



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 19.07.74 (P. 172877)

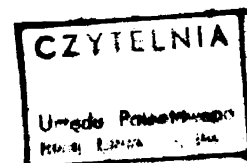
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.02.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP E21b 43/14

Int. Cl.² E21B 43/14



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Országos Köolaj-és Gazipari Tröszt Budapeszt
(Węgry) Köolaj-és Földgázbászati Ipari Kutató
Laboratorium, Budapeszt (Węgry)

Urządzenie uszczelniające hydrauliczne

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie uszczelniające hydrauliczne, składające się z dwóch serii klinów.

Urządzenie jest łatwo usuwane w nie niszczący sposób z rury okładzinowej. Urządzenie służy do oddzielania zbiorników ropy naftowej, gazu ziemnego lub wody znajdujących się w otworze wiertniczym, wyposażonym w stalowe rury okładzinowe i w których utrzymują się zmienne wysokie ciśnienia.

W odwiertach naftowych znane są i stosowane różnego rodzaju urządzenia uszczelniające usuwane w sposób nie niszczący z rur okładzinowych. Urządzenia te uruchamiane są mechanicznie, hydromechanicznie lub hydraulicznie. Usuwanie ich z rury okładzinowej, w większości przypadków, odbywa się przez skręcanie lub przez rozciąganie lub przy zastosowaniu obydwu efektów naprężeniowych razem. Instalowanie urządzeń uszczelniających w rurze okładzinowej, w większości przypadków, dokonywane jest niezależnie od różnicy ciśnień działających w czasie tych czynności. Efektywne instalowanie urządzeń wymaga, poza działaniem hydraulicznym, także manipulowania rurą produktywną.

Ze znanych urządzeń uszczelniających, nie wymagających manipulowania rurą produktywną i instalowanych hydraulicznie należy wymienić „Camco's” typu HRP-1. Instalowanie i uszczelnianie tego urządzenia odbywa się niezależnie od wielkości

2

i kierunku ciśnień powstających w czasie czynności instalowania.

Zwalnianie urządzenia może być osiągnięte, jakkolwiek tylko przez obrót rury produktywnej, to jednak przy niekorzystnych naprężeniach skręcających.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji urządzenia uszczelniającego, instalowanie którego odbywa się hydraulicznie, bez potrzeby manipulowania rurą produktywną i w którym czynności ustalenia i zamknięcia uszczelki kauczukowej odbywają się po czynnościach instalowania urządzenia, niezależnie od kierunku i wielkości efektywnych ciśnień, a zwalnianie urządzenia odbywa się przy udziale naprężeń rozciągających korzystniejszych niż skręcające.

Cel wynalazku został osiągnięty przez to, że urządzenie uszczelniające zawiera mechanizm podwójnie zwalniający, łącznik, górny korpus, dolny korpus do którego zamocowany jest wyprzedzający człon tnący, górny klin podporowy. Urządzenie zawiera także klin górny, górny klin odchylający mający kołek ścinany osadzony w górnym, górny cylinder ustalający.

W wewnętrznej przestrzeni cylindra ustalającego umieszczony jest cylinder zamocowany do górnego korpusu. Urządzenie ma również górny powrotnie przesuwany człon zabezpieczający, kołek łączący umieszczony między górnym cylindrem ustalającym

3

i członem powrotnie przesuwным, kołki, ciągnące, tulejkę zwalniającą, zapewniającą zwalnianie urządzenia, nakrętkę ograniczającą nakręconą na mechanizm podwójnie zwalniający, uszczelkę kauczukową przymocowaną do podkowy kauczukowej dla uszczelnienia przestrzeni między górnym korpusem i rurą okładzinową, dolny cylinder ustalający, dolny klin połączony z dolnym klinem podporowym, kołek ścinany dla ustalenia położenia uszczelki kauczukowej. Dolny cylinder ustalający i dolny klin posiadają dolny powrotnie przesuwny człon zabezpieczający, który zamocowany jest do urządzenia uszczelniającego za pomocą kołka.

Urządzenie uszczelniające według wynalazku jest urządzeniem dwuseryjnym, hydraulicznym. Usuwanie urządzenia z rury okładzinowej odbywa się bez uszkodzeń i po wymienieniu i włożeniu kołków ścinających, kołków rozciąganych, elementów uszczelniających, wkładane jest z powrotem do rury okładzinowej, a instalowanie uszczelnienia i zwalnianie urządzenia odbywa się bez dodatkowego sprzętu.

Konstrukcja urządzenia uszczelniającego dostosowana jest do podwójnego mechanizmu, łatwego do zwalniania, przy pomocy którego urządzenie jest usuwane po zainstalowaniu uszczelnienia w sposób najbardziej korzystny dla rury produktywnej, a mianowicie przez ciągnięcie. Odpowiedni korzystny rozkład naprężeń rozciągających koniecznych do zwalniania działających na elementy zwalniane jest zapewniony. Gwinty mechanizmu podwójnie zwalniającego, które zapewniają odpowiednie warunki czynnościom zwalniającym, zabezpieczone przed korozją i mechanicznym zanieczyszczeniem, co zapewnia właściwe funkcjonowanie mechanizmu przez kilka lat.

Wytwarzanie urządzeń uszczelniających, montaż, czynności, instalowanie i sposób zwalniania są proste i nie wymagają szczególnej zręczności.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie uszczelniające, instalowane hydraulicznie przez oddziaływanie serii klinów w dwóch kierunkach. Urządzenie posiada uszczelki kauczukowe typu MH i charakteryzuje się rurowym korpusem, posiadającym poszczególne elementy połączone za pomocą gwintu z mechanizmem podwójnie zwalniającym.

Urządzenie uszczelniające posiada ponadto dolne i górne elementy mocujące, przystosowane do działania w dwóch kierunkach, uszczelki kauczukowe, cylindry uszczelniające uruchamiane hydraulicznie, górne i dolne człony zabezpieczające powrotnie przesuwne, posiadające kilka elementów, ostre krawędzie ustawione pod określonym kątem zamocowane do korpusu, tulejkę zwalniającą połączoną za pomocą gwintu z mechanizmem podwójnie zwalniającym, kołki zapewniające proces zwalniania, urządzenia, wyprzedzający trzon tnący, pierścienie uszczelniające i zbierające zanieczyszczenia, ścinane kołki i sworznie.

Urządzenie uszczelniające według wynalazku wyposażone jest w podwójnie zwalniający mechanizm zabezpieczony przed korozją i zanieczyszczeniem. Elementy instalowane i zwalniane urządzenia uszczelniającego zapewniają warunki zwalniania.

4

Poszczególne elementy urządzenia uszczelniającego są zwalniane jeden po drugim, przez wycofywanie ich. Technika zwalniania elementów urządzenia charakteryzuje się tym, że naprężenie występujące, w rezultacie różnych ciśnień i zmiennej długości rury produktywnej, są przenoszone przez elementy mocujące.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia odcinek urządzenia uszczelniającego w przekroju.

Elementy ustalające i zwalniające urządzenia uszczelniającego zamocowane są na członie rurowym i obejmują; mechanizm podwójnie zwalniający 1, łącznik 4, górny korpus 7, dolny korpus 21 i wyprzedzający człon tnący 24. Tulejka zwalniająca 3 posiada wewnętrzny, łatwo odkręcany gwint lewy. Na górny koniec tulejki 3 nakręcona jest nakrętka ograniczająca 2, w której znajduje się pierścień 26 zbierający, zabezpieczający gwint tulejki 3 przed zanieczyszczeniami. W dolnym końcu tulejki 3 znajdują się cztery osiowe równoległe szczeliny, w których umieszczone są kołki ciągnące 6, które mogą odsuwać się w dół w czasie ustalania, natomiast w czasie zwalniania, siły rozciągające mogą być przenoszone przez kołki ciągnące 6 na górny powrotnie przesuwany człon zabezpieczający 5.

Otwory odciążające tulejki 3 wychodzą na zewnątrz. Na zewnętrznej cylindrycznej powierzchni mechanizmu podwójnie zwalniającego 1 znajdują się dwa gwinty lewe o różnych średnicach. Na gwint o mniejszej średnicy nakręcony jest łącznik 4, natomiast na gwint o większej średnicy nakręcona jest tulejka zwalniająca 3. Dla zapewnienia warunków zwalniających, jak również otwarcia otworów upustowych, mechanizm podwójnie zwalniający 1 obracany jest w prawo, przez co jest odkręcany od łącznika 4, a tym samym gwintowe połączenie z członem rurowym urządzenia uszczelniającego jest przerwane a mechanizm zwalniający 1 obracany w tulejce 3 uderza o nakrętkę ograniczającą 2.

Pierścienie uszczelniające umieszczone w mechanizmie zwalniającym zabezpieczają jego gwinty przed zanieczyszczeniem, a dolny pierścień uszczelniający zabezpiecza przed zewnętrznym i wewnętrznym nadciśnieniem. Podwójnie stożkowy mechanizm ustalający, znajdujący się w górnym powrotnie przesuwным członie zabezpieczającym 5, przeciwdziała po ustaleniu, odsuwaniu się klina odchylającego 11 od znajdującego się poniżej klina 13 a w celu zwolnienia mechanizm ustalający rozwiera się przez ścięcie kołka łączącego 8. Ciśnienie ustalające uzyskiwane jest w górnej części cylindra ustalającego 9.

W cylindrze 9 umieszczony jest podwójnie zamocowany i uszczelniony tłok 10. Górny klin odchylający 11 służy do ustalania i przytrzymywania górnego klina 13, jak również służy jako klin prowadzący do klina 13. Wewnętrzna powierzchnia klina odchylającego 11 wyłożona jest kauczukiem i przeciwdziała obracaniu się górnego korpusu 7. Górny klin podporowy 14 utrzymuje kliny znajdujące się nad nim pod ustalonym kątem. Klin 14 po-

łączony jest z klinem 13 za pomocą przepołowionego pierścienia i jednocześnie służy do zamocowania podpory kauczukowej 15. Uszczelka kauczukowa 16 stanowi przegrodę uszczelniającą między ścianą rury okładzinowej i korpusem 7 a także rozdziela przestrzeń w rurze okładzinowej na obszar znajdujący się pod uszczelką i nad nią.

Dolny klin odchylający 17 służy do ustalania położenia i utrzymywania podpory kauczukowej 15 a także utrzymuje dolny klin 19 znajdujący się poniżej. Klin 17 jest klinem łączącym i prowadzącym dla klina 19 i służy do jego wycofywania. Klin 17 posiada wewnętrzny występ za pomocą którego jest wycofywany. Kołek ścinany 18 służy do przekazywania siły ustalającej potrzebnej do ustalenia położenia uszczelki kauczukowej 16. Kołek 18 jest ścinany w momencie gdy siły ustalające położenie uszczelki kauczukowej 16 są dostateczne, wtedy też możliwe jest ustalenie położenia dolnego klina 19.

Dolny klin 19 zapobiega przesunięciu w dół poszczególnych elementów urządzenia uszczelniającego. Dolny cylinder ustalający 20 zapewnia hydrauliczne ustalanie uszczelki kauczukowej 16 i dolnych klinów. Korpus dolny 21 stanowi część urządzenia uszczelniającego, w którym znajduje się tłok dolnego cylindra ustalającego 20.

Dolny koniec korpusu 21 ma kształt cylindra i jest nagwintowany. Koniec korpusu 21 połączony jest połączeniem uszczelniającym z członem tnącym 24. Powrotny przesuw dolnego cylindra 20 uniemożliwiony jest przez dolny, powrotnie przesuwny człon zabezpieczający 22, który zamocowany jest do dolnego korpusu 21 kołkiem ścinanym 23. Gdy kołek 23 zostanie ścięty, dolny człon zabezpieczający 22 może być swobodnie ustalany. Przeznaczeniem członu tnącego 24 jest z jednej strony zgrubszanie wewnętrznych ścianek rury okładzinowej, z drugiej zaś strony centrowanie urządzenia uszczelniającego.

Kołek ścinany 12 mocuje górny klin odchylający 11 do górnego korpusu 7. Górny klin 13, przeciwdziałając przemieszczaniu się w górę urządzenia uszczelniającego.

Działanie urządzenia uszczelniającego według wynalazku jest następujące. Znane urządzenia do wierceń są połączone z urządzeniem uszczelniającym według wynalazku. Pod tym urządzeniem znajduje się przedłużenie rury produktywnej i hydraulicznie usuwany zawór ustalający. Nad urządzeniem uszczelniającym znajduje się urządzenie łatwo zwalniane, umieszczone przeciwnie do mechanizmu podwójnie zwalnianego urządzenia uszczelniającego według wynalazku. Nad urządzeniem rozdzielającym znajduje się też przekładka i przestrzeń płuczkowa. Urządzenie uszczelniające jest w ten sposób wprowadzane wraz z rurą produktywną do wymaganej głębokości, a głowica rurowa znajduje się na zewnątrz. Ustalający zawór kulowy jest otwierany, a przewodem zespołu pompowego doprowadzana jest ciecz pod ciśnieniem, służące do hydraulicznego ustalania.

Ciecz pod ciśnieniem doprowadzana jest z zespołu pompowego do wewnętrznej przestrzeni urzą-

dzenia uszczelniającego. Wskaźnik ciśnienia umieszczony w przewodzie zasilającym wskazuje zmiany ciśnienia. Pierwszy wskaźnik ciśnienia określa ciśnienie usuwające kołki ścinane, drugi wskaźnik ciśnienia usuwające zawór stopowy. Czynności ustalające opisane będą poniżej szczegółowo. Ciecz pod ciśnieniem potrzebna do czynności ustalających doprowadzana jest jednocześnie do górnego cylindra ustalającego 9 i do dolnego cylindra ustalającego 20. Pod wpływem działania cieczy pod ciśnieniem ścinany jest kołek 12 i górny cylinder ustalający 9 wraz z górnym klinem odchylającym 11 przesuwają się w dół. Przesuwanie się cylindra 9 powoduje, poprzez kołek łączący 8, przesuwanie się przesuwnego członu zabezpieczającego 5, a tym samym cylinder 9 powoduje ustalenie położenia górnej krawędzi klina 13, którą opiera się na klinie 14.

Ciecz pod ciśnieniem działająca w dolnym cylindrze ustalającym 20 powoduje jego przemieszczenie w górę, popychając przed sobą dolny klin 19 i poprzez kołek ścinany 18 popycha również dolny klin odchylający 17, ustalając położenie kauczukowego uszczelnienia 16 przytrzymanego przez górny klin 14.

Po ustaleniu położenia uszczelki kauczukowej 16, kołek 18 jest ścinany a tym samym ustala się położenie dolnych klinów. Dolny cylinder ustalający 20 przesuwając się do góry pociąga za sobą człon zabezpieczający 22, gdyż jest z nim połączony za pomocą gwintu. Czynności ustalające urządzenia uszczelniającego kończą się usunięciem zaworu ustalającego. Przed czynnością zwalniania mechanizm podwójnie zwalnający 1 obracany jest w prawo, dla stworzenia warunków umożliwiających zwalnianie i, następnie rura produktywna ciągnięta jest do góry. Pod wpływem siły ciągnięcia zwalniane są następujące części, w kolejności jedna za drugą, mianowicie: górny powrotnie przesuwny człon zabezpieczający 5, kliny górne, dolny powrotnie przesuwny człon zabezpieczający 22, uszczelka kauczukowa 16 i kliny dolne.

Czynności zwalnianie przebiegają następująco. Podwójnie zwalnający mechanizm 1 obracany jest w prawo, co powoduje najpierw przerwanie połączenia z górnym korpusem 7 i otwarcie otworów upustowych tulejki 3. Następnie wraz z dalszym obrotem w prawo, mechanizm podwójnie zwalnający 1 uderza o wewnętrzny występ nakrętki zabezpieczającej 2.

Ciśnienie spada i następnie zwiększa się moment obrotowy, dla zapewnienia odpowiednich warunków zwalnianych, po czym urządzenie uszczelniające jest zwalniane przez wyciąganie w zwykły sposób.

Siły ciągnące działają na górny człon zabezpieczający 5 poprzez podwójnie zwalnający mechanizm 1, tulejkę zwalnającą 3 i kołki rozciągające 6, wywołane tym naprężeniem ścinają kołek połączeniowy 8, działanie górnego członu zabezpieczającego 5 ustaje i człon 5 przesuwają się z powrotem. W czasie powrotnego przesuwu członu 5 uderza on o kołek 6, przez który pociąga za sobą górny cylinder ustalający 9 i górny klin odchylający 11 połączony z cylindrem 9 za pomocą gwintu. Krawędź

prowadząca górnego klina odchylającego wycofuje klin 13.

Następnie, wewnętrzny występ górnego, powrotnie przesuwnego członu zabezpieczającego 5 uderza w dolną końcową płaszczyznę łącznika 4, pociągając go do góry. Pod wpływem naprężeń kołek 23 zostaje ścięty, przez co rola dolnego powrotnie przesuwnego członu zabezpieczającego 22 jest zakończona.

Rura produktywna ciągniona jest nadal, korpus przesuwa się swobodnie do góry, do czasu aż występ znajdujący się w uszczelce kauczukowej 16 uderzy w podporę kauczukową 15, odszarpując ją od ścianki rury okładzinowej, następnie po przesunięciu jej o 15 do 20 mm korpus 21 uderza o wewnętrzny występ dolnego klina odchylającego 17 podnosząc go od znajdującego się poniżej dolnego klina 19, rura produktywna jest nadal ciągniona, urządzenie uszczelniające jest zwalniane i może być wysunięte.

Urządzenie uszczelniające nie wymaga dodatkowego oprzyrządowania ustalającego i zwalnającego, ponieważ pod wpływem wzrastającego dwukierunkowego rozciągania i naprężeń ściskających jego elementy są dobrze połączone. Ciśnienie w urządzeniu wzrasta w jego części górnej od góry i w dolnej od dołu, działając na elementy uszczelniające i powodując dobre uszczelnienie a także właściwe ustalenie elementów mocujących.

Zwalnianie urządzenia uszczelniającego następuje przy pomocy podwójnie zwalnającego mechanizmu, doprowadzającego z powrotem urządzenie uszczelniające do najbardziej korzystnych naprężeń, mianowicie do naprężeń rozciągających, a także rozkłada w czasie naprężenia rozciągające, konieczne dla procesu zwolnienia elementów podlegających zwalnianiu. Przygotowanie urządzenia uszczelniającego do ponownej pracy wymaga jedynie przemieszczenia elementów uszczelniających i zamontowania kołków ścinanych.

Dodatkowa korzyść urządzenia uszczelniającego według wynalazku polega na tym, że w czasie ustawienia nie wymaga manipulowania rurą produktywną. Wymagane jest jedynie zabezpieczenie warunków do zwalniania i w tym czasie wymagana jest ostrożność. Ochrona przed korozją i zanieczyszczeniami mechanizmu podwójnie zwalnającego, zapewnia bezpieczne jego działanie nawet po kilku latach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie uszczelniające hydrauliczne obejmujące serie klinów działających w dwóch kie-

runkach i uszczelnienie kauczukowe, **znamiennie tym**, że zawiera mechanizm podwójnie zwalniający (1), łącznik (4), górny korpus (7), dolny korpus (21) do którego zamocowany jest wyprzedzający człon tnący (24), górny klin podporowy (14), górny klin (13), górny klin odchylający (11) mający kołek ścinany (12) osadzony w górnym korpusie (7), górny cylinder ustalający (9), w wewnętrznej przestrzeni cylindra (9) umieszczony jest cylinder (10) zamocowany do górnego korpusu (7), górny powrotnie przesuwny człon zabezpieczający (5) kołek łączący (8) umieszczony między górnym cylindrem ustalającym (9) i członem powrotnie przesuwным (5), kołki ciągnące (6), tulejkę zwalnającą (3) zapewniającą zwalnianie urządzenia, nakrętkę ograniczającą (2) nakręconą na mechanizm podwójnie zwalniający (1) uszczelkę kauczukową (16) przymocowaną do podpory kauczukowej (15) dla uszczelnienia przestrzeni między górnym korpusem (7) i rurą okładzinową, dolny cylinder ustalający (20), dolny klin (19) połączony z dolnym klinem podporowym (17), kołek ścinany (18) dla ustalenia położenia uszczelki kauczukowej (16) przy czym dolny cylinder ustalający (20) i dolny klin (19) posiadają dolny powrotnie przesuwny człon zabezpieczający (22), który zamocowany jest do urządzenia uszczelniającego za pomocą kołka (23).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że mechanizm podwójnie zwalniający (1) połączony jest z łącznikiem (4) i z tulejką (3) za pomocą gwintu, zapewniającego osiowy przesuw.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że tulejka zwalniająca (3) ma osiowo równoległe szczeliny, w których osadzone są promieniowo kołki ciągnące (6), zamocowane za pomocą gwintu do górnego powrotnie przesuwnego członu zabezpieczającego (5).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że górny cylinder ustalający (9) ma gwint za pomocą którego połączony jest z górnym klinem odchylającym (11).

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że górny powrotnie przesuwny człon zabezpieczający (5) ma wewnętrzną powierzchnię oporową, którą opiera się o dolną powierzchnię łącznika (4).

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że górny korpus (7) i podpora kauczukowa (15) posiadają powierzchnie przegrodowe.

7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na zewnętrznej powierzchni dolnego korpusu (21) i wewnętrznej końcowej powierzchni dolnego klina odchylającego (17) znajdują się występy, służące do zwalniania dolnego klina (19).

