

NOWE URZĄDZENIE DO PROFILOWANIA W ŻERDZIACH WIERTNICZYCH

Sun Oil Co opracowało ostatnio nowe narzędzie dostosowane do żerdzi wiertniczych, umożliwiające profilowanie elektryczne skał zaraz po ich przewierceniu. Produkcja tego rodzaju narzędzia była przedmiotem badań prowadzonych przez przemysł naftowy z wielkim wysiłkiem na wielu odcinkach i przez wiele lat.

Przedstawiciele Sunu oświadczyli, że wewnętrzny mechanizm rejestracyjny (self-contained) przeszedł już pomyślnie próby w terenie. Zgodnie z wypowiedzią inżynierów z Sunu posługiwanie się nowym narzędziem powinno przynieść przemysłowi wiertniczemu trzy poważne korzyści:

1) Zmniejszenie kosztów profilowania, wpływające w dużej mierze stąd, że dla utrzymania profilu za pomocą nowego narzędzia jest potrzebny dużo mniejszy czas przestoju wiertnicy.

2) Lepsza ocena skał, wpływająca stąd, że można je profilować zaraz po przewierceniu, a więc przed poddaniem skał dłużej trwającemu zalewaniu przez płuczkę wiertniczą.

3) Istotne zmniejszenie niebezpieczeństwa utraty otworu w czasie profilowania, ponieważ może być ono wykonane bez wyciągania przewodu wiertniczego z otworu.

Nowe narzędzie obejmuje korpus z instrumentami pomiarowymi i rejestracyjnymi (dolny koniec) oraz długi zespół elektrod. Korpus narzędzia ma w przybliżeniu 10 stóp długości i 2" średnicy zewnętrznej. Oprócz urządzenia pomiarowego i rejestracyjnego instrument wyposażony jest w generator prądu do profilowania, wzmacniacze sygnałowe dla każdej

krzywej, która ma być rejestrowana, i baterię do dostarczania energii elektrycznej. Jeden zestaw baterii rtęciowych wystarcza do zasilania przyrządu w ciągu 30 godzin.

Zespół elektrod albo „wand” jest zaprojektowany tak, aby mógł przechodzić poprzez wodną drogę dyszy wylotowej dłuta i mógł schodzić niżej do otwartego otworu. W pobliżu głowicy instrumentu znajduje się „spadochron”. Jest to gumowe urządzenie o kształcie zgodnym z nazwą oraz zespół hamujący. Urządzenia te są używane do kontrolowania szybkości opuszczania instrumentu. Standardowa głowica bezpieczeństwa, walcowo-rdzeniowa, jest umieszczona u góry zespołu dla ułatwienia operacji na pomoście wiertniczym i umożliwienia wydobycia instrumentu za pomocą liny stalowej.

W celu otrzymania profilu przyrząd opuszcza się w dół za pomocą pomp poprzez przewód wiertniczy aż do zatrzymania wewnątrz pierścienia wiertniczego (inside the drill collar). Instrument załadowuje się w rurę wiertniczą z zespołem elektrod rozwiniętym do pełnej długości.

Spadek ciśnienia wywołany ciężarem instrumentu utrzymuje spadochron w kontakcie ze ścianami rur wiertniczych i ogranicza szybkość instrumentu w przybliżeniu do szybkości płuczki. Jest to pożądane, jak oświadczyli inżynierowie z Sunu, w celu zapobieżenia zawaleniu się zespołu elektrod, które mogłoby nastąpić, gdyby korpus instrumentu miał możliwość wolnego spadku poprzez kolumnę płuczki.

Zespół hamujący służy do kontrolowania ruchu instrumentu poprzez pierścień wiertniczy i przez to

samo nie spełnia żadnej funkcji podczas opuszczania w dół rury wiertniczej. Instrument może być opuszczony w dół z dowolną (w granicach rozsądnych) prędkością, a szybkość cyrkulacji płuczki dostosowuje się do określonej prędkości przed dojściem instrumentu do pierścienia z dłutem. Prędkość cyrkulacji ustala się zależnie od kalibru pierścienia wiertniczego, rozmiaru pierścienia wzorcowego i obciążenia sprężyn hamulca. W próbach dotychczas przeprowadzonych posługiwano się prędkościami cyrkulacji ok. 250 galonów na minutę.

Przy wchodzeniu instrumentu do pierścienia wiertniczego hamulce z obciążonymi sprężynami działają na otwór o zmniejszonej średnicy z siłą większą niż potrzebna do podtrzymania instrumentu. Ustawienie korpusu instrumentu w pozycji do profilowania w pierścieniu wiertniczym jest wskazane ze względu na wzrost ciśnienia cyrkulacyjnego. Wzrost ten jest rzędu 200 psi (funt/cal kwadratowy).

Do przepływu płuczki dookoła korpusu instrumentu przewidziano przejścia, tak że jeżeli instrument jest w pozycji do profilowania, cyrkulacja może być utrzymana (o ile zachodzi tego potrzeba). Opuszczanie instrumentu poprzez przewód wiertniczy jest przerywane za pomocą urządzenia do zatrzymywania, umieszczonego między świdrem a pierścieniem wiertniczym. Przynrząd uruchamia się w czasie operacji wyciągania z otworu na odcinku, który ma być sprofilowany (na części lub na całym odcinku drogi). Jeżeli profil ma być wykonany na krótko przed zmianą dłuta, to wyciąga się cały przewód i na powierzchni wyjmuje się przynrząd z pierścienia wiertniczego. W innym przypadku przewód wiertniczy wyciąga się tylko na profilowanym odcinku, a przynrząd wydostaje się za pomocą liny stalowej.

Konwencjonalnie profile oporowe i potencjałów własnych rejestruje się w dół otworu na półcalowej taśmie magnetycznej. Taśma magnetyczna może być przegrana na powierzchni dla uzyskania zapisu na

papierze albo filmie. W celu opóźnienia uruchomienia aktualnej rejestracji o ok. 45 min. od wprowadzenia instrumentu do rur wiertniczych na powierzchni zainstalowany jest odpowiedni mechanizm chronometrażowy. W okresie opóźnienia dopasowuje się automatycznie zapis potencjałów własnych do środka skały i uruchamia się napęd taśmy. Zapas taśmy do rejestracji przewidziano na okres 80 min. Umożliwia to sprofilowanie ponad 3000 stóp otworu za jedną jazdą z instrumentem z normalną prędkością wyciągu.

Zgodnie z Sunem dla różnych profili elektrycznych oczekuje się dokładności w przybliżeniu 1% pełnoskalowej wybranej wartości. Obwody profilowania są skonstruowane tak, aby utrzymać tę dokładność aż do 300 F. Korpus instrumentu wytrzymuje ciśnienie spodniootworowe 15 000 psi.

Kontrolne informacje dotyczące głębokości są rejestrowane w oddzielnym kanale taśmowym. Podczas pierwszego przegrania taśmy na powierzchni znakuje się skalę głębokościową według głębokości wiertła na każdym stanowisku. W tym czasie do skały głębokościowej wprowadza się wszelkie konieczne poprawki, tak aby następne odczyty miały skalę głębokościową poprawioną do głębokości wiertła.

W czasie przegrywania taśmy w celu wykonania zapisu na papierze, operator ma swobodę w wyborze skały głębokościowej i pełnoskalowej czułości krzywych profilowania.

W aparacie do przegrywania posługujemy się szybkością taśmy w przybliżeniu równą dziesięciokrotnej szybkości rejestracji w dół otworu, zapis na papierze jest więc dostępny w ciągu dziesięciu minut po wyjęciu taśmy z instrumentu.

(Z nr 13, 1959 czasopisma „Petroleum Week” przetłóżył L. Roman)