



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

Int. Cl.³ H02J 1/04

Zgłoszono: 13.07.81 (P. 232171)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 10.05.82

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1984



Twórcy wynalazku: Mirosław Czajkowski, Grzegorz Czajkowski, Stanisław Kalisiak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Szczecińska,
Szczecin (Polska)

Układ sterowania prostowników złożonych, zwłaszcza do zasilania wanien galwanizacyjnych

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania prostowników złożonych, zwłaszcza do zasilania wanien galwanizacyjnych.

W dotychczas znanych układach tego typu stosowano układy „odcięcia prądowego” zabezpieczające blok prostowniczy przed przeciążeniem. Przy połączeniu równoległym natomiast kilku baterii prostowniczych dokonywano ich selekcyonowania oraz stosowano układy „balansowe” w celu zapewnienia równomierności rozptywu prądu, np. w seryjnie produkowanych układach firmy Kemppi.

Wadą tych układów jest to, że przy obecnie znanych systemach sterowania występował nierównomierny rozptyw prądów w tyrystorach prostownika, nasilający się zwłaszcza przy równoległym łączeniu kilku baterii prostowniczych. Powodowało to niedopuszczalne przeciążenie niektórych tyrystorów składowych co zwiększało ich awaryjność. Jednocześnie inne tyrystory prostownika były niedociążone prądowo.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad poprzez opracowanie nowego układu sterowania prostowników złożonych.

Układ według wynalazku posiada co najmniej dwa podzespoły prostownicze o połączeniu równoległym z których każdy sterowany jest tym samym sygnałem wyjściowym ze wzmacniacza błędu, na którego wejście podawany jest sygnał błędu wynikający z porównania w sumatorze napięć odbiornika i układu zadawania. Napięcie sterujące podzespoły prostownicze porównywane jest w sumatorze z sygnałem napięciowym z przetwornika prądowo-napięciowego. Powstały w wyniku porównania sygnał błędu steruje poprzez wzmacniacz i układ sterowania impulsów zapłonowych prostownik tyrystorowy, którego prąd wyprostowany płynący poprzez przetwornik prądowo-napięciowy zsumowany z prądami wyprostowanymi pozostałych podzespołów prostowniczych zasilają odbiornik układu.

Zaletą układu według wynalazku jest to, że zapewnia równomierny rozptyw prądów w tyrystorach prostownika złożonego przy równoległym łączeniu baterii prostowniczych. Daje to możliwość pełnego wykorzystania całego zespołu prostowniczego, co wymagane jest zwłaszcza w

układach silnoprądowych, np. do zasilania wanien galwanizacyjnych gdzie prądy osiągają wartość $10 \div 30$ kA.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, przedstawiającym schemat blokowy układu.

Układ składa się z co najmniej dwóch podzespołów prostowniczych 8, 9 ... n połączonych równolegle. Każdy z podzespołów prostowniczych 8, 9 ... n zbudowany jest z trójfazowego trójpulsowego prostownika tyrystorowego 3 zasilanego z sieci za pośrednictwem transformatora prostowniczego. Wyjście prostownika tyrystorowego 3 połączone jest poprzez przetwornik prądowo-napięciowy 4 do odbiornika 5. Uzyskuje się w ten sposób sumowanie prądów wyjściowych $J_1, J_2 \dots J_n$ podzespołów prostowniczych 8, 9 ... n w odbiorniku 5. Prąd sumaryczny J płynący do odbiornika 5 wymusza napięcie U_{wy} odbiornika, które sumowane jest z napięciem z układu zadawania 7 w sumatorze 5. Sygnał błędu ϵ_0 wzmacniony we wzmacniaczu błędu W_0 steruje podzespoły prostownicze 8, 9 ... n. Każdy z podzespołów prostowniczych wyposażony jest również w węzeł sumacyjny 1, wzmacniacz W_1 oraz układ formowania impulsów zapłonowych 2. Sygnał wyjściowy ze wzmacniacza W_0 sumowany jest w węźle sumacyjnym 1 podzespołów prostowniczych 8, 9 ... n z sygnałem napięciowym z przetwornika prądowo-napięciowego 4. Sygnał różnicowy ϵ_1 wzmacniany we wzmacniaczu W_1 steruje za pośrednictwem układu formowania impulsów zapłonowych 2 prostownik tyrystorowy 3. Przy takim systemie sterowania uzyskuje się regulację i kontrolę wydatku prądowego każdego z podzespołów prostowniczych 8, 9 ... n.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Układ sterowania prostowników złożonych, zwłaszcza do zasilania wanien galwanizacyjnych, posiadający co najmniej dwa podzespoły prostownicze połączone równolegle, z których każdy zbudowany jest z prostownika tyrystorowego, układu formowania impulsów zapłonowych, węzła sumacyjnego ze wzmacniaczem oraz przetwornika prądowo-napięciowego, **znamienny tym**, że sygnał wyjściowy wzmacniacza błędu (W_0), na którego wejście podawany jest sygnał błędu (ϵ_0), wynikający z sumowania w sumatorze (6) napięcia wyjściowego (U_{wy}) odbiornika (5) i napięcia z układu zadawania (7), sumowany jest w każdym węźle sumacyjnym (1) podzespołów prostowniczych (8, 9 ... n) z sygnałem napięciowym z przetwornika prądowo-napięciowego (4), zaś sygnał różnicowy (ϵ_1) z węzła sumacyjnego (1) steruje poprzez wzmacniacz (W_1) i układ formowania impulsów zapłonowych (2) prostownik tyrystorowy (3), z którego prąd wyprostowany (J_1), płynący poprzez przetwornik prądowo-napięciowy (4), zsumowany z prądami wyprostowanymi ($J_2 \dots J_n$) pozostałych podzespołów prostowniczych (9 ... n), zasila odbiornik (5).

