

URZĄD PATENTOWY



F046 47/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33296

Kl. 59 a, 10

M a u r y c y R i n g l e r

(Wałbrzych, Polska)

Silnik hydrauliczny do bezzerdziowych pomp wstępnych stosowanych w otworach wiertniczych

Zgłoszono 15 lipca 1946 r.
Udzielono 14 maja 1947 r.

Znane pompy wstępne do eksploatacji otworów wiertniczych w przemyśle naftowym posiadają tę ujemną stronę, że ruch pompy odbywa się za pomocą żerdzi stalowych, przyłączonych do wahacza i koła wahadłowego, lub podobnych urządzeń napędzanych za pomocą silników spalinyowych lub parowych. Jeżeli otwory wiertnicze są głębsze niż 1000 m, przewód żerdziowy często się urywa, powodując zagwożdżenie otworów eksploatowanych, co pociąga za sobą zahamowanie produkcji w czasie usuwania zagwożdżenia. Udoskonalony sposób eksploatacji głębokich otworów ropodajnych wymaga przede wszystkim usunięcia przewodu żerdziowego jako pomocniczego narządu ruchu pompy, co w rezultacie zapobiega kłopotliwym za-

gwożdżeniom otworów i związanym z tym stratom na odgwożdżenie oraz zahamowaniu produkcji, odbijającym się dotkliwie na finansowej stronie przedsiębiorstwa. Uzyskuje się też zmniejszenie kosztów ruchu, ponieważ odpadają straty mocy potrzebnej do napędzania różnych urządzeń pośrednich, jak kół wahadłowych, lin pociągowych, wahacza itd. Wreszcie unika się ścierania się rur pompowych i żerdzi w krzywych otworach, oraz niemożliwych w takich otworach do użycia pomp wstępnych. Preponowano już wprowadzenie stosowania pomp bezzerdziowych, nie znalazły jednak one praktycznego zastosowania z powodu nieodpowiedniej budowy oraz potrzeby zastosowania do napędu pomp o wysokim ciśnieniu.

Silnik hydrauliczny według wynalazku, usuwający wszelkie niedogodności poprzednio wskazane, składa się z osadzonego przesuwnie w cylindrze tłoka, obejmującego prowadnicę tłokową doprowadzającą ciecz pod ciśnieniem, oraz z połączonego z nim cylindrycznego rozdzielacza cieczy wraz z nasuniętym nań przesuwnie suwakiem pierścieniowym, zaopatrzonym w otwory sterujące, równoległe do takichże otworów rozdzielacza, dzięki czemu od chwili przesunięcia suwaka przez zderzak amortyzatora dolnego, odbywa się pod wpływem ciśnienia cieczy doprowadzanej, ruch tłoka i jego trzonu w górę, a od chwili przesunięcia suwaka przez sprężynującą tulejkę górnego amortyzatora — ruch tłoka w dół. Amortyzatory górny i dolny składają się z tulejek zderzakowych, opierających się o sprężyny śrubowe. Przedłużony ku dołowi trzon tłokowy służy do napędzania pompy wgłębnej.

Na załączonym rysunku uwidocznił przykład wykonania silnika hydraulicznego według wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny silnika w położeniu górnym jego tłoka, zaś fig. 2 — przekrój wzdłuż linii A-B-C na fig. 1.

Silnik zawiera łącznik 2, w którego górnej części nacięty jest gwint dla rur eksploatacyjnych 2" lub 2½", na których spuszcza się do otworu wiertniczego silnik z pompą wgłębą. Dolna część łącznika nagwintowana jest wewnątrz i zewnątrz, przy czym nagwintowanie zewnętrzne służy do umocowania cylindra 4, natomiast nagwintowanie wewnętrzne — do wkręcenia prowadnicy tłokowej 3. W cylindrze 4 porusza się tłok pierścieniowy 9, uszczelniony kołnierzami, wytoczony z jednej części z trzonem tłokowym obejmującym trzon 13 prowadnicy. Tłok jest zaopatrzony w kołnierza uszczelniające 11 i 12a do uszczelniania względem cylindra 4, zaś w kołnierze 8 i 10 do uszczelniania względem prowadnicy tłokowej 3. W obu przypad-

kach umieszczone są nakrętki dławikowe 7 i 12 dla regulowania szczelności. Dolny koniec trzonu tłokowego przechodzi swobodnie przez górny amortyzator, składający się ze sprężyny 15 i zderzaka 16, umieszczonych w płaszczu rurowym 14. Do dolnego końca członu tłokowego przykręcony jest rozdzielacz suwakowy 25 z otworami 22 i 27 do przepuszczania cieczy pod ciśnieniem, po którym przesuwają się pionowo suwak pierścieniowy 29 zaopatrzony w otwory równoległe do otworów 22 i 27 rozdzielacza. Suwak 29 posiada śrubę nastawniczą 19 wkręconą w rozdzielacz 25 i posuwającą się w pionowym kanale suwaka 29, uniemożliwiając przy tym ruch obrotowy jego. W dolnej części rozdzielacza umocowany jest wydrążony trzon 30 służący jednocześnie jako trzon tłokowy pompy wgłębnej, na rysunku niewidoczniejszej. W dolnej części płaszcza rurowego 14 umieszczone jest złącze nagwintowane 37 z wewnętrznym wytoczonym występem, na którym opiera się amortyzator, składający się ze sprężyny 34 i dzwonowego zderzaka 32. Z dolną częścią złącza 37 połączony jest łącznik 40 cylindra pompy wgłębnej. W łączniku 40 i w złączu 37 są umieszczone pierścienie uszczelniające 36, 38, 42 i 43 dociskane dławikami gwintowanymi 35, 39, 41 i 44. Silnik hydrauliczny według wynalazku działa w sposób następujący. Zgodnie z fig. 1 suwak 29 docisnięty jest do zderzaka 16 górnego amortyzatora, przy czym otwory 23 suwaka 29 przesunięte są w stosunku do otworów 22 rozdzielacza 25 o średnicę tychże, dolne zaś otwory suwaka 29 zrównane są z otworami rozdzielacza 25. Płyn o niewielkim ciśnieniu, pochodzący z tłoczni, umieszczonej obok otworu wiertniczego, dostaje się przez przewód rurowy 1 — 13 do górnej części rozdzielacza 25 i działa pod wpływem ciśnienia w ten sposób, że trzon prowadnikowy 13 tłoka 9 wraz z rozdzielaczem 25 i trzonem

wydrążonym 30 zostają przesunięte w dół aż do chwili uderzenia suwaka 29 o zderzak dolnego amortyzatora 32, co powoduje przesunięcie suwaka 29, względem rozdzielacza ku górze o różnicę średnicy otworów, przy czym dolne otwory 27 rozdzielacza 25 zostają zamknięte, a otwory 22 — otwarte. Dalsze ciśnienie cieczy powoduje podniesienie się tłoka ku górze dzięki temu, że ciecz odpływa przez otwory 22 i 23 i działa na powierzchnię pod tłokiem 9. Ciecz znajdująca się nad tym tłokiem odpływa otworami 5 i 6.

Wskutek uderzenia suwaka 29 o górny amortyzator 16, kanały 22 rozdzielacza 25 zamykają, a kanały 27 otwierają się, dzięki czemu całe urządzenie tłokowe wewnętrzne wraca ku dołowi. Ciecz znajdująca się w przestrzeni pod tłokiem 9, pod wpływem ciśnienia z tłoczni działającego na powierzchnię rozdzielacza 25, odpływa otworami 27 przez wydrążenie trzonu 30, i łącznie z cieczą napompowaną odpływa z otworu wiertniczego na wierzch między rurami 2", a znajdującymi się w otworze — rurami 5" lub 6". W ten sposób ruch silnika hydraulicznego i połączonej z nim pompy wgłębnej sterowany jest za pomocą przesuwania suwaka 29.

Skok pompy wgłębnej zależy od długości górnego cylindra 4 i skoku tłoka. Ilość skoków pompy w jednostce czasu reguluje się ciśnieniem tłoczni lub ilością cieczy wtłaczanej do silnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Silnik hydrauliczny do bezzerdziowych pomp wgłębnych, stosowanych w otworach wiertniczych, znamieny tym, że składa się z osadzonego przesuwnie w cylindrze (4) tłoka (9), obejmującego prowadnicę tłokową (3) doprowadzającą ciecz pod ciśnieniem, oraz z połączonego z nim cylindrycznego rozdzielacza (25) cieczy wraz z nasuniętym nań przesuwnię suwakiem pierścieniowym (29) zaopatrzonym w otwory sterujące, równoległe do takichże otworów (22, 27) rozdzielacza (25), dzięki czemu w chwili przesunięcia suwaka przez zderzak (32) amortyzatora dolnego odbywa się pod wpływem ciśnienia cieczy doprowadzanej ruch tłoka (9) i jego trzonu w górę, a od chwili przesunięcia suwaka przez sprężynujący zderzak (16) amortyzatora górnego — ruch tłoka w dół.
2. Silnik według zastrz. 1 znamieny tym, że amortyzatory górny i dolny zawierają zderzaki (16, 32) opierające się o sprężyny śrubowe (15, 34).
3. Silnik według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że przedłużony ku dołowi trzon tłokowy (30) służy jako narząd napędzający pompę wgłębną.

Maurycy Ringler

Zastępca: inż. Wacław Suchowiak
rzecznik patentowy

