

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 45019

Kl. 59 a, 1

Przedsiębiorstwo Państwowe Poszukiwania Naftowe*)
(Zakład Napraw Maszyn Wiertniczych)

Krosno n. Wisłokiem, Polska

Pompa wgłębna odwrócona

Patent trwa od dnia 25 sierpnia 1960 r.

Dotychczas stosowane w przemyśle naftowym pompy wgłębne do pompowania ropy naftowej z odwiertów o głębokości do 2000 m. nie osiągały dobrych wyników dlatego, że posiadały cylindry i tłoki składane z szeregu krótkich tulejek żeliwnych, skręcanych w jedną całość ze stalową osłoną cylindra, a w przypadku tłoka — skręcanych w jedną całość na trzpieniu tłokowym. Miejsca styku tych tulejek, mimo dokładnego wykonania, nie zapewniały szczelności, ponieważ tulejki żeliwne długich cylindrów pod wpływem temperatury panującej w odwiercie oraz pod wpływem różnej rozszerzalności cieplnej stali i żeliwa ulegały rozluźnieniu, a niekiedy zacieraniu, co było głównym powodem nieszczelności pompy. Pompy te pracowały w układzie odwróconym, gdzie długi

cylinder przesuwiał się po trzykrotnie krótszym tłoku. Wady powyższe nie pozwalały na stosowanie tego typu pomp wgłębnych do pompowania ropy naftowej z podanych wyżej głębokości, z uwagi na duże ciśnienie robocze. Oprócz wskazanych wyżej wad sama produkcja nastęrczała wiele trudności, ze względu na konieczność stosowania dużych dokładności, co nie pozostawało bez wpływu na koszt wytwarzania.

Wynalazek wprowadza do użytku pompę z tłokiem składanym z kilku członów, po którym przesuwają się jednolity cylinder żeliwny trzykrotnie krótszy od tłoka, połączony z przedłużką o zwiększonej średnicy wewnętrznej w stosunku do średnicy cylindra, umożliwiającą tworzenie się koszulki płynowej zwiększającej szczelność pompy. Tłok po zewnętrznej swej stronie posiada nacięte kanały o ostrych załamaniach, w których zatrzymują się zanieczysz-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Jan Żywiec.

czenia, znajdujące się w ropie naftowej, mogące ewentualnie uszkodzić gładź cylindra i tłoka, jak również w których powstają w czasie pracy pierścienie płynowe, polepszające szczelność pomiędzy cylindrem a tłokiem.

Pompa według wynalazku pracuje w układzie odwróconym, gdzie częścią ruchomą jest cylinder. Istotą wynalazku stanowi pompa z krótkim jednolitym cylindrem żeliwnym i tłokiem składanym z członów o prostej konstrukcji i dużej twardości powierzchni, jak również możliwość stosowania dużych skoków roboczych pompy, zwiększających się w miarę postępu głębokości pompowania ropy.

Na rysunku fig. 1 i 2 przedstawiają przedmiot wynalazku częściowo w widoku, częściowo zaś w przekroju.

Pompa składa się z krótkiego jednolitego żeliwnego cylindra 7 połączonego ze stalową przedłużką 5 za pomocą łącznika 6. Łącznik 6 posiada z jednej strony gwint stożkowy, z którym łączy się z cylindrem 7 oraz gwint cylindryczny łączący go z przedłużką 5. Przedłużka 5 posiada średnicę wewnętrzną większą od średnicy wewnętrznej cylindra 7 dla umieszczenia mufy korpusu zaworu przelewowego 8, oraz wyczepienia pompy z tulei stalowej zewnętrznej 24, a ponadto w celu umożliwienia tworzenia się koszulki płynowej w czasie pracy pompy. Przedłużka 5 połączona jest z głównym zaworem przelewowym, składającym się z korpusu 1, kulki stalowej 2 i jej siedzenia 3 za pomocą łącznika 4 z gwintem cylindrycznym. Korpus zaworu przelewowego 1 w górnej swej części posiada gwint metryczny znormalizowany dla połączenia pompy z żerdziami pompowymi.

Pompa posiada tłok stalowy nawęglany, składający się z trzech członów 11, 12 i 13 w formie rur łączonych ze sobą osiowo za pomocą gwintów cylindrycznych, około 3-krotnie dłuższy od cylindra 7. W miejscach połączeń poszczególnych członów tłoka zmniejszono zewnętrzną średnicę tegoż na podwójnej długości złącza, w celu stworzenia przestrzeni w której mieścić się będą ewentualne niedokładności osiowego połączenia członów tłoka, jak również w celu stworzenia dodatkowej przestrzeni, w której gromadząca się ropa naftowa poprawiać będzie szczelność pompy i połączenia złączy gwintowych członów 11, 12, 13.

W górnej części tłoka znajduje się zawór przelewowy, składający się ze stalowego korpusu zaworu 8, kulki stalowej 9 i stalowego siedzenia kulki 10.

Dolny człon tłoka 13 posiada gwint cylindryczny, za pomocą którego tłok połączony jest w jedną całość z zaworem przelewowym, składającym się ze stalowej obudowy zaworu 14, stalowej kulki 16, stalowego siedzenia 17 i przewodnika kulki 15.

Korpus 14 zaworu przelewowego połączony jest z zaczepem 20, łącznikiem 18. Łącznik służy równocześnie do sztywnego i szczelnego połączenia gniazda 17, dolnego zaworu przelewowego tłoka oraz grzybka 19, który wraz z gniazdem 22 i sprężynującą tuleją dociskową 21 utrzymują sztywność i szczelność połączenia z tuleją stalową 24. Tuleja stalowa 24 posiada wewnątrz gwint cylindryczny, w który wkręcona jest wkrętka 23 zespalająca gniazdo 22 ze sprężynującą tuleją dociskową 21.

Ponadto tuleja 24 posiada w dolnej części gwint stożkowy, umożliwiający zamocowanie filtra głównego, natomiast w górnej części gwint stożkowy umożliwia wkręcenie rur pompowych 25. Zaczep 20 w dolnej swej części posiada gwint cylindryczny do zamocowania dodatkowego filtra.

Sposób działania pompy będącej przedmiotem wynalazku jest następujący: do końca ostatniej rury kolumny rur pompowych przykręca się tuleję 24 z wkrętką 23, gniazdem 22 i sprężynującą tuleją dociskową 21, po czym zapuszcza się do odwiertu na głębokość pompowania. Następnie zawieszoną na żerdziach pompowych pompę zapuszcza się do odwiertu poprzez rury pompowe 25, gdzie osiadzie w gnieździe 22 i zostanie silnie uchwycona tuleją sprężynującą dociskową 21.

Ropa naftowa, w której zanurzona jest pompa, dostaje się do wnętrza tłoka 11, 12, 13 przez filtr główny i dodatkowy, a następnie przez zawór 14, 15, 16, i 17, skąd przechodząc przez zawór 8, 9 i 10, wypełnia pozostałe przestrzenie wnętrza pompy, ustalając się na wysokości zaworu 1, 2, i 3, którego otwarcie uniemożliwia ciśnienie słupa ropy znajdującej się ponad nim, a działające na kulkę 2.

W momencie ruchu w górę cylindra 7 z przedłużką 5, połączonych ze sobą łącznikiem 6, tworzy się podciśnienie powodujące ssanie ropy poprzez zawory 14, 15, 16, 17 i 8, 9, 10, aby z kolei przy ruchu w dół cylindra 7 z przedłużką 5, spowodować otwarcie się zaworu przelewowego 1, 2, 3 i wytlóczenie ropy na zewnątrz pompy do kolumny rur pompowych.

Powtarzanie się tego cyklu powoduje wypeł-

nienie ropą rur pompowych aż do ich górnej partii, skąd ropa przedostaje się do zbiorników.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa wgłębna odwrócona do pompowania ropy naftowej z odwiertów o głębokości 2000 metrów, znamienna tym, że składa się z zespołu, w którym krótki jednolity cylinder żeliwny (7) z przedłużką (5) wykonuje ruch posuwisto-zwrotny po tłoku stalowym (11, 12, 13), około 3-krotnie dłuższym od cylindra (7), pozwalającym na uzyskanie dużych skoków roboczych, a tłok jest składany z członów (11, 12 i 13), wykonanych ze stali w formie nawęglonych rur, połączonych między sobą złączami gwintowymi.
2. Pompa wgłębna według zastrz. 1, znamienna tym, że tłok stalowy składany z członów (11, 12, 13) posiada na zewnętrznej powierzchni kanały o ostrych załamaniach, powodujących zatrzymywanie się w nich za-

nieczyszczeń znajdujących się w ropie naftowej, mogących uszkodzić gładź cylindra względnie tłoka, jak również umożliwiającą tworzenie się pierścieni plynowych, polepszających szczelność pomiędzy tłokiem a cylindrem.

3. Pompa wgłębna według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że w miejscach połączeń gwintowych poszczególnych członów tłoka pomniejszona średnica na podwójnej długości złącza stwarza warunki dla gubienia ewentualnych niedokładności w osiowym zestawieniu poszczególnych członów tłoka, jak również umożliwia tworzenie się koszulki plynowej, poprawiającej szczelność pompy i połączeń gwintowych między członami tłoka.

Przedsiębiorstwo Państwowe
Poszukiwania Naftowe
(Zakład Naprawy Maszyn
Wiertniczych)

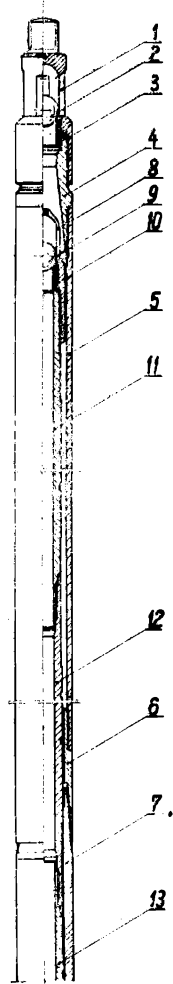


Fig. 1

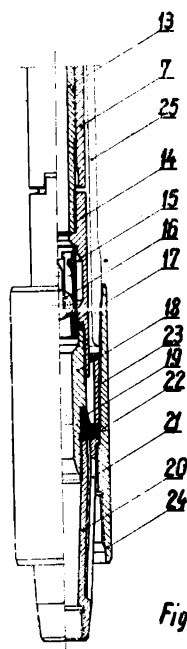


Fig. 2

