatacyjnych 2. Do rozprężacza skroplin 10 są doprowadzone skropliny z odwodnień 14 rurociągów przesyłowych pary, odwodnień 9 odbiorników pary oraz odwodnień 15 z urządzeń transportujących siarkę w stanie płynnym. W rozprężaczu skroplin 10 następuje rozprężanie skroplin do 0,3 atn i oddzielanie zawartej w skroplinach pary, w wyniku czego w górnej jego części zbiera się para, a w dolnej ciecz. Do ewentualnego uzupełnienia ilości wody dla pełnego pokrycia zapotrzebowania przez otwory eksploatacyjne 2, można stosować, zgodnie z fig. 1, dostarczanie wody podgrzanej w źródle ciepła kopalni rurociągiem 7, lub wody z dowolnego ujęcia.

Wykorzystanie skroplin i energii w nich zawartej, z odwodnień przez zastosowanie rozprężacza skroplin 10 może być realizowana na polach górniczych w obecnie realizowanym sposobie podziemnego wytopienia siarki, jak też w układzie przedstawionym na fig. 1. Para z rozprężacza skroplin 10 może być użyta jednakowo, a mianowicie może być mieszana w znanej paro-parowej strumienicowej termosprężarce z parą świeżą ze źródła ciepła kopalni o wyższym ciśnieniu i skierowana do ogrzewania rurociągów i zbiorników płynnej siarki. Oddzielone w rozprężaczu skroplin 10 skropliny, w obecnie realizowanym sposobie podziemnego wytopienia siarki, mogą być wtryskiwane za pomocą pompy 17 do rurociągów zasilających otwory eksploatacyjne 2, natomiast w układzie według wynalazku, przedstawionym na fig. 1 i 2, mogą być wtryskiwane do rurociągów 21 wody depresyjnej zasilającej podgrzewacz strumienicowy 1, jak to pokazano na fig. 2.

W przykładach realizacji układu według wynalazku, przedstawionych na fig. 1 i 2, wykorzystuje się wodę depresyjną i zawartą w niej energię do ponownego zasilania otworów eksploatacyjnych, dzięki czemu można zmniejszyć do 20% pobór wody świeżej w stosunku do realizowanej obecnie metody podziemnego wytopienia siarki oraz zmniejszyć zużycie ciepła na jednostkę wydobywanej siarki do wartości zależnej od temperatury pobieranej wody depresyjnej i stopnia wykorzystania energii zawartej w skroplinach z odwodnień rurociągów przesyłowych pary i odbiorników pary.

Dla przypadku zbyt intensywnego wydzielania się osadów z wody technologicznej wodę tę można poddać częściowemu uzdatnianiu przykładowo termicznemu i odgazowaniu, w podgrzewaczu ociekowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do podniesienia sprawności termicznej podziemnego wytopienia siarki, z zawracaniem do obiegu wody depresyjnej, z n a m i e n n y t y m, że zawiera co najmniej jeden podgrzewacz strumienicowy parowo-wodny (1) umieszczony między źródłem wody depresyjnej i otworami eksploatacyjnymi (2), dla podgrzewania wody depresyjnej za pośrednictwem pary dostarczanej ze źródła ciepła kopalni.

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że podgrzewacz strumienicowy parowo-wodny (1) ma połączenie za pośrednictwem pompy (4) z otworami depresyjnymi (3).

3. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że podgrzewacz strumienicowy parowo-wodny (1) ma połączenie za pośrednictwem pompy (5) ze zbiornikiem retencyjnym (6) wody depresyjnej.

4. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że podgrzewacz strumienicowy parowo-wodny (1) ma połączenie z podgrzewaczem ociekowym (18), w którym następuje częściowe uzdatnianie termiczne wody depresyjnej.

5. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że podgrzewacz strumienicowy parowo-wodny (1) ma połączenie za pośrednictwem pompy (17) z dołączonym do odwodnień (9, 14, 15) rozprężaczem skroplin (10), natomiast rurociąg parowy z rozprężacza skroplin (10) ma połączenie z podgrzewaczem ociekowym (18), w którym następuje częściowe uzdatnianie wody depresyjnej.

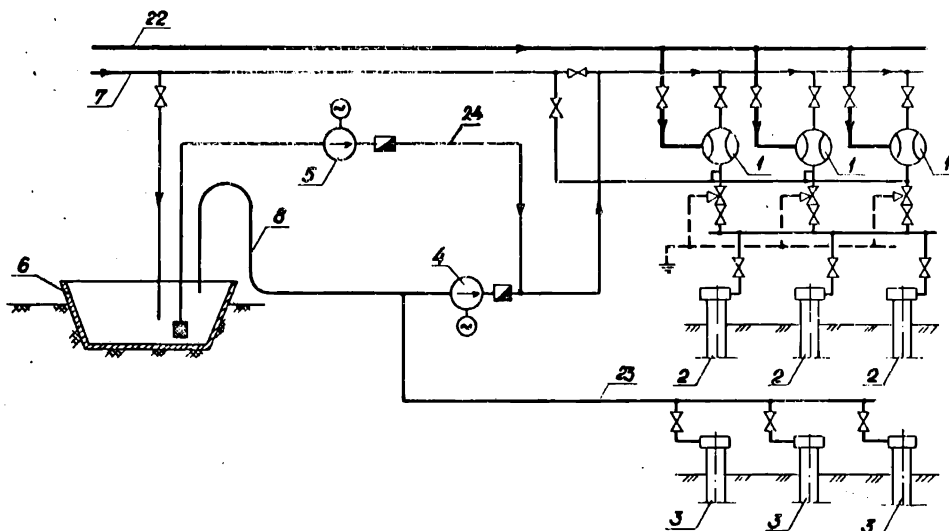


Fig. 1

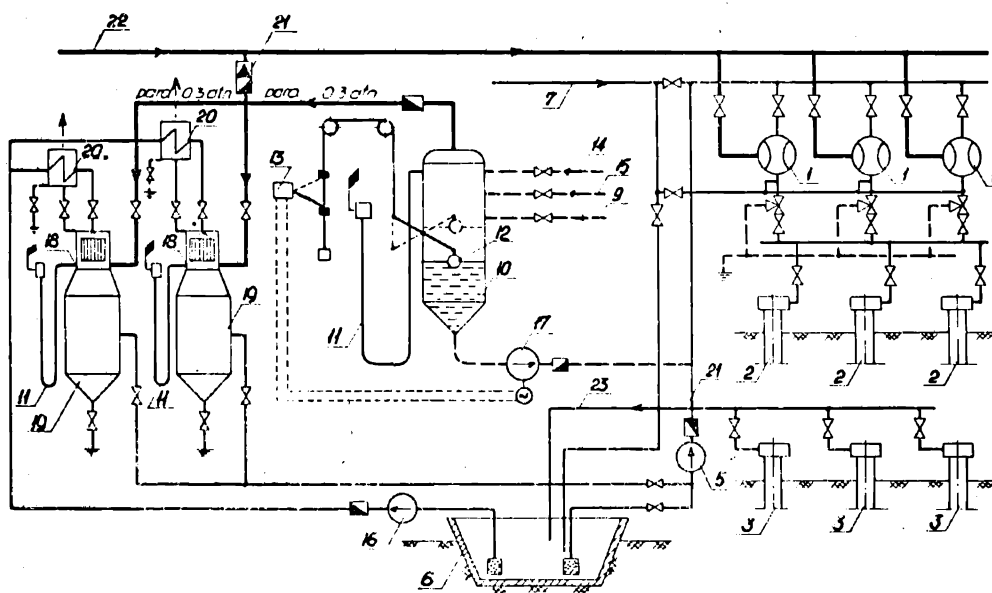


Fig. 2