



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.III.1966 (P 113 329)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28.II.1968

Kl. 21 c, 35/02

MKP H-02c

H 01h, 9/30

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Zbigniew Kowalski, mgr inż. Henryk Pudełko

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego, Gliwice (Polska)

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Układ gaszący łącznika niskiego napięcia prądu przemiennego

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest układ gaszący łącznika niskiego napięcia prądu przemiennego, wyposażony w półprzewodnikowe diody, które ograniczają znacznie jego czas łukowy, w wyniku czego zwiększona zostaje znamionowa robocza zdolność łączeniowa, skrócony czas wyłączenia i zmniejszone zużycie jego styków.

Automatyzacja procesów produkcyjnych oraz rozbudowany układ sieci elektrycznych wymaga stosowania łączników o dużej trwałości i częstotliwości łączeń przy równoczesnej odpowiednio dużej zwarciowej zdolności wyłączeniowej, zapewniającej bezpieczne i selektywne eliminowanie z pracy uszkodzonych odcinków sieci elektrycznej, chronionych tymi łącznikami. Moc sterowanych odbiorników i charakter pracy, na który składają się odpowiednie warunki rozruchu i zwarcia, zmniejszają trwałość styków i ograniczają częstotliwość łączeń łączników, w związku z czym zapewnienie wymaganych parametrów zmusza konstruktorów do przewymiarowania łączników w stosunku do ich obciążenia mocą znamionową.

Mała zwarciowa zdolność wyłączenia łączników stycznikowych wymaga stosowania dodatkowych łączników chroniących obwód i stycznik przed skutkami zwarcia.

Wprowadza to zazwyczaj ograniczenie selektywności wyłączania uszkodzeń i jest nieekonomiczne pod względem inwestycyjnym i eksploatacyjnym.

Znana jest konstrukcja układu gaszącego łącz-

2

nika niskonapięciowego, zwłaszcza stycznika, w którym do otwieralnego obwodu torów głównych łącznika przyłączone są oporniki o ustalonej oporności w taki sposób, jak to ma miejsce w wyłącznikach wysokiego napięcia na gaz sprężony (opis patentowy nr 48399 — łącznik niskiego napięcia prądu przemiennego z opornikami gaszeniowymi).

Konstrukcja układu gaszącego wg opisu patentowego nr 48399 nie zapewnia bezłukowego rozłączania styków i gaszenia łuku w czasie krótszym niż pół okresu, co nie pozostaje bez wpływu na trwałość i niezawodność łącznika.

Układ gaszący łącznika według wynalazku z półprzewodnikowym gaszeniem łuku zmniejsza zużycie styków roboczych łącznika, skraca czas wyłączania, zwiększa znamionową roboczą zdolność łączeniową oraz zwarciową zdolność wyłączania i zapewnia szybkie i niezawodne gaszenie łuku.

Koncepcja tego układu sprowadza się do tego, że zwiększa się wytrzymałość elektryczną zbocznikowanej przerwy w półokresie, kiedy przez diodę przepływa prąd w kierunku jej przewodzenia, przy czym w tym czasie następuje silna dejonizacja powietrza.

Wytrzymałość elektryczna przerwy stykowej wzrasta powyżej wartości jej przebiecia i tym samym proces gaszenia łuku zostanie całkowicie zakończony z chwilą pierwszej zmiany kierunku

przepływu prądu. Możliwość powstania ewentualnego przepięcia na diodzie przy zaworowym jej działaniu, a więc możliwość ponownego zapalenia się łuku w przerwie zbocznikowanej diodą, na co wpływa również szybkość narastania napięcia powrotnego, jest ograniczona tradycyjnym układem gaszącym.

Wynalazek zostanie objaśniony szczegółowo na podstawie przykładów rozwiązania układu gaszącego, zilustrowanych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ z jedną diodą półprzewodnikową, zaś fig. 2 — podobny układ z dwoma diodami.

Na fig. 1 uwidocznił się biegun łącznika, który posiada styk główny nieruchomy 1, ruchomy styk pośredniczący 2 oraz główny styk ruchomy 3. Między stykiem 1 i 2 włączona jest dioda półprzewodnikowa 4. Styk 2 umieszczony jest w znany sposób w komorze łukowo-dejonizacyjnej, którą dla uproszczenia pominięto na rysunku.

Fig. 2 przedstawia biegun łącznika o układzie styków jak bieguna z fig. 1 z tym, że między stykami 2 i 3 oraz stykami 1 i 2 włączone są dwie diody półprzewodnikowe 5 i 6, które to diody pracują w stosunku do siebie przeciwobnie.

Proces wyłączania prądu dla układu styków bieguna przedstawionego na fig. 1 przebiega w ten sposób, że najpierw oddziela się styk pośredniczący ruchomy 2 od styku głównego nieruchomego 1, a następnie styk ruchomy główny 3 od styku pośredniczącego ruchomego 2.

Zakładając najniekorzystniejszy moment otwierania się styków tj. przypadek kiedy prąd narasta od zera w kierunku ujemnym i zaworowe działanie diody 4 nie zezwala na przepływ przez nią prądu, łuk 7 powstanie w obu przerwach a, b i będzie się palił w czasie pierwszego półokresu. Przy zmianie biegunowości prądu łuk 7 zgaśnie w przerwie a, zaś prąd przepłynie przez diodę 4 wywołując na niej spadek napięcia o wartości niedostatecznej do ponownego zapalenia się łuku.

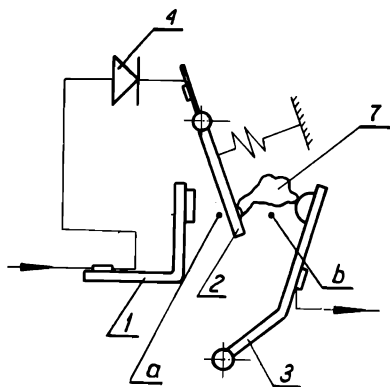


Fig. 1

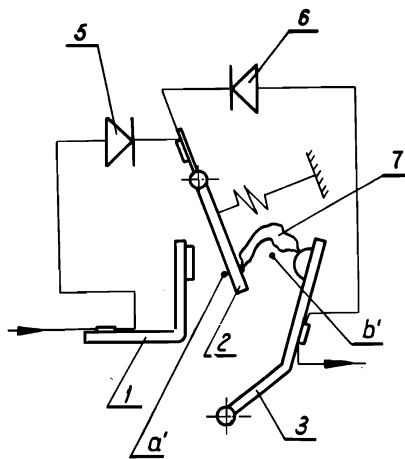


Fig. 2

Łuk będzie występował już tylko w drugiej przerwie b i to jedynie przez czas jednego półokresu, gdyż dalszy przepływ prądu zostanie powstrzymany przy zmianie biegunowości zaporowym działaniem diody 4.

Praca diody 4 w takim układzie gaszenia łuku ogranicza się do bardzo krótkiego czasu, a więc maksimum do półokresu. Łuk w pierwszej zbocznikowanej przerwie a albo nie pojawia się w ogóle, jeżeli kierunek przepływu prądu będzie zgodny z kierunkiem przewodzenia diody 4, albo zgaśnie przy pierwszym przejściu prądu przez zero — jeżeli kierunek będzie przeciwny.

Dla łączników dwubiegunowych i trójbiegunowych czas ten nie przekracza 10 msek.

Ograniczenie czasu palenia się łuku do 10 msek. dla łącznika jednobiegunowego wymaga stosowania układu z fig. 2. Proces wyłączania prądu w tym przypadku przebiega podobnie jak dla układu z fig. 1 z tą różnicą, iż łuk nigdy nie występuje w obu przerwach stykowych a', b'.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ gaszący łącznika niskiego napięcia prądu przemiennego, **znamienny tym**, że w każdym biegunie pomiędzy głównym stykiem nieruchomym (1) lub stykiem ruchomym (3), a ruchomym stykiem pośredniczącym (2) włączona jest dioda półprzewodnikowa (4).
2. Układ gaszący według zastrz. 1, zwłaszcza dla łączników jednobiegunowych, **znamienny tym**, że między głównym stykiem nieruchomym (1) i pośredniczącym stykiem ruchomym (2) oraz pośredniczącym stykiem ruchomym (2), a głównym stykiem ruchomym (3), włączone są dwie diody półprzewodnikowe (5 i 6).
3. Układ gaszący według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że styk pośredniczący ruchomy (2) umieszczony jest w znany sposób w komorze łukowo-dejonizacyjnej.