



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.11.76 (P. 194074)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.06.78

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1984

Int. Cl.⁸

H02H 9/08

H02H 9/00

H02I 3/26

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Republiki Ludowej

Twórcy wynalazku: Antoni Lenart, Antoni Rosseger, Gerard Wilczek

Uprawniony z patentu: Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Gór-
nictwa Odkrywkowego „Poltegor”, Wrocław
(Polska)

Urządzenie do sterowania zestrzaniem dławików kompensacyjnych z płynną regulacją

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sterowania zestrzaniem dławików kompensacyjnych z płynną regulacją, stosowanych w sieciach kompensowanych wysokiego napięcia.

Stan techniki. Znane są urządzenia do sterowania dławika z płynną regulacją, w których wyko-

rzystuje się do regulacji zależność $— = 0$ między dU

dzi kątem fazowym napięcia i spadkiem napięcia na dławiku. Znane są również urządzenia, w których utrzymuje się moduł spadku napięcia na dławiku w zadanym przedziale na przykład z polskich opisów patentowych nr 69262, 71004, oraz 81275.

W rozwiązaniu według opisów patentowych nr 69262 i nr 71004 utrzymywanie wartości tego napięcia na zadanym poziomie jest realizowane przez załączanie i wyłączanie układu regulacji dławika kompensacyjnego. W rozwiązaniu według opisu patentowego nr 81275 kontrolowany jest przedział zmian napięcia odkładanego na dławiku, przy czym górna granica zakresu jest kontrolowana dwoma członami pomiarowymi. Urządzenia, w których

wykorzystano kryterium $— = 0$ oraz urządzenia dL

z układami fazoczułymi wymagają skomplikowanych układów pomiarowo-regulacyjnych, a zakres ich stosowania jest ograniczony do niektórych ty-

2

pów sieci, przy czym dla urządzeń fazoczułych wymagana jest sztuczna asymetria w kompensowanych sieciach.

W urządzeniach według patentów nr 69262 i 71004 ciągłe włączanie i wyłączanie układu regulacji dławika jest niekorzystne ze względu na zmienne obciążenie elementów napędowych i sterowniczych. W urządzeniu według opisu patentowego nr 81275 jest realizowana kontrola modułu napięcia w zadanym przedziale, co zasadniczo zmniejsza ilość załączeń układu regulacji dławika; w urządzeniu tym odwrócenie kierunku przestrajania w przypadku zmiany poziomu napięcia na zewnątrz strefy zadanej zachodzi dopiero w krańcowym położeniu dławika, a tylko w jednym przypadku przekroczenie górnej strefy regulacyjnej — zmiana kierunku przestrajania może nastąpić wcześniej. Tak realizowana regulacja prowadzi do rozstrojenia obwodu kompensacyjnego w czasie zestrzania dławika, co nie jest korzystne dla kompensowanych sieci. Rozwiązania techniczne zastosowane w przytoczonych patentach nie pozwalają uzyskać dużych czułości, co jest korzystne w sieciach kablowych, gdzie wartości modułu spadku napięcia na dławiku są małe, a krzywa przebiegu tego napięcia jest płaska.

Istota wynalazku. W urządzeniu według wynalazku zastosowano kryterium kontroli wartości modułu napięcia odkładanego na uzwojeniu dławika kompensacyjnego.

Jako sygnał wejściowy urządzenia wykorzystano poziom modułu napięcia odkładanego na dławiku, przy czym kontrolowana jest wartość tego napięcia w nastawianych granicach; stan zestrojenia dławika jest kontrolowany przez porównanie wartości aktualnej spadku napięcia z wartościami granicznymi. Po przekroczeniu dowolnej granicy przez moduł napięcia następuje uruchomienie zmian indukcyjności dławika kompensacyjnego i jednocześnie w urządzeniu badany jest kierunek zmiany wartości tego napięcia w celu ustalenia prawidłowego kierunku przestrajania dławika.

Ustalenie kierunku przestrajania dławika jest zawsze odniesione do aktualnej wartości modułu napięcia odkładanego na dławiku. Jeżeli napięcie,

$$dU$$

które spowodowało $\frac{dU}{dL} = 0$ jest większe od gór-

nej granicy zakresu, to wzrost napięcia w czasie dostrajania dławika wykryty w urządzeniu włącza zmianę kierunku przestrajania i wartość tego napięcia zostaje ponownie sprowadzona do strefy kontrolowanej. Jeżeli napięcie, które spowodowało uruchomienie zestrainia dławika jest mniejsze od dolnej granicy zakresu, to zmniejszanie się tego napięcia w czasie dostrajania dławika, wykryte w urządzeniu, uruchamia zmianę kierunku przestrajania, a wartość modułu napięcia zostanie ponownie sprowadzona do strefy kontrolowanej. Taka realizacja urządzenia pozwala utrzymywać wartość modułu napięcia w zadanej strefie, przy czym czas trwania stanu przestrajania — ze względu na kontrolę kierunku zmian modułu napięcia dla dolnej i górnej granicy strefy — został sprowadzony do minimum.

Urządzenie według wynalazku składa się z przetwornika pomiarowego, bloku pamięci z detektorem kierunkowym, przerzutników kontroli wartości granicznych napięcia, obwodów logicznych oraz wykonawczych, podłączonych do obwodu sterowania dławika kompensacyjnego. Spadek napięcia U_0 na dławiku kompensacyjnym jest w przetworniku pomiarowym zamieniany na napięcie stałe U'_0 , proporcjonalne do modułu napięcia zmiennego. Wyjściowe napięcie przetwornika U'_0 jest stale kontrolowane przez przerzutniki, w przypadku przekroczenia dowolnej wartości granicznej następuje uruchomienie przestrajania dławika kompensacyjnego i jednocześnie włączenie bloku pamięci z detektorem kierunkowym w celu określenia kierunku zmian U'_0 .

Jeżeli napięcie U'_0 zmienia się na zewnątrz strefy kontrolowanej, poprzez obwody wykonawcze następuje zmiana kierunku przestrajania indukcyjności dławika. Stan włączenia przestrajania indukcyjności dławika trwa tak długo, aż napięcie U'_0 znajdzie się w strefie kontrolowanej. W odniesieniu do znanego stanu techniki urządzenie według wynalazku pozwala zestrainć sieci kompensowane w nastawianym zakresie napięcia U_0 z minimalnym czasem trwania stanów przejściowych ze względu na natychmiastowe badanie kierunku zmian U_0 w momencie uruchomienia przestrajania dławika kompensacyjnego.

Objaśnienie figur rysunku. Przedmiot wynalazku

jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy urządzenia do sterowania zestrainiem dławików.

Przykład realizacji wynalazku. Urządzenie do sterowania zestrainiem dławików kompensacyjnych posiada przetwornik pomiarowy 1, którego wyjściowy sygnał U'_0 proporcjonalny do wartości modułu spadku napięcia U_0 na dławiku podawany jest równocześnie na wejście bloku 2 pamięci z detektorem kierunkowym, na wejście przerzutnika 3 kontroli dolnego poziomu oraz na wejście przerzutnika 4 kontroli górnego poziomu. Sygnały wyjściowe z przerzutnika 3 dolnego poziomu i z przerzutnika 4 górnego poziomu podawane są na wejście bloku 5 logiczno-wykonawczego, którego sygnały wyjściowe poprzez człony wykonawcze uruchamiają blok sterowania 6 kompensacyjnego dławika 7 i zmiany jego kierunku oraz włączają blok 2 pamięci z detektorem kierunku na kontrolę zmian U_0 .

Działanie urządzenia według wynalazku przebiega następująco. Sygnał napięcia przemiennego U_0 pobierany z pomiarowego dławika kompensacyjnego 7 podawany jest przez zestyk przekątnika P_n kontroli poziomu napięcia w stanie zwarć doziemnych na wejście przetwornika pomiarowego 1. Napięcie stałe U'_0 proporcjonalne do modułu spadku napięcia U_0 na dławiku podawane jest na wejście dwóch przerzutników 3 i 4, kontrolujących wartość tego napięcia oraz na wejście bloku pamięci z detektorem kierunkowym 2, które w przypadku uruchomienia jednego z przerzutników 3 i 4 jest odłączane od napięcia U'_0 . Zadziałanie któregośkolwiek z przerzutników 3 lub 4 powoduje poprzez bloki 5 i 6 uruchomienie napędu dławika 7, a tym samym zmiany jego indukcyjności, co pociąga za sobą zmianę spadku napięcia na dławiku 7 przy określonym stanie i konfiguracji sieci. Jeżeli zadziałał przerzutnik 3 kontroli dolnego poziomu zakresu i w czasie przestrajania dławika 7 występuje dalszy spadek napięcia U'_0 , to spadek ten zostaje wykryty w bloku pamięci z detektorem kierunkowym 2 i na jej sygnał następuje zmiana kierunku zestrainia dławika 7; spadek napięcia na dławiku 7 wzrasta i po osiągnięciu poziomu przerzutnika 3 następuje wyłączenie napędu dławika 7 i ponowne włączenie wejścia bloku pamięci z detektorem kierunkowym 2 na napięcie U'_0 . Przy przekroczeniu przez spadek napięcia U'_0 poziomu przerzutnika 4 kontroli górnej wartości zakresu sekwencja połączeń jest analogiczna jak poprzednio, przy czym jeżeli występuje wzrost napięcia U'_0 , to zostaje on wykryty przez blok pamięci 2, powodując zmianę kierunku zestrainia dławika 7, a wyłączenie jego napędu następuje po zmniejszeniu się napięcia U'_0 do poziomu przerzutnika 4 z równoczesnym ponownym podłączeniem wejścia bloku pamięci 2 na napięcie U'_0 z przetwornika pomiarowego 1.

Urządzenie może być zrealizowane przy pomocy prostych układów pomiarowych i wykonawczych z zastosowaniem techniki półprzewodnikowej.

Urządzenie według wynalazku może być stosowane do sterowania dławików kompensacyjnych

sieci prądu zmiennego wysokich napięć kablowych i kablowo-napowietrznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sterowania zestrzaniem dławików kompensacyjnych z płynną regulacją, wyposażone w przetwornik pomiarowy napięcia przemiennego na stałe, **znamiennie tym**, że wyjście pomiarowego przetwornika (1) połączone jest równocześnie z wejściem przerzutnika dolnego poziomu (3) i z wejściem przerzutnika górnego poziomu

(4), kontrolujących wartości graniczne napięcia oraz z wejściem bloku pamięci (2) z detektorem kierunku, natomiast wyjścia bloków (2), (3) i (4) są połączone z wejściem logiczno-wykonawczego bloku (5), przy czym w czasie dostrajania kompensacyjnego dławika (7) wejście bloku pamięci (2) jest odłączone od wyjścia pomiarowego przetwornika (1).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że sygnał zmienny kierunku zestrzania kompensacyjnego dławika (7) w czasie jego zestrzania jest pobierany z wyjścia bloku pamięci (2).

