



Patent dodatkowy
do patentu nr ———

Int. Cl.³ E21B 33/14

Zgłoszono: 19.01.79 (P. 212909)

Pierwszeństwo: ———

Zgłoszenie ogłoszono: 14.07.80

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1983

Twórcy wynalazku: Stanisław Stasiak, Edward Derewecki

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Poszukiwań Nafty i Gazu w Wołominie,
Wołomin (Polska)

Mufa do wielostopniowego cementowania otworów naftowych

Przedmiotem wynalazku jest mufa wielostopniowego cementowania otworów naftowych, uszczelniana związanym zaczynem cementowym.

W procesie wiercenia otworów naftowych za ropą naftową, gazem ziemnym oraz innych otworów wiertniczych służących do wydobywania kopalin, wód i gazów metodą otworową, jedną z wielu bardzo ważnych operacji jest orurowanie otworu, kolumną rur okładzinowych i cementowanie tej kolumny rur. Głównymi celami tej operacji są: zabezpieczenie odwierconego otworu przed jego zasypywaniem się oraz odizolowanie przewierconych pokładów od siebie, aby nie następowało wzajemne mieszanie gazów, wód, ropy naftowej, kondensatów i innych czynników mogących się przemieszczać poziomo i pionowo pod wpływem ciśnienia złożowego.

Proces cementowania opuszczonej do otworu kolumny rur okładzinowych, wymaga dodatkowo takiego doboru parametrów zabiegu i właściwości fizyko-chemicznych zaczynu cementowego, aby można było po związaniu zaczynu cementowego i dokonaniu perforacji rur okładzinowych, uzyskać przyływ oczekiwanego czynnika, ze złoża do otworu. W praktyce wiertniczej istnieją przypadki wpłynięcia zaczynu cementowego w szczeliny, lub pory złoża. Silnie nasycone szczeliny i pory złoża zaczynem cementowym, w obrębie otworu wiertniczego stają się nieprzepuszczalne. Taki przypadek przekreśla cały nakład pracy włożony w odwiercenie otworu.

Aby zapobiegać wymienionym przypadkom stosuje się mufę wielostopniowego cementowania, wmontowaną najczęściej w okolicy środka długości kolumny rur. Dodatkowymi zadaniami mufy do wielostopniowego cementowania są: umożliwienie przygotowania potrzebnej ilości zaczynu cementowego i wytlóczenie go poza kolumnę rur okładzinowych w ograniczonym czasie, ściśle określonym przez początek wiązania zaczynu cementowego, najczęściej jest to czas do 120 minut; ograniczenie ilości środków technicznych potrzebnych do wykonania zabiegu cementowania; przemieszczenie w czasie i podzielenie materiałów, które należy przemieścić w ściśle określonym czasie początku wiązania zaczynu cementowego; zapewnienie szczelności kolumny rur okładzinowych w miejscu zamontowania mufy.

Znane i stosowane do obecnej chwili konstrukcje muf do wielostopniowego cementowania, w których zastosowano bombki i kule spadające grawitacyjnie na gniazdo tulei, powodują powstawanie nadmiernych ilości korków cementowych w kolumnie rur lub przetłoczenie zaczynu. Wykonywanie muf dotychczas stosowanych jest trudne technologicznie gdyż wewnątrz szlifowane są długie

cyliny do 1200 mm i pasowanie dwóch tulei przesuwanych w czasie procesu cementowania, które zasłaniają otwory przepływowe.

Celem wynalazku jest opracowanie mufy, która nie posiadałaby omawianych wcześniej wad.

Cel ten osiągnięto przez opracowanie mufy, której istotą jest to, że składa się z korpusu z wytoczonymi labiryntami śrubowymi i wyfrezowanymi kanałami stanowiącymi pułapkę dla zaczynu cementowego. Ponadto składa się z tłoka pierścieniowego otwierającego i zamykającego otwory cyrkulacyjne w tulei oraz z kłapek, które od dołu zamykają labirynt śrubowy by po zabiegu wypełniony został zaczynem cementowym.

Mufa według wynalazku przedstawiona jest w przykładowym rozwiązaniu na rysunku. Pomiędzy korpusem 01 a tuleją zewnętrzną 02 znajdują się urządzenia zamykające i uszczelniające. Do nich należą: labirynt śrubowy do przepływu cementu 24, tłok pierścieniowy 07 otwierający i zamykający otwory cyrkulacyjne 26 w tulei zewnętrznej 02 oraz klapki 20 i 23, które otwierają i zamykają otwory w korpusie 01. Ponadto tłok pierścieniowy 07 od góry, a klapki 20, 23 od dołu zamykają labirynt pierścieniowo-śrubowy, który po zabiegu wypełniony jest zaczynem cementowym.

Proces technologiczny cementowania przy użyciu mufy według wynalazku, odbywa się w następujący sposób. Po wtłoczeniu obliczonej ilości cementu oraz cieczy wytłaczającej o objętości równej pojemności rur od gniazda mufy 06 do wierzchu planowanego korka cementowego w dole kolumny rur, zwolniony zostaje klocek cementacyjny przesuwany w kolumnie rur cieczą wytłaczającą o objętości równej pojemności rur, od mufy cementacyjnej do głowicy cementacyjnej. Klocek przesuwany jest aż do momentu dojścia do tulei 17 co sygnalizuje wzrost ciśnienia. W wyniku naporu korka zostaje ścięty kołek 21, który podtrzymuje tuleję 17, wtedy tuleja 17 przesuwa się w dół aż do oparcia na pierścieniu oporowym 06. Ciecz wytłaczająca i przesuwająca dotychczas klocek, przepływa ponad korkiem przez odsłonięte w korpusie 01 otwory 26, odsuwa klapki 20, 23 napiera na tłok pierścieniowy 07, który przesuwając się ku górze ściska element sprężysty 11, powodując odsłonięcie otworów w tulei zewnętrznej 02, przez które wypływa ciecz wytłaczająca. Ciecz ta tłoczona jest do momentu wypłukania ewentualnego nadmiaru zaczynu cementowego pierwszego stopnia, który mógł znajdować się powyżej mufy. Po związaniu zaczynu cementowego wykonuje się następny stopień cementowania. Wtłacza się określoną ilość zaczynu cementowego, zwalnia się klocek cementacyjny, który przesuwany jest wewnątrz kolumny rur cieczą wytłaczającą, aż do momentu zetknięcia się z poprzednim korkiem spoczywającym na tulei 17. W chwili spotkania klocek górny zasłania otwory w korpusie 01, przepływ ustaje, co sygnalizowane jest wzrostem ciśnienia. Z chwilą przerwania tłoczenia, następuje samoczynne zsuniecie się tłoka pierścieniowego 07 i zasłonięcie otworów 26 w tulei 02 oraz przylgnięcie kłapek 20, 23 do otworów w korpusie 01. Zaczyn cementowy pozostawiony do związania w labiryncie śrubowym 24 od otworu w korpusie 01 do spodu tłoka pierścieniowego 07 stanowi pewne, nie narażone na mechaniczne uszkodzenia, uszczelnienie mufy.

Zastrzeżenie patentowe

Mufa do wielostopniowego cementowania otworów naftowych, **znamienna tym**, że składa się z korpusu (01) z wytoczonymi na jego części zewnętrznej labiryntami (24) i wyfrezowanymi kanałami (25) stanowiącymi pułapkę dla zaczynu cementowego przytrzymywanego z zewnątrz tuleją (02) zamykanego od góry tłokiem pierścieniowym (07), który przysłania otwory (26) w chwili zaniku wypływu płynu lub zaczynu cementowego od wewnątrz, przy czym wypełniona zaczynem cementowym przestrzeń wolna od tłoka pierścieniowego (07) do klapki (20) po związaniu zaczynu cementowego stanowi uszczelnienie mufy.

