

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

53950

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.XII.1964 (P 106 617)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.XI.1967

Kl. 21 g, 30/04

G 0 1 v 5 / 00

MKP ~~11 00 1~~

~~G 0 1 v 5 / 00~~ 1/22

CZYTELNIKA

UKD

Urzędu Patentowego

Twórca wynalazku: mgr inż. Krzysztof Orczyk
Właściciel patentu: Przedsiębiorstwo Geofizyki Przemysłu Naftowego,
Kraków (Polska)

Przyrząd głębinowy do scyntylacyjnych pomiarów radiometrycznych w otworach wiertniczych

1

Przedmiotem wynalazku jest scyntylacyjny przyrząd głębinowy, przeznaczony do pomiarów radiometrycznych w otworach wiertniczych celem dokładniejszego rozpoznania przekroju geologicznego.

Dotychczas celem określenia przekroju geologicznego przewierconych przez odwiert skał stosuje się rdzeniowanie, które jest bardzo pracochłonne i kosztowne, a także cały szereg pomiarów geofizycznych. Do pomiarów tych należą także pomiary radiometryczne, w których detektorami promieniowania mogą być liczniki Geigera Müllera, liczniki proporcjonalne, liczniki neutronów oraz scyntylacyjne.

Stosowane głębinowe przyrządy radiometryczne z licznikami Geigera Müllera służą do pomiaru promieniowania gamma. Są również znane głębinowe przyrządy radiometryczne scyntylacyjne, których układ detekcyjny jest umieszczony w termostacie, mogą one pracować przy wysokiej temperaturze jedynie określoną długość czasu. Znanne głębinowe przyrządy radiometryczne scyntylacyjne, które nagrzewają się do temperatury otoczenia, pracują poprawnie przy temperaturach niższych od 80°C.

Układy elektroniczne znanych głębinowych przyrządów scyntylacyjnych posiadają w swoim składzie wzmacniacz i układ formujący kształt impulsu, przy czym układ formujący znajduje się na powierzchni ziemi, natomiast amplituda i czas

2

trwania nie są regulowane. Przyrządy takie mogą być stosowane do pracy w otworach wiertniczych płytkich tzn. do kilkuset metrów dlatego, że impulsy pomiarowe wychodzące z fotopowielacza mają czas trwania rzędu 1 μ sek, natomiast kabel pomiarowy o długości np. 3000 m posiada dużą pojemność, która zwiera impulsy o tak krótkim czasie trwania.

W znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych głębinowych przyrządów scyntylacyjnych fotopowielacz nie jest amortyzowany, co powoduje jego częste uszkodzenia.

Celem wynalazku jest skompensowanie wpływu temperatury istniejącej w odwiercie na wskazania przyrządu głębinowego oraz przekształcenie informacji pomiarowych w ten sposób, by można było przekazać je do aparatury pomiarowej przy pomocy kabla karotażowego oraz zabezpieczenie fotopowielacza przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zadaniem wynalazku jest opracowanie przyrządu głębinowego nie posiadającego wad znanych przyrządów.

Istotą wynalazku jest to, że do wzmacniacza wstępnego dołączony jest dyskryminator amplitudy, a pomiędzy dyskryminatorem amplitudy i wzmacniaczem mocy umieszczony jest układ ustalający stały czas trwania i stałą amplitudę impulsów pomiarowych, przy czym podstawka fotopowielacza jest amortyzowana w gumie silikonowej, a rura jest od wewnątrz pokryta gumą

silikonową.

Powyższa konstrukcja umożliwia długotrwałą pracę przyrządu głębinowego w temperaturze rzędu 100°C oraz umożliwia przesłanie informacji pomiarowych kablem karotażowym o długości przekraczającej 3000 m.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przyrządu głębinowego, składającego się z układu elektronicznego w osłonie ochronnej, wraz z głowicą kablową i członem neutronowym.

Układ według wynalazku jest uwidoczniiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy, układu elektronicznego, a fig. 2 — rozwiązanie konstrukcyjne zespołu osłony i amortyzacji fotopowielacza i scyntylatora.

Zespół osłony i amortyzacji fotopowielacza i scyntylatora składa się z obudowy wykonanej z dwóch skręconych ze sobą rur 2 i 3, jednej zamkniętej denkiem i drugiej połączonej ze złączem 7, które łączy się z dalszą częścią osłony ochronnej. Złącze 7 jest zakończone płytką zamykającą 8. W obudowie 2, 3 jest umieszczony scyntylator A i fotopowielacz B.

Fotopowielacz jest amortyzowany dzięki umieszczeniu podstawki 5 w gumie silikonowej 6 oraz pokryciu wewnętrznej strony rury 3 warstwą gumy silikonowej 4 odpornej na wysokie temperatury. Sprężyna 1 dociska scyntylator A do fotopowielacza B.

Układ elektroniczny w osłonie ochronnej jest celem ochrony przed wpływem wysokiego ciśnienia umieszczony w metalowej obudowie ciśnieniowej opuszczanej do odwiertu na kablu karotażowym.

Zasada działania układu elektronicznego jest następująca: promieniowanie gamma lub cząstki elementarne przechodzące przez scyntylator A wytwarzają w nim błyski świetlne tak zwane scyntylacje.

Scyntylacje są zamieniane w fotopowielaczu B na impulsy napięciowe, a następnie wzmacniane przez wzmacniacz wstępny C.

Po wzmacnieniu impulsy podawane są na dyskryminator amplitudy D pracujący w układzie Schmitta.

Zadaniem dyskryminatora jest oddzielenie impulsów szumów od scyntylacji oraz kompensacja zmian amplitudy impulsów pomiarowych spowo-

dowanych wpływem temperatury na układ elektroniczny przyrządu głębinowego.

Kompensację uzyskuje się skutkiem tego, że w układzie Schmitta przy podnoszeniu temperatury obniża się próg dyskryminacji, natomiast wartość impulsów pomiarowych maleje.

Uzyskane na wyjściu dyskryminatora impulsy o stałej amplitudzie i czasie trwania zależnym od kształtu i amplitudy impulsów wejściowych są podawane na układ E ustalający stały czas trwania i stałą amplitudę impulsów pomiarowych.

Jako układ ustalający zastosowano układ spustowy z katodowym sprzężeniem zwrotnym i dodatnio spolaryzowaną siatką sterującą lampy przewodzącej. Układ taki zapewnia dużą stabilność czasu trwania impulsów. Czas trwania impulsów wyjściowych wynoszący kilkadziesiąt mikrosekund jest dobierany z uwagi na tłumiące działanie kabla pomiarowego, łączącego scyntylacyjny przyrząd głębinowy z aparaturą naziemną.

Impulsy z układu ustalającego E są wzmacniane przez wzmacniacz mocy F i przekazywane do aparatury naziemnej.

Dynody fotopowielacza są zasilane poprzez oporowy dzielnik napięcia z generatora wysokiego napięcia G, który pracuje w układzie generatora samodzielnego i posiada układ filtracji i stabilizacji napięcia.

W wyżej podanym układzie przyrząd głębinowy pracuje jako jednokanałowy. Przez zastosowanie wspólnego zasilacza wysokiego napięcia oraz dwóch niezależnych kanałów pomiarowych, takich jak w przyrządzie jednokanałowym, uzyskuje się przyrząd dwukanałowy.

Zastrzeżenie patentowe

Przyrząd głębinowy do scyntylacyjnych pomiarów radiometrycznych w otworach wiertniczych mający obudowę ciśnieniową wraz z głowicą kablową i członem neutronowym **znamienny tym**, że do wzmacniacza wstępnego (C) dołączony jest dyskryminator amplitudy (D), a pomiędzy dyskryminatorem amplitudy i wzmacniaczem mocy (F) umieszczony jest układ (E) ustalający stały czas trwania i stałą amplitudę impulsów pomiarowych, przy czym podstawka (5) fotopowielacza jest amortyzowana w gumie silikonowej (6), a rura (3) jest od wewnątrz pokryta gumą silikonową.

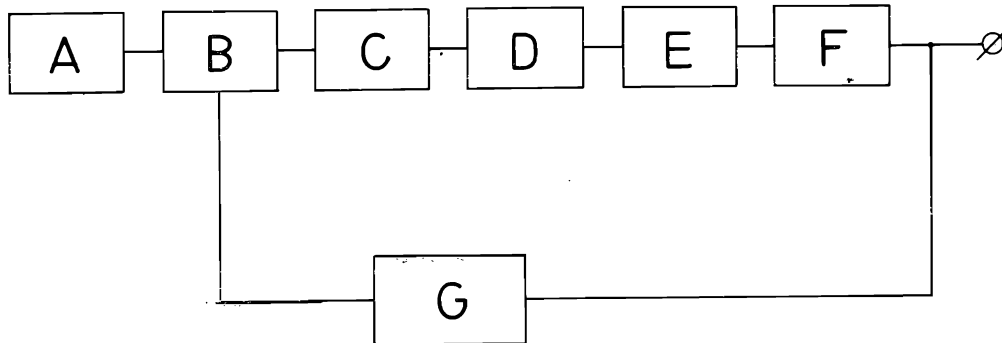


Fig. 1

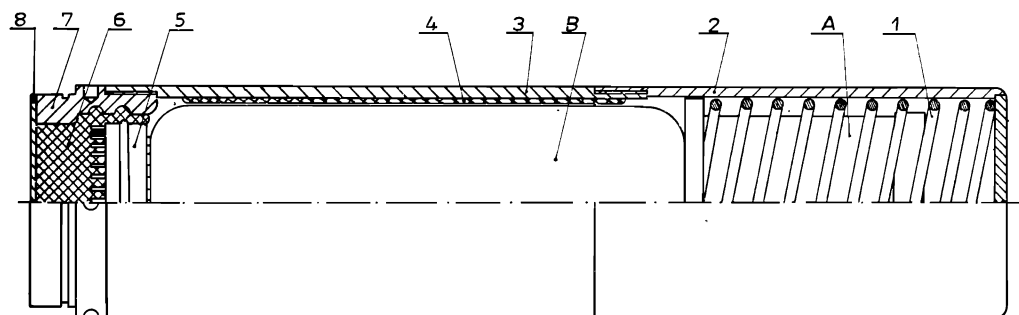


Fig. 2