



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.01.77 (P. 195532)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.07.78

Opis patentowy opublikowano: 10.03.1981

Int. Cl.² E21B 33/128

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polnary, Rzeczpospolita Ludowa

Twórcy wynalazku: Robert Horváth, Rudolf László, Géza Szabó
Uprawniony z patentu: Kőolaj-és Földgázbányászati Ipari Kutató
Laboratórium, Budapeszt; Országos Kőolaj-és
Gázipari Trósz, Budapeszt (Węgry)

Oddzielacz warstw do hydraulicznego rozpierania

1

Przedmiotem wynalazku jest oddzielacz warstw do hydraulicznego rozpierania zaopatrzony w dwuszerogowy układ klinów o podwójnym działaniu z szeregami podwójnych klinów, oraz w usuwaną przez zniszczenie szlifowaną tuleją i wpasowany w nią i wyjmowany uszczelniając otworu wiertniczego do oddzielania leżących jedną pod drugą przewierconych warstw odwiertów głębokich, które są wyposażone w stalowe rury okładzinowe, nawet w przypadku dużych różnic ciśnienia i różnych warunków temperaturowych w warstwach.

Oddzielacz warstw jest stosowany w szerokim zakresie jako podstawowe urządzenie selektywnych wyposażań odwiertów, zwłaszcza w przypadku wydobywania ropy naftowej i gazu ziemnego. Oddzielacz warstw, umieszczony nad warstwami wysokociśnieniowymi, zapewnia zabezpieczenie odcinka rur wydobywczych przed oddziaływaniem korozji i ciśnienia z dużą efektywnością oraz umożliwia za pomocą odpowiednich manipulacji zamknięcie warstw w oddzielaczu warstw, dzięki czemu możliwy jest również demontaż odcinka rur wydobywczych bez napełniania sondy cieczą.

W przypadku wydobywania ropy naftowej stosuje się stałe oddzielacze warstw, usuwane z rury okładzinowej przez zniszczenie, bez urządzeń luzujących.

2

Znane są oddzielacze rozpierane z wykorzystaniem tworzącego oddzielną jednostkę konstrukcyjną hydraulicznego narzędzia rozpierającego. W tym przypadku niezbędna jest obok siły hydraulicznych również mechaniczna siła ciągnąca, która wywołuje jednak niepożądany ruch rury wydobywczej. Znane są również stałe oddzielacze warstw zmontowane razem z rozpierającym układem hydraulicznym i użytkowane bezpośrednio. Znane są budowane w Stanach Zjednoczonych Ameryki oddzielacze warstw, które można usuwać z rury okładzinowej przez zniszczenie (typy Baker F, FA, D, DA, typ Perma-Drill firmy OTIS, a także typy CAMO-PD 1, HSP 1). Oddzielacze te są wyposażone w umieszczony pod i nad uszczelką gumową dwuszerogowy układ klinów do przejmowania występującego podczas eksploatacji, dwudrożnego obciążenia przemienne, a usuwanie ich z rury okładzinowej następuje z całkowitym zniszczeniem. Podczas skrawania urządzenie może łatwo przekreślić, a po usunięciu górnego szeregu klinów istnieje niebezpieczeństwo ześlizgnięcia się, wskutek czego zostaje utrudnione wyjęcie, które często może być przeprowadzone dopiero po uciążliwym wychwytywaniu.

Celem wynalazku jest opracowanie stałego, nadającego się do rozpierania hydraulicznego oddzielacza warstw, który może być zmontowany razem z hydraulicznym układem rozpierającym i

do rozparcia którego nie jest niezbędny ruch rury wydobywczej, a szlifowaną tuleję można usuwać z rury okładzinowej przez częściowe zniszczenie.

Cel wynalazku osiągnięto przez zaprojektowanie oddzielnicy, który zawiera górną tuleję mającą szlifowany otwór, w którą wpasowany jest wyjmowany i zamocowany uszczelniacz rury wydobywczej, dolną tuleję, dociskową tuleję z żebrowaną prowadnicą usytuowaną na korpusie i połączoną z tłokowym króćcem, prowadnik klinów zamocowany za pomocą gwintowanych czopów na dociskowej tulei, górny zespół zamkowy dla zacisknięcia górnego klina i dolnego klina zaopatrzonych w pierścień pośredni, tuleję rozpierającą, pokrywę cylindra, cylinder rozpierający połączony gwintowo z pokrywą oraz dolny zespół zamkowy. Oddzielnica ma tuleję rozpierającą przemieszczającą się pod klinami dla rozpierania uszczelki gumowej i górnego klina. Rozpierająca tuleja jest zamocowana na prowadniku klinów i pierścieniu pośrednim za pomocą ścinanych śrub. Górny zespół zamkowy z niesymetrycznym gwintem trapezowym jest usytuowany pomiędzy dociskową tuleją i prowadnikiem klinów dla blokowania gumowej uszczelki w stanie ściśniętym i dla luzowania dolnego i górnego klina. Dociskowa tuleja na powierzchni wewnętrznej i dolna tuleja na powierzchni zewnętrznej mają przemieszczające się po sobie żebrowane prowadnice zabezpieczające przed obrotem. Zaciskowa tuleja na powierzchni wewnętrznej i dolna tuleja na powierzchni zewnętrznej mają opierające się o siebie osadzenia.

Dzięki takiemu rozwiązaniu konstrukcyjnemu oddzielnicy warstw według wynalazku, podczas skrawania urządzenie nie może się przekręcić, ani zeszliżnąć i po usunięciu odkładających się zanieczyszczeń oraz po zeskrawaniu określonego elementu wyjęcie dalszych części urządzenia za pomocą odpowiedniego narzędzia zachodzi bez trudności.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia oddzielnica warstw w widoku z boku i częściowo w przekroju wzdłużnym.

Z górną tuleją oddzielnicy warstw według wynalazku połączony jest za pomocą lewoskrętnego, dzielonego bezpiecznego gwintu złączonego uszczelniacz rury wydobywczej 1, złożony z szeregu elementów. Uszczelka gumowa 3 służy do uszczelnienia tulei 2 oraz przestrzeni rury wydobywczej i jest od dołu podparta przez tuleję dociskową 5. Powierzchnia wewnętrzna tulei dociskowej 5 jest prowadzona po powierzchni zewnętrznej dolnej tulei 6 z żebrami, przy czym połączenie żebrów przeciwdziała przekręceniu górnej tulei 2 i połączonej z nią za pomocą gwintu śrubowego dolnej tulei 6. Prowadnik 9 klinów jest połączony z dolnym końcem tulei dociskowej 5 za pomocą gwintowanych czopów 7. W żłobkach w kształcie litery „T” prowadnika klinów znajdują się górne kliny 11, które zabezpieczają oddzielnica warstw przed siłami, działającymi od góry. Pro-

wadnik 9 klinów jest przymocowany do tulei rozpierającej 15 za pomocą służących do rozpierania uszczelki gumowej 3 śrub ścinanych 10. Górny klin 11 i dolny klin 14 są podpierane przez pierścień pośredni 23 i są przytrzymywane za pomocą rowków w kształcie litery „T”, przy czym pierścień pośredni jest przymocowany do tulei rozpierającej 15 za pomocą służących do rozpierania klina górnego 11 śrub ścinanych 12. Kliny dolne 14 zabezpieczają oddzielnica warstw przed siłami, działającymi od dołu i są dopasowane do stożkowej pokrywy 16 cylindra, przy czym ich położenie jest ustalane za pomocą sprężyn płytkowych 13. Dolna tuleja 6 i króciec tłokowy 17 są połączone za pomocą gwintu śrubowego, na którego zewnętrznej powierzchni umieszczony jest cylinder hydrauliczny dla rozpierania elementów mocujących i uszczelniających. Cylinder hydrauliczny jest zamknięty pokrywą 16, przy czym położenie cylindra po przełączeniu jest blokowane na króćcu tłokowym 17 za pomocą dolnego zespołu zamkowego 19 z gwintem śrubowym. Element przejściowy 21 jest połączony gwintowo z króćcem tłokowym 17 za pośrednictwem spiętrzacza zasypu 20, a okrągłe pierścienie gumowe stanowią uszczelnienie hydrauliczne.

Sposób działania oddzielnicy warstw według wynalazku jest opisany poniżej. Znane uzupełniające jednostki konstrukcyjne przyłącza się do oddzielnicy warstw według wynalazku, a na oddzielnicy warstw umieszczają się cyrkulacyjny element pośredni, po czym rozwierający zawór kulowy nakręca się na element przejściowy lub też można zastosować w elemencie przejściowym uszczelniający zawór rozpierający. Zmontowaną w ten sposób jednostkę z rurą wydobywczą wstawia się na żadaną głębokość. Po zamknięciu dolnego końca wytwarza się w murze wydobywczej i przestrzeni wewnętrznej oddzielnicy warstw nadciśnienie hydrauliczne lub pneumatyczne.

Wskutek działania powstałego ciśnienia przemieszcza się do góry cylinder 18 oraz pokrywa 16 cylindra, przy czym siła rozpierająca działa za pośrednictwem tulei rozpierającej 15 i ścinanych śrub 10 na prowadnik 9 klinów, a następnie na tuleję dociskową 5 i ściskając uszczelki gumowe 3, dociska je do ścianki rury okładzinowej, wskutek czego uszczelka gumowa zajmuje położenie uszczelniające. Górny zespół zamkowy 8 zostaje zablokowany na dolnej tulei 6 przy dalszym ruchu i po ścięciu śrub 10 przy odpowiednim ciśnieniu, wskutek czego zapobiega się wstępnemu poślizgowi uszczelki gumowej. Jeśli wartość ciśnienia rozpierającego jest utrzymywana lub nadal rośnie, siła rozpierająca wywiera za pośrednictwem tulei rozpierającej 15 i ścinanych śrub 12 działanie na pierścień pośredni 23, wskutek czego górne kliny 11, ślizgając się po prowadniku 9 klinów na zewnątrz uderzają o ściankę rury okładzinowej i tam zostają zablokowane. Przy określonej wartości ciśnienia rozpierającego następuje ścięcie śrub 12, stożkowa pokrywa 16 cylindra wysuwa się pod dolne kliny 14 i dociska je do ścianki rury okładzinowej. Gdy zostaje osiągnię-

te ciśnienie rozpierania, ciśnienie zostaje zmniejszone, wskutek czego dolny zespół zamkowy przylega do króćca tłokowego 17 i utrzymuje stan ściśnięcia; w opisany sposób zrealizowany zostaje układ klinowy o podwójnym działaniu, który zabezpiecza oddzielną warstw przed obciążeniami dwudrożnymi.

Częściowe zeskrawanie i wyjęcie oddzielną warstw zachodzi w sposób opisany poniżej. Przekręcając w prawo uszczelniającą rurę wydobywczą 1, wykręca się go z oddzielną warstw i wyjmuję, następnie wstawia się stosowany często w praktyce eksploatacyjnej spodkowy frez wiertniczy z płytkami z twardego metalu. Narzędzie nasadza się na górną tuleję 2 oddzielną warstw; pod obciążeniem 2-3 Mp, przy prędkości obrotowej maszyny od 40 do 60 obr/min i przy zastosowaniu odpowiedniego obiegu cieczy płuczącej można rozpocząć skrawanie górnej tulei 2, która pomimo że jest wykonana z materiału o dużej wytrzymałości, daje się łatwo skrawać. Skrawanie tulei 2 przeprowadza się dopóty, dopóki w cieczy płuczącej nie pojawiają się zwierzyny, po czym przerywa się skrawanie. Dzięki operacji frezowania oraz dzięki obiegowi cieczy płuczącej zostają usunięte osadzone nad oddzielną warstw piaskowe i szlamowe zanieczyszczenia oraz eliminuje się podparcie uszczelki gumowej 3 lub też zachodzi całkowite lub częściowe zniszczenie i wypłukanie.

Dolną część oddzielną warstw według wynalazku wyjmuję się w sposób opisany poniżej. Elementy urządzenia zaciskane przez dolny i górny klin, nie przemieszczają się podczas skrawania uszczelki gumowej 3 i pozostają w stanie zamocowania w rurze okładzinowej.

Po zakończeniu frezowania można wyjąć dolną część za pomocą stosowanych często w praktyce eksploatacyjnej narzędzi, korzystnie raka ratunkowego lub gwintowanego trzpienia. Narzędzie wyjmujące najpierw zamocowuje się w górnej tulei 2 lub w dolnej tulei 6, przy czym obydwie tuleje 2, 6 znajdują się w zabezpieczonym przed przekręceniem stanie, wywołanym przez tuleję dociskową 5, gwintowane czopy 7, prowadnik 9 klinów oraz górne kliny 11. Następnie narzędzie wyjmujące opuszcza się pod obciążeniem. Wskutek działania nacisku dolna tuleja 6 i króciec tłokowy 17 zostają wprowadzone w ruch, głowiczka króćca tłokowego 17 uderza w płytę końcową cylindra 18 i popycha ją w dół, stożkowa pokrywa 16 cylindra zostaje wyciągnięta spod dolnej płyty klinów 14, przy czym usunięte zostaje dolne podparcie klinów. Po zakończeniu ruchu, głowiczka dolnej tulei 6 uderza o wewnętrzne odsadzenie tulei dociskowej 5 lub o prowadnik klinów, zablokowany przez górne kliny 11 w rurze okładzinowej, przy czym górny zespół zamkowy 8 blokuje rozciągnięty stan na dolnej tulei 6.

Po wykonaniu tych operacji podnosi się narzędzie wyjmujące. Wskutek działania siły ciągnącej, górny zespół zamkowy 8 uderza o dolny koniec stożkowej tulei dociskowej 5, a następnie siła ciągnąca wywiera działanie za pośrednictwem

czopów 7 na prowadnik 9 klinów i wyciąga go spod górnych klinów 11; elementy mocujące zostają oderwane od ścianki rury okładzinowej i wciągnięte w rowki prowadnicze prowadnika 9 klinów. Jeśli dolna tuleja 6 jest dalej ciągnięta w górę, górny klin 11 zabiera pierścień pośredni 23, a dolny klin 14 zostaje oderwany w dół od ścianki rury okładzinowej, wskutek czego pod działaniem sprężyn płytkowych 13 zostaje nastawione pierwotne położenie.

Dolna część oddzielną warstw według wynalazku, zluźnianego w opisany sposób, może być wówczas bez przeszkód wymontowana z rury okładzinowej.

Stały oddzielną warstw według wynalazku ma prostą konstrukcję, zaś rozpieranie przeprowadzane jest na drodze hydraulicznej, co eliminuje konieczność przemieszczania rury wydobywczej, a ponadto zapewnione jest uszczelnienie i zabezpieczenie przed dwudrożnymi obciążeniami hydraulicznymi i mechanicznymi. Wyjmowanie z rury okładzinowej ma miejsce z pełną niezawodnością i może być przeprowadzane, w porównaniu ze znanymi urządzeniami tego samego typu, znacznie korzystniej, ponieważ przy skrawaniu elementu uszczelniającego i szlifowanej tulei urządzenie nie może się ani przekręcić ani zeslizgnąć; z tego względu oddzielną warstw według wynalazku może być po usunięciu elementów urządzenia wyjęty z rury okładzinowej za pomocą dobrego narzędzia.

Elementy mocujące oddzielną są umieszczone pod uszczelką gumową, co eliminuje konieczność skrawania szeregu twardych klinów o dużej wytrzymałości, wskutek czego można zmniejszyć niebezpieczeństwo uszkodzenia rury okładzinowej, a także czas wyjmowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Oddzielną warstw do hydraulicznego rozpierania, zaopatrzony w dwuszerogowy układ klinów o podwójnym działaniu, **znamienny tym**, że zawiera górną tuleję (2) mającą szlifowany otwór, w którą wpasowany jest wyjmowany i zamocowany uszczelniając (1) rury wydobywczej, dolną tuleję (6), dociskową tuleję (5) z żebrowaną prowadnicą, usytuowaną na korpusie i połączoną z tłokowym króćcem (17), prowadnik (9) klinów zamocowany za pomocą gwintowanych czopów (7) na dociskowej tulei (5), górny zespół zamkowy (8) dla ściśnięcia górnego klina (11) i dolnego klina (14), zaopatrzonych w pośredni pierścień (23), rozpierającą tuleję (15), pokrywę (16) cylindra, rozpierający cylinder (18) połączony gwintowo z pokrywą (16) oraz dolny zespół zamkowy (19).

2. Oddzielną według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma rozpierającą tuleję (15), przemieszczającą się pod klinami (11, 14) dla rozpierania uszczelki gumowej (3) i górnego klina (11).

3. Oddzielną według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rozpierającą tuleję (15) jest zamocowana na prowadniku (9) klinów i pośrednim pierścieniu (23) za pomocą ścinanych śrub (10, 12).

4. Oddzielnac według zastrz. 1, **znamienny tym**, że górny zespół zamkowy (8) z niesymetrycznym gwintem trapezowym jest usytuowany pomiędzy dociskową tuleją (5) i przewodnikiem (9) klinów dla blokowania gumowej uszczelki (3) w stanie ściśniętym i dla luzowania dolnego klina (14) i górnego klina (11).

5. Oddzielnac według zastrz. 1, **znamienny tym**,

że dociskowa tuleja (5) na powierzchni wewnętrznej i dolna tuleja (6) na powierzchni zewnętrznej mają przemieszczające się po sobie, żebrowane prowadnice zabezpieczające przed obrotem.

6. Oddzielnac według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dociskowa tuleja (5) na powierzchni wewnętrznej i dolna tuleja (6) na powierzchni zewnętrznej mają opierające się o siebie odsadzenia.

