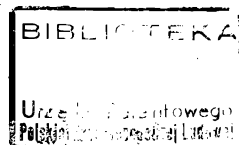


15 lutego 1928 r.



E216 43/18



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 8226.

Stanisław Pawlikowski
(Warszawa, Polska).

Kl. 5a 41.

5a 43/18

Sposób i urządzenie do wydobywania oleju skalnego i innych płynów.

Zgłoszono 5 maja 1927 r.

Udzielono 29 grudnia 1927 r.

Wydobywanie oleju skalnego lub innych płynów z głębokich otworów wiertniczych, zwłaszcza o małym ciśnieniu pokładowym, natrafia, jak wiadomo, na bardzo wielkie trudności. Pompowanie wymaga wielkich silników i zużywa bardzo wiele energii, gdyż cały słup oleju, sięgający od tłoka, aż na powierzchnię ziemi, poruszać się musi zdołu do góry i odwrotnie. Jeżeli nadto uwzględni się ciężar samego tłoka, jego tarcie o ścianki cylindra oraz ciężar żerdzi, na której jest zawieszony, to jasnym się staje, jak wielkie straty energii powstają przy pompowaniu. Straty te i inne trudności wzrastają szybko w miarę zwiększenia się głębokości otworu wiertniczego tak, że pompowanie staje się niewykonalne poza pewną głębokość ze względów technicznych.

Tłokowanie jest znacznie mniej wydajne, gdyż tłok należy wyciągać aż na powierzchnię ziemi po każdorazowym nabraniu pewnej ilości oleju, a następnie opuszczać zpowrotem, na co, przy głębokich otworach wiertniczych, zużywa się bardzo wiele czasu i powoduje również wielkie marnowanie energii. Nadto tłokowanie z otworów wiertniczych z małym przypiływem oleju daje wyniki niewielkie, nawet przy bardzo wielkim zużyciu energii, gdyż ilość oleju, dająca się nabrać na tłok, jest bardzo mała. Tak zwane napompowywanie posiada w rozmaitym stopniu wady obu powyższych sposobów.

Wyżej wspomniane trudności i wielkie koszty wydobywania z otworów o małym ciśnieniu pokładowym powodują, że bardzo

znaczna ilość takich otworów, mimo stosunkowo dużej zawartości oleju, nie nadaje się do dalszej eksploatacji.

Sposób według niniejszego wynalazku umożliwia dobywanie oleju skalnego lub innych płynów, nawet z głębszych otworów, bardzo prostymi urządzeniami przy niewielkim zużyciu energii i polega on na tem, że do otworu wiertniczego opuszcza się lub też w otworze tym tworzy szczelny zbiornik o kształcie cylindra pompowego, zaopatrzony w zawór ssawny i tłoczny, przyczem zamiast tłoka do tłoczenia płynu użyte jest sprężone względnie rozprężone powietrze lub inny gaz.

Wobec tego, że energia sprężonego względnie rozrzedzonego powietrza w takim zbiorniku i w połączonym z nim przewodzie, po każdorazowym wessaniu względnie wytłoczeniu napompowanej ilości oleju, daje się w wielkiej mierze zpowrotem odzyskać do ponownego tłoczenia względnie napompowywania nowej ilości oleju, lub też do napędzania sprężarki lub innego silnika, ilość energii mechanicznej zużytej na wydobywanie oleju według sposobu niniejszego jest nieporównanie mniejsza niż przy wyżej podanych sposobach.

Przykłady zastosowania niniejszego sposobu uwidocznione są na rysunkach. Fig. 1—4 przedstawiają w przekroju cztery odmienne urządzenia, służące do wydobywania płynów z otworu wiertniczego, a fig. 5 i 6—połączenia dwóch nad sobą umieszczonych urządzeń według fig. 2 i 3.

W otworze wiertniczym 1 (fig. 1) z rurami okładzinowymi 2, niesięgającymi do spodu otworu, opuszczony jest szczelny zbiornik 3, który posiada w swem wnętrzu zawór 4, połączony u dołu z rurą ssawną 5, opierającą się o spód otworu. W górnym denku 6 zbiornika osadzony jest zawór 7 z rurką 8 sięgającą w głąb zbiornika, zaopatrzony od góry w przewód tłoczny 9, skierowany na powierzchnię ziemi. W denku 6 obok zaworu 7 umieszczony jest przewód

10, służący do ssania względnie tłoczenia powietrza lub innego gazu do zbiornika 3.

Działanie urządzenia jest następujące. Zbiornik 3 opuszczony jest na spód otworu. Górny koniec przewodu 10 łączy się zapięciem odpowiedniego zaworu ze stroną ssawną sprężarki ustawionej na powierzchni. Wskutek rozrzedzenia powietrza w zbiorniku 3, zbiornik ten przez zawór 4 napełnia się olejem. Po napełnieniu zbiornika olejem, przewód 10 łączy się ze stroną tłoczną sprężarki i wtłacza do niego powietrze, które napełnia zbiornik 3 i zamyka zawór 4, a zawarty w zbiorniku olej przez rurę 8 i zawór 7—wytłacza do przewodu 9. Po wytłoczeniu oleju ze zbiornika 3, przewód 10, przez odpowiednie nastawienie zaworu (nieoznaczonego na rysunku), łączy się ze zbiornikiem zapasowym i napełnia go sprężonym powietrzem, odpływającym ze zbiornika 3. Po wyrównaniu prężności, zamyka się połączenie pomiędzy zbiornikiem zapasowym a przewodem 10 i resztę energii sprężonego powietrza zużytkowuje się w przetryskaczu do wypompowania powietrza z drugiego zbiornika zapasowego. Z chwilą gdy prężność w przewodzie 10 spadnie prawie do ciśnienia atmosferycznego, przewód ten łączy się ze zbiornikiem zapasowym, w którym znajduje się powietrze rozrzedzone, względnie dodatkowo łączy ze ssawną stroną sprężarki. Wskutek niedoprężności w zbiorniku 3, zbiornik ten ponownie napełnia się olejem. Następnie przewód 10 łączy się ze zbiornikiem zapasowym powietrza sprężonego i uzupełnia je ze sprężarki oraz wytłacza olej ze zbiornika 3 do przewodu 9. Takie przebiegi odbywają się kolejno, przyczem olej wytłacza się ze spodu otworu aż na powierzchnię ziemi. Jeżeli ciśnienie pokładowe jest dostatecznie duże i samoczynnie może napełniać zbiornik 3, ssanie oleju jest zbyteczne. Przewód 10 łączy się wtedy naprzemian ze zbiornikiem, w którym gromadzi się powietrze sprężone, oraz z dowolnym silnikiem,

w którym odzyskuje się energję sprężonego powietrza, nie dającego się gromadzić w zbiorniku zapasowym oraz ze stroną tłoczną sprężarki, celem każdorazowego wytłoczenia oleju ze zbiornika 3 do przewodu 9.

Przy pracy takiego urządzenia stosować można albo powietrze silnie sprężone o prężności odpowiadającej ciśnieniu statycznemu całego słupa oleju, od spodu otworu aż do powierzchni ziemi, lub też dowolne sprężanie wynoszące nawet kilka atmosfer. Przy pracy powietrzem lub gazem o wielkiem sprężeniu, równajacem się ciśnieniu całego słupa oleju, zawartego w przewodzie tłocznym, stosuje się krótkie okresy tłoczenia, t. j. każdorazowo tłoczenie powietrza przerywa zaraz po wytłoczeniu oleju ze zbiornika 3, tak, że powietrze nie dostaje się wcale do przewodu tłocznego 9 ponad zawór 7, względnie w małej ilości. Jeżeli, ze względu na moc sprężarki lub wytrzymałość przewodów tłoczących, nie można używać powietrza silnie sprężonego, to wtedy można pracować również powietrzem mało sprężonym. Stosuje się wtedy długie okresy tłoczenia, t. j. przy każdorazowym okresie tłoczenia, po wytłoczeniu oleju zawartego w zbiorniku 3 do przewodu 9, tłoczy się dalej tak, aby odpowiednia ilość sprężonego powietrza dostawała się również ponad zawór 7 do przewodu 9. W ten sposób, po szeregu okresów tłoczących, w przewodzie 9 nie znajduje się sam tylko olej, lecz małe słupy oleju, odpowiadające pojemności zbiornika 3, oddzielone od siebie odpowiednio wysokim słupem sprężonego powietrza, które to słupy na wyższych poziomach, w miarę zbliżenia się do powierzchni ziemi, stają się coraz dłuższe wskutek rozprężenia się powietrza ze względu na mniejsze ciśnienie płynu. Przy pracy w ten sposób można zmniejszyć dowolnie nacisk wypompowanego oleju na zawór 7 co umożliwiałoby wydobywanie go przy niskim ciśnieniu.

W otworach wiertniczych, w których ru-

ry okładzinowe 2 sięgają do spodu otworu (fig. 2), wspomniany zbiornik szczelny 3 można utworzyć z rur okładzinowych oraz z den 11, 12 w kształcie nierozsuwanych tłoków, połączonych sztywno przewodem 13 lub w inny sposób. Podobnie, jak fig. 1, w dnie 11 umieszczony jest zawór 4 z rurą ssawną 5, a w dnie 12—zawór 7, połączony od spodu z rurą 13, a od góry z przewodem tłocznym 9, skierowanym na powierzchnię ziemi. W dnie 12 umieszczony jest nadto przewód 10, służący do ssania względnie tłoczenia powietrza. Urządzenie to działa podobnie jak urządzenie na fig. 1.

Na fig. 3 uwidocznione jest urządzenie, które o tyle różni się od poprzedniego, że nie posiada osobnego przewodu tłocznego, gdyż w tym celu służą bezpośrednio rury okładzinowe 2. W górnym dnie 12 umieszczony jest zawór 7, którego wylot połączony jest z przestrzenią, zawartą pomiędzy dnem a rurami okładzinowymi. Działanie urządzenia tego jest takie samo, jak urządzeń poprzednich, olej jednak tłoczny przez zawór 7 nie wydobywa się nawierzchni osobnym przewodem, lecz spływa się ponad dnem 12 w rurach okładzinowych i wypływa nazewnątrz.

Na fig. 4 uwidocznione jest urządzenie takie samo, jak na fig. 3, z tą różnicą, że przewód 10, ssący względnie tłoczący powietrze, nie jest sztywny, a całe urządzenie zawieszone jest na linie lub żerdziach 15 tak, że można nim wydobywać olej z dowolnej głębokości otworu i tłoczyć na powierzchnię, albo też po wytłoczeniu pewnej ilości ponad zbiornik 3 wyciągać z nim olej na powierzchnię.

Przy otworach bardzo głębokich można łączyć dwa lub więcej urządzeń według fig. 1—4 i umieszczać je nad sobą w ten sposób, że każde niżej znajdujące się urządzenie tłoczy olej do wyżej położonego, przyczem powietrze sprężone z niższego urządzenia, po każdym okresie tłoczącym, można zużytkować bezpośrednio do tło-

czenia oleju w urządzeniach wyżej umieszczonych i odwrotnie oraz uzupełniać spadek sprężenia powietrzem z zasobnika lub sprężarki.

Na fig. 5 unaocznione są w przekroju, jako przykład, dwa urządzenia według fig. 2, połączone ze sobą, przyczem olej wydostaje się na powierzchnię oddzielnym przewodem 9.

Na fig. 6 uwidocznione są dwa połączone urządzenia według fig. 3, przyczem jako przewód tłoczący olej na powierzchnię służą bezpośrednio rury okładzinowe.

Sposób działania urządzeń połączonych jest zasadniczo taki sam, jak odpowiednich urządzeń pojedynczych, uwidoczniomych na fig. 1—4.

W urządzeniach według fig. 5 i 6 każda para przewodów 10, 10', ssących względnie tłoczących powietrze, połączona jest z sobą w ten sposób, że po każdorazowym okresie tłoczącym powietrze sprężone w zbiorniku 3 dolnego urządzenia można wprowadzić bezpośrednio do zbiornika 3' górnego urządzenia i odwrotnie oraz uzupełniać straty powietrzem sprężonym z zasobnika lub sprężarki.

Przy urządzeniach połączonych pracować można, oczywiście, podobnie jak przy urządzeniach pojedynczych, prężnością powietrza równą ciśnieniu statycznemu całego słupa oleju lub też prawie dowolnem sprężeniem, przyczem stosuje się długie okresy tłoczenia do przewodu tłoczącego olej i tłoczy się dowolną ilość powietrza, celem zmniejszenia ciśnienia cieczy w tym przewodzie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wydobywania oleju skalnego i innych płynów, znamienny tem, że do ssania względnie tłoczenia płynu używa się rozrzedzone względnie sprężone powietrze, parę wodną lub inny gaz znajdujący się w

szczelnym zbiorniku, umieszczonym w otworze wiertniczym.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że przy każdym lub też dowolnym okresie tłoczącym, po wytłoczeniu ze zbiornika wessanego płynu, wtłacza się do przewodu tłoczego również pewną ilość powietrza względnie innego gazu, celem zmniejszenia w tym przewodzie ciśnienia tłoczonego płynu.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że dwa lub więcej urządzeń łączy się ze sobą w ten sposób, że kolejno przetłaczają płyn na coraz wyższe poziomy.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tem, że powietrze lub inny gaz sprężony lub rozrzedzony w zbiorniku i w połączonych z nim przewodach, po każdorazowym okresie ssania względnie tłoczenia, gromadzi się w zasobnikach lub używa do ssania przetryskaczem, napędzania sprężarki lub innej maszyny, względnie w inny sposób kolejno lub jednocześnie zużytkowuje, celem wyzyskania jego energii przy ponownym okresie ssania lub tłoczenia płynu lub w innych celach, jednocześnie lub kolejno.

5. Sposób według zastrz. 3 i 4, znamienny tem, że powietrze lub gaz sprężony lub rozrzedzony w niżej umieszczonym urządzeniu zużytkowuje się do wytłaczania względnie ssania płynu w urządzeniach wyżej położonych i odwrotnie oraz w razie potrzeby uzupełnia je z zasobnika względnie sprężarki.

6. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1—5, znamienne tem, że składa się z oddzielnego lub utworzonego w rurach szczelnego zbiornika (3) z zaworem ssawnym (4) i zaworem tłocznym (7) zakończonym rurą (8) sięgającą w głąb zbiornika tak, że podczas tłoczenia powietrza lub innego gazu przewodem (10) do zbiornika (3), znajdujący się w nim płyn lub powietrze, wytłacza się z wnętrza tego zbiornika do przewodu tłocznego (9) lub bezpośrednio do rur okładzinowych.

7. Urządzenie według zastrz. 1—5, znamienne tem, że szczelny zbiornik utworzony jest w rurach zapomocą dwóch den (11, 12) w kształcie tłoków nierozsuwalnie z sobą połączonych.

8. Urządzenie według zastrz. 1—7, znamienne tem, że zbiornik zawieszony jest na linie, przyczem można nim dobywać olej z dowolnej głębokości otworu wiertniczego i albo tłoczyć płyn aż na powierzchnię, lub też po nabraniu pewnej ilości ponad zbiornik wyciągać płyn ze zbiornikiem na powierzchnię.

9. Urządzenie według zastrz. 1—8, znamienne tem, że posiada giętki przewód, ssący lub tłoczący powietrze lub inny gaz do zbiornika szczelnego.

10. Urządzenie według zastrz. 3—9, znamienne tem, że poszczególne przewody tłoczące płyn niżej umieszczonych zespołów połączone są kolejno z przewodami ssawnymi wyżej znajdujących się zespołów, a poszczególne przewody ssące względnie tłoczące powietrze lub inny gaz są na powierzchni tak z sobą połączone zaworami lub w inny sposób, że powietrze sprężone względnie rozrzedzone można przeprowadzać z dowolnych zbiorników zespołów niżej położonych do dowolnych zbiorników zespołów wyżej położonych i odwrotnie oraz uzupełniać spadek prężności z zasobnika względnie sprężarki.

Stanisław Pawlikowski.

