



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.04.71 (P. 147751)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.03.73

Opis patentowy opublikowano: 15.04.1977

MKP H01f 17/00

Int.Cl.² H01F 17/00

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Zenon Tabaczyński, Antoni Łukasz Wnuk

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

Laboratoryjny impedor o regulowanej impedancji

1

Przedmiotem wynalazku jest laboratoryjny impedor o regulowanej impedancji, przeznaczony zwłaszcza do ograniczania wartości prądu prądu przemiennego w obwodach probierczych podczas laboratoryjnych badań zdolności i trwałości łączeniowej elektrycznych łączników mechanizmowych.

Znane sposoby ograniczania prądu w obwodach probierczych elektrycznych łączników mechanizmowych polegają na włączeniu w obwód oporników i dławików o rezystancji i reaktancji tak dobranej, aby przy znamionowej częstotliwości prądu probierczego współczynnik mocy obwodu probierczego miał wartość określoną wymaganiami odpowiednich norm. Wartość ta dla większości typów elektrycznych łączników mechanizmowych i ich kategorii użytkowania wynosi $0,35 \pm 0,05$ czyli $0,30 \div 0,40$, a dla niektórych $0,65 \pm 0,05$ czyli $0,6 \div 0,7$. W poszczególnych torach prądowych oporniki są łączone z dławikami szeregowo.

Oporniki składają się zazwyczaj z wielu elementów oporowych wykonanych z materiału o dużej rezystywności. W celu uzyskania potrzebnych wartości rezystancji, elementy w oporniku łączy się szeregowo lub równolegle, bądź szeregowo-równolegle. Przy łączeniu równoległym elementów opornika, oprócz zmniejszenia wartości rezystancji, uzyskuje się zwiększenie jego dopuszczalnej obciążalności.

Dławiki wykonane są zazwyczaj z miedzi i mają postać cewek bezrdzeniowych o różnych kształtach,

2

przy czym z cewek tych są wyprowadzone zaczepy dzielące cewkę na sekcje i umożliwiające jej częściowe wykorzystanie. Zaczepy te są zakończone zaciskami śrubowymi, do których są przyłączane przewody obwodu probierczego łączące urządzenia wchodzące w jego skład.

Stosowane są dławiki o reaktancji od kilkudziesięciu milionów do kilkudziesięciu omów, przy częstotliwości prądu przemiennego 50 Hz, w zależności od wartości prądu probierczego i napięcia robocznego badanych łączników oraz o obciążalności od kilkudziesięciu do kilku tysięcy amperów. Posługiwanie się nimi przedstawia pewną niedogodność polegającą na tym, że przy zmniejszaniu reaktancji, przez wykorzystanie tylko części uzwojenia dławika, nie uzyskuje się możliwości zwiększenia jego obciążalności. Wynika to stąd, że łączenie równoległe dławików lub poszczególnych sekcji jednego dławika jest niedopuszczalne ze względu na możliwość przepływu prądów wyrównawczych zakłócających przebieg prób. W związku z tym, niektóre sekcje dławików muszą być przedymensjonowane w stosunku do wartości prądu jakim są najczęściej obciążane, a część sekcji w wielu próbach jest w ogóle nie wykorzystana. Pociąga to za sobą znaczne zużycie deficytowej miedzi a jednocześnie wpływa na powiększenie wymiarów gabarytowych dławików i nieracjonalne wykorzystanie materiału zużytego na ich budowę. Ponadto regulacja reaktancji takich dławików może odbywać się tylko sko-

kowo. Dalszą niedogodnością jest konieczność tworzenia zestawów oporników i dławików.

Celem wynalazku jest uniknięcie tych wad i niedogodności, a zwłaszcza poza wyeliminowaniem zużycia deficytowych materiałów, uzyskanie oprócz skokowej także płynnej regulacji impedancji oraz zmniejszenie ilości urządzeń i doprowadzenie do jak największego wykorzystania ich części składowych. Dla osiągnięcia tego celu postawiono sobie zadanie zastąpienia układów składających się z szeregowo połączonych oporników i dławików urządzeniami scalonymi zawierającymi zarówno reaktancję i rezystancję o znacznej wartości czyli impedorami, których współczynnik mocy przy częstotliwości prądu 50 Hz mieściłby się w granicach od 0,3 do 0,7.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem osiągnięcie tego celu polega według wynalazku na złożeniu impedora z elementów mających kształt wąskich cewek czyli bobin. Cewki te są nawinięte z płaskownika o rezystywności kilkakrotnie przekraczającej rezystywność miedzi. Okazało się, że do tego celu najlepiej nadaje się taśma z miękkiej stali na przykład bednarka. Tak ukształtowane cewki są zestawione parami, przy czym cewki tworzące jedną parę są zamocowane przesuwnie na wspólnej szynie, prostopadle do osi tej szyny, co umożliwia ich wzajemne zbliżanie i oddalanie. Impedor zawiera najkorzystniej 2ⁿ cewek na przykład 4,8 lub 16. Każdy koniec cewki jest połączony z zaciskiem przyłączowym zamocowanym na tablicy zaciskowej impedora, przy czym zaciski jednej cewki leżą na przekątnej kwadratu wyznaczonego na tablicy zaciskowej przez zaciski jednej pary cewek.

Takie rozwiązanie impedora pozwala na regulację skokową rezystancji i reaktancji przez łączenie ze sobą poszczególnych cewek w impedorze szeregowo lub równolegle, bądź szeregowo-równolegle, co jest dopuszczalne ze względu na duży udział rezystancji w impedancji cewek. Rezystancja ta przeciwdziała skutecznie występowaniu prądów wyrównawczych.

Skokowa regulacja impedancji impedora polega nie tylko na dodawaniu reaktancji i rezystancji lub susceptancji i konduktancji poszczególnych cewek, lecz także na odpowiednim kojarzeniu ich indukcyjności wzajemnej, przez zgodne albo przeciwsobne łączenie cewek należących do jednej pary.

Przesuwne zamocowanie cewek parami na wspólnej szynie daje dodatkowo możliwość płynnej regulacji impedancji i współczynnika mocy, ponieważ zmiana odległości cewek powoduje zmianę ich indukcyjności wzajemnej.

Dzięki ustawieniu na tablicy zaciskowej zacisków przyłączowych jednej pary cewek w kwadrat, można za pomocą sztywnych przewodów mostkujących jednakowej długości dokonywać dowolnych ich połączeń, to znaczy można je łączyć szeregowo zgodnie lub przeciwsobnie, bądź też równolegle zgodnie albo przeciwsobnie.

Rozwiązanie ograniczenia prądu w obwodach probiecznych łączników elektrycznych za pomocą impedorów według wynalazku daje, w odniesieniu do

rozwiązań znanych, większy zakres regulacji impedancji i współczynnika mocy oraz obciążalności urządzeń ograniczających, lepsze wykorzystanie materiałów zużytych do wykonania tych urządzeń, lepsze warunki odprowadzania z nich ciepła, a także obniżenie temperatury poszczególnych elementów w porównaniu z temperaturą oporników, co ma korzystny wpływ na bezpieczeństwo i higienę pracy personelu laboratoryjnego.

Dodatkową korzyścią jest zastąpienie deficytowej miedzi i specjalnych materiałów oporowych zwykłą stalą.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z boku impedora czterocewkowego, fig. 2 szeregowy układ cewek impedora z przeciwsobnym ich połączeniem w obu parach, co odpowiada widokowi według fig. 1, fig. 3 — układ cewek impedora połączonych szeregowo i zgodnie w poszczególnych parach oraz fig. 4 — układ cewek impedora połączonych równolegle i zgodnie w poszczególnych parach.

Cewki 1 impedora są nałożone parami na wspólną szynę 2 przechodzącą przez ich środki i zamocowaną w ścianach 3 obudowy impedora. Zamocowanie cewek 1 na szynie 2 jest przesuwne. Końce cewek 1 są połączone z zaciskami przyłączowymi 4 umieszczonymi na tablicy zaciskowej 5 w ten sposób, że koniec każdej cewki 1 jest połączony z osobnym zaciskiem 4. Za pomocą przewodów mostkujących 6 łączących zaciski 4 można uzyskiwać różne kombinacje połączeń cewek 1.

Zakres wynalazku nie ogranicza się do przykładu przedstawionego na rysunku. Na przykład poszczególne pary cewek mogą być zamocowane na różnych szynach, przy czym szyny te usytuowane równolegle względem siebie mogą być ustawione w rzędach poziomych lub pionowych albo w poziomych i pionowych. Liczba cewek wchodząca w skład jednego impedora może wynosić więcej niż cztery. Kadłub impedora może składać się z rozdzielnie połączonych segmentów zawierających na przykład po dwie pary cewek.

Zastrzeżenie patentowe

Laboratoryjny impedor o regulowanej impedancji złożony z pojedynczych bezrdzeniowych i bezzaczepowych cewek bobinowych, **znamienny tym**, że zawiera parzystą liczbę, korzystnie 2ⁿ cewek (1) z taśmy przewodzącej o rezystywności kilkakrotnie większej od rezystywności miedzi, szczególnie z miękkiej taśmy stalowej zestawionych parami, przy czym cewki (1) tworzące jedną parę są zamocowane przesuwnie na wspólnej szynie (2) prostopadle do osi tej szyny (2) w sposób umożliwiający ich wzajemne zbliżanie i oddalanie, a końce cewek (1) są połączone z zaciskami (4) rozmieszczonymi na tablicy zaciskowej (5) tak, że zaciski (4) należące do jednej cewki (1) leżą na przekątnej kwadratu wyznaczonego na tablicy zaciskowej (5) przez zaciski (4) jednej pary cewek (1).

