

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

110 423

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

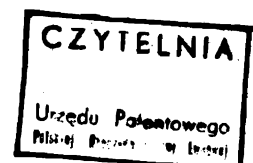
Zgłoszono: 20.03.78 (P. 205436)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 29.01.79

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1981

Int. Cl.² H01H 85/14
H01H 85/38



Twórcy wynalazku: Tadeusz Skarzyński, Józef Ossowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy,
„POLAM”, Warszawa (Polska)

Bezpiecznik topikowy niskiego napięcia

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest bezpiecznik topikowy niskiego napięcia o stosunkowo dużej zdolności wyłączania prądu. Wynalazek dotyczy elektrotechniki, zwłaszcza zabezpieczeń przyborów niskonapięciowych, w szczególności lamp elektrycznych.

Stan techniki. Znane są bezpieczniki rurkowe z topikami drutowymi, przykładowo miedzianymi, srebrnymi lub monelowymi, umieszczonymi współosiowo w podłużnej cylindrycznej rurce izolacyjnej, zazwyczaj w rurce szklanej. Rurka ta jest dwustronnie szczelnie zatopiona. Drut topikowy jest bezpośrednio zamocowany w końcach tej rurki, bądź poprzez szkło wprowadzone są inne druty przewodzące prąd, do których z kolei jest zamocowany drut topika. W alternatywnym, znanym rozwiązaniu, oba końce rurki, w której znajduje się topik, zaopatrzone są w okucia metalowe wciskane, osadzone na obu końcach rurki. Drut topikowy jest odpowiednio przylutowany do owych okuć. Rurka izolacyjna ma zadanie ochronę mechaniczną drutu topika, który to drut jest z reguły stosunkowo cienki. Rurka ta ma służyć także podwyższeniu zdolności wyłączania prądu, zależnej od wzrostu ciśnienia, występującego wewnątrz rurki podczas palenia się łuku, w momencie zadziałania topika. Dlatego właśnie stosuje się rurki o małej średnicy wewnętrznej a materiałem izolacyjnym jest zazwyczaj szkło.

Tego rodzaju rozwiązanie ogranicza wydatnie górną granicę zdolności wyłączania po przekroczeniu której rurka eksploduje wskutek zbyt dużego ciśnienia towarzyszącego paleniu się łuku. Okazuje się, iż wspomniana górna granica zdolności wyłączania jest niższa niż praktycznie wymagana.

Dotychczas, przy występujących ograniczonych prądach zwarciovych w instalacjach domowych wynoszących do około 300 A, rurka bezpiecznika nie ulegała zniszczeniu.

Problem powstał z chwilą wzrostu mocy odbiorników w mieszkaniach, co w konsekwencji doprowadziło do zbliżenia stacji transformatorowych oraz do wzrostu przekrojów stosowanych przewodów, a tym samym do dużego wzrostu prądów zwarciovych. Obecnie prądy zwarciove przekraczają znacznie wartość 300 A, osiągając nawet 1500 A. Przy zwarciach występują eksplozje bezpieczników, w szczególności bezpieczników w żarówkach, jeszcze przed zgaszeniem łuku. Tak więc łuk pali się nadal, a jego zgaszenie następuje dopiero po zadziałaniu

bezpiecznika instalacyjnego w obwodzie zasilającym. W tych wypadkach zdarzają się eksplozje baniek żarówek i wynikające z tego powodu zagrożenia. Tak więc bezpiecznik rurkowy konwencjonalnej konstrukcji, w podanych wypadkach, nie spełnia swego zadania przy obecnie występujących prądach zwarciovych.

Istota wynalazku: Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji i układu bezpiecznika topikowego niskiego napięcia, nie wykazującego wspomnianej wady, a mogącego wyłączyć duży prąd, faktycznie występujący podczas zwarć w zabezpieczanym przyborze, zwłaszcza w lampie elektrycznej.

Według wynalazku zaprojektowane zostało takie ukształtowanie rurki izolacyjnej, aby powstałe wewnątrz niej ciśnienie zapewniało dobre warunki gaszenia łuku i nie powodowało jej zniszczenia mechanicznego.

Istotą wynalazku jest odpowiednio bezpiecznik topikowy niskiego napięcia, zaopatrzony w drutowy topik metalowy, umieszczony w rurce izolacyjnej, która to rurka ma jedno zakończenie otwarte, zamocowany konwencjonalnie w drugim zakończeniu rurki. Przekrój poprzeczny słupa gazu wewnątrz rurki jest większy przynajmniej pięciokrotnie, lecz mniejszy niż 100-krotny przekrój drutu topikowego. Długość słupa gazu wewnątrz rurki jest większa niż 5 mm. Istotnym jest także aby poprzeczny przekrój rurki był bądź stały, bądź by stosunek tego przekroju w miejscu największego przewężenia do przekroju w miejscu najszerszym rurki był mniejszy niż 1 : 10.

Bezpiecznik topikowy niskiego napięcia według wynalazku, realizując w pełni postawione cele, wykazuje korzystne skutki techniczne i techniczno-użytkowe. Opisane ukształtowanie rurki izolacyjnej z jednostronnie zatopionym mocowaniem topika drutowego, korzystnie na doprowadniku, zapewnia dostateczną ochronę topika drutowego przed uszkodzeniami mechanicznymi i jest technologicznie prostsze, niż mocowanie konwencjonalne, dwustronne. Konstrukcja ta zapewnia także znacznie korzystniejszy proces gaszenia łuku prądu zwarciovego. Ciśnienie powstające w rurce w momencie palenia się łuku rośnie szybko, podobnie jak w rozwiązaniu konwencjonalnym, lecz dodatkowo ma miejsce zjawisko wydmuchu par i cząstek stopionego metalu topika poprzez jednostronnie otwartą rurkę. Dzięki temu wydmuchowi następuje znacznie szybsza dejonizacja kanału łukowego wewnątrz rurki i tym samym skuteczne ograniczenie prądu zwarciovego.

Objaśnienie figur rysunku. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony schematycznie w przykładach wykonania, na rysunku, na którym fig. 1 uwidacznia bezpiecznik topikowy niskiego napięcia z topikiem usytuowanym całkowicie wewnątrz izolacyjnej rurki, w przekroju wzdłużnym, poosiowym, a fig. 2 — bezpiecznik z topikiem częściowo usytuowanym wewnątrz rurki izolacyjnej, której przekrój nie jest stały, także w przekroju wzdłuż osi symetrii.

Przykłady wykonania wynalazku. Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładach jego wykonania.

Przykład I. Bezpiecznik składa się ze szklanej rurki 1, wewnątrz której usytuowany jest topikowy drut 2. Jedno zakończenie 3 rurki 1 jest zamknięte a drugie zakończenie 4 jest otwarte. Doprowadnik 5 jest wtopiony w zamknięte zakończenie 3 rurki 1 i wprowadzony do wnętrza tejże rurki 1, gdzie połączony jest doń topikowy drut 2 zgrzewem 6. Podobne połączenie drugiego zakończenia topikowego drutu 2, wewnątrz rurki 1 w pobliżu jej otwartego zakończenia 4 stanowi spoina 7 do doprowadnika 8 (Fig. 1). Przekrój poprzeczny wewnętrzny rurki 1 jest 25 razy większy od przekroju drutu 2. Sposób działania bezpiecznika jest następujący. W momencie zwarcia i wzrostu prądu, płynącego przez bezpiecznik przepala się topikowy drut 2 wewnątrz rurki 1 powodując ograniczenie prądu zwarciovego w obwodzie zabezpieczonym bezpiecznikiem. W miarę wzrostu ciśnienia wewnątrz izolacyjnej rurki 1, zależnego od parametrów obwodu, średnicy i materiału drutu 2 oraz od średnicy i długości rurki 1, następuje wydmuch łuku z izolacyjnej rurki 1, poprzez otwarte jej zakończenie 4. Wydmuch łuku jest tym większy im większy jest prąd zwarciový i im mniejsza jest średnica wewnętrzna rurki 1.

Przykład II. Inne rozwiązanie bezpiecznika (fig. 2) ma podobne elementy i układ. Bezpiecznik składa się z izolacyjnej rurki 9, wewnątrz której usytuowany jest topikowy drut 10. Jedno zakończenie 11 rurki 9 jest zamknięte, a drugie zakończenie 12 jest otwarte. Doprowadnik 13 jest przeprowadzony poprzez zatopione zakończenie 11 izolacyjnej rurki 9, gdzie zamocowany jest doń topikowy drut 10 za pomocą zgrzewu 14. Izolacyjna rurka 9 ma nierówne wewnętrzne przekroje. Średnica 15 jest o 40% mniejsza od średnicy 16, to jest przekroje mają się do siebie jak około 1 : 3. Przekrój wewnętrzny średni rurki 9 jest 40 razy większy od przekroju topikowego drutu 10. Sposób działania bezpiecznika jest podobny jak opisano w przykładzie pierwszym.

Wynalazek jest przeznaczony do stosowania w gospodarce uspołecznionej do ochrony użytkowników lamp elektrycznych od ewentualnych skutków ich eksplozji oraz od zbędnego wyłączania całego obwodu elektrycznego i przyłączonych do niego innych odbiorników przy uszkodzeniu się pojedynczej żarówki.

Zastrzeżenie patentowe

Bezpiecznik topikowy niskiego napięcia zaopatrzony w drutowy topik metalowy, usytuowany i zamocowany wewnątrz izolacyjnej rurki ochronnej, z n a m i e n n y t y m, że izolacyjna rurka (1 lub 9) ma jedno

zakończenie (4 lub 12) otwarte, a przekrój poprzeczny słupa gazu zawartego w tej rurce jest większy co najmniej pięciokrotnie, lecz nie więcej niż 100-krotnie, od przekroju drutu (2 lub 10) topika, zamocowanego jednostronnie do doprowadnika (5 lub 13) przeprowadzonego przez drugie, zamknięte zakończenie (3 lub 11) izolacyjnej rurki (1 lub 9), przy czym poprzeczny przekrój wewnętrzny rurki (1) jest stały lub stosunek wewnętrzny przekrojów rurki (9), w miejscu największego przewężenia i w miejscu największego rozszerzenia, jest mniejszy niż 1 : 10, zaś długość słupa gazu wewnątrz tej rurki wynosi co najmniej 5 mm.

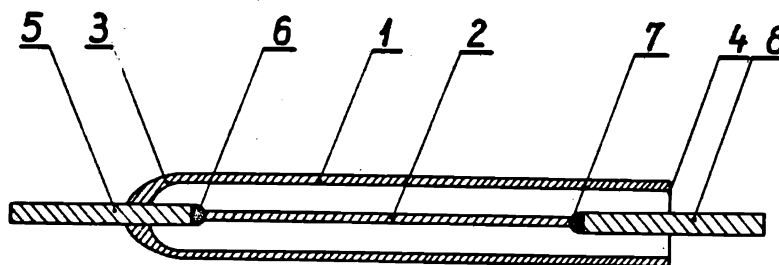


Fig. 1

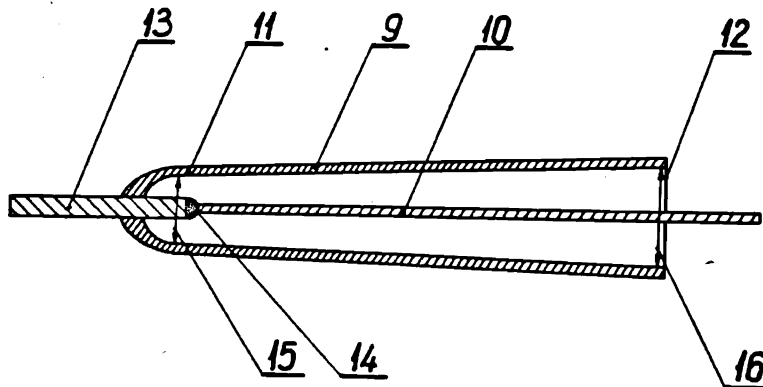


Fig. 2