



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

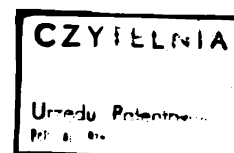
Int. Cl.³ E21B 43/00
E21C 41/10

Zgłoszono: 07.12.76 (P. 194225)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 19.06.78

Opis patentowy opublikowano: 01.07.1982



Twórca wynalazku: Jan Prugar

Uprawniony z patentu tymczasowego: Jan Prugar, Legnica (Polska)

Urządzenie do szcerpywania płynu z otworu wiertniczego

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do szcerpywania płynów z otworów technicznych (mrożeńiowych), studziennych oraz przy eksploatacji kopalin płynnych otworami wiertniczymi metodą gazodźwigu.

Stan techniki. Dotychczasowy stan w tej dziedzinie techniki pozwala na szcerpywanie płynu metodą gazodźwigu poniżej głębokości krytycznej dla danego ciśnienia sprężonego gazu i ciężaru właściwego płynu poprzez stosowanie zaworów rozruchowych zamontowanych w ściśle określonych odcinkach na sztywnym rurociągu pionowym (patrz — Prof. mgr inż. Zdzisław Wilk „Eksploatacja złóż płynnych surowców mineralnych” Katowice 1969 r. str. 256–293). Zapuszczanie sztywnego rurociągu z zaworami rozruchowymi do otworu wiertniczego jest operacją czaso- i pracochłonną i w pewnych szczególnych wypadkach niemożliwą do zrealizowania bez powodowania poważnych zakłóceń w toku innych prac prowadzonych równolegle zwłaszcza przy otworach mrożeńiowych szybów głębionych metodą zamrażania górotworu, gdzie nad wylotami otworów istnieje zabudowa powierzchniowa i prowadzone jest nieprzerwanie głębienie szybu, a zachodzi konieczność szybkiego i bezkolizyjnego szcerpania płynu ze wszystkich otworów kręgu mrożeńiowego szybu.

Próba obejścia i przekroczenia głębokości krytycznej dla danego ciśnienia sprężonego gazu i ciężaru wydźwiganego płynu jest patent nr 8226 będący rodzajem pompy ssąco-tłoczącej uruchamianej sprężonym gazem lub powietrzem. Istotną różnicą między urządzeniem wg patentu nr 8226, a niniejszym wynalazkiem jest zastosowanie pompy ssąco-tłoczącej w wynalazku wg patentu nr 8226, która może jedynie pracować w sposób cykliczny, a nie w sposób ciągły. Cykliczność pracy urządzenia wg patentu nr 8226, a więc kolejno cykl ssania płynu do zbiornika, a następnie cykl tłoczenia powoduje o wiele większe straty sprężonego medium gazowego, aniżeli w niniejszym wynalazku. Szcerpywanie płynu wg patentu nr 8226 praktycznie jest możliwe dopiero po wyciągnięciu rur opadowych, co nie jest konieczne w niniejszym wynalazku.

Znane jest urządzenie według patentu nr 10032, które jest rodzajem gazodźwigu jednokolumnowego wewnętrznego otwartego. Istotną różnicą między urządzeniem wg patentu nr 10032, a niniejszym wynalazkiem jest konieczność wyciągania rur opadowych i opuszczania „zbiornika energicznej eksploatacji” o dużej pojemności z „zamknięciami lewarowymi i zaworem wstecznym” do otworu wiertniczego na sztywnym przewodzie.

Niniejszym wynalazek można stosować w następujących rodzajach gazodźwigu:

- jednokolumnowym zewnętrznym (mieszanka płynu z gazem wypływa przestrzenią pierścieniową, a sprężone medium gazowe jest dostarczane ruchomym rurowym przewodem elastycznym),
- jednokolumnowym wewnętrznym (mieszanka płynu z gazem wypływa ruchomym elastycznym rurocią-

giem wewnętrznym, a sprężone powietrze lub gaz dopływa przestrzenią pierścieniową),

- dwukolumnowym wewnętrznym (Saundersa),
- dwukolumnowym zewnętrznym,
- dwuosiowym otwartym (mieszanka płynu z gazem wypływa elastycznym przewodem ruchomym, a sprężone medium gazowe dopływa drugim przewodem ruchomym elastycznym przewodem rurowym).

Istota wynalazku polega na tym, że urządzenie do szczypania płynu posiada jednocześnie, bezzaworowy elastyczny przewód rurowy. Przewód ten nawinięty jest na bęben i połączony z jednej strony elementem łącznym ze sztywnym odcinkiem rurowym. Poprzez ten odcinek rurowy elastyczny przewód połączony jest z wydrążonym wałem bębna i dławikiem. Następnie za pośrednictwem zaworu elastyczny przewód połączony jest ze źródłem sprężonego medium gazowego z jednej strony, a z drugiej strony połączony jest ze strumienicą i obciążnikiem. Elastyczny przewód wprowadzany jest do otworu za pośrednictwem wycinka łuku rolkowego poprzez dyfuzor z przedłużaczem. Zastępując sztywny przewód rurowy z zaworami rozruchowymi ruchomym i elastycznym przewodem rurowym, dokonuje się w ten sposób operacji równorzędnej zamontowaniu na przewodzie sztywnym zapuszczonym do otworu wiertniczego nieskończonej ilości zaworów rozruchowych.

W ten sposób umożliwia się szczypanie płynu poniżej głębokości krytycznej dla danego ciśnienia sprężonego medium gazowego i ciężaru płynu znajdującego się w otworze w sposób ciągły. Podczas zapuszczania elastycznego przewodu rurowego do otworu wiertniczego wypełnionego płynem, prędkość opuszczanego przewodu musi być cały czas taka, aby dla danej ilości i dla danego ciśnienia tłoczonego sprężonego medium gazowego, był cały czas zachowany warunek, aby ciśnienie w przestrzeni, którą wydrążany jest płyn było mniejsze od ciśnienia doprowadzonego medium do otworu.

Urządzenie według wynalazku umożliwia:

- szczypanie płynu z otworów wiertniczych poniżej głębokości krytycznej bez stosowania zaworów rozruchowych,
- szczypanie płynu bez konieczności demontażu zabudowy powierzchniowej nad wylotami otworów mrozeniowych szybu głębinowego metodą zamrażania górotworu,
- szczypanie płynu równoległe z prowadzonymi robotami głównymi tj. głębinieniem szybu, bez powodowania kolizji z nimi oraz zahamowań czy przerw,
- szczypanie płynu bez wyciągania kolumny rur opadowych z otworu mrozeniowego,
- bardzo szybkie w czasie wykonanie operacji szczypania płynu w otworze,
- małe koszty przeprowadzenia operacji ze względu na niski koszt urządzenia, robocizny i energii,
- wyeliminowanie konieczności przeprowadzania rekonstrukcji otworów mrozeniowych,
- odwadnianie górotworu w strefie przyszybowej głębinowego szybu.

Ponadto urządzenie bez strumienicy umożliwia prowadzenie szybkościowych płukań otworów oraz przeprowadzanie operacji cementowań otworów wiertniczych.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione na załączonym rysunku w układzie schematycznym i w częściowym przekroju — wariant realizacji wynalazku na kręgu otworów mrozeniowych przy szybach głębinowych metodą mrożenia — w systemie dwukolumnowym zewnętrznym.

Szczegółowy opis wynalazku — wariant realizacji w systemie dwukolumnowym zewnętrznym dla otworu mrozeniowego.

Urządzenie według wynalazku składa się zgodnie z rysunkiem z następujących elementów: zaworu sterującego 1, elastycznego rurociągu 2 doprowadzającego sprężone powietrze, bębna 3 z napędem pneumatycznym, dławika 4, elementu łącznego 5, łączącego rurę metalową z przewodem elastycznym, rurki metalowej 6 wyprowadzającej łagodnym łukiem sprężone powietrze z wału bębna do elastycznego przewodu rurowego, rurowego przewodu elastycznego 7 nawiniętego na bęben 3, prowadnika rolkowego 8, dyfuzora z przedłużaczem 9, elastycznego rurociągu 10 odprowadzającego szczypany płyn, strumienicy 14 odwracającej w sposób korzystny kierunek przepływu sprężonego powietrza, sztywnego lub elastycznego obciążnika 15 i zbiornika pomiarowego 11.

Zawór odcinający 1 zamontowany jest na rurociągu tłocznym sprężonego powietrza przed wejściem do dławika 4. Bęben 3 o średnicy nawinięcia nieniszczącej rurowy przewód elastyczny posiada wyprowadzenie sprężonego powietrza z wydrążonego wału bębna rurką metalową 6 zakończoną połączeniem 5 z przewodem elastycznym, oraz nagwintowaną mufę na jednym końcu wału do połączenia z dławikiem 4. Drugi koniec wału jest zaślepiony. Wał napędzany jest silnikiem pneumatycznym o małej ilości obrotów za pomocą redukcyjnej przekładni pasków klinowych. Dławik 4 umożliwia doprowadzenie sprężonego powietrza do

wydrążonego obracającego się bębna z nieruchomego elastycznego rurociągu doprowadzającego 2. Dławik łączy się z wałem bębna za pomocą czopa o gwincie rurowym cylindrycznym. Posiada przełot dla sprężonego powietrza o średnicy wewnętrznej zbliżonej do średnicy wewnętrznej przewodu rurowego nawiniętego na bęben. Elastyczny przewód 7 o odpowiedniej wytrzymałości na ciśnienie sprężonego powietrza, posiada taką średnicę zewnętrzną, aby swobodnie wchodził do kolumny rur opadowych znajdujących się w otworze. Jego jeden koniec łączy się na gorąco z elementem łącznym 5 rury metalowej 6.

Po wykonaniu połączenia całą długość elastycznego rurociągu nawija się na bęben, przy czym długość przewodu oznacza się w sposób trwały w metrach licząc od wylotu strumienicy (punkt zero), lub zakłada się licznik przy wlocie przewodu do otworu celem uzyskania informacji o głębokości położenia strumienicy w otworze. Prowadnik rolkowy 8 o promieniu krzywizny nieniszczącym elastyczny rurociąg umożliwia opuszczanie i wyciąganie tegoż rurociągu bez niebezpieczeństwa jego uszkodzenia, przy bębnie ustawionym w dogodnym miejscu poza ujściem otworu wiertniczego. Rolki posiadają profil dostosowany do średnicy zewnętrznej używanego rurociągu elastycznego i ich bieżnie wykonane są z miękkiego tworzywa. Prowadnik mocuje się na konstrukcji nad wlotem do otworu tak, aby przewód rurowy trafiał dokładnie w oś wylotu otworu. Przedłużacz z dyfuzorem 9 chwyta wypływającą mieszankę z otworu i umożliwia jej rozdzielenie się oraz odprowadzenie płynu do zbiornika pomiarowego 11. Głównym jego zadaniem jest jednak niedopuszczenie do swobodnego wylotu mieszanki o właściwościach szkodliwych dla zdrowia w atmosferę (solanka posiada silne właściwości żrące). Zbiornik pomiarowy 11 umożliwia kontrolowanie ilości szcerpanego płynu z otworu, a w wypadku braku dopływu płynu w otworze pozwala określić do jakiej głębokości został płyn szcerpany. Sztywny lub elastyczny obciążnik 15 o odpowiedniej średnicy zewnętrznej, długości i ciężarze ustalonym eksperymentalnie, zabezpiecza rurociąg elastyczny przed wyrzuceniem go z otworu po doprowadzeniu do niego sprężonego powietrza.

Urządzenie według wynalazku (wariant realizacji wynalazku w otworach mrozeniowych-system dwukolumnowy 13 zewnętrzny) stosuje się w ten sposób, że po zamocowaniu dyfuzora 9 z przedłużaczem i odpływem do głowicy otworu mrozeniowego 12, po zamocowaniu prowadnika rolkowego 8, ustawieniu w dogodnym miejscu bębna z napędem 3 i podłączeniu się do sprężonego powietrza, wprowadza się obciążnik 15 ze strumienicą 14 do otworu na głębokość nieco mniejszą od głębokości krytycznej i doprowadza się odkręcając zawór 1 sprężone powietrze, które wyrzuca płyn z otworu. Po wyrzuceniu (wydźwignięciu) płynu nad strumienicą, zamyka się dopływ sprężonego powietrza i opuszcza rurociąg elastyczny o ściśle obliczony odcinek, po czym znowu doprowadza się sprężone powietrze, które powoduje wydźwignięcie płynu z drugiego odcinka o jaki została opuszczona strumienica. Czynności takie powtarza się aż do zejścia strumienicy do żądanej głębokości otworu i szcerpania do niej płynu. Jest to szcerpywanie płynu etapami. Szcerpywanie ciągle stosuje się w ten sposób, że po zapuszczeniu strumienicy na głębokość nieco mniejszą od głębokości krytycznej, doprowadza się odkręcając zawór 1 sprężone powietrze. W momencie, kiedy sprężone powietrze rozpocznie wynosić płyn na powierzchnię, strumienicę ruchem ciągłym opuszcza się w dół prowadząc nieprzerwane szcerpywanie płynu. Strumienicę opuszcza się z taką prędkością, aby dla danej ilości i dla danego ciśnienia sprężonego powietrza, dla danych średnic otworu i rurociągu elastycznego był cały czas zachowany warunek, by ciśnienie w przestrzeni pierścieniowej, którą wydźwigany jest płyn było mniejsze od ciśnienia sprężonego powietrza w elastycznym rurociągu doprowadzającym. Po szcerpaniu płynu do żądanej głębokości, elastyczny rurociąg wraz ze strumienicą i obciążnikiem wyciąga się z otworu, zwijając przewód na bębnie.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do szcerpywania płynu z otworu wiertniczego, **znamiennie tym**, że posiada jednocześnie bezzaworowy elastyczny przewód rurowy (7) nawinięty na bęben (3) i połączony z jednej strony elementem łącznym (5) ze sztywnym odcinkiem rurowym (6), a poprzez ten odcinek z wydrążonym wałem bębna (3) i dławikiem (4) oraz zaworem (1) ze źródłem sprężonego medium gazowego, a z drugiej strony ze strumienicą (14) i obciążnikiem (15).

