



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 22.05.73 (P. 162740)

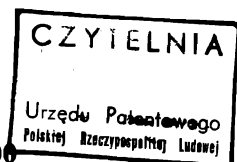
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.74

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1976

MKP
E21b 49/00
GO1n 33/24

Int. Cl.:
E21B 49/00
GO1N 33/24



Twórcy wynalazku: Czesław Chytra, Jan Małecki, Władysław Fijak

Uprawniony z patentu: Instytut Naftowy, Kraków (Polska)

Urządzenie do badania wpływu filtratów płuczkowych na własności fizyczne skał

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania wpływu filtratów płuczek wiertniczych na własności fizyczne skał, w systemie urządzeń i przewodów stanowiących zamknięty układ hydrauliczny. Ma to znaczenie przy badaniu zjawisk zachodzących w ośrodkach porowatych w warunkach otworopodobnych to znaczy w wysokim ciśnieniu i temperaturze.

Znane urządzenie do badania wpływu filtratów na własności fizyczne skał składało się z pompy o napędzie parowym, regulatora ciśnienia, zbiornika na płyn wyposażonego w termostat i węzownicę ogrzewczo chłodzącą oraz komory pomiarowej z rdzeniem. W komorze pomiarowej rdzeń zamontowany jest pionowo. Pod rdzeniem w komorze ciśnieniowej znajduje się skrobak z mechanizmem napędowym wyprowadzonym na zewnątrz. Natomiast nad rdzeniem komorę pomiarową filtratu stanowi rurka szklana.

Taka konstrukcja nie umożliwia odtwarzania warunków otworopodobnych. Przyczyna tkwi w mechanizmie skrobaka usuwającego osad ze ścian rdzenia, którego mechaniczny napęd nie zapewniał całkowitej szczelności komory ciśnieniowej. Pomiar objętości filtratu za pomocą rurek szklanych jest uciążliwy ze względu na osad jaki gromadził się na ściankach rurek szklanych.

Celem wynalazku było opracowanie zwartej i zamkniętej konstrukcji urządzenia sterowanego za pomocą niskociśnieniowego układu hydraulicznego z szczelnie zamkniętą komorą ciśnieniową, w której znajduje się skrobak oraz urządzenie do automatycznego pomiaru objętości filtratu.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że napęd skrobaka

2

stanowi elektromagnes, a miernik cieczy składa się z czujnika elektromagnetycznego sprężonego z tłokiem oddzielającym komorę pomiarową od filtracyjnej, dzięki czemu elementy ruchome nie są wyprowadzone na zewnątrz komór filtracyjno-pomiarowych i ciśnieniowej.

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykładzie rozwiązania na załączonym rysunku. Rysunek przedstawia schemat urządzenia.

Urządzenie do badania wpływu filtratów płuczkowych na własności fizyczne skał składa się z prasy hydraulicznej 28, układu sterowniczego 36, trzech pras tłokowych 39, 42, 16 sprężonych z układem zamkniętym płuczki, komór filtracyjno-pomiarowych 3, 5, aparatu pomiarowego wielokomorowego, multiplikatorów 20, 37. Aparat pomiarowy wielokomorowy stanowi korpus stalowy 1 o kształcie prostopadłościanu. Korpus 1 obejmuje komorę ciśnieniową 14 i komory filtracyjno-pomiarowe 3, 5. Komory 3, 5, 14 które stanowią dwa otwory wydrążone prostopadle do siebie i do ścian korpusu 1 połączone są ze sobą w punktach przecięcia. Komora ciśnieniowa 14 od dołu zamknięta jest wkładką 26 i wkrętem dociskowym 27. Wkładka 26 z wydrążonym otworem stanowi prowadnicę dolną dla okrągłego trzpienia ciągną skrobaka 22. Od góry komora 14 zamknięta jest tuleją ze stali paramagnetycznej 11. Ciężno skrobaka 22 w górnej części spęcone, zakończone jest rdzeniem okrągłym 9 elektromagnesu 10. Tuleja ze stali paramagnetycznej 11 jest drugim prowadnikiem ciągną skrobaka 22. Na ciężno założona jest sprężyna odbijająca 12, dla której punktami wsparcia są tuleja 11 i spęcenie ciągną 13.

Do ciągną skrobaka na wysokości komór rdzeniowych

zamontowane są elastycznie skrobaki 23. Skrobaki 23 mają kształt linii łamanej co wydłuża drogę płuczki przepływającej styczniście do rdzeni. Są one przymocowane do płytki z trzpieniem, która tkwi w ciągu i zabezpieczona jest po przeciwnej stronie ciągu 22 pierścieniem sprężynującym 25. Pomiędzy płytką ze skrobakami 23 a ciągiem skrobaka 22 jest sprężyna odpychająca 24. Sprężyna składa się z dwóch części o kształcie łuku i spięta jest na końcach nitami. Wkładki filtracyjne 6, 7 zakładamy do komory przez otwór 21. Otwór blokujemy korkiem dociskowym 21.

Rdzeń 6 o kształcie stożka ściętego wklejony jest do tulei 7 o dwóch różnych średnicach zewnętrznych i osadzony wraz z tuleją w komorze rdzeniowej. Większa podstawa rdzenia znajduje się w komorze ciśnieniowej 14, mniejsza zaś w komorze filtracyjnej 5. Komory filtracyjne 5 połączone są ze zbiornikiem 47 oraz poprzez łącznik czterodrożny 41 z prasą tłokową 42.

Komory filtracyjne 5 od pomiarowych 3 oddzielone są tłokami 4 sprzężonymi poprzez tłoczyska 2 i rdzenie 44 z czujnikami elektromagnetycznymi 43. Czujniki 43 od ścian komory pomiarowej 3 oddzielają tuleje ze stali paramagnetycznej 45. Czujniki 43 połączone są ze wskaźnikami wycechowanymi w cm³ co odpowiada objętościom komór filtracyjnych. Komory pomiarowe 3 poprzez łącznik czterodrożny 40 połączone są z prasą tłokową 39 i multiplikatorem 37. Układ hydrauliczny urządzenia stanowią dwa obwody płynu sterowniczego niskiego i wysokiego ciśnienia oraz układ płuczki o wysokim ciśnieniu. Obwód płynu sterowniczego niskiego ciśnienia stanowi zbiornik zamknięty 48 na olej i węzownię na ciecz chłodzącą, filtry 34 z zaworami zwrotnymi, pompa 35, zawory przelewowe 30, 32, akumulatory hydrauliczne 29, 33, których zadaniem jest poprawa pracy zaworów przelewowych 30, 32. Pomiędzy zaworami przelewowymi 30, 32 zamontowany jest 35 zawór dławiący 31. Zawór dławiący 31 obniża ciśnienie cieczy sterowniczej dla multiplikatora 37. Agregat sterowniczy 36 poprzez przewody połączony jest z multiplikatorami 20, 37.

Niskie ciśnienie płynu sterowniczego transformowane jest na wysokie ciśnienie w multiplikatorach 20 i 37. W obwód płynu sterowniczego wysokiego ciśnienia wchodzi multiplikatory, 20, 37, przekładniki membranowe wysokiego ciśnienia 17. Zadaniem przekładników membranowych 17, jest przekazanie ciśnienia płucze krążącej w zamkniętym obiegu hydraulicznym za pośrednictwem membran połączonych ze sobą wspólną komorą 19. Membrany oddzielają płyn sterowniczy o wysokim ciśnieniu od płuczki. Płuczka za pomocą prasy tłokowej 16 wtłaczana jest do komory 19 i w układzie zamkniętym przetłaczana przez pompę cyrkulacyjną 15, zamontowaną na odpływie płuczki z komory ciśnieniowej 14. Kanały opływowe 51 w korpusie połączone są ze sobą na zewnątrz łukami, podłączone do urządzenia ogrzewającego nośnik ciepła 50. Nośnik ciepła krąży w obiegu zamkniętym i przetłacza go pompa zamontowana wewnątrz urządzenia 50.

Przed przystąpieniem do pomiaru przygotowane rdzenie

6 wklejamy w pierścienie 7 i zakładamy do komór rdzeniowych przez otwory w ścianie 51. Otwory blokujemy śrubami 21. Do komory ciśnieniowej 14 zakładamy ciągną 22 ze skrobakami 23 i komorę 14 zamykamy od dołu wkładką 26, śrubą dociskową 27, od góry elektromagnesem 10 z tuleją 11 ze stali paramagnetycznej. Następnie za pomocą pras tłokowych 16, 39 wypełniamy kolejno: płuczką układ zamknięty, który stanowi komora ciśnieniowa 14 i komora 19, olejem komorę pomiarową 3 i multiplikatory 37 i 52, a za pomocą prasy 42 nasycamy wkładki filtracyjne 6, 7 płynem złożowym.

Włączamy urządzenie ogrzewcze 50 i ogrzewamy korpus 1 do temperatury żądanej. Po przygotowaniu w ten sposób urządzenia przystępujemy do wykonania pomiaru. W tym celu uruchamiamy się pompę 35 skąd za pośrednictwem oleju ciśnienie przenoszone jest na duże tłoki multiplikatorów 20, 37, które z kolei transformują ciśnienie z niskiego na wysokie. Multiplikator 37 zasilany jest niższym od ciśnienia zasilania multiplikatora 20, przez co uzyskujemy różnicę ciśnień pomiędzy komorą ciśnieniową 14 a filtracyjną 5.

Na skutek tej różnicy ciśnień filtrat gromadzi się w komorze filtracyjnej 5, a to z kolei powoduje przesuwanie się tłoków 4, wyciskanie oleju z komory pomiarowej 3, wsuwanie się rdzeni 44 do czujników 43. Ubytek filtratu z płuczki powoduje przesuwanie się tłoka multiplikatora 37 w lewo. Membrany w przekładnikach 17 przemieszczają się do środka komory 19. Pompa cyrkulacyjna 15 cały czas przemieszcza płuczkę w obiegu zamkniętym od komory ciśnieniowej 14 do komory 19, a osad z czołowych ścian rdzenia 6 usuwany jest okresowo przez skrobaki 23.

Kiedy rdzeń 44 wsuwa się do czujnika 43 impuls wzbudzenia przekazywany jest na rejestrator samopiszący lub wskaźnik wycechowany w cm³. Jeżeli ciśnienie w komorze 14 zaczyna się obniżać to oznacza, że tłok multiplikatora 20 znajduje się w skrajnym położeniu. Pomiaru nie przerywamy lecz zamykamy zaworek 52, a tłok multiplikatora 20 cofamy za pomocą prasy hydraulicznej 28 wtłaczając olej do małego cylindra multiplikatora 20. Następnie ogrzewamy zaworek 52 i pomiar prowadzimy dalej.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do badania wpływu filtratów płuczek wiertniczych na własności fizyczne skał składające się z układu hydraulicznego do przetłaczania cieczy sterowniczej w obiegu zamkniętym i przetłaczania płuczki pod wysokim ciśnieniem oraz z korpusu stalowego obejmującego komorę ciśnieniową, gniazda rdzeni i komory pomiarowe z urządzeniami do pomiaru filtratu i oczyszczania powierzchni rdzeni, **znamiennie tym**, że napęd skrobaka stanowi elektromagnes (10), a miernik cieczy składa się z czujnika elektromagnetycznego (43) sprzężonego z tłokiem (4) oddzielającym komorę pomiarową (3) od filtracyjnej (5), dzięki czemu elementy ruchome nie są wyprowadzone na zewnątrz komór (14), (3), (5).

