



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.III.1965 (P 108 136)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25. III. 1969

Kl. 21 d³, 2

MKP H 02 b 7/10

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Henryk Tunia, mgr inż. Andrzej Pytlak

Właściciel patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Układ zabezpieczenia prostowników przed przeciążeniem

1

Przedmiotem wynalazku jest układ zabezpieczenia prostowników przed zwarciami katodowymi i zwrotnymi oparty o przekaźniki kontaktronowe.

Znanych jest wiele układów zabezpieczających prostowniki przed zwarciami. Między innymi są stosowane bezpieczniki topikowe, szybko działające układy przekaźnikowe z powtórным samoczynnym załączeniem, wreszcie w najnowocześniejszych rozwiązaniach czujniki Halla współpracujące z odpowiednimi urządzeniami elektronicznymi. W większości przypadków nowoczesne układy zabezpieczające oddziałują na układ blokady obwodu siatek sterowniczych. Pobudzony układ blokady powoduje załączenie dużego ujemnego napięcia w obwodzie siatka-katoda i wygaszanie impulsów zapłonowych w siatkach.

Jednym z podstawowych wymagań stawianych tego rodzaju zabezpieczeniu jest możliwie największa szybkość działania poniżej 3 ms.

Do tej pory jedynie układy oparte na czujnikach Halla mogły sprostać tym wymaganiom. Jednakże układy z czujnikami Halla są skomplikowane i kosztowne, ponieważ wymagają odpowiednich zasilaczy i wzmacniaczy.

Układ według wynalazku jest zrealizowany przy pomocy przekaźników kontaktronowych zabudowanych przy przewodach przewodzących prąd poszczególnych anod. Przekaźniki te reagują bezpośrednio na pole magnetyczne wytworzone przez przewodzący przewodnik. Przekaźnik załącza przy

2

natężeniach pola magnetycznego odpowiadającego polu wytworzonemu przez 11 zwój o przepływie prądu około 50 A (bez uczulenia układu). Odpadanie przekaźnika następuje natomiast przy niższej wartości przepływu 20—30 A. Zaletą zastosowania przekaźników kontaktronowych w układach zabezpieczenia prostowników przed zwarciami jest bardzo duża szybkość działania (do 1 milisekundy) oraz stosunkowo duża moc sygnału na wyjściu (do 100 mA przy 200 V) dzięki czemu układ nie wymaga stosowania odrębnych wzmacniaczy, posiada dużą niezawodność działania, bardzo prosty układ i wreszcie wystarczająco długi czas użytkowania (do 500.000.000 łążeń). Przykład zastosowania zabezpieczenia jest uwidoczniiony na rysunku.

Dla nawrotnego układu napędowego zrealizowanego w układzie krzyżowym zastosowano zabezpieczenie anod i katod prostowników rtęciowych przy pomocy kontaktronów.

Przekaźniki kontaktronowe od I—XII są umieszczone w polu działania pola magnetycznego poszczególnych anod A1—A12. W analogiczny sposób zabezpieczone są katody kontaktronami XIII i XIV.

Zestyki kontaktronów są tak połączone, że realizują człon logiczny „albo”, który oddziałuje na określone obwody wejściowe generatorów impulsów zapłonowych poprzez diodę 1D i opornik

1R (dla II prostownika) i diodę 2D i opornik 3R (dla I prostownika).

W przypadku zadziałania jednego z przekaźników zostaje doprowadzony sygnał do układów zapłonowych, który powoduje opóźnienie fazy impulsów zapłonowych, aż do ich wygaśnięcia. Zniknięcie zakłócenia powoduje ponowne włączenie prostowników do pracy z pewną zwłoką czasową.

Próg działania przekaźników, odpowiadających określonemu natężeniu prądu zwarcia, może być regulowany wielkością odstępu przekaźnika od przewodu. Dla powiększenia progu działania kontaktron zostaje umieszczony na zworze magnetycznej obejmującej przewód.

Przekaźniki mogą również pracować w układzie, w którym pod wpływem prądu zwarcia następuje rozwarcie zestyku. W tym przypadku stosuje się przekaźniki uzwojone i spolaryzowane sygnałem prądu stałego dostarczonego z dowolnego źródła stabilizowanego. W tym przypadku kontaktrony reagują na zmianę kierunku przepływu prądu co jest szczególnie przydatne przy zapłonach wstecznych prostowników.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zabezpieczenia prostownika przed przetężeniem w obwodzie katoda-anoda lub anoda-anoda, **znamienny tym**, że w charakterze czujnika odbierającego sygnał przekroczenie dopuszczalnej wartości prądu lub zmiany kierunku przepływu prądu zastosowano w nim znany przekaźnik kontaktronowy umieszczony w zasięgu pola magnetycznego przewodu zabezpieczonego prostownika, w którym to przewodzie spodziewane jest wystąpienie przetężenia prądu zmiennego lub stałego lub zmiana kierunku przepływu prądu.
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przekaźnik kontaktronowy umieszczony jest między końcami otwartego rdzenia magnetycz-

nego ochwytyjącego przewód zabezpieczonego prostownika w celu zwiększenia natężenia pola magnetycznego oddziaływującego na przekaźnik kontaktronowy.

3. Układ według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że przekaźnik kontaktronowy jest wstępnie spolaryzowany za pomocą magnesu lub za pomocą umieszczonej dokoła niego cewki zasilanej z oddzielnego źródła prądu stałego lub pulsującego.
4. Układ według zastrz. 1—3, do zabezpieczenia prostowników niesterowanych lub sterowanych przed zwarciem lub zapłonem wstecznym, **znamienny tym**, że przekaźnik kontaktronowy włączony jest swoimi stykami w obwód narządu powodującego odłączenie zabezpieczonego prostownika od źródła zasilania.
5. Układ według zastrz. 1—3, do zabezpieczenia prostowników rtęciowych sterowanych za pomocą siatek lub do zabezpieczenia układów prostownikowych z tyrystorami, **znamienny tym**, że przekaźnik kontaktronowy połączony jest z układem bezinercyjnym sterowania siatek prostownika rtęciowego lub elektrod tyrystorów w taki sposób, że jego zadziałanie wywołuje natychmiastowe zablokowanie prostownika.
6. Układ według zastrz. 3, **znamienny tym**, że kierunek strumienia polaryzującego jest przeciwny do kierunku strumienia wytworzonego przez prąd zwarcia w przewodzie zabezpieczonego prostownika tak ażeby kontaktron reagował tylko na jeden kierunek przepływu prądu zwarcia.
7. Układ według zastrz. 1, 3 i 5, **znamienny tym**, że wchodzące w jego skład kontaktrony zastosowano w układzie krzyżowym dwóch prostowników, np. w nawrotnym układzie napędowym z silnikiem prądu stałego dla zabezpieczenia wszystkich anod obu prostowników (I—VI i VII—XII) a ponadto w obu przewodach katodowych (XIII i XIV) zasilających odbiór.

