

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

111640

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² G01R 21/00
G01R 25/00

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.04.78 (P. 206042)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.03.79

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1981

Twórcy wynalazku: Józef Karczewski, Kazimierz Kierus

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Białostocka, Białystok (Polska)

Sposób i układ do pomiaru $\cos \alpha$ w stanie nieustalonym w obwodach zwarciovych

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do pomiaru $\cos \alpha$ w stanie nieustalonym w obwodach zwarciovych a w szczególności podczas pomiaru $\cos \alpha$ w czasie prób zwarciovych w laboratoriach badających urządzenia energetyczne w warunkach zwarcia.

Znanie dotychczas metody pomiaru $\cos \alpha$ w stanie nieustalonym w obwodach zwarciovych sprowadzają się do analizy oscylogramów procesu zwarciovego i na tej podstawie określenie jego parametru. Jest to sposób bardzo żmudny, pracochłonny i dający zbyt mało dokładne wyniki.

Sposób według wynalazku polega na jednoczesnym podawaniu sygnału napięciowego, proporcjonalnego do prądu w rzeczywistym obwodzie zwarciovym, na grupę modeli obwodu zwarciovego o różnych wartościach $\cos \alpha$. Następnie za pomocą komparatorów porównuje się dla każdego modelu chwilę przejścia przez zero napięcia zasilającego obwód zwarciovym. Jako wynik pomiaru przyjmuje się wartość $\cos \alpha$ modelu w którym przejście przez zero napięcia wystąpiło jako ostatnie przed chwilą przejścia przez zero napięcia zasilającego obwód zwarciovym. Jako wynik pomiaru przyjmuje się wartość $\cos \alpha$ modelu w którym przejście przez zero napięcia zasilającego obwód zwarciovym.

Istota układu według wynalazku polega na tym, że zawiera przekładnik prądowy, którego uzwojenie pomiarowe jest połączone z modelem fizycznym obwodu zwarciovego składającego się z szeregowo połączonej cewki indukcyjnej i grupy oporników. Punkty połączeń tych oporników doprowadzane są do bloku porównującego zawierającego komparatory i układy logiczne. Do bloku porównującego połączone jest napięcie zasilające obwód zwarciovym.

Według alternatywy układu z wykonywaniem modeli analogowych składającą się z układu różniczkującego oraz „n” układów proporcjonalnych o różnych współczynnikach wzmocnienia i sumatorów połączonych z blokiem porównującym.

Wynalazek zapewnia korzyści techniczne polegające na możliwości szybkiego uzyskania wartości $\cos \alpha$ w obwodzie zwarciovym, bez potrzeby pracochłonnej analizy oscylogramów.

Wynalazek jest bliżej objaśniony na przykładowych układach przedstawionych na rysunku na którym fig. 1 ukazuje schemat układu modelu fizycznego obwodu zwarciovego, fig. 2 schemat układu modelu analogowego obwodu zwarciovego, a fig. 3 przykładowe rozwiązanie układu porównującego (blok A).

Zasada działania może być zrealizowana w dwóch wariantach, w oparciu o model fizyczny obwodu zwarciovego. W obu tych wariantach zastosowano taki sam blok „A”. W sposobie według wynalazku sygnał proporcjonalny do rzeczywistego prądu w obwodzie zwarciovym (otrzymany z przekładnika prądowego lub bocznika oporowego) podaje się jednocześnie do grupy modeli fizycznych lub analogowych. Z analizy matematycznej wynika, że w modelu w którym $\cos \alpha$ jest równy $\cos \alpha$ rzeczywistego obwodu zwarciovego faza napięcia na zaciskach modelu będzie zgodna z napięciem U_p zasilającym obwód zwarciovym. Zadaniem układu „A” będzie określenie, które z napięć modelu najbardziej odpowiada napięciu zasilającemu obwód zwarciovym. Jako kryterium zgodności napięć przyjęto chwile przejścia przez zero. Ilość modeli oraz wartość $\cos \alpha$ każdego modelu określa się na podstawie żadanego zakresu pomiarowego i żadanej rozdzielczości wyniku. Jeżeli chce się mierzyć wartość $\cos \alpha$ w zakresie np. 0,04 – 0,20 z rozdziałem 0,02 to stosuje się 9 modeli o wartościach $\cos \alpha$ kolejno 0,04; 0,06; ... ; 0,18; 0,20.

Układ zrealizowany w oparciu o model fizyczny obwodu zwarciovego (fig. 1) zawiera przekładnik prądowy PP obciążony impedancją składającą się z szeregu rezystancji $R_1 \dots R_n$ i indukcyjności, gdzie n - ilość modeli. Do układu A przekazywanych jest n napięć, przesuniętych o żadany kąt α , które są porównywane z napięciem zasilającym obwód zwarciovym.

Układ zrealizowany w oparciu o model analogowy obwodu zwarciovego (fig. 2) zawiera bocznic RB z którego sygnał napięciowy podawany jest na blok różniczkujący D_1 oraz na bloki proporcjonalne $G_1 \dots G_n$. Na sumatorach $S_1 \dots S_n$ odbywa się sumowanie tych sygnałów. Współczynniki wzmocnienia bloków $C_1 \dots S_n$ dobrane są tak, aby na wyjściach sumatorów $S_1 \dots S_n$ uzyskać żadane przesunięcia fazowe.

Wszystkie sygnały napięciowe z modeli według fig. 1 lub fig. 2 podawane są na układ porównujący A, którego schemat logiczny przedstawiony jest na fig. 3. Sygnały te podawane są na komparatory $K_1 \dots K_n$, które wytwarzają sygnały logiczne w chwilach przejścia przez zero napięć wejściowych. Wyzerowane przed pomiarem przerzutniki (sygnał 2) zmieniają swój stan na skutek sygnałów z komparatorów. Proces przerzucania przerzutników kończy się w chwili zmiany znaków napięcia U_p dzięki zablokowaniu bramek $B_1 \dots B_n$ sygnałem z komparatora K i przerzutnika P. Przerzutniki które przerzuciły przed zablokowaniem bramek $B_1 \dots B_n$ znajdują się w stanie „1” a pozostałe w stanie „0”. Układy złożone z bramek $G_1 \dots G_n$ i $J_1 \dots J_n$ powodują zaświecanie lampki przy tej parze przerzutników z których jeden znajduje się w stanie „0”, a drugi w stanie „1”. Lampka sygnalizuje w którym modelu $\cos \alpha$ jest najbardziej zbliżony do $\cos \alpha$ obwodu rzeczywistego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru $\cos \alpha$ w stanie nieustalonym w obwodach zwarciovych, z n a m i e n n y t y m, że sygnał napięciowy proporcjonalny do prądu w rzeczywistym obwodzie zwarciovym, podaje się jednocześnie na grupę modeli obwodu zwarciovego o różnych wartościach $\cos \alpha$, następnie za pomocą komparatorów porównuje się dla każdego modelu chwilę przejścia przez zero napięcia z modelem w chwili przejścia przez zero napięcia zasilającego U_p obwód zwarciovym, a za wynik pomiaru przyjmuje się wartość $\cos \alpha$ modelu w którym przejście przez zero napięcia wystąpiło jako ostatnie, przed chwilą przejścia przez zero napięcia zasilającego obwód zwarciovym.

2. Układ do pomiaru $\cos \alpha$ w stanie nieustalonym w obwodach zwarciovych z wykorzystaniem modeli fizycznych, z n a m i e n n y t y m, że zawiera przekładnik prądowy (PP), którego uzwojenie pomiarowe jest połączone z modelem fizycznym obwodu zwarciovego składającego się z szeregowo połączonej cewki indukcyjnej (L) i grupy oporników ($R_1 \dots R_n$), których punkty połączeń są doprowadzone do bloku porównującego (A) zawierającego komparatory ($K_1 \dots K_n$) i układy logiczne, do którego doprowadzone jest również napięcie U_p zasilające obwód zwarciovym.

3. Układ do pomiaru $\cos \alpha$ w stanie nieustalonym w obwodach zwarciovych z wykorzystaniem modeli analogowych, z n a m i e n n y t y m, że zawiera bocznic prądowy (RB) włączony do obwodu zwarciovego, połączony z grupą elektronicznych układów analogowych składająca się z układu różniczkującego (D_1), n układów proporcjonalnych ($C_1 \dots C_n$) o różnych współczynnikach wzmocnienia oraz n sumatorów ($S_1 \dots S_n$) połączonych z blokiem porównującym (A), który zawiera komparatory ($K_1 \dots K_n$) oraz układy logiczne i do którego doprowadzone jest napięcie U_p zasilające obwód zwarciovym.

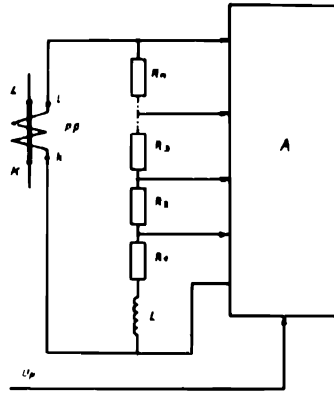


FIG 1

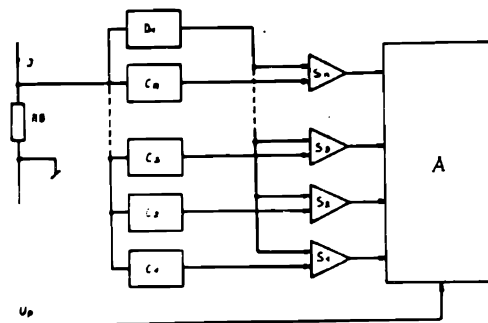
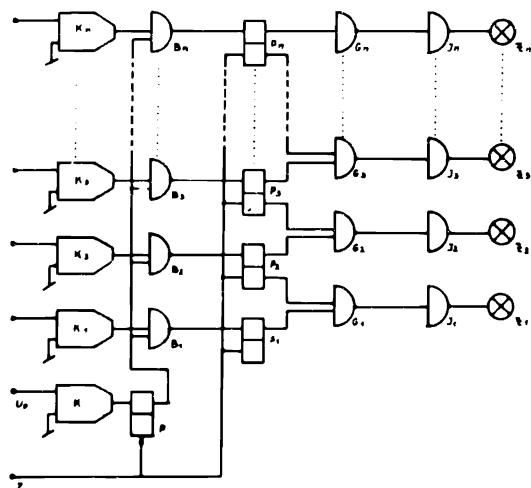


FIG 2



1/4 3