

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 96606

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.03.76 (P. 188374)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.01.77

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1978

MKP
G01n 9/04

Int. Cl.².
G01N 9/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Ryszard Donocik, Jerzy Rogóż, Bolesław Wyżliński,
Leszek Wójtowicz, Jerzy Żak

Uprawniony z patentu: Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa,
Kraków (Polska)

Urządzenie do pomiaru ciężaru właściwego cieczy, zwłaszcza płuczki wiertniczej

Urządzenie do pomiaru ciężaru właściwego cieczy zwłaszcza płuczki wiertniczej ma szczególne zastosowanie w górnictwie naftowym na wiertniach podczas wiercenia otworu wiertniczego.

Może mieć również zastosowanie do pomiaru gęstości cieczy – jedno lub wielofazowych stosowanych w innych dziedzinach techniki.

Dotychczas do pomiaru ciężaru właściwego płuczki wiertniczej, w czasie jej obiegu podczas wiercenia otworu, stosowano aparaturę w postaci rury zanurzanej w pomiarowym zbiorniku, napełnianym cyklicznie do określonego poziomu płuczką wiertniczą. Rura ta łączona była z U-rurką wypełnioną rtęcią, z zamocowanym w jej jednym ramieniu kalibrowanym drucikiem platynowym, którego oporność ulegała zmianie na skutek zmian poziomu rtęci, a następnie rejestrowana w przyrządach pomiarowych. Zmiany poziomu rtęci wywoływane naciskiem poduszki powietrznej w rurze odpowiadały zmianom ciężaru właściwego płuczki w zbiorniku.

Niedogodnością tej aparatury była jej skomplikowana konstrukcja, cykliczne a nie ciągłe dokonywanie pomiarów oraz częste uszkodzenia trudne do szybkiego usunięcia w warunkach terenowych na wiertni.

Urządzenie do pomiaru ciężaru właściwego cieczy zwłaszcza płuczki wiertniczej według wynalazku, ma pływak z regulowanym obciążeniem, układ dźwigni z regulowanym wzajemnym przesuwem, sprężyny pomiarowe, segment zębaty, zębnik oraz membranę dzielącą, przy czym wielkość ugięcia sprężyn przetwarzana na kąt obrotu suwaka w nadajniku daje w nim wyjściowy sygnał pomiarowy proporcjonalny do ciężaru właściwego cieczy.

Urządzenie do pomiaru ciężaru właściwego cieczy, zwłaszcza płuczki wiertniczej jest proste i łatwe w obsłudze i wykonaniu. Pozwala na dokonywanie stałych obserwacji zmian ciężaru właściwego płuczki podczas wiercenia otworu wiertniczego, dzięki czemu można zapobiec wielu komplikacjom wiertniczym w otworze, najczęściej bardzo czasochłonnym i kosztownym.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione na załączonym rysunku w schematycznym układzie kinematycznym.

Urządzenie do ciągłego pomiaru ciężaru właściwego cieczy zwłaszcza płuczki wiertniczej składa się z pływaka 1 najkorzystniej w postaci kuli napełnianej materiałem obciążającym, z dźwigni 2 zamocowanej w osi obrotu 4 i połączonej z jednej strony z ciągnem 5. Ciężno 5 jest połączone z układem – kilka sprężyn pomiarowych 8, może być również jedna, zamkniętych między dwoma elementami pierścieniowymi, które poprzez dźwignie 9 i 10 połączone są z segmentem zębatym 12 zazębianym z zębikiem 14. Na osi zębika 14 jest osadzony suwak 13 nadajnika potencjometrycznego 15.

Do ochrony całego układu pomiarowego przed przeciążeniem służą zderzaki górny 11 i dolny 17. Całość urządzenia jest osadzona w obudowie rurowej 18 – zamkniętej od strony wygięcia kolanowego membraną dzielącą 3 – oraz w cylindrycznej pokrywie 16, połączonych ze sobą śrubami. Obudowa rurowa 18 zanurzona jest w zbiorniku 19 napełnionym płuczką wiertniczą 20 i zamocowana do jednej ze ścian zbiornika 19 przy pomocy zaczepu 7, obrotowo na osi 6.

Stosowanie urządzenia według wynalazku polega na tym, że zanurzony w płuczce pływak 1 zmienia swoje położenie pod wpływem zmian ciężaru właściwego płuczki. Wielkość siły wyporności pływaka 1 przenoszona poprzez dźwignię 2 i ciągnie 5 na układ sprężyn 8, powoduje ich rozciąganie, które przekazywane zostaje następnie na dźwignię 9 oraz 10 i przez segment zębaty 12 na suwak 13 nadajnika potencjometrycznego 15. W miejsce nadajnika 15 może być stosowany każdy inny nadajnik sygnału wyjściowego na przykład nadajnik indukcyjny.

Rozszerzenie zakresu pomiaru wielkości ciężaru właściwego płuczki wiertniczej możemy uzyskiwać przez przesunięcie punktu zamocowania dźwigni 9 na dźwignię 10. A przesunięcie zakresu pomiarowego w celu na przykład dokładnego pomiaru cieczy o różniących się znacznie ciężarach właściwych, dokonuje się przez odpowiednie dozowanie materiału wypełniającego pływak 1. Dokonać tego można bez jakiegokolwiek zmiany konstrukcji urządzenia – co zwiększa korzystnie użyteczność urządzenia i możliwość jego zastosowania również do pomiaru gęstości innych cieczy w innych dziedzinach techniki.

Elastyczna membrana 3, wykonana z dowolnego elastycznego materiału, oddziela korzystnie wewnątrz obudowy rurowej 8 od płuczki wiertniczej 20 w zbiorniku. Umożliwia ponadto bezmomentowy obrót dźwigni 2 wokół osi 4. Obrotowe zamocowanie urządzenia w ścianie zbiornika 19 umożliwia korzystnie regulację głębokości zanurzenia obudowy rurowej 8 w płuczce, a ponadto usprawnia wyciąganie urządzenia ze zbiornika w celu oczyszczania.

Dla dokładności pomiaru, korzystnym jest utrzymywanie w stałym zanurzeniu w płuczce wszystkich zewnętrznych ruchomych części urządzenia, a głównie pływaka 1 i dźwigni 2 dla zapobiegania przed krzepnięciem płuczki na ich powierzchniach.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do pomiaru ciężaru właściwego cieczy, zwłaszcza płuczki wiertniczej, z n a m i e n n e t y m, że ma pływak (1) z regulowanym obciążeniem, układ dźwigni (2), (9), (10) z regulowanym wzajemnym przesuwem, sprężyny pomiarowe (8), segment zębaty (12), zębik (14) oraz membranę dzielącą (3), przy czym wielkość ugięcia sprężyn (8) przetwarzana na kąt obrotu suwaka (13) w nadajniku (15) daje w nim wyjściowy sygnał pomiarowy proporcjonalny do ciężaru właściwego cieczy.

