

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Edz. SŁUŻBOWY

OPIS PATENTOWY

67190

Patent dodatkowy
do patentu _____

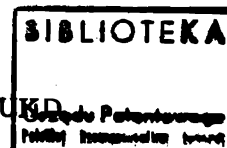
Zgłoszono: 22.IV.1970 (P 140 185)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XII.1972

Kl. 21d²/6/01

MKP H02p 9/38



Twórca wynalazku: Wiesław Kochanowski

Właściciel patentu: Zakłady Okrętowych Urządzeń Elektrycznych „Elmor”, Gdańsk (Polska)

Układ regulacji napięcia prądnicy synchronicznej samowzbudnej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ regulacji napięcia prądnicy synchronicznej samowzbudnej.

Znane układy regulacji prądnic synchronicznych samowzbudnych zrealizowane są w postaci zespołów samoczynnego wzbudzenia i stabilizacji napięcia. Stosowane są dwa zasadnicze typy układów różniące się zasadą działania i sposobem zasilania z prądnicy. Są to układy bocznikowe automatycznej regulacji napięcia zasilane równolegle z zacisków wyjściowych prądnicy oraz układy kompaundacyjne zasilane w sposób mieszany szeregowo-równoległy z wymuszaniem prądu wzbudzenia uzależnionym od prądu obciążenia prądnicy.

Układy obu typów wykonywane są najczęściej jako transduktorowe lub tyrystorowe.

Znane układy typu bocznikowego, a zwłaszcza tyrystorowe zasilane bezpośrednio czyli bez transformatora, są znacznie mniejsze i lżejsze od układów kompaundacyjnych.

Wadą tych układów jest zanikający do zera przebieg prądu zwarciovego prądnicy. Brak dostatecznie dużej wartości ustalonego prądu zwarciovego powoduje trudności w doborze zabezpieczeń działających wybiórczo. Z tego powodu układy bocznikowe, mimo swoich niewątpliwych zalet, nie znalazły powszechnego zastosowania do prądnic synchronicznych pracujących w rozbudowanych sieciach elektrycznych, np. na statkach morskich.

Natomiast znane układy kompaundacyjne mają dobre własności regulacyjne, zapewniają okre-

2

śloną wartość ustalonego prądu zwarciovego, ale ich zasadniczą wadą jest duży ciężar i duże wymiary gabarytowe. Układy kompaundacyjne tyrystorowe są ponadto skomplikowane w budowie i drogie.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności oraz wytworzenie wystarczającej wartości ustalonego prądu zwarciovego przy zachowaniu dobrych własności regulacyjnych.

10 Cel ten został osiągnięty według wynalazku przez odpowiednie połączenie układu regulacji z prądnicą posiadającą uzwojenie wzbudzenia podzielone na dwie części przyłączone do trzech pierścieni ślizgowych.

15 Układ według wynalazku składający się z tyrystorowego bocznikowego regulatora napięcia i transformatora prądowego z prostownikiem, zapewnia regulację napięcia prądnicy przez to, że jedna część uzwojenia wzbudzenia prądnicy jest zasilana z tyrystorowego bocznikowego, zespołu automatycznej regulacji napięcia, a druga część uzwojenia wzbudzenia zasilana jest poprzez prostownik z transformatora prądowego włączonego w szereg z uzwojeniem stojana prądnicy.

25 Regulator tyrystorowy bocznikowy pracuje jako prostownik sterowany mostkowy jednofazowy lub trójfazowy zasilany bezpośrednio z zacisków prądnicy.

30 Prostownik tyrystorowy jest wysterowany w stopniu zależnym od wartości sygnału błędu, to jest

3

różnicą między zadaną a zmierzoną przez człon pomiarowy regulatora wartością napięcia prądnicy. W wyniku tego uzyskuje się stałą wartość napięcia prądnicy według określonej charakterystyki zewnętrznej napięcia wyjściowego w funkcji obciążenia prądnicy.

Transformator prądowy trójfazowy zasila prostownik niesterowany w układzie mostka trójfazowego. W ten sposób uzyskuje się prąd wzbudzenia o wartości proporcjonalnej do prądu obciążenia prądnicy, co zapewnia uzyskanie ustalonego prądu zwarciovego o wymaganej wartości. Prądnica synchroniczna ma uzwojenie wzbudzenia podzielone na dwie części, które poprzez trzy pierścienie ślizgowe jest połączone z regulatorem tyrystorowym bocznikowym i prostownikiem niesterowanym zasilanym z transformatora prądowego.

Wymaganą wartość prądu zwarciovego uzyskuje się przez dobór przekładni transformatora prądowego i dobór zasilanej z niego części uzwojenia wzbudzenia. Druga część uzwojenia wzbudzenia połączona z bocznikowym regulatorem napięcia, dobierana jest w zależności od wymaganych własności regulacyjnych.

Układ regulacji napięcia prądnicy synchronicznej samowzbudnej będący przedmiotem wynalazku, łączy korzystne cechy regulacji napięcia prądnic samowzbudnych uzyskiwane za pomocą układów tyrystorowych bocznikowych i układów kompaundacyjnych.

Głównymi zaletami opracowanego układu jest duża dokładność i szybkość regulacji, łatwość początkowego samowzbudzenia, łatwość uzyskiwania poprawnej pracy równoległej prądnic, a także uzyskiwanie określonej wymaganej wartości ustalonego prądu zwarciovego i większej niż w układach bocznikowych zdolności do wyregulowania napięcia prądnicy przy dużych przeciążeniach prądowych, np. przy rozruchach bezpośrednich, silników indukcyjnych.

Układ według wynalazku charakteryzuje się również mniejszym ciężarem i mniejszymi wymiarami niż znane układy kompaundacyjne transduktorowe lub tyrystorowe.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, gdzie w prąd-

4

nicy synchronicznej 1 uzwojenie wzbudzenia umieszczone na wirniku, podzielone na dwie części 2 i 3 z końcówkami wyprowadzonymi na trzy pierścienie ślizgowe 16 jest przyłączone przez układ szczepek do zacisków 4, 5, 6 prądnicy 1.

W szereg z uzwojeniami fazowymi stojana, jest włączony trójfazowy transformator prądowy 7. Do uzwojeń wtórnych tego transformatora przyłączony jest prostownik 8 trójfazowy niesterowany.

Zaciski wyjściowe 17 i 18 prostownika 8 przyłączone są do zacisków 5 i 6 prądnicy 1 i połączone poprzez pierścienie ślizgowe 16 z częścią 3 uzwojenia wzbudzenia. Regulator 9 bocznikowy tyrystorowy, automatycznej regulacji napięcia, jest przyłączony bezpośrednio do przewodów fazowych 19, 20, 21 i do punktu zerowego 22 prądnicy 1.

Regulator 9 ma również prostownik mostkowy sterowany zawierający między innymi dwa tyrystory 11 sterowane z układu zapłonowego 12 i diodę rozładowczą 13. Zaciski wyjściowe 14 i 15 są przyłączone do zacisków 4 i 5 prądnicy 1 połączone poprzez pierścienie ślizgowe 16 z częścią 2 uzwojenia wzbudzenia. Człon pomiarowy 10 jest przyłączony do trzech przewodów fazowych 19, 20, 21 prądnicy 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ regulacji napięcia samowzbudnej prądnicy synchronicznej, **znamienny tym**, że bocznikowy tyrystorowy regulator napięcia (9) jest połączony z częścią jedną (2) uzwojenia wzbudzenia prądnicy (1), zaś transformator prądowy (7) włączony w szereg z uzwojeniem stojana prądnicy (1) jest połączony z częścią drugą (3) uzwojenia wzbudzenia prądnicy (1) poprzez prostownik (8) niesterowany.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że uzwojenie wzbudzenia prądnicy (1) podzielone na dwie części (2 i 3) jest połączone poprzez pierścień ślizgowy (16) i zacisk (4) prądnicy (1) do zacisku (14) znanego regulatora napięcia, poprzez pierścień ślizgowy (16) i zacisk (5) prądnicy (1) do zacisku (15) tego regulatora oraz do zacisku (17) prostownika (8), a poprzez pierścień ślizgowy (16) i zacisk (6) prądnicy do zacisku (18) tego prostownika (8).

