



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

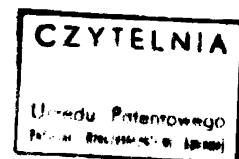
Zgłoszono: 85 12 09 (P. 256682)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 87 08 10

Opis patentowy opublikowano: 1990 05 31

Int. Cl.⁴ G01V 3/02
E21B 47/022



Twórcy wynalazku: Zdzisław Bociek, Edmund Adamski, Roman Głazik,
Hanna Klonowska, Janusz Zieliński

Uprawniony z patentu: Polskie Górnictwo Naftowe
i Gazownictwo-Geofizyka Toruń,
Toruń (Polska)

Sposób i urządzenie do sterowanego profilowania oporności w odwiertach

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do sterowanego profilowania oporności w odwiertach, mający zastosowanie przy wyznaczaniu oporności właściwej badanego ośrodka.

Znany jest sposób i urządzenie do sterowanego profilowania oporności w odwiertach z książki S. Plewy „Geofizyka wiertnicza”, Katowice, 1972 r., str. 133–136. Pomiaru oporności właściwej dokonuje się poprzez pomiar napięcia pomiędzy elektrodą pomiarową i elektrodą ekranującą przy zapewnieniu stabilizacji wartości prądu elektrody centralnej.

Znany jest też powszechnie stosowany sposób profilowania oporności w odwiertach polegający na pomiarze prądu płynącego przez elektrodę centralną i napięcia między elektrodą ekranującą a elektrodą pomiarową. Pomierzony prąd i napięcie, po modulacji częstotliwościowej, transmitowane są do apartury, przy czym kanał prądowy podzielony jest na dwa zakresy.

Powyższe rozwiązania cechuje ograniczona dynamika pomiarów i z związku z tym uzyskuje się mniej dokładny pomiar oporności.

Znany jest także przyrząd do sterowanego profilowania ze świadectwa autorskiego ZSRR nr 989 512, składający się z elektrody centralnej usytuowanej pomiędzy elektrodami ekranującymi oraz z elektrody prądowej odwrotnej i elektrody pomiarowej. Pomiedzy elektrodą centralną a elektrodą ekranującą umieszczony jest opornik pomiarowy. Przyrząd jest wyposażony w baterię kondensatorów przełączanych automatycznie. Przyrząd ten jest przystosowany do analogowego przetwarzania wielkości pomiarowych i w przypadku wyższych temperatur w odwiertach, przetwarzanie to jest obciążone błędem.

Znane jest również urządzenie do sterowanego profilowania odwiertów ze świadectwa autorskiego ZSRR nr 983 621, składające się z zestawu elektrod pomiarowych, kanałów pomiaru napięcia (U) i prądu (J) z odpowiednich elektrod oraz układu realizacji funkcji

$$\varphi = K \frac{U}{J}$$

Rozwiązanie to nie zapewnia dokładności pomiaru oporności, ze względu na konieczność zmian zakresu pomiarowego w kanale prądowym.

Sposób sterowania profilowania oporności w odwiertach według wynalazku, polega na tym, że pomierzone wartości napięcia i prądu na elektrodach przetwarza się kolejno z sygnałów przemennych modulowanych amplitudowo na napięcie stałe proporcjonalne do amplitudy, a następnie przetwarza się je na ciąg impulsów o częstotliwości proporcjonalnej do tego napięcia.

Urządzenie do sterowanego profilowania oporności w odwiertach składające się z przyrządu wgłębnego połączonego kablem karotażowym z układem powierzchniowym, według wynalazku charakteryzuje się tym, że przyrząd wgłębny zawiera kolejno połączone ze sobą wzmacniacz dopasowujący, prostownik liniowy i przetwornik napięcie-częstotliwość usytuowane pomiędzy transformatorem a modulatorem oraz odpowiednio wzmacniacz dopasowujący, prostownik liniowy i przetwornik napięcie-częstotliwość usytuowane również pomiędzy transformatorem a modulatorem.

Rozwiązanie według wynalazku umożliwia poprzez przetworzenie mierzonych wartości analogowych prądu i napięcia na postać impulsową, uzyskanie wyższej dynamiki pomiaru oraz zapewnia większą niezależność od zmian temperatury w odwiercie, a tym samym gwarantuje większą dokładność pomiaru oporności.

Urządzenie do sterowania profilowania oporności według wynalazku jest przedstawione w przykładowym wykonaniu na rysunku w postaci schematu blokowego.

Urządzenie według wynalazku składa się z przyrządu wgłębnego I połączonego za pomocą kabla karotażowego II z układem powierzchniowym III.

Przyrząd wgłębny I składa się z elektrod ekranujących 1, 2 połączonych ze sobą mechanicznie i elektrycznie i umieszczonej między nimi elektrody centralnej 3 połączonej z elektrodami 1, 2 rezystorem 4 oraz z elektrody pomiarowej 5. Elektroda ekranująca 1 i elektroda pomiarowa 5 połączone są poprzez transformator 6 ze wzmacniaczem końcowym 7 za pośrednictwem wzmacniacza dopasowującego 8, prostownika liniowego 9, przetwornika napięcie-częstotliwość 10 i modulatora 11. Elektroda centralna 3 i elektroda ekranująca 2 oraz rezystor 4 połączone są poprzez transformator 12 ze wzmacniaczem końcowym 7 za pośrednictwem wzmacniacza dopasowującego 13, prostownika liniowego 14, przetwornika napięcie-częstotliwość 15 i modulatora 16.

Układ powierzchniowy III składa się z selektora 17, z którym połączone są demodulator 18 oraz zespół liczników konwertera C/A i filtrów 19, a ponadto selektor 17 jest równocześnie połączony z demodulatorem 20 oraz z zespołem liczników, konwertera C/A i filtrów 21. Ponadto, układ powierzchniowy III zawiera generator stabilizowany prądowo 22 połączony do kabla karotażowego II.

Sposób sterowanego profilowania oporności oraz działanie urządzenia do profilowania oporności w odwiertach według wynalazku jest następujące. Z generatora stabilizowanego prądowo 22 zasilają się elektrody ekranujące 1, 2 i elektrodą centralną 3. Na pierwotnych uzwojeniach transformatorów 6 i 12 pojawiają się sygnały o wartościach proporcjonalnych do napięcia między elektrodą ekranującą 1 i elektrodą pomiarową 5 oraz prądu elektrody centralnej 3. Po doprowadzeniu sygnałów do odpowiedniego poziomu we wzmacniaczach dopasowujących 8, 13 sygnały przechodzą przez prostowniki liniowe 9, 14 oraz przetworniki napięcie-częstotliwość 10, 15, na których wyjściach pojawiają się ciągi impulsów proporcjonalnych do napięć na ich wejściach. Ciągi impulsów po przetworzeniu w modulatorach 11, 16 sumuje się i wzmacnia we wzmacniaczu końcowym 7, a następnie, po transmisji kablem karotażowym II rozdziela się w selektorze 17, po czym poddaje się demodulacji w demodulatorach 18, 20. Na wyjściach demodulatorów 18, 20 otrzymuje się odtworzone ciągi impulsów w takiej postaci jak na wyjściach przetworników napięcie-częstotliwość 10, 15. Następnie, ciągi impulsów przetwarzane są w zespołach liczników, konwerterów C/A i filtrów 19, 21, a otrzymany sygnał po odpowiednim przetworzeniu jest rejestrowany w rejestratorze analogowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób sterowanego profilowania oporności w odwiertach, polegający na niezależnym pomiarze wartości prądu płynącego przez elektrodę centralną oraz napięcia występującego pomiędzy elektrodą ekranującą i elektrodą pomiarową, **znamienny tym**, że pomierzone wartości napięcia i prądu na elektrodach przetwarza się kolejno z sygnałów przemiennych modulowanych amplitudowo na napięcia stałe proporcjonalne do amplitudy, a następnie przetwarza się je na ciąg impulsów o częstotliwości proporcjonalnej do tego napięcia.

2. Urządzenie do sterowanego profilowania oporności w odwiertach, składające się z przyrządu wgłębnego połączonego kablem karotażowym z układem powierzchniowym, **znamiennie tym**, że przyrząd wgłębny (I) zawiera kolejno połączone ze sobą wzmacniacz dopasowujący (8), prostownik liniowy (9) i przetwornik napięcie-częstotliwość (10) usytuowane pomiędzy transformatorem (6) a modulatorem (11) oraz odpowiednio wzmacniacz dopasowujący (13), prostownik liniowy (14) i przetwornik napięcie-częstotliwość (15) usytuowane pomiędzy transformatorem (12) a modulatorem (16).

