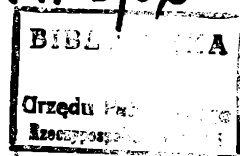


Warszawa, dnia 3 października 1950 r.



402 h 3/06



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33866

Kl. 21 c, 68/50

Českomoravská-Kolben-Daněk, národní podnik

(Praga, Czechosłowacja)

Josef Balon

(Praga, Czechosłowacja)

i Josef Šimperský

(Praga, Czechosłowacja)

Wyłącznik wysokiego napięcia do gaszenia łuku zwarcia przez szybkie ponowne włączenie

Udzielono z mocą od dnia 18 marca 1948 r.

Pierwzeństwo: 21 marca 1947 r. (Czechosłowacja)

W sieciach wysokiego napięcia konieczne jest zaopatrzenie sieci w urządzenie, które przez krótkotrwałe odłączenie przewodu napowietrznego przy powstaniu zwarcia przerywa ewentualnie powstały na przewodzie łuk zwarcia. To przerwanie napięcia sieciowego musi nastąpić w tak krótkim czasie, aby nie oddziaływało szkodliwie na dostawę energii elektrycznej, t. zn. aby przyłączone do sieci silniki nie straciły swej szybkości. W ten sposób można usunąć 80—90% wszelkich przeszkód, które prowadzą na ogół do trwałego wyłączenia przewodów napowietrznych. Zalety takiego urządzenia są na ogół znane.

Znane urządzenia do gaszenia łuku zwarcia składają się zwykle z dwóch zespolonych części, a mianowicie normalnego wyłącznika o dużej

sprawności oraz wyłącznika do przerywania krótkotrwałych zwarć. Obie te części urządzenia są połączone szeregowo. Przy krótkotrwałym zwarciu wyłącznik wyłącza prąd, po czym następuje natychmiast ponowne włączenie. Przy trwałym zwarcu, po ponownym włączeniu wyłącznika, wyłącznik o dużej sprawności zostaje wyłączony, przez co sieć zostaje wyłączona na stałe. Wadą takiego urządzenia jest wysoka cena i zajmowanie dużo miejsca.

Zwykły ekspansyjny wyłącznik o dużej sprawności z nożami odłączającymi nie nadaje się do wymienionego celu, ponieważ czas, upływający od chwili wyłączenia do chwili ponownego włączenia, jest w nim zbyt długi. Jak wiadomo w takich wyłącznikach trwa ponowne włą-

czenie tak długo z tego powodu, że wyłącznik musi wrócić ze swego normalnego końcowego położenia wyłączenia z powrotem w położenie włączające. Czas, potrzebny do ponownego samoczynnego szybkiego włączania, musi być jednakowoż krótszy, niż czas potrzebny do obu zabiegów, to znaczy do wyłączenia i włączenia wyłącznika w sposób normalny.

Wyłącznik według wynalazku odpowiada wyżej podanym wymogom. Jeśli zwarcie przewodu trwa jeszcze po ponownym włączeniu, wówczas po takim ponownym włączeniu wyłącza się zagrożony przewód na stałe za pomocą wyłącznika.

Wynalazek jest korzystny ze względu na to, że można go zastosować do wyłączników o dużej sprawności pracujących na zasadzie ekspansyjnej, jak również do wyłączników olejowych.

Jak wiadomo suw mechanizmu wyłączającego wyłącznika wysokiego napięcia podczas wyłączenia składa się z opisanych niżej suwów.

1. Suwu, koniecznego do zgaszenia łuku świetlnego w komorze ekspansyjnej wyłączników ekspansyjnych lub w komorze olejowej wyłączników olejowych.
2. Suwu przy biegu luźnym mechanizmu wyłączającego po skutecznym zgaszeniu łuku (ruch rezerwowy).
3. Suwu wyłączającego nóż odłączający (w wyłącznikach nie posiadających noża ten suw częściowy odpada).

Idea przewodnia wynalazku polega na tym, że mechanizm wyłączający wyłącznika po zgaszeniu łuku zwarcia może wykonać tylko mały suw, czyli tylko mały ułamek suwu 2. Przy tym otrzymuje wyłącznik od przekaźnika czasowego impuls do ponownego włączenia. Z tego wynika, że ponowne włączenie można przeprowadzić w znacznie krótszym czasie niż to jest możliwe przy wyłącznikach normalnych.

Na fig. 1 przedstawiono wykonanie mechanizmu według wynalazku w odniesieniu do wyłącznika ekspansyjnego. Drażek pociągowy 1 napędu pneumatycznego 2 jest połączony z dźwignią 3, zaklinowaną na wałku 4. Wyłącznik jest trójbiegunowy i włącza lub wyłącza przez obrót wałka 4. Każdy biegun posiada oddzielne urządzenie wyłączające, składające się z dźwigni i drażka pociągowego 5, dźwigni 7, sworznia 8 i nieruchomego kontaktu 9 w komorze ekspansyjnej. Noże odłączające 11 są połączone z wyłącznikiem mechanicznie za pomocą mechanizmu 10. Przy włączaniu za pomocą napędu pneumatycznego 2 włączają się nasamprzód noże 11 w sposób znany, po czym sworznie 8 stykają się z nieruchomymi kontaktami 9. Równocześnie zo-

staje ściśnięta sprężyna 12. Zapadka przyrządu wyzwalającego 13 utrzymuje całe urządzenie w opisanym i przedstawionym na fig. 1 położeniu. Prąd płynie od główicy 14 przez nóż 11 i sworznie 8 do nieruchomych styków 9.

Przy zwarcu przewodu napowietrznego zwalnia się nasamprzód przyrząd wyzwalający 13, po czym działaniem sprężyny 12 zostaje obrócony wałek 4. Dzięki temu zostaje wyciągnięty sworznie 8 z nieruchomego kontaktu 9, przez co łuk zwarcia zostaje zgaszony w komorze ekspansyjnej. Aby noże odłączające 11 nie zostały wyłączone przy krótkotrwałym zwarcu, zaopatrzone wyłącznik w specjalny mechanizm, pozwalający tylko na częściowy ruch obrotowy wałka 4. Powyższy mechanizm, przedstawiony również na fig. 3 i 4 składa się z ramienia 20, przymocowanego do wałka 4, oraz drażka 21, który jest połączony obracalnie z ramieniem 20 za pomocą czopa. Drażek 21 przechodzi przez podłużny otwór przedłużonego korbowodu 29 tłoka 30, podnoszonego pneumatycznie za pomocą zaworu 31. Zawór uruchamia cewka elektromagnetyczna 27. Jeżeli wyłącznik zostaje wyłączony w sposób normalny, to znaczy np. ręcznie, wówczas wałek 4 wykonuje pełny ruch wyłączający. Ramie 20 obraca się w kierunku strzałki o kąt α , odpowiadający całkowitej długości łuku wyłączenia, przy czym wyłączony zostaje również nóż odłączający.

Przy impulsie zwarcia wysuwa się tłoczek 30, którego korbowód 29 zabiera podczas ruchu drażek pociągowy 21. Koniec drażka pociągowego 21 uderza przy tym o amortyzator 28 (fig. 4). Wałek 4 obraca się w tym przypadku tylko o kąt β mniejszy od kąta α . Sworznie 8 (fig. 1) wysuwają się przy tym z nieruchomych kontaktów 9 w komorach ekspansyjnych tylko o tyle, aby łuki zwarcia mogły być zgaszone, podczas gdy noże 11 pozostają w położeniu włączenia. W następnym momencie włącza się wyłącznik z powrotem pod wpływem przekaźnika czasowego.

Gdy łuk zwarcia przewodu gaśnie, wówczas wyłącznik pozostaje w stanie włączonym i jest gotowy do gaszenia następnego łuku zwarcia.

Jeśli jednak zwarcie trwa nadal po ponownym włączeniu, wówczas wyłącza momentalnie wyłącznik i to na stałe, przy czym wyłączają się również noże 11.

Fig. 5 i 6 przedstawiają inne rozwiązanie mechanizmu do ograniczonego ruchu wyłącznika przy zwarcu. W tym przypadku suw drażka pociągowego 21 jest sterowany elektrycznie. Drażek 21 jest osadzony na końcu przegubowo za pomocą uszka 23 oraz wałka 24. Wałek przesuwany swobodnie w prowadnicy 25. O ile wy-

łącznik zostaje wyłączony w sposób normalny (na stałe), wówczas wałek 4 wykonuje całkowity ruch wyłączający o kąt α (fig. 5). Przy krótkotrwałym zwarcu wysuwa się przyrząd ryglujący 26 (fig. 6) za pomocą cewki elektromagnetycznej 27 i zapobiega ruchowi wałka 24 w przewodnicy 25. Przy obrocie wałka 4 wykonuje drążek 21 przymusowy ruch do góry i uderza końcem o amortyzator 28. Ramię 20 obraca się podobnie, jak w poprzednio opisanym mechanizmie, tylko o kąt β .

Fig. 7 przedstawia inną alternatywę wykonania według wynalazku mechanizmu do ograniczonego ruchu wyłącznika przy zwarcu. Drążek 21 przesuwa się między dwoma wałkami 33, przymocowanymi do wozidła 34. Ruch wozidła w przewodnicy 35 jest sterowany przez cewkę 27. Działanie tego mechanizmu jest takie same, jak mechanizmu według fig. 5 i 6.

Fig. 2 przedstawia schematycznie mechanizm wyłączający wyłącznika olejowego na wysokie napięcie, przy czym urządzenie dla skrócenia ruchu wyłączania jest wykonane według fig. 7. Działanie tego wyłącznika jest zupełnie takie same, jak i poprzednio opisanego wyłącznika ekspansyjnego z tą jedyną różnicą, iż nie ma noży, połączonych mechanicznie z wyłączeniem.

Cewka elektromagnetyczna 27 oraz wyłącznik są sterowane wspólnie przez elektromagnetyczne urządzenie wyłączające. Napęd wyłącznika można osiągnąć za pomocą powietrza sprężonego, elektromotorycznie albo w inny znany sposób.

Fig. 8 przedstawia przykład układu połączeń wymienionego elektroautomatycznego urządzenia wyłączającego w przypadku zastosowania napędu pneumatycznego. W podanym schemacie urządzenie na częściowe ruchy wyłączające jest przedstawione zgodnie z fig. 3 i 4, a w alternatywie — zgodnie z fig. 5 i 6, przy czym obwód prądu zaznaczono linią kreskowaną. Liczba 40 w schemacie dotyczy ogólnie wyłącznika na wysokie napięcie. O ile wyłącznik (np. wyłącznik ekspansyjny) posiada noże odłączające, liczba 40 określa łącznie wyłącznik i noże odłączające, połączone z wyłącznikiem mechanicznie. Wyłącznik 40 jest włączany za pomocą napędu pneumatycznego 2, przy czym sprężynę 12 ściska tłok 41. O ile w sieci następuje zwarcie, wówczas pierwotny przełącznik nadmiarowy 43 zostaje uruchomiony przez prąd zwarcia i przełącza przełącznik 44 z kontaktu 45 na kontakt 45'. W tej samej chwili zostaje doprowadzony do cewki 13 przyrządu wyzwalającego impuls wyłączeniowy poprzez kontakty 46 przełącznika 47. Wyłącznik 40 zostaje wyłączony na skutek działania sprężyny 12 w cylindrze 2. Równocześnie

otrzymuje impuls cewka 49 przełącznika dysponującego 48 oraz cewka 27 opisanego wyżej urządzenia do częściowego ruchu wyłącznika 40 i to przez styk 51 przełącznika 52. Pod wpływem cewki 27 podnosi się drążek 21 opierając się o oporek 28, przez co następuje wymieniony częściowy ruch obrotowy wałka łącznikowego o kąt β . Kotwica przełącznika dysponującego 48 zostaje przyciągnięta, przez co włącza się cewkę 50, tak iż kotwica nie może opaść. Dzięki temu włącza się cewka przełącznika czasowego 53, który zaczyna działać.

Po upływie nastawionego czasu przełącza się kotwica i przez styk 56 przełącznika pomocniczego włącza się cewka 54 zaworu włączającego. Wyłącznik zamyka się ponownie. Dzięki temu osiąga się konieczną krótką przerwę w przepływie prądu w chronionym przewodzie bez wyłączenia noży odłączających, o ile wyłącznik jest zaopatrzony w powyższe noże. Po ponownym włączeniu wyłącznika 40 otrzymuje cewka przełącznika pomocniczego 52 impuls poprzez kontakty 55 przełącznika 47, poprzez kontakt 56, kotwicę przełącznika 53 i kontakt 57. Dzięki temu przełączona zostaje kotwica przełącznika 52 i pozostaje przyciągnięta, ponieważ przewidziano kontakt przytrzymujący 58'. Przy tym przełączeniu przerwany zostaje dopływ prądu do cewek 48 i 53, wskutek czego wyzwolone zostają ich kotwice.

O ile zwarcie w sieci trwa albo powtarza się po ponownym włączeniu wyłącznika 40, wówczas przyrząd wyzwalający 13 włącza ponownie momentalnie wyłącznik 40, podobnie jak to miało miejsce przy pierwszym impulsie zwarcia. Kotwicą przełącznika dysponującego 48 zostaje przy tym przyciągnięta. Przełącznik czasowy 53 nie może być uruchomiony, ponieważ obwód prądu jego cewki jest przerywany przez przyciągniętą kotwicę przełącznika pomocniczego 52 na kontakcie 57. Wyłącznika 40 nie można ponownie zamknąć, jak długo włączony jest przełącznik pomocniczy 52. To urządzenie ma zapobiec tak zwanemu pompowaniu wyłącznika, to znaczy powtarzającemu się włączaniu i wyłączaniu przy trwałym zwarcu. Jak długo jest przytrzymywana kotwica przełącznika 52, nie może również dopływać prąd do cewki 27, ponieważ obwód prądu jest przerywany na kontakcie 51. Można przez to osiągnąć, iż przy trwałym albo powtarzającym się zwarcu może urządzenie wyłączające wykonać całkowity ruch wyłączający, tak iż noże odłączające również się otwierają. Przez naciskanie i zwalnianie przycisku 59 wyłącza się również przełącznik 52 i wyłącznik, a ewentualnie również noże odłączające zostają ponownie włączone. Zaleca się przy

naciskaniu przycisku 59 zachować przerwę minutową.

Przycisk 60 służy do dowolnego wyłączania wyłącznika bez konieczności uruchomienia przełączników 48, 52, 53. Każdorazowe wyłączanie jest również możliwe za pomocą znanego pedału.

Urządzenie wyłączające może być wyposażone w inne części składowe, np. w przekątnik sygnałowy 61, wykazujący liczbę zwarć na przewodzie albo rejestrujący tę liczbę. Obwód prądu cewki 27 można poprowadzić poprzez kontakty 63 zaworu ciśnieniowego 62. W przypadku uszkodzenia w głównym powietrznym przewodzie ciśnieniowym wyzwała się ten zawór i obwód prądu cewki 27 zostaje przerywany. Osiąga się przez to, iż przy uszkodzeniu w przewodzie ciśnieniowym np. w razie pęknięcia rury wykonuje wyłącznik całkowity ruch wyłączający, o ile pierwotny przekątnik nadmiarowy otrzyma impuls zwarcia.

Urządzenie według fig. 3 i 4 posiada tę zaletę, iż zawór 62 jest zbyteczny, ponieważ przy uszkodzeniu przewodu ciśnieniowego nie może tłok 30 wykonać żadnego suwu.

Opisane elektroautomatyczne urządzenie wyłączające jest identyczne dla wyłączników olejowych lub wyłączników bez noży odłączających, działających na zasadzie ekspansji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wyłącznik wysokiego napięcia do gaszenia łuku zwarcia przez szybkie ponowne włączenie, znamieny tym, że posiada urządzenie, pozwalające tylko na częściowy obrót znanego wałka (4) wyłącznika, przy czym urządzenie to składa się z ramienia (20), przymocowanego do wałka (4), oraz drążka pociągowego (21), którego jeden koniec jest połączony obrotowo za pomocą czopa z wymienionym ramieniem, podczas gdy drugi koniec jest wprowadzany w ruch za pomocą elektromagnetycznej cewki (27) i to w taki sposób, iż przy zwarcu drążek pociągowy (21) zostaje podniesiony i uderza o amortyzator (28).
2. Wyłącznik według zastrz. 1, znamieny tym,

że jego drążek pociągowy (21) przechodzi swobodnie przez podłużny otwór przedłużonego korbowodu (29) znanego tłoka (30), który w czasie ruchu zabiera wymieniony drążek pociągowy.

3. Wyłącznik według zastrz. 1, znamieny tym, że drążek pociągowy (21) jest osadzony przegubowo za pomocą uszka (23) oraz wałka (24), przesuwającego się w prowadnicy (25), przy czym przesunięcie wymienionego wałka jest ograniczone przez wysuwalny przyrząd ryglujący (26).
4. Wyłącznik według zastrz. 1, znamieny tym, że jego drążek pociągowy (21) jest prowadzony przesuwnie między dwoma wałkami (33), przymocowanymi do wodzidła (34), umieszczonego przesuwnie w prowadnicy (35).
5. Układ połączeń wyłącznika według zastrz. 1 — 4, znamieny tym, że wyłącznik (40) razem z drążkiem pociagowym (21) jest uruchamiany przez wspólne elektroautomatyczne urządzenie wyłączające, składające się ze znanych jako takich przekątników (48, 52, 53), przełączników (44, 47), urządzenia wyzwalającego (13) i przycisków (59, 60), które są rozmieszczone według schematu (fig. 8) w taki sposób, iż przy krótkotrwałym zwarcu zostaje wyłączony wyłącznik (40) wykonując częściowy ruch wyłączający i po nastawionym czasie zostaje ponownie włączony, podczas gdy przy trwałym zwarcu po ponownym włączeniu natychmiast wyłącza, wykonując w tym przypadku ruch wyłączający, powodujący całkowite i trwałe wyłączenie.
6. Układ połączeń wyłącznika według zastrz. 5, znamieny tym, że do obwodu prądu cewki (27) włączone są styki przerywające (63) znanego zaworu ciśnieniowego (62).

Českomoravská - Kolben - Daněk
národní podnik
Josef Balon
Josef Šimperský
Zastępca: mgr. Andrzej Au
rzecznik patentowy

