

Warszawa, 31 października 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



E 216 43/18

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22042.

Kl. ~~5 a, 41.~~

5a 43/18

Brunon Schweiger
(Libusza, Polska).

Sposób wydobywania płynów, szczególnie ropy, z otworów wiertniczych przy pomocy sprężonych gazów lub pary oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 10 października 1933 r.

Udzielono 27 sierpnia 1935 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wydobywania płynów z otworów wiertniczych przy pomocy sprężonych gazów lub pary.

Jak wiadomo, w otworach wiertniczych z niedostateczną prężnością gazów wydobywa się ropę pompowaniem, czerpaniem i wreszcie tłokowaniem. Ostatni sposób stosuje się przeważnie w otworach głębokich o małej średnicy, z których czerpanie już nie opłaca się, a pompowanie, np. z powodu zaparafinowania ropy, staje się niemożliwe.

Tłokowanie (sposób, zapomocą którego tłok opuszcza się do otworu i wyciąga na

linie drucianej) stosuje się w niektórych zagłębieniach naftowych jako wyłączny sposób wydobywania, choć jest on bardzo kosztowny ze względu na zużycie liny, przedzieranie rur, duże straty resztek gazów, wylatujących z ropą, i w końcu z powodu konieczności utrzymywania stosunkowo wielkiego wyciągu, który winien przewyższać początkowo cały ciężar martwy liny.

Znane jest urządzenie do wydobywania płynów z otworów wiertniczych przy użyciu sprężonego powietrza, w którym powietrze, tłoczone do otworu wiertniczego pod tłok, unosi go do góry wraz z płynem, znajdującym się nad tłokiem.

Stosowanie sprężonego powietrza do wydobywania ropy jest niebezpieczne, ze względu na obecność tlenu, z obawy o wybuch mieszaniny, tworzącej się nader łatwo z gazów ziemnych i powietrza.

Według wynalazku niniejszego do podnoszenia tłoka w górę można stosować wodną parę nasyconą lub przegrzaną, lub gaz, np. gaz ziemny, który często wydziela się ze skał już ze znaczną prężnością lub może być osobno sprężony zapomocą sprężarki, wreszcie można stosować gaz obojętny, jak np. sprężony dwutlenek węgla.

Na rysunku uwidoczniiono przykład wykonania wynalazku, przyczem fig. 1 przedstawia urządzenie z zastosowaniem sprężonych gazów, fig. 2 — przekrój wzdłuż linii A—A na fig. 1, fig. 3 — dolne zakończenie przewodu rurowego w zastosowaniu do gazów ziemnych, wydobywających się ze skał bezpośrednio do przewodu, i wreszcie fig. 4 — przykład innego rozmieszczenia rur w otworze wiertniczym.

Urządzenie według fig. 1 zawiera rurociąg 1, przeznaczony do wypływu ropy, zaopatrzony na spodzie otworu wiertniczego 2 w uszczelnienie 3, a na powierzchni — w dławnicę 4, osadzoną na zarurowaniu 5. Dolny koniec rurociągu 1 łączy się ze smokiem 6 poprzez gniazdo 7 zaworu. Gniazdo 7 posiada szereg otworów 9, zamykanych grzybkiem 10, osadzonym na wrzecionie 12 i odpychanym stale od gniazda 7 sprężyną 13. Górna część grzybka w postaci tłoczka 8 posiada otwory 11.

W położeniu, przedstawionem na fig. 1, tłoczek 8 zasłania otwory 14, wykonane w rurociągu 1, a służące do wpuszczania sprężonych gazów pod tłok 15 z przestrzeni między zarurowaniem 5 a rurociągiem 1.

Wewnątrz rurociągu 1 może przesuwać się tłok 15, który posiada osadzony swobodnie na wrzecionie 17 grzybek stożkowy 16, który, przylegając do stożkowej powierzchni gniazda 18, zamyka dostęp do wnętrza tłoka 15. Wrzeciono 17 jest osa-

dzzone w obsadzie 19 (fig. 2), która przylega do wewnętrznej powierzchni rurociągu 1 tylko w trzech miejscach, wobec czego pozostają otwory 20, służące do przepływu ropy z pod tłoka nad tłok, gdy grzybek 16 znajduje się w swem położeniu dolnem (fig. 1).

Na powierzchni rurociągu 1 jest zakończony głowicą 21. Na wierzchu głowicy 21 znajduje się sprężyna 22, łagodząca uderzenia tłoka i zaopatrzona w zderzak 23 z miękkiego tworzywa. W boku głowicy umieszczony jest zatrzask 24, zatrzymujący w niej tłok 15. Odgałęzienie głowicy stanowi rura 25, odprowadzająca wydobyty płyn przez skrzynkę 26 i przewód 27 do oddzielnego zbiornika. Do doprowadzania sprężonych gazów służy przewód 28, połączony z zarurowaniem 5 i zaopatrzony w zawór 29. Oś zaworu jest połączona z klapą 30, umieszczoną w skrzynce 26 i służącą do samoczynnego przerywania dopływu sprężonych gazów pod tłok 15.

Urządzenie działa w sposób następujący. Ropa naftowa, wypływająca ze skał do otworu wiertniczego 2, płynie przez smok 6, otwory 9 i 11 nad tłoczek 8 i gromadzi się w rurociągu 1 na pewnej wysokości, zależnej od ciśnienia ropy w skałach. Otwory 14 w rurociągu 1 są zasłonięte tłoczkiem 8 wskutek nacisku sprężyny 13. Odsunięcie zatrzasku 24 zwalnia tłok 15, który opada wdół, a jednocześnie otwiera się zawór 29, wpuszczający sprężone gazy do zarurowania 5. Skoro tłok 15 napotka ropę, to ostatnia przez otwory 20 dostaje się nad tłok, ponieważ grzybek 16 pod działaniem własnego ciężaru ustawia się w położenie, pokazane na fig. 1. W chwili opuszczania się tłoka w dolne położenie krańcowe, wrzeciono 17 opiera się o tłoczek 8. Wtenczas zostaje uszczelniona powierzchnia gniazda 18 tłoka zapomocą grzybka 16, a jednocześnie, wskutek pokonania oporu sprężyny 13, tłoczek 8 przesuwa się wdół, powierzchnia grzybka 16 za-

myka otwory 9 i gazy sprężone z przewodu 5 dostają się otworami 14 pod tłok i wypychają go do góry.

Prężność gazów pod tłokiem, podczas jego przesuwania ku górze, utrzymuje uniesiony grzybek 16, co powoduje, że ropa z nad tłoka nie może przelać się zpowrotem do spodu rurociągu 1, a jednocześnie, ciśnając na tłoczek 8, nie dopuszcza do zamknięcia otworów 14. Taki stan trwa tak długo, aż ropa, znajdująca się nad tłokiem, zostanie wtłoczona do głowicy i rury 25. Strumień ropy, wypływający z rury 25 do skrzynki 26, uderza w klapę 30, która odchyła się w kierunku strzałki, co spowoduje zamknięcie zaworu 29 w przewodzie 28. Tłok wskutek swej bezwładności unosi się w dalszym ciągu ku górze, sprężając nad sobą gazy w głowicy, i uderza w zderzak 23. Ciśnienie w rurociągu 1 spada w tym czasie tak, że sprężyna 13 dolnego grzybka 10 rurociągu 1 unosi tłoczek 8 ku górze i zamyka otwory 14. Ropa znów zaczyna podnosić się w rurociągu 1 do określonego poziomu, a tłok 15 opada i zatrzymuje się na zatrzasku 24. Grzybek 16, po ustaniu ciśnienia pod tłokiem, przesuwa się nadół tem szybciej, że nad tłokiem panuje pewna prężność gazów, spowodowana wepchnięciem tłoka do zamkniętej u góry głowicy.

W dalszym ciągu zwolnienie zatrzasku 24 i otwarcie zaworu 29 powoduje ten sam obieg pracy.

Jeżeli ciśnienie ropy w skałach jest nieznaczne, czas napływu ropy do rurociągu 1 jest zbyt długi. Ażeby przyspieszyć czas napływu ropy do rurociągu 1, a zatem zwiększyć częstotliwość przesuwów tłoka, wewnątrz rurociągu 1 zapomocą przewodu 27 może być połączone z pompą w chwili, gdy tłok 15 zostaje zatrzymany na zatrzasku 24. Zamiast pompy można też zastosować sprężarkę, dostarczającą np. sprężonych gazów ziemnych, o ile przewód 27 zostanie połączony ze sprężarką od strony

ssania. Skoro wskutek ssania poziom ropy osiągnie dostateczną wysokość, zwalnia się tłok 15, otwiera zawór 29 i urządzenie działa w wyżej podany sposób.

Zawór 29, zatrzask 24 oraz zawór ssawny pompy lub sprężarki mogą być połączone ze sobą w ten sposób, że uruchomienie ręczne jednej z tych części uruchomi jednocześnie pozostałe części. Działanie tych części może odbywać się zupełnie samoczynnie wskutek uderzeń tłoka w zatrzask 24 lub w zderzak 23, lub też wskutek uderzeń strumienia ropy w klapę 30.

Z niektórych otworów wiertniczych obok ropy wydzielają się przy wielkiej prężności znaczne ilości gazów ziemnych, może to być wyzyskane do uruchomienia tłoka. Odpada wtedy konieczność doprowadzania sprężonych gazów z nad skał oraz ssanie wstępne.

Na fig. 3 przedstawiono przykład zakończenia rurociągu 1 w zastosowaniu do wydobywania ropy przy użyciu prężności gazów ziemnych, wydobywających się wprost ze skał przy znacznej prężności. W tym przypadku urządzenie jest utworzone tylko z rurociągu 1, połączonego spodem ze smokiem 6. Spód rurociągu 1 jest zaopatrzony w trzpień sprężynujący 31, łagodzący uderzenia tłoka w dno otworu. Gazy ziemne wydostają się wraz z ropą nad trzpień 31 przez otwory 32. Gdy tłok 15 przesuwa się nadół, ropa przedostaje się nad tłok, a przy uderzeniu wrzeczona 17 w zderzak 33, zamyka się dno tłoka. Gazy, wydobywające się dalej z otworu wiertniczego pod tłok, unoszą go do góry. Zatrzask 24 może być stale odsunięty, skoro bowiem tłok minie otwór odgałęzienia rury 25, prężność gazów pod tłokiem szybko obniża się, grzybek 16 opada i tłok własnym ciężarem przesuwa się wdół.

Na fig. 1 rurociąg 1, odprowadzający ropę, jest umieszczony wewnątrz zarurowania 5, doprowadzającego gazy sprężone.

Oba te przewody (o odpowiednich śred-

nicach) mogą być umieszczone w otworze wiertniczym 2 obok siebie (fig. 4).

Urządzenie może być wykonane również w ten sposób, że jeden przewód gazowy 5' zasila dwa lub większą liczbę przewodów 1' lub odwrotnie, dwa lub większą liczbę przewodów gazowych zasila jeden przewód tłokowy, lub wreszcie urządzenie może składać się z dwóch lub większej liczby przewodów tłokowych i dwóch lub większej liczby przewodów gazowych, umieszczonych jedne wewnątrz drugich lub obok siebie.

Również podczas wydobywania ropy według sposobu, wyjaśnionego na fig. 3, w jednym otworze wiertniczym mogą być ustawione dwa lub większa liczba przewodów obok siebie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wydobywania płynów, szczególnie ropy z otworów wiertniczych przy pomocy sprężonych gazów lub pary, znamienne tem, że do przewodu rurowego pod tłok, nad którym znajduje się ropa, w celu jego wypchnięcia od spodu otworu wiertniczego aż do powierzchni, wprowadza się sprężone gazy obojętne, jak np. dwutlenek węgla, parę nasyconą lub przegrzaną, sprężone gazy ziemne lub gazy ziemne pod ich własnym ciśnieniem bezpośrednio ze skał.

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że

składa się z dwóch współśrodkowych rurociągów (1 i 5) oraz umieszczonego w wewnętrznym rurociągu (1) tłoka (15), zaopatrzonego w luźno osadzony grzybek (16) zaworu, zamykanego sprężonym gazem podczas ruchu tłoka ku górze, a otwieranego wskutek bezwładności grzybka, skoro prężność gazów pod tłokiem zmniejszy się dostatecznie.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, dostosowane do użycia gazów ziemnych pod ich własnym ciśnieniem, znamienne tem, że jest zaopatrzone w trzpień sprężynujący (31), umieszczony na spodzie rur w celu łagodzenia uderzeń tłoka i zamykający jednocześnie zawór tłoka.

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 3, znamienne tem, że w przewód (28), doprowadzający sprężone gazy lub parę, włączony jest zawór (29), zamykany samoczynnie zapomocą wypływającego płynu z rury (25), połączonej z pompą, obniżającą prężność gazów w razie zatrzymania się tłoka w górze rurociągu (1).

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że zawiera klapę (30) do rozrządzania zaworem (29), wpuszczającym sprężone gazy do zarurowania (5), zawór do obniżania prężności gazów w rurociągu (1) oraz zatrzask (24).

Brunon Schweiger.
Zastępca: inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

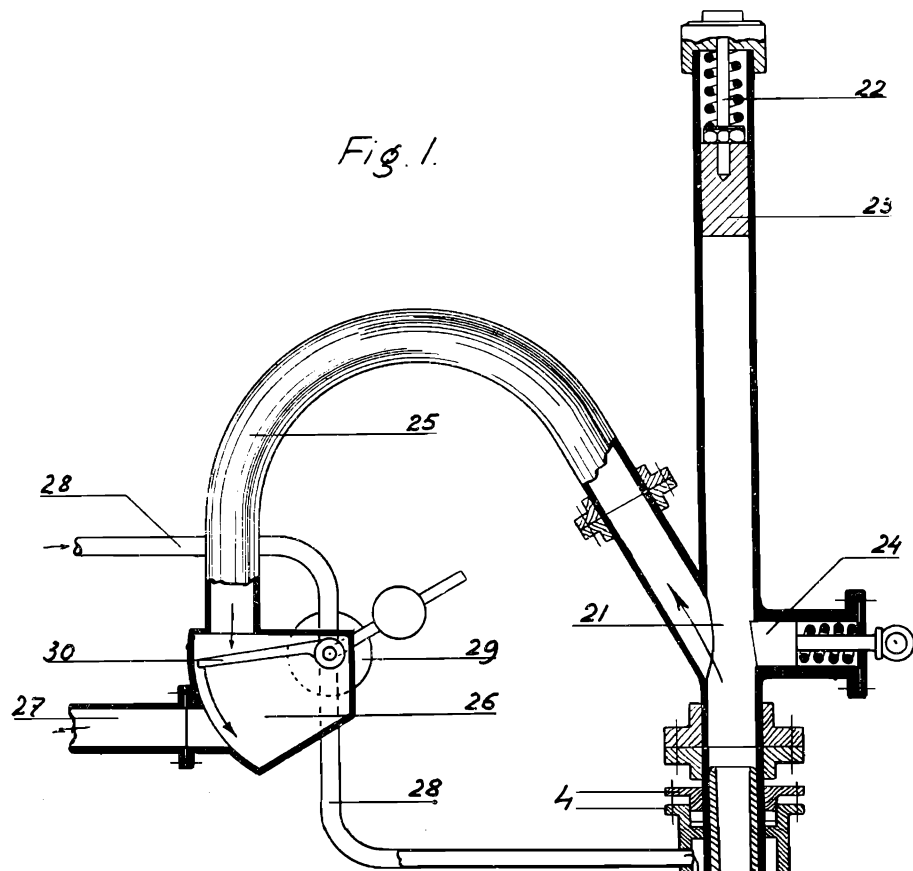


Fig. 2.

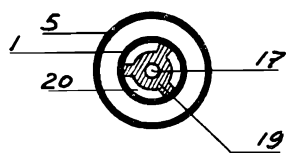


Fig. 3.

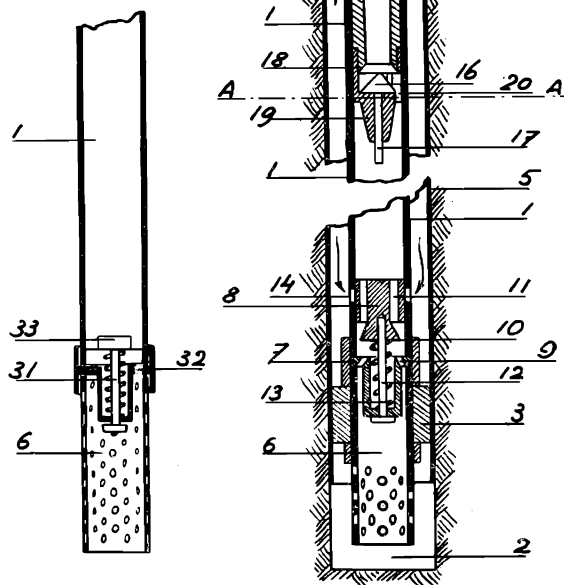


Fig. 4.

