



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 18.03.76 (P. 188089)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.10.77

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1980

Int. Cl.² H02H 7/06

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Tadeusz Siejak

Uprawniony z patentu: Zakłady Przemysłu Metalowego H. Cegielski,
Poznań (Polska)

**Układ tyrystorowo-diodowy do zabezpieczenia
przeciwzwarcowego i przeciwprzepięciowego uzwojeń maszyn
elektrycznych zwłaszcza w trakcji elektrycznej**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ tyrystorowo-diodowy do zabezpieczenia przeciwzwarcowego i przeciwprzepięciowego uzwojeń maszyn elektrycznych zwłaszcza w trakcji elektrycznej i innych urządzeń posiadających duże indukcyjności oraz do ochrony maszyn elektrycznych przed forsowaniem prądu zwarcia. Wynalazek znajduje zastosowanie zwłaszcza w trakcji w zabezpieczaniu prądnic ogrzewczej lokomotyw spalinowo-elektrycznych.

Znany jest dotychczas układ zabezpieczeń prądnic ogrzewczej przed skutkami zwarć udarowych w obwodzie prądu ogrzewczego i przed przepięciami w uzwojeniu kompensacyjnym, włączonym szeregowo w obwód prądu ogrzewczego w postaci przyłączenia do tego uzwojenia równolegle dwóch diod połączonych przeciwsośnie. W czasie zwarcia udarowego, a więc szybkiego przyrostu prądu w obwodzie, na uzwojeniu kompensacyjnym powstają duże przepięcia ujemne wynikające ze zjawiska samoindukcji. Jedna z diod zostaje przebita i zniszczona, a druga otwiera dla prądu drogę poza uzwojeniem, a więc uzwojenie to nie forsuje prądu zwarcia, zaś dalszy program zabezpieczenia wykonują przekazy nadmiarowe. W czasie nagłego rozłączenia obwodu przy pełnym obciążeniu, powstające w uzwojeniu przepięcie dodatnie przebiega diodę skierowaną zaporowo, zaś druga dioda, zwierając uzwojenia gasi przepięcia. Układ ten ma zasadniczą wadę — niszczy się przy zadziałaniu.

Inne znane układy zabezpieczeń przeciwzwarcio-

2

wych, jak bezpieczniki, przekazy nadmiarowe, wyłączniki szybkie, działając zbyt powoli w stosunku do rozwoju prądu zwarcia, pozwalają na duży jego przyrost, a ponadto nie spełniają zadania ochrony przepięciowej.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad i niedogodności znanych rozwiązań. Cel ten został osiągnięty przez opracowanie układu, w którym równolegle do uzwojenia chronionego przyłączone są dwie gałęzie, z których jedna wyposażona jest w szeregowo połączone rezystor, diodę zaporową oraz diodę lawinową. Druga gałąź posiada tyrystor włączony zgodnie z kierunkiem przepływu prądu przez uzwojenie chronione. Między bramką tyrystora a punktem znajdującym się między rezystorem i diodą zaporową włączona jest dioda podająca przewodząca w kierunku bramki. Dwukierunkowość i powtarzalność działania, szybkość i niezawodność w działaniu oraz prostota budowy to główne zalety wynalazku.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiony jest schemat układu tyrystorowo-diodowego do zabezpieczenia uzwojeń maszyn elektrycznych przed zwarćmi i przepięciami.

W układzie tyrystorowo-diodowym równolegle do uzwojenia chronionego 6 przyłączone są dwie gałęzie, z których jedna wyposażona jest w szeregowo połączone rezystor 2, diodę zaporową 7 oraz diodę lawinową 4. Druga natomiast gałąź posiada

tyrystor 1 włączony zgodnie z kierunkiem przepływu prądu przez uzwojenie chronione 6. Między bramkę B tyrystora 1 a punkt znajdujący się między rezystorem 2 i diodą zaporową 7 włączona jest dioda podająca 3 przewodząca w kierunku bramki B.

Działanie układu oparte jest na wyzwalaniu tyrystora 1 poziomem napięcia anodowego, która powoduje po przekroczeniu założonego poziomu, przepływ odpowiednio dużego prądu przez rezystor 2 do bramki B tyrystora 1 i wyzwalanie tego tyrystora. Przy gwałtownym narastaniu prądu w uzwojeniu 6 na przykład w czasie zwarcia udarowego prądnicy posiadającej uzwojenia włączone szeregowo w obwód prądu obciążenia, uzwojenie to wytwarza przepięcie wyzwalające tyrystor 1. Tyrystor ten bocznikując uzwojenia i otwierając dla prądu zwarcia drogę poza nim, zapobiega dalszemu forsowaniu prądu przez uzwojenie.

Gwałtowny spadek prądu w uzwojeniu 6 (na przykład w czasie rozwarcia obwodu maszyny posiadającej uzwojenie szeregowo włączone w obwód prądu obciążenia przy pełnym obciążeniu) objawia się powstaniem przepięcia dodatniego, które zostaje zwarte przez diodę 5. Diody 3 i 7 stanowią zabezpieczenie bramki B tyrystora 1 przed przepływem prądu przy ujemnej polaryzacji. Dioda lawinowa 4 zabezpiecza bramkę B tyrystora 1 przed nadmiernym przyrostem napięcia. Układ

działa dwukierunkowo i powtarzalnie, co wynika z nowego zastosowania tyrystora do ochrony przeciwzwarciowej i przeciwprzepięciowej maszyn elektrycznych i innych urządzeń posiadających dwie indukcyjności w połączeniu z diodą 5 jako elementem gaszącym przepięcie.

Układ znajduje zastosowanie jako zabezpieczenie przeciwzwarciowe i przeciwprzepięciowe maszyn elektrycznych zwłaszcza w trakcji oraz innych urządzeń pracujących przy prądzie stałym i posiadającym duże indukcyjności.

Zastrzeżenie patentowe

Układ tyrystorowo-diodowy do zabezpieczenia przeciwzwarciowego i przeciwprzepięciowego uzwojeń maszyn elektrycznych zwłaszcza w trakcji elektrycznej, **znamienny tym**, że równolegle do uzwojenia chronionego (6) przyłączone są dwie gałęzie, z których jedna wyposażona jest w szeregowo połączone rezystor (2), diodę zaporową (7) oraz diodę lawinową (4), a druga gałąź posiada tyrystor (1) włączony zgodnie z kierunkiem przepływu prądu przez uzwojenie chronione (6), przy czym między bramkę (B) tyrystora (1) a punkt znajdujący się między rezystorem (2) i diodą zaporową (7) włączona jest dioda podająca (3) przewodząca w kierunku bramki (B).

