



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.01.77 (P. 195502)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.07.78

Opis patentowy opublikowano: 1.07.1980

Int. Cl.² E21B 33/126
E21B 23/06

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Robert Horváth, Rudolf László, Géza Szabó

Uprawniony z patentu: Kőolaj — és Földgázbányászati Ipari Kutató Laboratórium, Budapeszt (Węgry); Országos Kőolaj — és Gázipari Tröszt, Budapeszt (Węgry)

Hydromechaniczny, bezklinowy uszczelniaacz otworu wiertniczego

1

Przedmiotem wynalazku jest hydromechaniczny, bezklinowy uszczelniaacz otworu wiertniczego (nazywany również pakermem), dający się usuwać z rury okładzinowej w wyniku mechanicznego luzowania, który połączony jest z rozłącznym lub stałym rozdzielaczem warstw, mocowanym za pomocą klina oraz wspólnie zakotwionym przy różnych stosunkach ciśnień i temperatur między tymi warstwami. Urządzenie to przeznaczone jest do równoczesnego rozdzielania dwóch lub więcej warstw, usytuowanych jedna pod drugą i przewierconych w wyniku prowadzenia głębokich wierceń, przy których stosuje się stalowe rury okładzinowe.

Wspólne zastosowanie bezklinowego uszczelniaacza z rozłącznym lub stałym rozdzielaczem warstw, osadzonym za pomocą klina, umożliwia równoczesną, niezależną eksploatację dwóch lub więcej warstw w jednym głębokim odwiercie, zwłaszcza przy wydobywaniu ropy naftowej i gazu ziemnego. Poza tym istnieje możliwość szerszego ukształtowania selektywnych lub kombinowanych otworów eksploatacyjnych.

W przypadku otworu eksploatacyjnego, usytuowanego w dwóch przewierconych warstwach, urządzenie według wynalazku, umieszczone ponad wierchnią warstwą, zapewnia wysokiej jakości ochronę całego ciągu rur tłoczonych i okładzinowych przed korozją lub ciśnieniem.

W dziedzinie, obejmującej wydobywanie olejów ziemnych znanych jest wiele rodzajów bezklino-

2

wych uszczelniaaczy. Część wymienionych urządzeń napędzana jest mechanicznie a zagłębianie i osadzanie następuje w wyniku poruszania rury okładzinowej oraz jej obciążenia. Siły hydrauliczne, przeciwdziałające kierunkowi zagłębiania i osadzania (kotwienia), wyrównywane są przez obciążenie rury okładzinowej. Luzowanie następuje przez zniesienie obciążenia oraz na przykład wyciąganie. Urządzenie tego rodzaju znane jest pod nazwą CAMCO IRZ.

Inny typ bezklinowego uszczelniaacza może być zagłębiany hydraulicznie a zamknięcie po zagłębieniu jest zupełnie niezależne od obciążenia rury okładzinowej. Tego typu urządzenie znane jest pod nazwą CAMCO:HRI. W urządzeniu tym luzowanie i uwolnienie elementu uszczelniającego nie jest korzystne, ponieważ rura okładzinowa poddawana jest nadmiernemu naprężeniu skręcającemu. Niezależnie bowiem od sił naciskowych, obciążających gwint luzujący, występują również szkodliwe siły gnące i rozciągające, w wyniku których przeprowadzenie luzowania jest utrudnione.

Celem niniejszego wynalazku jest skonstruowanie bezklinowego uszczelniaacza, zagłębianego hydraulicznie, napędzanego bezpośrednio oraz luzowanego mechanicznie, w którym zamknięcie elementu uszczelniającego po zagłębieniu odbywa się niezależnie od obciążenia rury okładzinowej a luzowanie przebiega w wyniku ciągnięcia przy jednoczesnym dogodnym wykorzystaniu rury tłocznej.

W wyniku przekonstruowywania urządzenia nieoczekiwanie stwierdzono, że po uwolnieniu uszczelniaacza mogą być przeprowadzone manipulacje z dolnymi rozdzielaczami warstw, zamocowanymi za pomocą klinów.

Cel niniejszego wynalazku został osiągnięty dzięki zastosowaniu bezklinowego uszczelniaacza według wynalazku, którego istota polega na tym, że na centralnym rurowym korpusie osadzona jest uszczelniająca nasuwka kielichowa, do której przylega w wyniku dokręcenia tuleja wieszakowa z gwintem śrubowym, przy czym na każdym końcu górnej nagwintowanej części korpusu umieszczona jest dwuczęściowa nakrętka nasadkowa, która jest zabezpieczona stożkową tuleją zamykającą. Na tej nakrętce oparta jest tuleja pomocnicza, na której powierzchni zewnętrznej umieszczona jest nakrętka ruchoma. W nakrętce ruchomej z kolei osadzone są czopy wodzące, wchodzące w rowki płaszcza tulei wieszakowej. Pierścien podporowy przymocowany jest do tulei pomocniczej i na nim opierają się uszczelki z gumy. Na dolnej części korpusu znajduje się obejmujący go tłok, przeznaczony do osadzania elementów uszczelniających oraz zamek zakleszczający, służący do utrzymywania w stanie zaciśniętym układu uszczelniającego. Poniżej tłoka usytuowany jest siłownik (cylinder hydrauliczny), przylegający do dolnej części korpusu i ukształtowany jako element przejściowy.

Przedmiot wynalazku wyjaśniony jest bliżej w przykładzie wykonania na rysunku, na którym uwidoczniono bezklinowy uszczelniaacz według wynalazku w widoku z boku oraz częściowo w przekroju wzdłużnym.

Na powierzchni zewnętrznej środkowego korpusu 13 uszczelniaacza umieszczone są wszelkie elementy hydrauliczne do osadzania, takie jak elementy uszczelniające znajdujące się między rurą okładzinową a korpusem, oraz elementy urządzenia luzującego (zwalnającego). Do przyłączenia rury tłoczącej służy kielichowa nasadka 1, osadzona na korpusie 13, przy czym na nasadkę 1 nakręcona jest tuleja wieszakowa 2 za pomocą gwintu śrubowego i posiadająca wewnętrzne odsadzenie. Na górnym końcu gwintowanej części korpusu 13 osadzona jest dzielona nakrętka 5, zabezpieczona stożkową tuleją zamykającą 4 i śrubą 3, podlegającą naprężeniu ścinającemu.

Tuleja pomocnicza 10 oparta jest na dwuczęściowej nakrętce, przy czym jej górna część posiada łatwo luzujący się gwint, na którym osadzona jest ruchoma nakrętka 6. W ruchomej nakrętce zamocowane są za pośrednictwem gwintu czopy wodzące 7. Czopy 7 wchodzą do usytuowanych osiowo rowków w płaszczyźnie tulei wieszakowej 2, w wyniku czego tuleja ta wraz z nasadą kielichową 1 znajduje się w stanie zamocowania względem korpusu 13. Na tulei pomocniczej 10 osadzony jest pierścien podporowy 8 i przylegające do tego pierścienia elementy uszczelniające 11, przy czym pierścien zamocowany jest na tulei pomocniczej 10 za pomocą gwintowanych kołków 9. Kołki 9 wchodzą do rowków bagietowych, wykonanych w korpusie 13, dzięki czemu zapobiegają obróceniu się przylegających elementów, jak również zapewniają obrót i podnoszenie korpusu 13 podczas luzowania.

Tłok 14 przeznaczony jest do ściśnięcia uszczelnienia gumowego 11, gdy jednocześnie konstrukcja zakleszczająca (zamek) służy do ustalenia stanu, wynikłego po osadzeniu. Konstrukcja zamka zakleszczającego oparta jest na gwincie o zębach piastowych (w kształcie piły) i zamyka się przy tłoku. Siłownik 16 tworzący element przejściowy, osadzony jest za pośrednictwem gwintu śrubowego na dolnym końcu korpusu 13, natomiast szczelność hydrauliczną zapewniają pierścienie samouszczelniające o przekroju okrągłym.

Działanie hydraulicznego uszczelniaacza bezklinowego przebiega następująco:

Zagłębienie i osadzanie: Do uszczelniaacza dołącza się znane elementy wyposażenia; ponad uszczelniaaczem zostaje zamontowany lewostronny łącznik zabezpieczający rurę tłoczącą oraz cyrkulacyjny element pośredni; pod uszczelniaaczem zostaje umieszczony z jednej strony cyrkulacyjny element pośredni, z drugiej natomiast strony odpowiedniej długości rura tłocząca, odpowiadająca warunkom technologii transportu hydraulicznego; następnie zostaje przyłączony rozdzielacz warstw, mocowany za pomocą klina, przy czym do rozdzielacza zamocowuje się zestaw zaworowy, konieczny do hydraulicznego osadzania. Zestawione w ten sposób jednostki konstrukcyjne zagłębia się wraz z rurą tłoczącą na żadaną głębokość, po czym dolny koniec rozdzielacza warstw zostaje odcięty za pomocą zaworu.

Podczas następnej operacji roboczej wytwarza się hydrauliczne lub pneumatyczne nadciśnienie wewnątrz rury tłoczącej i wewnątrz obojdwóch urządzeń. W wyniku działania ciśnienia rozpoczyna się osadzanie uszczelniaacza synchronizowane z dolnym klinowym rozdzielaczem warstw. Po wytworzeniu naprężenia ścinającego i ścięciu śruby mocującej 12 tłok 14 przesuwają się do góry, ściska elementy uszczelniające 11 i dociska je do ścianki rury okładzinowej, w wyniku czego guma przyjmuje położenie uszczelniające.

Po osiągnięciu ciśnienia, koniecznego do osadzania, zostaje ono obniżone, dzięki czemu zamek zakleszczający 15 zamyka się na uźębionej powierzchni korpusu 13, co powoduje utrzymanie stanu, wynikłego po zaciśnięciu urządzeń.

Mechaniczne i hydrauliczne siły, działające na zakotwiony uszczelniaacz, zostają przejęte za pośrednictwem korpusu 13 przez zaklinowany rozdzielacz warstw.

Luzowanie odbywa się następująco: Rura tłoczona zostaje pod działaniem odpowiedniego narzędzia obracana w prawo przy zachowaniu niewielkiego ciśnienia; przez obciążenia nasadka 1 zaczyna się poruszać na korpusie 13, a w wyniku tego ruchoma nakrętka 6 zostaje obciążona tak, że obracanie jej można wykonać przy użyciu niewielkiego momentu obrotowego. Ten moment obrotowy zostaje przekazywany kolejno od nasadki 1 na tuleję wieszakową 2, kołek wodzący 7 oraz na ruchomą nakrętkę 6. Nakrętka 6 przesuwa się do góry i po kolejnym określonym obrocie uderza w kołnierkową głowicę tulei pomocniczej 10, przy czym uderzenie to zostaje wyraźnie rozpoznane po zwiększeniu się momentu obrotowego.

Podczas kolejnej operacji roboczej rura tłocząca zostaje podniesiona; działanie siły ciągnącej powoduje uderzenie wewnętrznego odsadzenia tulei wieszakowej 2 w czołową powierzchnię stożkowej tulei zamykającej, śruba mocująca 3 zostaje obciążona, a tuleja zamykająca zostaje odsunięta od dwuczęściowej nakrętki 5. Nakrętka ta wtedy jako dwuczęściowa nie obejmuje korpusu i może być lekko zdjęta z rowków gwintowych przez przesuwającą się do góry tuleję pomocniczą 10.

Jeżeli rura tłocząca jest dalej podciągana do góry, tuleja wieszakowa 2 zabiera ze sobą kołki wodzące 7, po czym poprzez ruchomą nakrętkę 6 tuleja pomocnicza 10 zostaje podciągnięta pod uszczelnienie gumowe 11 i odrywa je od ścianki okładzinowej. Podczas podciągania gwintowane kołki 9 ślizgają się w rowkach bagietowych, wykonanych w korpusie 13, przy czym w ich końcowym położeniu docięnięcie i ustalenie ich przebiega w ten sposób, że w danym przypadku jednostka konstrukcyjna, utworzona z nasadki 1 tulei wieszakowej 2, kołków wodzących 7, nakrętki ruchomej 6 i tulei pomocniczej 10 umożliwia przeprowadzenie manipulacji, niezbędnej do zluźwienia uszczelnacza, jak na przykład obrócenia w prawo, podciągania, obciążania lub podobnych.

Po uwolnieniu uszczelnacza — co zostaje skontrolowane przy pomocy przepłukiwania — dolny rozdzielacz warstw zostaje częściowo lub zupełnie zluźwany, po czym obydwa urządzenia mogą być zdemonstrowane.

Jak wynika w sposób jednoznaczny z opisu, uszczelnacz według wynalazku ma prostą konstrukcję, umożliwiającą hydrauliczne osadzenie. Układ i powiązanie elementów konstrukcyjnych zapewnia niezawodną szczelność po osadzeniu, niezależnie od obciążenia rury tłoczącej.

Luzowanie następuje przy pomocy zestawu luzującego, składającego się z odciażonej nakrętki ruchomej, nakrętki dwuczęściowej oraz tulei zamykającej, przy jednoczesnym korzystnym użyciu rury tłoczącej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydromechaniczny bezklinowy uszczelniacz otworu wiertniczego, **znamienny tym**, że na rurowym korpusie centralnym (13) osadzona jest dwuczęściowa nakrętka nasadowa (5), stożkowa tuleja zamykająca (4) oraz nasadka (1), przy czym do nasadki (1) zamocowana jest tuleja wieszakowa (2) a do dwuczęściowej nakrętki (5) przylega tuleja pomocnicza (10), natomiast na górnym końcu tej tulei (10) zamontowana jest ruchoma nakrętka (6), zaś między ruchomą nakrętką (6) i tuleją wieszakową (2) znajdują się kołki wodzące (7), a pomiędzy tuleją pomocniczą (10) i ścianką rury okładzinowej umieszczona jest uszczelka gumowa (11), tłok (14) służący do osadzania oraz zamek zakleszczający (15), zapewniający zamocowanie tłoka względem korpusu.

2. Hydromechaniczny bezklinowy uszczelniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że nasadka (1) i tuleja wieszakowa (2) stanowią zawieszenie podporowe, wywierające nacisk w kierunku do góry na ruchomą nakrętkę (6), na tuleję pomocniczą (10) oraz na dwuczęściową nakrętkę nasadową (5), przy czym wywierają jednocześnie nacisk w kierunku do dołu na rurowy centralny korpus (13).

3. Hydromechaniczny bezklinowy uszczelniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w osiowym rowku tulei wieszakowej (2) umieszczony jest przesuwnie-ślizgowo kołek wodzący (7), który to kołek zamocowany jest w ruchomej nakrętce (6) i przeznaczony do obracania tej nakrętki.

4. Hydromechaniczny bezklinowy uszczelniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stożkowa tuleja zamykająca (4) i tuleja wieszakowa (2) posiadają na swoich wewnętrznych powierzchniach wzajemnie dociskające się płaszczyzny.

5. Hydromechaniczny bezklinowy uszczelniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na zewnętrznej powierzchni rurowego centralnego korpusu (13) znajdują się wykonane w nim rowki bagietowe, w których umieszczone są przesuwne kołki (9), zamocowane w tulei pomocniczej (10).

107 721

