



Patent dodatkowy
do patentu nr 99 205

Zgłoszono: 17.02.78 (P. 204728)

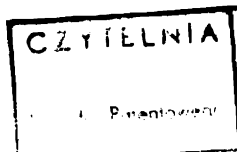
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.10.79

Opis patentowy opublikowano: 30.03.1984

Int. Cl.³

H02J 3/04



Twórcy wynalazku: Zygmunt Klimacki, Zygfryd Domachowski, Benedykt Ordo, Jerzy Dąbrowski

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk — Instytut Maszyn Przepływowych, Gdańsk (Polska)

**Elektrohydrauliczny układ regulacji częstotliwości i mocy
czynnej elektroenergetycznego systemu wydzielonego**

1

Przedmiotem wynalazku jest elektrolityczny układ automatycznej regulacji częstotliwości i mocy czynnej elektroenergetycznego systemu wydzielonego.

Znany z patentu nr 99 205 elektrohydrauliczny układ regulacji częstotliwości i mocy czynnej elektroenergetycznego systemu wydzielonego połączony przez wyłącznik mocy z ogólnokrajowym systemem elektroenergetycznym zawiera turbozespoły z przetwornikami mocy oraz z mechanohydraulicznymi regulatorami, przy czym do każdego turbozespołu dołączony jest regulator elektrohydrauliczny. Do wejścia tego regulatora dołączony jest człon proporcjonalny z sumatorem. Do sieci łączącej system wydzielony z wyłącznikiem mocy podłączone są dwie równoległe gałęzie. W jednej gałęzi przetwornik częstotliwości, a w drugiej gałęzi przetwornik mocy połączone są każdy poprzez węzeł i człon proporcjonalno-całkujący ze wspólnym węzłem sumującym dołączonym do sumatora.

Istota wynalazku polega na tym, że przetwornik częstotliwości znajdujący się w jednej z dwóch równoległych gałęzi dołączonych do sieci łączącej system wydzielony z wyłącznikiem mocy, połączony jest poprzez węzeł z członem proporcjonalno-całkującym, z którego sygnał steruje sumatorem bezpośrednio oraz poprzez przekaznik, węzeł sumujący i nastawnik mocy. Ponadto wyjście członu proporcjonalno-całkującego połączone jest poprzez wyłącznik z wejściem członu blokującego. Prze-

2

twornik mocy znajdujący się w drugiej równoległej gałęzi połączony jest z sumatorem poprzez przekaznik połączony za pośrednictwem wyłącznika z węzłem sumującym i nastawnikiem mocy.

W gałęzi z przetwornikiem częstotliwości odbywa się pomiar częstotliwości elektroenergetycznego systemu wydzielonego wówczas, gdy system ten odłączony jest od systemu ogólnokrajowego. W drugiej gałęzi odbywa się pomiar mocy przekazywanej do systemu ogólnokrajowego, gdy oba systemy są połączone.

Przedmiot wynalazku został objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy elektrohydraulicznego układu regulacji częstotliwości i mocy czynnej elektroenergetycznego systemu wydzielonego.

System elektroenergetyczny wydzielony 3 jest połączony poprzez wyłącznik mocy 2 z systemem elektroenergetycznym ogólnokrajowym 1. W skład systemu elektroenergetycznego wydzielonego 3 wchodzi n turbozespołów 5, przy czym $n \geq 1$. Turbozespoły 5₁, 5₂, ..., 5_n są wyposażone w regulatory mechanohydrauliczne 6₁, 6₂, ..., 6_n oraz regulatory elektrohydrauliczne 7₁, 7₂, ..., 7_n. Do wyjść turbozespołów 5₁, 5₂, ..., 5_n podłączone są przetworniki mocy 8₁, 8₂, ..., 8_n, których sygnały wyjściowe oddziałują na regulatory elektrohydrauliczne 7₁, 7₂, ..., 7_n bezpośrednio oraz za pośrednictwem członów różniczkujących 22₁, 22₂, ..., 22_n. Ewentualnie do wyjść regulatorów elektrohy-

draulicznych $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ podłączone są przetworniki położenia $23_1, 23_2, \dots, 23_n$, których sygnały wyjściowe oddziałują na wejścia regulatorów elektrohydraulicznych $7_1, 7_2, \dots, 7_n$. Do sieci łączącej system wydzielony 3 z zaciskami wyłącznika mocy 2 podłączone są dwie równoległe gałęzie. W jednej gałęzi przetwornik częstotliwości 16 połączony jest z sumatorem $10_1, 10_2, \dots, 10_n$ poprzez węzeł 15 i człon proporcjonalno-całkujący 14. Ponadto człon proporcjonalno-całkujący 14 połączony jest z sumatorem 10 poprzez przełącznik 13, węzeł sumujący 12 i nastawnik mocy $11_1, 11_2, \dots, 11_n$. Człon proporcjonalno-całkujący 14 połączony jest także poprzez wyłącznik 18 z członem blokującym 17. W drugiej gałęzi przetwornik mocy 21 jest połączony z sumatorem $10_1, 10_2, \dots, 10_n$ poprzez przełącznik 20, węzeł sumujący 12 i nastawnik mocy $11_1, 11_2, \dots, 11_n$. Sumator $10_1, 10_2, \dots, 10_n$ jest połączony poprzez człon proporcjonalny $9_1, 9_2, \dots, 9_n$ z regulatorem elektrohydraulicznym $7_1, 7_2, \dots, 7_n$.

Turbozespoły $5_1, 5_2, \dots, 5_n$ wytwarzają energię elektryczną o mocy $P_1, P_2, \dots, P_n$ równej sumie mocy pobieranej przez odbiory systemu wydzielonego 3 i mocy wymiany P_w przekazywanej z systemu wydzielonego 3 do systemu ogólnokrajowego 1. Gdy system wydzielony 3 jest połączony z systemem ogólnokrajowym 1, wówczas częstotliwość f systemu wydzielonego 3 jest równa częstotliwości systemu ogólnokrajowego 1. Moce zadane turbozespołów $A_1, A_2, \dots, A_n$ są formowane automatycznie w sumatorach $10_1, 10_2, \dots, 10_n$, w zależności od sygnałów $B, E, F_1, F_2, \dots, F_n$, przy czym człony proporcjonalne $9_1, 9_2, \dots, 9_n$ służą do nastawiania przez operatora lub automatycznie rozdziału obciążenia pomiędzy poszczególne turbozespoły w odpowiednich proporcjach. Przy pomocy sygnałów $F_1, F_2, \dots, F_n$ zmienia się moce zadane $A_1, A_2, \dots, A_n$ turbozespołów. Regulatory elektrohydrauliczne $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ utrzymują zadane wartości $A_1, A_2, \dots, A_n$. Gdy system wydzielony 3 jest połączony z systemem ogólnokrajowym 1, to regulator częstotliwości 14 systemu wydzielonego jest zablokowany przy pomocy członu 17. Moc czynna wymiany P_w przekazywana do systemu ogólnokrajowego jest mierzona przetwornikiem 21, a następnie w przełączniku 20 porównywana zadaną wartością minimalną i zadaną wartością maksymalną mocy wymiany. Jeżeli moc czynna wymiany P_w jest mniejsza od zadanej wartości minimalnej lub jest większa od zadanej wartości maksymalnej, to w przełączniku 20 wytwarza się sygnał wyjściowy D , przekazywany do węzła sumującego 12, a następnie poprzez nastawnik mocy $11_1, 11_2,$

$\dots, 11_n$ do sumatora $10_1, 10_2, \dots, 10_n$. Dzięki temu w stanie ustalonym moc wymiany jest zawsze dodatnia.

Gdy system wydzielony 3 jest odłączony od systemu ogólnokrajowego 1, to częstotliwość f systemu wydzielonego 3 jest mierzona przetwornikiem 16, a następnie porównywana w węźle 15 z częstotliwością zadaną f_z , która może być stała lub zmieniana, przez operatora lub automatycznie. Uchyb częstotliwości powoduje wytwarzanie na wyjściu członu 14 sygnału B , który oddziałuje na sumator $10_1, 10_2, \dots, 10_n$ bezpośrednio oraz ponadto pośrednio poprzez przełącznik 13, węzeł sumujący 12 i nastawnik mocy $11_1, 11_2, \dots, 11_n$. Dzięki temu w stanie ustalonym uchyb sygnału B jest w przybliżeniu równy zero. Gdy system wydzielony 3 jest odłączony od systemu ogólnokrajowego, to wyłączniki 2, 19, 18 są rozwarne i do regulatorów turbozespołów jest przekazywany tylko sygnał z gałęzi z pomiarem częstotliwości, natomiast nie jest przekazywany sygnał z gałęzi z pomiarem mocy.

Zastrzeżenie patentowe

Elektrohydrauliczny układ regulacji częstotliwości i mocy czynnej elektroenergetycznego systemu wydzielonego połączonego poprzez wyłącznik mocy z elektroenergetycznym systemem ogólnokrajowym zawierający turbozespoły z przetwornikami mocy i mechanohydraulicznymi regulatorami, przy czym do każdego turbozespołu dołączony jest regulator elektrohydrauliczny, na którego wejście poprzez człon proporcjonalny podawany jest sygnał z sumatora, a sumator sterowany jest sygnałem z dwóch gałęzi równoległych połączonych z siecią łączącą system wydzielony z wyłącznikiem mocy, przy czym w jednej z dwóch równoległych gałęzi znajduje się przetwornik częstotliwości a w drugiej przetwornik mocy, według patentu nr 99 205, **znamienny tym**, że przetwornik częstotliwości (16) połączony jest poprzez węzeł (15) z członem proporcjonalno-całkującym (14) z którego sygnał steruje sumatorem ($10_1, 10_2, \dots, 10_n$) bezpośrednio, oraz poprzez przełącznik (13), węzeł sumujący (12) i nastawnik mocy ($11_1, 11_2, \dots, 11_n$) przy czym wyjście członu proporcjonalno-całkującego (14) połączone jest też poprzez wyłącznik (18) z wejściem członu blokującego (17), a przetwornik mocy (21) połączony jest z sumatorem ($10_1, 10_2, \dots, 10_n$) poprzez przełącznik (20) połączony za pośrednictwem wyłącznika (19) z węzłem sumującym (12) i nastawnikiem mocy ($11_1, 11_2, \dots, 11_n$).

