

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.VII.1967 (P 121 646)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.I.1971

Kl. 42 d, 2/50

MKP G 01 d, 3/02

UKD

Twórca wynalazku: Andrzej Krzycki

Właściciel patentu: Instytut Badań Jądrowych, Warszawa (Polska)

**Urządzenie do cyfrowego odczytu wyniku pomiaru w przyrządach
pomiarowych o charakterystyce nieliniowej zwłaszcza
o charakterystyce logarytmicznej**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do cyfrowego odczytu wyniku pomiaru w przyrządach pomiarowych o charakterystyce nieliniowej zwłaszcza o charakterystyce logarytmicznej.

Przyrządy pomiarowe o charakterystyce logarytmicznej stosowane są do pomiaru wielkości zmieniających się w czasie procesu w bardzo szerokich granicach. Przykładem może być proces rozruchu reaktora, podczas którego zachodzi konieczność ciągłego pomiaru prądu detektora w zakresie $6 \div 10$ dekad.

Uchyb pomiarowy przy tego rodzaju pomiarach spowodowany jest głównie przez uchyb względny miernika umieszczonego na wyjściu przyrządu. Uchyb ten zależny jest od klasy dokładności użytego miernika oraz od sposobu odczytu wyniku pomiaru. W przyrządach o charakterystyce logarytmicznej stosuje się do odczytu pomiaru mierniki wskazówkowe.

Przykładem jest logarytmiczny miernik prądu komory jonizacyjnej, mierzący prąd w zakresie 6 dekad. Zaopatrzony jest on w miernik wskazówkowy o skali logarytmicznej. Odczyt wyniku pomiaru jest w tym przypadku bezpośredni, jednak dokładność odczytu jest niewielka ze względu na niemożliwość wykonania nieliniowej skali o wysokiej dokładności.

Do przyrządu można załączyć miernik zewnętrzny o skali liniowej i wysokiej klasie dokładności. W tym przypadku dokonuje się odczytu na skali

2

liniowej a następnie oblicza właściwą wartość mierzoną. Uzyskany w ten sposób wynik pomiaru jest dokładniejszy, jednak jego znalezienie jest niewygodne i pracochłonne. Dotychczas nie znane były rozwiązania do bezpośrednich wskazań cyfrowych.

Celem wynalazku jest zapewnienie dużej dokładności pomiaru bez konieczności dokonywania obliczeń, w przyrządach o nieliniowej charakterystyce.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie miernika charakteryzującego się nieliniową skalą oraz małym uchybem względnym.

Cel wynalazku został osiągnięty przez zastosowanie przetwornika analogowo-cyfrowego o nieliniowej funkcji przetwarzania połączonego z deszyfratorem dokonującym przekształcenia odwrotnego względem nieliniowej funkcji przetwornika analogowo-cyfrowego, przy czym w obwodzie sprzężenia zwrotnego przetwornika analogowo-cyfrowego zastosowany jest element nieliniowy.

Deszyfrator przetwarza dyskretne sygnały wyjściowe przetwornika analogowo-cyfrowego, które są nieliniową funkcją wartości mierzonej na wartości dyskretne odpowiadające bezpośrednio wartości funkcji mierzonej. Osiągnięto to przez przyporządkowanie każdej dyskretnej wartości sygnału wejściowego deszyfratora określonej dyskretnej wartości sygnału wyjściowego.

Załączenie wielkości mierzonej na wejście nieliniowego przetwornika analogowo-cyfrowego powoduje pojawienie na wyjściu przetwornika sygnału

dyskretnego, odpowiadającego wartości pewnej nieliniowej funkcji sygnału wejściowego. Wyjściowy sygnał dyskretny zostaje doprowadzony do deszyfratora. Deszyfrator wytwarza dla każdej wartości sygnału wejściowego wyjściowy sygnał dyskretny proporcjonalny do wartości wielkości mierzonej. Wyjściowy sygnał deszyfratora zostaje przesłany do wskaźnika cyfrowego lub do cyfrowego urządzenia rejestrującego w postaci liczby odpowiadającej wartości wielkości mierzonej, załączonej na wejście nieliniowego przetwornika analogowo-cyfrowego.

Urządzenie do cyfrowego odczytu wyniku pomiaru w przyrządzie pomiarowym o charakterystyce logarytmicznej wykonane według wynalazku przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, — składa się z przetwornika analogowo-cyfrowego 1 z nieliniowym elementem w gałęzi sprzężenia zwrotnego 2 z deszyfratora 3 oraz z wskaźnika cyfrowego 4. Element nieliniowy zastosowany w gałęzi sprzężenia zwrotnego ma w przykładzie charakterystykę logarytmiczną, dzięki czemu sygnał wyjściowy przetwornika analogowo-cyfrowego 1 posiada postać:

$$C = B_1 + B_2 = \log A$$

gdzie: A — wartość mierzonego sygnału

B_1 — liczba całkowita

B_2 — liczba ułamkowa.

Liczbę C odpowiadającą logarytmowi wartości mierzonego sygnału można rozbić na dwa składniki; B_1 — liczbę całkowitą określającą cechę logarytmu o podstawie 10 i B_2 — liczbę ułamkową

określającą mantysę logarytmu. Deszyfrator 3 przetwarza liczbę B_2 na jednoznacznie określoną liczbę znaczącą wyniku pomiaru oraz liczbę B_1 na wykładnik potęgowy mnożnika dziesięć. Wynik przetworzenia liczb B_1 i B_2 przesłany jest do wskaźnika cyfrowego 4 na którym pojawia się wynik pomiaru, przedstawiony w postaci liczby znaczącej oraz mnożnika dziesiętnego.

Urządzenie według wynalazku zapewnia dużą dokładność pomiaru przy czym wynik pomiaru przedstawiony jest w postaci cyfrowej zapewniającej wygodny i bezbłędny odczyt.

Wynik pomiaru podany jest w postaci nie wymagającej żadnych dodatkowych przeliczeń i może być rejestrowany automatycznie w postaci cyfrowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do cyfrowego odczytu wyniku pomiaru w przyrządach pomiarowych o charakterystyce nieliniowej zwłaszcza o charakterystyce logarytmicznej, **znamiennie tym**, że posiada przetwornik analogowo-cyfrowy (1) o nieliniowej funkcji przetwarzania połączony z deszyfratorem (3) dokonującym przekształcenia odwrotnego względem nieliniowej funkcji przetwornika analogowo-cyfrowego (1), przy czym w obwodzie sprzężenia zwrotnego (2) przetwornika analogowo-cyfrowego (1) zastosowany jest element nieliniowy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przetwornik analogowo-cyfrowy (1) posiada charakterystykę logarytmiczną.

