

Warszawa, dnia 12 kwietnia 1951 r.

H01h 33/70



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 34091

Kl. 21 c, 36/03

Českomoravská — Kolben — Daněk národní podnik

(Praga, Czechosłowacja)

i Josef Balon

(Praga, Czechosłowacja)

Elektryczny wyłącznik rozprężny z małą ilością oleju

Udzielono z mocą od dnia 2 listopada 1948 r.

Pierwszeństwo: 25 listopada 1947 r. (Czechosłowacja)

W dotychczas znanych wyłącznikach rozprężnych z małą ilością oleju dokonuje się gaszenia łuku elektrycznego podczas wyłączania tylko w jednym miejscu w każdej fazie, tj. w jednej komorze gaśniczej. Tylko w wyłącznikach na bardzo wysokie napięcia są używane dwie komory rozprężeniowe na jedną fazę, które znajdują się w dwóch oddzielnych jednostkach konstrukcyjnych. Są to właściwie dwa osobne wyłączniki, połączone w szereg i zbudowane na wspólnej podstawie fundamentowej. Stale rosnące wymagania od komór gaśniczych, dążące do tego, aby komory gasiły jak największą moc wyłączalną, sprawiają naturalnie trudności tak przy konstrukcji, jak również podczas prób w istniejących halach prób, które nie są przystosowane do tak wielkich mocy wyłączania.

Wynalazek usuwa wspomniane trudności. Przedmiotem wynalazku jest wyłącznik rozprężny z małą ilością oleju, w którym używa się na każ-

dą fazę dwóch lub więcej komór gaśniczych o konstrukcji skrzynkowej, połączonych w szereg. Za pomocą takiego układu można osiągnąć, iż na jedną komorę gaśniczą przypada przy włączaniu tylko część całej mocy wyłączalnej. Udział każdej komory jest tym mniejszy, im większa jest liczba zastosowanych komór gaśniczych, połączonych w szereg. Zachodzi to jednak oczywiście w przypadku gaszenia we wszystkich komorach jednocześnie. Zmniejszony udział mocy wyłączalnej, przypadający na każdą komorę, umożliwia wypróbowanie poszczególnych komór w istniejących halach prób w zakładach, które dotychczas nie posiadały urządzeń do wypróbowywania komór na moce wyższe, niż dotychczas stosowane moce próbne. Oznacza to znaczne oszczędności w inwestycjach.

Przykłady wykonania komór gaśniczych według wynalazku są uwidocznione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w przekroju podłużnym

jedną parę komór gaśniczych wyłącznika do ustawienia wewnątrz pomieszczenia zamkniętego, fig. 2 — tenże wyłącznik w przekroju bocznym z tzw. równoległymi nożami, fig. 3 — szczegół mechanizmu łączeniowego dla ruchu noży równoległych wyłącznika według fig. 2, fig. 4 — wyłącznik według wynalazku w konstrukcji napowietrznej, fig. 5 — widok z boku tego łącznika, fig. 6 zaś — schematycznie mechanizm łączeniowy łącznika.

Na fig. 1 mechanizm łączeniowy, umieszczony w skrzynce 1, sprawia, że ruch obydwu drążków kontaktowych 5 powoduje styk lub rozwarcie z kontaktami nieruchomymi 6 w obydwu komorach rozprężeniowych 7. Mechanizm łączeniowy jest taki sam, jak stosowany na ogół w łącznikach rozprężeniowych, z tą tylko różnicą, że jest podwojony. Na wale 2 jest umocowana dźwignia dwuramienna 3, która podczas obrotu wału 2 porusza prowadnice 4, które na jednym ze swych końców są połączone z czopami drążków kontaktowych 5, poprowadzonych za pomocą drążków prowadniczych 8, natomiast drugi koniec tych prowadnic porusza się swobodnie. Prowadnice 4 wykonują przy tym ruch wahadłowy, który jest wypadkową ruchu obrotowego dźwigni 3 i ruchu prostoliniowego drążków kontaktowych 5. Styk między drążkami kontaktowymi 5 a drążkami prowadniczymi 8 wykonują krążki stożkowe 9 znanej konstrukcji. W porównaniu z wykonaniem, stosowanym w znanych łącznikach rozprężnych, w których dźwignia 3 jest jednoramienna, otrzymuje się według wynalazku przy tej samej szybkości kątowej wału 2 i przy jednakowym skoku jednego z drążków kontaktowych 5 dwukrotną szybkość rozłączania ze względu na podwójne przerwanie łuku elektrycznego.

W położeniu styku drążki kontaktowe 5 są wsunięte w kontakty nieruchome 6 i prąd płynie z zacisku górnego 10 poprzez górny kontakt nieruchomy 6, górny sworzeń łączący 5, krążki stożkowe 9, drążki prowadnicze 8 i połączenia 45 do dolnego drążka kontaktowego 5, a poprzez dolny nieruchomy kontakt 6 — do zacisku 11. Przy wyłączaniu wał 2 obraca się w kierunku strzałki 27 pod działaniem siły napięcia sprężyny wyłączającej i ciężar, nie uwidocznionych na rysunku. Z chwilą kiedy drążki kontaktowe 5 oddalają się od kontaktów nieruchomych 6, powstają między nimi łuki elektryczne. Pod wpływem wysokiej temperatury łuku część oleju w komorach rozprężeniowych 7 zmienia się w parę. Wzrastające sprężenie tej pary przewyższa przy pewnym ciśnieniu siłę napięcia sprężyn 12, poszczególnie komórki w komorach gaśniczych

oddalają się nawzajem na skutek powstałego w ten sposób rozprężenia, łuki gasną nagle zgodnie ze znaną zasadą gaśnięcia łuku przy rozprężaniu. Powstałe pary podnoszą się w górę do przestrzeni skraplania 29, a na ich miejsce przenika chłodny olej, który powoduje niezawodnie odjonizowanie resztek zjonizowanego oleju w komorach i wznawia normalny stan izolacyjny. W przestrzeni skraplania 29 oddzielają się od mieszaniny par i gazów spalinowych drobne kropelki oleju, które spływają z powrotem do komory a spaliny przedostają się przez wydmuch 13 na wolne powietrze. Poziom oleju w wyłączniku jest widoczny w wskaźniku poziomu oleju 14. Olej napełnia obydwie komory gaśnicze i jednocześnie skrzynię mechanizmu łączeniowego. Włączanie wyłącznika odbywa się przez nastawienie wału 2 w kierunku odwrotnym, tj. w kierunku strzałki 30.

Podobny układ jest budowany na prądy znamionowe do około 600 A. Na większe natężenia prądu stosuje się na ogół układ tzw. noży równoległych, które włączają się równolegle do komory rozprężeniowej po włączeniu drążków kontaktowych. Podczas wyłączania odłączają się powyższe noże prędzej, niż nastąpi rozłączenie w komorze rozprężeniowej, a więc podczas rozłączania noże te nie przerywają żadnego przepływu prądu. Z fig. 2 wynika, że wyłączniki według wynalazku, zaopatrzone w równoległe noże, nie wymagają tak głębokich pomieszczeń na swe umieszczenie, jak to jest konieczne w obecnie stosowanych konstrukcjach z jednym nożem, ponieważ nóż równoległy musi się odłączyć na pełną odległość izolacyjną między odłączonym nożem a jego kontaktem nieruchomym, tj. na odległość odpowiadającą rzędowi napięcia wyłącznika. Przy zastosowaniu układu noży równoległych 15 według fig. 2 ta odległość A jest tylko połową odległości, koniecznej w wyłączniku z jednym nożem równoległym, ponieważ w tym przypadku są włączone dwa szeregowo noże 15, przy czym na odległość górną A przypada tylko połowa całego napięcia, na dolną zaś odległość A przypada pozostała połowa. Odległość izolacyjna B części przewodzących wobec ziemi jest ustalona przez przepisy i nie można jej obniżyć. Przez zmniejszenie odległości A o połowę zmniejszy się również zasadniczo odległość C wyłącznika od tylnej ściany pomieszczenia, w którym zostaje ustawiony wyłącznik (głębokość pomieszczenia dla wyłącznika), a przez to samo też wymiary budowlane rozdzielni.

Na ramie wózka 16 (fig. 2) są umieszczone izolatory 17, które izolują komory rozprężeniowe

7 i urządzenie łączeniowe 1 wobec ziemi. Napęd łącznika (np. ręczny lub sprężonym powietrzem), na rysunku nie uwidoczniony, oddziałuje na wał 18, którego obrót za pomocą cięгла 19 przenosi ruch na mechanizm dźwigniowy 20 mechanizmu łączeniowego w skrzynce 1.

Szczegół mechanizmu dźwigniowego 20, poruszającego zamiast dotychczas zazwyczaj stosowanego jednego noża dwa noże, jest przedstawiony na fig. 3. Cięgło 19 porusza się przy łączeniu noży 15 w górę, obracając jednocześnie dźwignię wycinkową 22 i wał 2 mechanizmu łączeniowego. Na ramieniu dźwigni 22 znajduje się krążek 23, który po osiągnięciu przez drążek kontaktowy 5 kontaktu nieruchomego 6 (fig. 1) zaczepia o wykrój dźwigni 24. Dźwignia ta przy obracaniu się porywa z sobą obydwie cięgła 25, które są połączone z czopami 26 noży równoległych 15, włączając je do kontaktów nieruchomych 21 (fig. 2) i omijając komory rozprężeniowe i kontakty pomiędzy drążkami kontaktowymi 5 i kontaktami 6. To położenie noży jest na fig. 2 i 3 przedstawione linią przerywaną.

Przy wyłączaniu, po zwolnieniu spustu, wywoła sprężyna wyłączająca mechanizmu napędowego, (na rysunku nie uwidocznionego), która była napięta podczas włączania, obracanie wałka 18 w kierunku odwrotnym. W pierwszej fazie ruchu dźwigni 22 porywa ona z sobą za pośrednictwem krążka 23 dźwignię 24, która rozłączy noże równoległe 15 prędzej, niż nastąpi oddalenie się drążków kontaktowych 5 od kontaktów nieruchomych 6, t.j. przed powstaniem łuku w komorach rozprężeniowych.

Wyżej opisany układ umożliwia przy danym natężeniu prądu wyłączenia budowę wyłączników według wynalazku na dowolnie wysokie prądy ruchowe, bez potrzeby zmiany właściwej konstrukcji komory rozprężeniowej.

Fig. 4 i 5 uwidaczniają przykład napowietrznego wyłącznika według wynalazku z małą ilością oleju na bardzo wysokie napięcia (np. 220 KV). Na rysunku przedstawiono tylko jeden biegun, a mianowicie w widoku z przodu (fig. 4) i w widoku z boku (fig. 5). Na ramieniu wózka 31 jest zamocowany izolator 32, izolujący urządzenie wyłączające od ziemi. W narysowanym wykonaniu urządzenia łączeniowe w skrzynce 34, tej samej konstrukcji jak poprzednio opisane w związku z fig. 1, i cztery komory rozprężeniowe 33, są umieszczone nad sobą. Liczba urządzeń łączeniowych w skrzynkach 34 albo komór 33 może być naturalnie inna, np. jedno lub trzy urządzenia łączeniowe i dwie lub sześć komór rozprężeniowych. W danym przypadku według fig. 4 i 5 na każdą komorę przypada $220:4=55$ KV, a

więc napięcie, które ułatwia wypróbowanie komory na jej moc w dotychczasowych halach prób. Moc całego wyłącznika jest wówczas sumą mocy wszystkich komór, które są położone w szereg. Dopływ 35 prądu znajduje się na głowicy 37, a odpływ 36 na dole w dolnej komorze rozprężeniowej. Równomierny rozdział napięcia na poszczególne komory rozprężeniowe w celu osiągnięcia w przybliżeniu jednakowego obciążenia może być wykonany w znany sposób np. za pomocą oporników równoległych lub kondensatorów, wbudowanych w izolatory wsporcze 38. Napęd łącznika (np. za pomocą sprężonego powietrza, na rysunku nie uwidoczniony) obraca izolator obrotowy 39, który za pomocą znanego mechanizmu przekładniowego 40 (zespół kół stożkowych) przenosi ruch obrotowy na urządzenia łączeniowe w skrzynce 34 (przekrój schematyczny na fig. 6). W łożyskach 41 może być w znany sposób osadzony nóż odłączający 42, który po wyłączeniu odłącza wyłącznik od kontaktu nieruchomego 43, osadzonego na izolatorze wsporczym 44. Izolator 44 jest zmontowany na specjalnym fundamencie. Przez to ciężar własny wyłącznika się nie zwiększa. Poziom oleju w wyłączniku jest widoczny w wskaźniku napełnienia 45. Poza tym oznaczenia jednakowych części na fig. 4, 5 i 6 oraz na fig. 1, 2 są jednakowe. Z powyższego wynika, że każda faza wyłącznika rozprężnego według wynalazku jest wykonana jako jedna jednostka konstrukcyjna lub w przypadku budowy na wyższe napięcie jest wykonana w postaci większej liczby jednostek. Przy tym jednostki te mogą być dogodnie wykonane jedna nad drugą i mają poza tym tę zaletę, że po większych zaburzeniach można poszczególne zespoły rozprężeniowych komór gaśniczych, łatwo i szybko wymieniać.

Według wynalazku można również jednostkę, składającą się z dwóch komór gaśniczych, połączyć z jednostką o jednej komorze.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektryczny wyłącznik rozprężny z małą ilością oleju, którego każda faza jest wykonana jako jednostka konstrukcyjna lub kilka jednostek konstrukcyjnych, znamienny tym, że każda jednostka konstrukcyjna ma dwie rozprężeniowe komory gaśnicze, między którymi znajduje się skrzynka (1 lub 34) z wspólnym dla obu komór urządzeniem łączeniowym (2, 3, 4, 5).
2. Elektryczny wyłącznik rozprężny, utworzony z kilku jednostek konstrukcyjnych według zastrz. 1, znamienny tym, że jednostki konstrukcyjne są umieszczone jedna nad drugą

3. Elektryczny wyłącznik rozprężny według zastrz. 2 z układem noży równoległych, znamienny tym, że każda jednostka konstrukcyjna jest wyposażona w dwa w szereg połączone

Českomoravská - Kolben - Daněš
národní podnik

Zastępca: mgr Andrzej Au
rzecznik patentowy



