

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54385

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.IV.1965 (P 108 214)

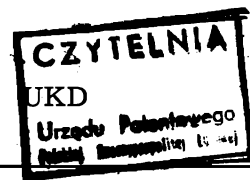
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.XII.1957

21e 31/28
Kl. 21 e, 36/02

MKP G 01 r

31/28



Współtwórcy wynalazku: inż. Leonard Głowczyk, mgr inż. Waldemar Milecki

Właściciel patentu: Gdańskie Zakłady Radiowe, Gdańsk (Polska)

Przyrząd do pomiaru mocy, czułości i zniekształceń nieliniowych wzmacniaczy małej częstotliwości

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd przeznaczony do szybkiego sprawdzania stanu technicznego wielu podobnych wzmacniaczy małej częstotliwości pod względem osiąganej przez nie mocy wyjściowej, czułości i wnoszonych zniekształceń nieliniowych.

Trzy wymienione parametry wzmacniaczy są od siebie wzajemnie uzależnione tak dalece, że dla konkretnego wzmacniacza określona wartość jednego z tych trzech parametrów ma jednoznaczny sens tylko przy ustalonych wartościach obu pozostałych parametrów. Z tego powodu pomiary mocy, czułości i zniekształceń nieliniowych wykonuje się w ustalonych warunkach pracy wzmacniacza, czyli praktycznie prawie jednocześnie. Do wykonania pomiaru niezbędny jest układ pomiarowy składający się z generatora napięcia przemiennego i woltomierza lampowego przyłączanych przez nastawny tłumik do wejścia mierzonego a ponadto z nastawnego opornika obciążenia, miernika napięcia wyjściowego i miernika zniekształceń nieliniowych, połączonych równolegle i z wyjściem mierzonego wzmacniacza.

Pomiar parametrów wzmacniacza przy użyciu wyżej opisanego zestawu wymaga między innymi takiego nastawiania napięcia wyjściowego za pomocą tłumika, przy którym wzmacniacz osiąga co najmniej wymaganą przez normę moc wyjściową i jednocześnie nie wnosi zniekształceń większych niż dopuszczalne. Obsługujący musi po

2

nastawieniu odczytać trzy wskazania mierników: napięcia wejściowego, napięcia wyjściowego i zniekształceń nieliniowych, aby, uwzględniając ewentualne mnożniki skal, na podstawie oceny tych wskazań zakwalifikować odpowiednio mierzony wzmacniacz.

Dla egzemplarzy wzmacniaczy spełniających wymagania normy bez wyraźnej rezerwy kwalifikacja jest utrudniona i może być niesłuszna z powodu sumowania się kilku subiektywnych błędów. Pomiar komplikuje się ponadto z powodu konieczności dokładnego nastawiania poziomu napięcia wprowadzanego do miernika zniekształceń, co zwiększa pracochłonność i możliwość popełnienia błędów.

Celem wynalazku jest uproszczenie operacji pomiaru mocy, czułości i zniekształceń nieliniowych wzmacniaczy przez eliminację operacji ręcznego nastawiania jakichkolwiek wielkości podczas pomiaru i zmniejszenie liczby koniecznych odczytów przyrządów. Zadaniem jest uzupełnienie znanego zestawu pomiarowego zespołem samoczynnie ustalającym poziom napięcia wejściowego wystarczającego do osiągnięcia przez wzmacniacz wymaganej mocy wyjściowej oraz usunięcie części mierników wskazówkowych przy zachowaniu, lub poprawie dokładności pomiarów.

Cel ten został osiągnięty przez włączenie dodatkowo, w znany układ pomiarowy, regulowanego wzmacniacza pomiędzy generator, a nastaw-

ny tłumik napięcia wzbudzenia oraz połączenie opornika obciążenia, lub jego określonego odczepu, najkorzystniej z możliwością przełączania odczepów, z wymienionym regulowanym wzmacniaczem przez dodatkowy zespół komparatora amplitudy, do którego przyłączone jest również źródło stabilizowanego napięcia porównawczego. Ponadto istotne dla wynalazku jest połączenie miernika zniekształceń nieliniowych z wejściem wymienionego komparatora amplitud napięć oraz zastąpienie woltomierza napięcia wzbudzenia przerzutnikiem dwustanowym zawierającym lampki sygnalizacyjne w swych obwodach wyjściowych.

W opisanym układzie, po włączeniu mierzonego wzmacniacza pomiędzy wyjście tłumika napięcia wzbudzenia, a opornik obciążenia tworzy się pętla ujemnego sprzężenia zwrotnego, w której napięcie wzbudzenia obniża się samoczynnie do poziomu, przy którym napięcie wyjściowe mierzonego wzmacniacza, lub jego określona część, wynikająca z podziału przez dzielnik obciążenia, doprowadzana do komparatora amplitud minimalnie tylko przekracza uprzednio nastawioną w komparatorze wartość progową, powyżej której pojawia się na wyjściu komparatora napięcie różnicy, stanowiące czynnik regulujący dla wzmacniacza wzbudzenia.

Ta samoczynna regulacja napięcia wzbudzenia w przyrządzie według wynalazku zastępuje dotychczasowe ręczne nastawianie za pomocą tłumika, a korzystając z ustalonego automatycznie poziomu napięcia wyjściowego, lub jego części, doprowadzanego do komparatora amplitud unika się również konieczności ręcznego nastawiania poziomu napięcia wprowadzanego do miernika zniekształceń nieliniowych.

W opisanym układzie dwustanowy przerzutnik, zastępujący miernik napięcia wzbudzenia, wskazuje przez zaświecenie jednej z lampek stan „dobry” wzmacniacza, gdy zarówno czułość, jak i moc wyjściowa są zgodne z wymaganiami, uprzednio do przyrządu wprowadzonymi przez nastawienie wartości progowej w komparatorze amplitud, przez wybór odczepu na dzielniku obciążenia i przez nastawienie tłumika napięcia wzbudzenia, lub stan „zły”, gdy którykolwiek z tych dwóch parametrów nie odpowiada wymaganiom.

Przedmiot wynalazku będzie objaśniony niżej na przykładzie wykonania przy pomocy rysunku, który przedstawia układ zespołów elektrycznych przyrządu do pomiaru mocy, czułości i zniekształceń nieliniowych wzmacniaczy małej częstotliwości.

Przyrząd według wynalazku zawiera generator 1 napięcia przemiennego 400 Hz połączony z regulowanym wzmacniaczem 2, którego wyjście jest połączone z wejściem nastawnego tłumika 3 wycechowanego w miliwoltach i z wejściem przerzutnika Schmitt'a 4, którego dwa obwody wyjściowe zawierają dwie kolorowe lampki sygnalizacyjne, zamontowane na płycie czołowej przyrządu. Wyjście tłumika 3 jest połączone z gniazdem na płycie czołowej, służącym do przyłączania mierzonych wzmacniaczy 5.

Podobne gniazdo jest połączone ze skrajnymi

wyprowadzeniami opornika obciążenia 6. Ten opornik obciążenia składa się z kilku oporników — dzielników napięć połączonych z dwoma przełącznikami. Jeden z tych przełączników służy do wyboru oporności obciążenia właściwej dla mierzonego wzmacniacza 5 i ma pozycje oznaczone na płycie czołowej cyframi i symbolami oporności, a drugi przełącznik służy do wyboru odczepu na dzielnikach obciążenia, przyczem pozycje tego drugiego przełącznika są oznaczone cyframi i symbolami jednostek mocy.

Slizgacz drugiego przełącznika jest połączony z wejściami zespołów: komparatora amplitud 7 i miernika zniekształceń nieliniowych 8. Do drugiego wejścia komparatora amplitud jest doprowadzone z zasilacza 9 stabilizowane napięcie porównawcze. Wyjście komparatora amplitud 7 jest połączone z elektrodą kontrolującą wzmocnienie wzmacniacza 2. Ponadto przyrząd zawiera obwód z wyłącznikiem 10 do zwierania wyjścia wzmacniacza 2 z wejściem komparatora amplitud 7, czyli do zamykania pętli sprzężenia zwrotnego przy nie załączonym obiekcie mierzonym 5.

Przed wykonaniem serii pomiarów wzmacniaczy jednakowego typu nastawia się przy pomocy tłumika 3 poziom napięcia wejściowego odpowiadający najgorszej dopuszczalnej czułości wzmacniacza, przełącznikami w zespole oporności obciążenia 6 wybiera się właściwą dla danego typu wzmacniaczy wartość oraz odczep, zależny od wymaganej mocy wyjściowej. Po załączeniu czynnego wzmacniacza 5 do gniazd przyrządu zaświeca się, praktycznie bezzwłocznie, jedna z dwóch lampek sygnalizacyjnych w zespole przerzutnika 4 i wychyla się wskaźnik miernika 8 zniekształceń nieliniowych. Kwalifikacja wzmacniacza następuje po stwierdzeniu barwy świecącej lampki i odczycie wskazania wartości współczynnika γ zniekształceń nieliniowych, co wymaga około dwóch sekund czasu dla pracownika o elementarnych kwalifikacjach.

Za pomocą wyłącznika 10 można skontrolować stan techniczny najważniejszych zespołów przyrządu. Zamknięcie tego wyłącznika powoduje migotanie lampek w zespole przerzutnika 4 i określone wychylenie miernika zniekształceń 8, jeżeli przyrząd jest technicznie sprawny.

Uchyby pomiarów mocy są mniejsze niż 4%, czułości — mniejsze niż 2%, a uchyb względny pomiaru współczynnika zniekształceń nieliniowych $\frac{\Delta\gamma}{\gamma}$ jest mniejszy niż 10%.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do pomiaru mocy, czułości i zniekształceń nieliniowych wzmacniaczy małej częstotliwości, składający się z generatora połączanego ze wzmacniaczem i skalowanym tłumikiem w kaskadę, do której jest dołączony wskaźnik poziomu napięcia oraz z nastawnego opornika obciążenia i połączonego z tym opornikiem miernika zniekształceń nieliniowych **znamienny tym**, że zawiera komparator (7) amplitudy napięć połączony z wyprowadzeniem

opornika obciążenia (6) najkorzystniej za pośrednictwem wielopozycyjnego przełącznika oraz połączony ze źródłem (9) stabilizowanego napięcia porównawczego, przyczym wyjście komparatora amplitud (7) jest połączone ze wzmacniaczem (2) wzbudzenia natomiast wejście układu miernika (8) zniekształceń nieliniowych jest połączone z wejściem komparatora amplitud (7).

2. Przyrząd według zastrz. 1 **znamienny tym**, że jako wskaźnik (4) poziomu napięcia wzbudzenia posiada dwustanowy przerzutnik z lampkami sygnalizacyjnymi w obwodach wyjściowych.
3. Przyrząd według zastrz. 1 **znamienny tym**, że opornik obciążenia ma postać dzielnika napięć, którego wyprowadzenia punktów podziału są połączone z wielopozycyjnym przełącznikiem.

