

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58767

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.IV.1967 (P 120 268)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XII.1969

Kl. 5 a, 9/20

MKP E 21 b ,

9/20

UKD 622.24.
051.72

Właściciel patentu: Joint Coal Board, Sydney (Australia)

Obrotowy świder rdzeniowy

1

Przedmiotem wynalazku jest świder rdzeniowy wykonany z diamentu, wolframu lub innego podobnego materiału.

Znany jest świder rdzeniowy stanowiący układ rur zawierający zespół wewnętrzny i otaczający go zespół zewnętrzny. Zespół zewnętrzny takiego świda składa się z rury zewnętrznej, rozwiertaka nasadowego przymocowanego do dolnego końca tej rury oraz koronki rdzeniowej przymocowanej do dolnego końca rozwiertaka.

Zespół wewnętrzny zawiera rurę wewnętrzną, obsadę urywacza rdzenia przymocowaną do dolnego końca tej rury i urywacz rdzenia umieszczony w tej obsadzie. Koronka rdzeniowa ma kształt pierścienia.

W czasie wiercenia układ rur obraca się, przy czym jest on równocześnie dociskany ku dołowi lub opada pod własnym ciężarem. Świder wycina pierścieniowy otwór w formacji przez którą przechodzi, a cylindryczny rdzeń pozostaje we wnętrzu obsady urywacza i rury wewnętrznej. Urobiony materiał jest usuwany za pomocą płynu takiego jak woda i szlam lub za pomocą powietrza przepływającego w dół między rurą wewnętrzną a rurą zewnętrzną, a powracającego do góry na zewnątrz rury zewnętrznej lub między zewnętrzną powierzchnią rdzenia a wewnętrzną powierzchnią obsady i rury wewnętrznej.

Najbardziej znanym typem urywacza rdzenia jest dwudzielny pierścień ze stali sprężynowej, które-

2

go wewnętrzną średnicą jest mniejsza niż średnica urabianego rdzenia.

W czasie wiercenia urywacz jest wciskany na rdzeń, który zmusza pierścień do rozwarcia się, aby umożliwić przejście rdzenia.

Urywacz taki jest zbieżny zewnętrznie i umieszczony jest w wewnętrznie zbieżnej obsadzie. Po zakończeniu wiercenia, podczas podnoszenia świda, przylegający do rdzenia urywacz ześlizguje się do węższej części stożka obsady, jego średnica zmniejsza się umożliwiając odpowiednie uchwycenie rdzenia w celu urwania rdzenia i utrzymania go do czasu gdy świder zostanie wyciągnięty z wywierconego otworu.

Rozwiązanie powyższe ma szereg podstawowych niedogodności. Pasowanie wciskowe rdzenia w urywacz może spowodować rozkruszenie materiału rdzenia i jego wypadnięcie z wnętrza świda. Ponadto wciskanie rdzenia w urywacz może spowodować wciśnięcie okruchów urobionego materiału między rdzeń a ściankę rury wewnętrznej, powodując przedwczesne zablokowanie tych części. Fakt, że rdzeń jest wciskany w uchwyt stwarza jeszcze inną niedogodność, polegającą na tym, że podczas wiercenia urywacz zużywa się, przez co czas jego używalności jest ograniczony, gdyż po osiągnięciu pewnego stopnia zużycia urywacz przestaje chwycić rdzeń i nie spełnia swego zadania. Wadą powyższego rozwiązania jest również fakt, że obrót obsady wokół urywacza rdzenia powoduje zuży-

wanie się powierzchni stożkowych urywacza i obsady, przez co skraca się żywotność tych elementów.

Celem wynalazku jest stworzenie takiej konstrukcji obsady i urywacza, która by nie posiadała omówionych wyżej wad i zapewniała właściwe pobieranie rdzenia bez uszkodzeń.

Zadanie to zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że obsada urywacza ma usytuowaną między jej końcami, wykonaną w ścianie, zajmującą część obwodu, obwodową szczelinę oraz płaską sprężynę osadzoną wahlwie na ścianie obsady blisko jej końca i dokładnie dopasowaną na części jej długości do tej szczeliny, przy czym ta płaska sprężyna ma występ usytuowany blisko końca sprężyny oddalonego od miejsca wahlwego osadzenia na stronie skierowanej do wewnątrz obsady, przy czym podczas wiercenia urywacz rdzenia jest usytuowany w obsadzie tak, że występ znajduje się między krawędziami szczeliny urywacza zapobiegając zamknięciu się szczeliny pod wpływem sprężystości urywacza.

Według innej odmiany wynalazku urywacz ma przymocowany jednym końcem do jednej krawędzi szczeliny urywacza język, który drugim swym końcem opiera się o drugą krawędź szczeliny rozpięając ją, przy czym koniec języka jest uchylny w celu zwalniania krawędzi szczeliny, a obsada urywacza ma płaską sprężynę z występowaniem blisko wolnego końca tej sprężyny, przy czym sprężyna ta jest osadzona wahlwie i usytuowana w szczelinie obsady a występ, przy wzroście ciśnienia w przestrzeni między rurami, ząbie się językiem, przez co język ten zostaje odsunięty od krawędzi szczeliny w celu jej zwolnienia.

Przy rozpoczęciu wiercenia, urywacz umieszczony jest wewnątrz obsady, w górnej części jej stożka i jest całkowicie otwarty, dzięki czemu nie stwarza przeszkody dla przejścia rdzenia odwiertu.

Przy ściśnięciu, urywacz zaciska się wokół rdzenia i zostaje zamknięty w tym położeniu za pomocą urządzenia zapadkowego osadzonego na obsadzie i urywacza.

Tak więc w żądanym czasie, układ rur do wiercenia zostaje podniesiony w otworze wiertniczym, przy czym wewnętrzny stożek obsady opiera się o zewnętrzny stożek urywacza i uchwyt ten zaciska się coraz bardziej aż do wywarcia siły wystarczającej do złamania rdzenia u dołu otworu i utrzymania go wewnątrz układu rur, aż do jego wydobywania na powierzchnię.

Opisane cechy konstrukcyjne odróżniają urywacz według wynalazku od będących obecnie w użyciu urywaczy, których zadaniem jest objęcie rdzenia z dostateczną siłą już w czasie operacji wiercenia, by zapewnić wzajemne oparcie się odpowiednich stożków oprawy i urywacza z chwilą gdy rozpocznie się podnoszenie rur.

Uruchamianie opisanego mechanizmu urywacza i obsady odbywa się najkorzystniej hydraulicznie i jest osiągane dzięki różnicy ciśnień wytwarzanej między wnętrzem i zewnętrzną stroną obsady przez manipulację układem rur, powierzchnią pompą

urządzenia wiertniczego i jej zaworem odciążającym.

Według innej wersji może być wprowadzona odrębna substancja do cieczy wiertniczej, która płynie do ostrza wiertła i zamyka kanały przepływowe.

Przepływ płynu przez szczeliny w ścianie obsady tamowany jest przez otoczenie ich z zewnątrz materiałem sprężystym takim, jak taśma podgumowana, która jest nieprzepuszczalna dla cyrkulacyjnego płynu i przekazuje ciśnienie po zewnętrznej stronie obsady na położone po drugiej stronie sprężyny płytkowe.

Zwiększony nacisk na sprężyny wymagany jest tylko na krótki czas. Można to osiągnąć, na przykład przez wciśnięcie koronki rdzeniowej w otwór dna, w celu ograniczenia lub przeszkodzenia wpływowi płynu z koronki i zwiększenia ciśnienia płynu na sprężynę obsady. Wciśnięcie koronki rdzeniowej do otworu dennego może się okazać zbędne.

Jakkolwiek pożądane jest by urywacz był wykonany z tworzywa sztucznego, można użyć w tym celu gumy lub innego sprężystego materiału, przy czym można zastosować płaszczy metalowy lub armaturę metalową.

Ten zestaw urywacza pozwala na urobienie rdzenia przez wiercenie bez uszkodzenia go, a uchwyt jakkolwiek mocny, jest bardziej delikatny w porównaniu z innymi urywaczami.

Wynalazek jest dokładniej wyjaśniony na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zespół świda z rurą, rozwiertakiem i koronką oraz szczególną formę obsady i urywacza, w przekroju pionowym, fig. 1 przedstawia zespół świda w przekroju wzdłuż osi 2—2 z fig. 1 w powiększeniu, fig. 3 przedstawia urywacz rdzenia i obsadę w stanie rozmontowanym, fig. 4 przedstawia odmianę wykonania urywacza i obsady, w widoku perspektywicznym, a fig. 5 przedstawia urywacz i obsadę z fig. 4 w przekroju poprzecznym.

Na fig. 1, 2, 3, przedstawiono zespół świda w przypadku, gdy nacisk zewnętrzny jest większy niż nacisk wewnętrzny.

Przedstawiony na fig. 1 świder 6 składa się z rury zewnętrznej 7, na której gwintowaną część nakręcony jest rozwiertak 8 i rdzeniowa koronka 9. Wewnętrzna rura 10 jest zamknięta w jej górnym końcu, poniżej górnego końca rury zewnętrznej. Obsada 11 urywacza 12 rdzenia 13 jest przymocowana w swej górnej części do dolnego końca wewnętrznej rury 10. Urywacz 12 rdzenia osadzony jest w swej obsadzie 11. Rdzeń 13 wycinany jest z formacji przez pieścię 14 składający się z elementów tnących, na przykład diamentowych znajdujących się na dolnym końcu koronki 9.

W pierścieniu 14 utworzone są rozstawione przejścia (nie pokazane) umożliwiające przepływ płynu z wnętrza koronki do świda.

Na fig. 4 i 5 przedstawiony jest urywacz 12. Do jednej strony szczeliny 24 przymocowany jest krótki język 15, którego wolny koniec 16 opiera się o przyległą stronę szczeliny 24 i utrzymuje odsunięte krawędzie szczeliny w położeniu, w którym rdzeń może przechodzić swobodnie przez urywacz.

Płaska sprężyna 17 umocowana jednym końcem zawiasowo jest usytuowana w szczelinie 18 obsady 11 i ma występ 19, który gdy sprężyna 17 zostaje wciśnięta do wewnątrz na skutek nagłego wzrostu ciśnienia wody w przestrzeni pomiędzy wewnętrzną i zewnętrzną rurą, zazębia się z językiem 15 i odsuwa go od krawędzi szczeliny. Dzięki sprężystości urywacza 12, rozsunięte krawędzie szczeliny 24 schodzą się razem tak, że urywacz 12 chwyta rdzeń. Na zewnątrz szczeliny 18 znajduje się elastyczna pokrywa (nie pokazana), która przeciwdziała napływowi wody, lecz pozwala, aby ciśnienie wody wciskało sprężynę do wewnątrz.

Fig. 4 i 5 przedstawiają korzystną odmianę wynalazku, według której obsada 11 urywacza 12 rdzenia ma w swej ścianie szczelinę 18, w której umocowana jest wahliwie, ściśle dopasowana sprężyna 20, do której przymocowana jest klapka 21 z miękkiej stali, posiadająca mały występ 22 na swej wewnętrznej stronie, w pobliżu jej wolnego końca. Obrzeże szczeliny 18 może być stożkowe, a sprężyna 20 może być podobnie ukształtowana stożkowo, tak, aby ciśnienie zewnętrzne normalnie dociskało ją do szczeliny 18. Urywacz 12 zwęża się do dołu, a wewnątrz ma kształt cylindryczny o gładkiej powierzchni, na której znajdują się wypusty 23.

Urywacz 12 wykonany jest ze stali sprężynowej i jest przedzielony wzdłuż tworzącej szczeliną 24, przebiegającą w przybliżeniu równolegle do jego osi. Jest on tak skonstruowany, że jego energia sprężysta przesuwa skośnie krawędzie szczeliny ku sobie. Normalnie urywacz jest usytuowany w obsadzie 11 z występnym 22 między krawędziami szczeliny 24, przy czym przyjmuje on wówczas postać odkształconego dużego obwodu o dużym promieniu, dzięki czemu nie chwyta rdzenia (patrz fig. 5). Urywacz ma w swej ścianie szereg otworów 25, które znajdują się na tym samym poziomie, co szczelina 18 w ścianie obsady 11.

W praktyce, operacja chwytania rdzenia 13 przebiega jak następuje.

Chociaż większa część wody powrotnej przepływa ku górze na zewnątrz zewnętrznej rury 7, część jej przechodzi do wewnętrznej rury 10. Między wodą w wewnętrznej rurze i zamkniętym górnym końcem rury wewnętrznej pozostaje uwięzione powietrze. Jeżeli zachodzi potrzeba uchwycenia rdzenia 13, ciśnienie pompy zostaje utrzymane na poziomie około 14 kg/cm², a powietrze w wewnętrznej rurze powyżej poziomu wody jest sprężone. Koronka 9 przylega szczelnie do dna świdra na zasadzie nacisku mechanicznego, dzięki czemu powietrze i woda nie mogą wypłynąć dopóki nie zostanie zwolnione ciśnienie pompy.

Po zwolnieniu ciśnienia pompy, powietrze powyżej poziomu wody, tłoczy wodę na sprężynę 20,

która wychodzi na zewnątrz przez szczelinę 18 obsady 11. Występ 22 zostaje wysunięty ze szczeliny 24 urywacza, a sprężysta energia łączy krawędzie szczeliny 24 i zmniejsza obwód oraz promień urywacza tak, że chwyta on rdzeń przez zaćśnienie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Obrotowy świder rdzeniowy wykonany z diamentu, wolframu lub innego podobnego materiału, składający się z rury zewnętrznej z koronką rdzeniową i rozwiertakiem, z zespołu wewnętrznego zawierającego rurę wewnętrzną, do której dolnego końca umocowana jest swym górnym końcem obsada urywacza rdzenia mieszcząca w sobie urywacz rdzenia, przy czym obsada urywacza jest otwartą z obu stron tuleją o wewnętrznej powierzchni w kształcie ściętego stożka, zbieżnego ku dołowi, a urywacz rdzenia jest wykonany ze sprężystego materiału w postaci pierścienia o zewnętrznej powierzchni w kształcie ściętego stożka zbieżnego ku dołowi i otwartego u obu podstaw ze szczeliną przebiegającą równolegle do osi stożka od podstawy do podstawy, **znamienny tym**, że obsada (11) urywacza (12) rdzenia ma usytuowaną między jej końcami, wykonaną w ścianie obsady (11), zajmującą część obwodu, obwodową szczelinę (18) oraz płaską sprężynę (20) osadzoną wahliwie na ścianie obsady (11) blisko jej końca i dokładnie dopasowaną na części jej długości do szczeliny (18), przy czym płaska sprężyna (20) ma występ (22) usytuowany blisko jej końca oddalonego od miejsca wahliwego osadzenia na stronie skierowanej do wewnątrz obsady, dzięki czemu podczas wiercenia występ (22) znajduje się między krawędziami szczeliny (24) urywacza (12) rdzenia, zopobiegając zamknięciu się szczeliny (24) pod wpływem sprężystości urywacza (12) rdzenia.
2. Odmiana świdra według zastrz. 1, **znamienna tym**, że urywacz (12) rdzenia ma przymocowany jednym końcem do jednej krawędzi szczeliny (24) urywacza (12) język (15), który drugim swym końcem (16) opiera się o drugą krawędź szczeliny (24), rozpierając ją, przy czym koniec (16) języka (15) jest uchylny w celu zwalniania krawędzi szczeliny, a obsada (11) ma płaską sprężynę (17) z występnym (19) usytuowanym blisko wolnego końca tej sprężyny (17), która jest osadzona wahliwie i usytuowana w szczelinie (18), a występ (19), przy wzroście ciśnienia w przestrzeni między zewnętrzną i wewnętrzną rurami (7) i (10), zazębia się z językiem (15) przez co język (15) zostaje odsunięty od krawędzi szczeliny (24) w celu jej zwolnienia.

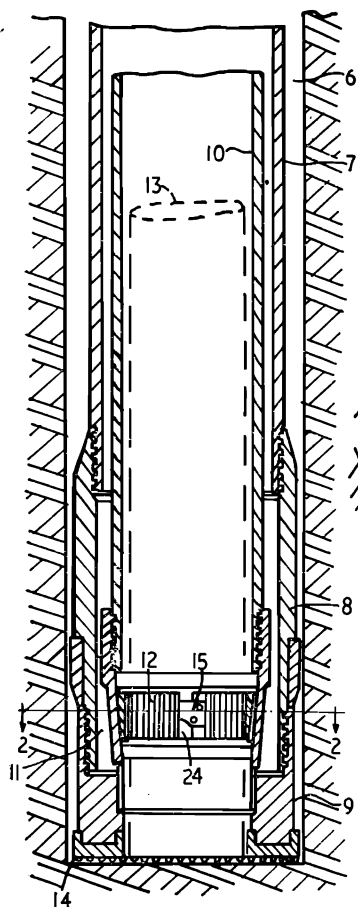


FIG. 1

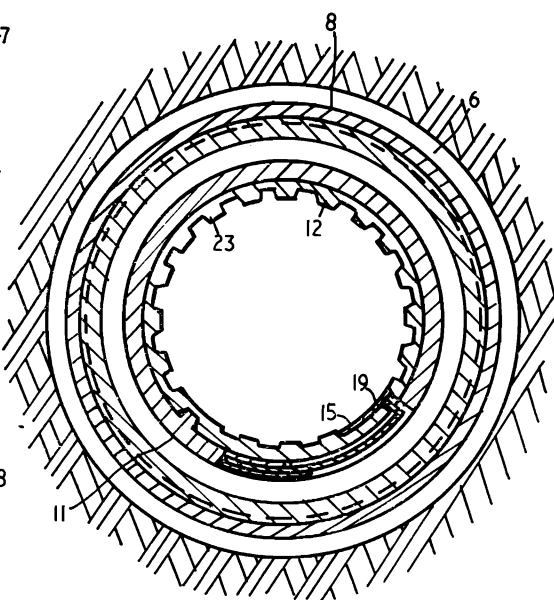


FIG. 2

