

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

70 140

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.11.1971 (P. 151834)

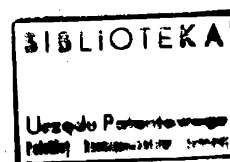
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 16.04.1974

Kl. 21d², 6/01

MKP: H02p 9/30



Twórcy wynalazku: Janusz Dębowski, Andrzej Grabowski, Lucjan Hantel,
Jan Jędrzejewski, Józef Kosiek, Tadeusz Kowalik,
Edmund Maron, Edward Mściwojewski, Mariusz Sauk,
Zbigniew Szczerba
Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Energetyki, Warszawa (Polska)

Układ automatycznej regulacji napięcia generatora synchronicznego zawierający dwa obwody regulacji

Przedmiotem wynalazku jest układ regulacji napięcia generatora synchronicznego, zawierający dwa obwody automatycznej regulacji przeznaczony w szczególności do współpracy z generatorem wyposażonym we wzbudnicę indukcyjną z prostownikiem statycznym oraz podwzbudnicę indukcyjną.

Dotychczas do regulacji napięcia generatorów wyposażonych we wzbudnice indukcyjne oraz podwzbudnice indukcyjne stosuje się wyłącznie wzmacniacze magnetyczne to jest nie zawierające tyrystorów oraz elektronicznych wzmacniaczy wstępnych sumujących. Regulatory te dla zapewnienia dobrych własności regulacyjnych wymagają dwukierunkowego sterowania wzbudnicą oraz stosowania kaskady wzmacniaczy magnetycznych w układzie przeciwsobnym, co komplikuje schemat, zwiększa wymiary oraz ciężar tych urządzeń.

Natomiast stosowane układy regulacji napięcia generatorów wyposażonych w innego typu wzbudnice prądu przemiennego z prostownikami statycznymi i podwzbudnice prądu przemiennego mają jeden obwód automatycznej regulacji napięcia, w którym wielkością mierzoną jest napięcie generatora, przy czym w obwodzie tym jako człon wyjściowy mocy stosuje się wzmacniacz tyrystorowy zmieniający prąd wzbudzenia wzbudnicy. Zależnie od rozwiązań jako rezerwę stosuje się bądź obwód sterowania ręcznego prądu wzbudzenia wzbudnicy zawierający nastawiany rezystor lub autotransformator, bądź obwód automatycznej regulacji, w którym wielkością mierzoną jest napięcie lub prąd wzbudzenia generatora. W drugim przypadku obwody automatycznej regulacji napięcia generatora i automatycznej regulacji napięcia lub prądu wzbudzenia generatora mają wspólny człon wyjściowy mocy w postaci wzmacniacza tyrystorowego. Takie układy regulacji charakteryzują się zmniejszoną niezawodnością, ponieważ uszkodzenie członu wyjściowego mocy eliminuje z pracy obwody automatycznej regulacji napięcia generatora i rezerwową obwód automatycznej regulacji napięcia lub prądu wzbudzenia generatora, oraz w przypadku sterowania ręcznego dużą zależnością napięcia wzbudzenia od prędkości obrotowej turbozespołu.

Celem wynalazku jest rozwiązanie układu automatycznej regulacji napięcia dla generatorów z wzbudnicami i podwzbudnicami indukcyjnymi na drodze wyeliminowania kaskadowego układu przeciwsobnych wzmacnia-

czy magnetycznych oraz poprawienie własności układów automatycznej regulacji napięcia generatorów z innymi typami wzbudnic i podwzbudnic prądu przemiennego opartych o wzmacniacze tyrystorowe.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie w układzie regulacji napięcia generatora dwóch niezależnych obwodów automatycznej regulacji przy czym w obwodzie automatycznej regulacji napięcia generatora do zacisków uzwojenia sterującego wzbudnicy przyłączony jest symetryczny mostek tyrystorowy zasilany z podwzbudnicy prądu przemiennego, a w obwodzie automatycznej regulacji napięcia wzbudzenia do zacisków uzwojenia sterującego wzbudnicy przyłączony jest wzmacniacz magnetyczny o wyjściu jednokierunkowym zasilany z podwzbudnicy, przy czym obwód automatycznej regulacji napięcia generatora oraz obwód regulacji napięcia wzbudzenia są od siebie całkowicie niezależne.

Układ regulacji według wynalazku dzięki zastosowaniu w nim dla obydwu obwodów automatycznej regulacji oddzielnych członów wyjściowych mocowych, zapewnia pracę układu w przypadku uszkodzenia jednego z obwodów automatycznej regulacji.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie zastosowania na rysunku, który przedstawia blokowy schemat połączeń regulatora.

Obwód automatycznej regulacji napięcia generatora składa się z generatora 1 wzbudnicy 2, mostka tyrystorowego 3 z układem zapłonowym, wzmacniacza sumującego 4, członu pomiarowego 5, nastawnika napięcia 6. Układ pomiarowy 5 wykonany jest jako symetryczny mostek z elementów liniowych i nieliniowych zasilany z przekładników 7 i 8 przez filtr 9 składowej zgodnej napięcia i filtr 10 składowej zgodnej prądu. Napięcie wyjściowe członu pomiarowego 5 podawane jest na wzmacniacz sumujący 4 wykonany jako elektroniczny wzmacniacz operacyjny. Napięcie wyjściowe wzmacniacza sumującego 4 przez układ zapłonowy steruje kątem opóźnienia zapłonu mostka tyrystorowego 3 zasilanych napięciem podwzbudnicy 11. Prąd wyjściowy mostka tyrystorowego przy położeniu przełącznika 12 w pozycji A płynie przez uzwojenie sterujące wzbudnicy 2. Jeżeli napięcie generatora obniży się w stosunku do zadanego nastawnikiem napięcia 6, układ zapłonowy sterowany wzmacniaczem sumującym 4 zmniejsza kąt opóźnienia zapłonu mostka tyrystorowego 3 powodując wzrost prądu wzbudzenia wzbudnicy 2, a w konsekwencji napięcia generatora 1. Przy wzroście napięcia generatora 1 otrzymuje się efekt odwrotny.

Obwód automatycznej regulacji napięcia wzbudzenia generatora, działa przy położeniu przełącznika 12 w pozycji R i zawiera wzbudnicę 2 nastawnik napięcia 13, wzorzec napięcia wzbudzenia 14 oraz jednokierunkowy wzmacniacz transduktorowy 15. Napięcie wzbudzenia generatora porównywane jest z napięciem zadanym z nastawnika napięcia 13 będącego potencjometrem zasilanym z wzorca napięcia 14. Różnica tych dwóch napięć steruje wzmacniaczem magnetycznym wyjściowym 15.

Jeżeli napięcie wzbudzenia jest niższe od zadanego nastawnikiem napięcia 13 różnica napięcia wzbudzenia i napięcia zadanego steruje wzmacniacz magnetyczny 15 w kierunku nasycenia, powodując wzrost jego prądu wyjściowego płynącego przez uzwojenie sterujące wzbudnicy 2. Wzrost prądu sterującego wzbudnicą 2 powoduje wzrost napięcia wzbudzenia, a tym samym również wzrost napięcia generatora 1. Jeżeli napięcie wzbudzenia jest wyższe od zadanego otrzymuje się efekt odwrotny.

Zastrzeżenie patentowe

Układ automatycznej regulacji napięcia generatora synchronicznego zawierający dwa obwody regulacji, z których obwód automatycznej regulacji napięcia generatora jest złożony z członu pomiarowego wykonanego w postaci elementu nieliniowego, tranzystorowego wzmacniacza sumującego, tyrystorowego wzmacniacza mocy w postaci mostka symetrycznego a obwód automatycznej regulacji napięcia wzbudzenia jest złożony z wzorca napięcia wzbudzenia i wzmacniacza transduktorowego, znamienny tym, że w obwodzie automatycznej regulacji napięcia generatora do zacisków uzwojenia sterującego wzbudnicy (2) przyłączony jest symetryczny mostek tyrystorowy (3) zasilany z podwzbudnicy prądu przemiennego (11), a w obwodzie automatycznej regulacji napięcia wzbudzenia do zacisków uzwojenia sterującego wzbudnicy (2) przyłączony jest wzmacniacz magnetyczny (15) o wyjściu jednokierunkowym, zasilany z podwzbudnicy (11), przy czym obwód automatycznej regulacji napięcia generatora oraz obwód automatycznej regulacji napięcia wzbudzenia są od siebie całkowicie niezależne.

