

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48850

Patent dodatko-
wy do patentu:

Zgłoszono: 24. XI. 1962 (P 100 145)

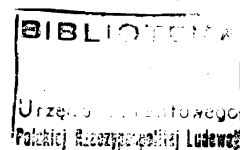
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 11. I. 1965

Kl. 21d², 49

MPK H 01 40/06

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Zbigniew Dmochowski, mgr inż. Jan Robert Wróblewski

Właściciel patentu: Huta Warszawa, Warszawa (Polska)

Wielordzeniowy przekładnik wielkoprądowy niskiego napięcia dla pieców łukowych

1

Dla pomiaru prądu w piecach łukowych po stronie niskiego napięcia stosuje się przekładniki prądowe szynowe o dużej liczbie amperozwojów.

W miarę wzrostu pojemności pieców liczba amperozwojów przekładników prądowych rośnie osiągając np. dla pieców łukowych 100 ton wartości rzędu 50.000 amperozwojów.

Wzrost amperozwojów przekładników prądowych poważnie zwiększa niebezpieczeństwo powstawania bardzo silnych przepięć w obwodzie wtórnym tych przekładników w czasie otwarcia obwodu wtórnego, jak również przy gwałtownych zmianach prądowych w obwodzie pierwotnym, co szczególnie znamionuje pracę stalowniczych pieców łukowych.

Najgroźniejsze przepięcia powstają przy otwarciu obwodu wtórnego. Powstające przepięcia są niejednokrotnie powodem całkowitego zniszczenia przekładników prądowych.

Wielordzeniowy przekładnik wielkoprądowy niskiego napięcia dla pieców łukowych według patentu ogranicza występujące przepięcia przy gwałtownych zmianach wartości prądu pierwotnego lub przy otwarciu obwodu wtórnego do wartości uzasadnionych pod względem technicznym i ekonomicznym.

W założeniu sinusoidalnego przebiegu prądu pierwotnego oraz przy pominięciu zjawisk histerezy i prądów wirowych w rdzeniu wartość maksymal-

2

nego napięcia powstającego przy otwarciu obwodu wtórnego można obliczyć ze wzoru:

$$U_{max} = \sqrt{2} \cdot \frac{S}{L} \cdot \omega \cdot \mu \cdot z^2 \cdot I$$

gdzie:

- ω — pulsacja prądu
- μ — przenikalność magnetyczna dynamiczna rdzenia
- S — przekrój czynny rdzenia
- L — średnia długość obwodu magnetycznego przekładnika
- z — liczba zwojów uzwojenia wtórnego
- I — wartość skuteczna prądu wtórnego

Z analizy powyższego wzoru wynika, że przepięcia dla danej konstrukcji przekładnika są wprost proporcjonalne do liczby zwojów z . Na przykład dla przekładnika prądowego piecowego o przekładni 25000/5 A posiadającego $z = 5000$ zwojów przy otwarciu obwodu wtórnego podczas pracy pieca łukowego przepięcia osiągają wartości rzędu setek kilowoltów.

Przy takich przepięciach następuje zniszczenie przekładnika wskutek przebicia izolacji i zwarcie międzyzwojowych.

Zasada wielordzeniowego przekładnika wielkoprądowego niskiego napięcia dla pieców łukowych według patentu polega na zastosowaniu kilku rdzeni, co umożliwia zmniejszenie amperozwojów ostatniego uzwojenia pomiarowego.

Schemat układu podano na rysunku.

Pakiet szyn toru wielkoprądowego pieca łukowego 1 stanowi uzwojenie pierwotne przekładnika i umieszczony jest w oknie pierwszego rdzenia 2 przekładnika. Montaż pierwszego rdzenia wraz z uzwojeniami pośrednimi na torze wielkoprądowym pieca łukowego jest najwygodniejszy w rozwiązaniu posiadającym górne jarzmo rdzenia odjemowane i łączone z kolumnami rdzenia na styk z zachowaniem odpowiedniej szczeliny. Uzwojenie pośrednie 3 nawinięte jest na kolumnach pierwszego rdzenia 2 i rdzeniu 5. Uzwojenie 6 stanowi uzwojenie wtórne wielordzeniowego przekładnika wielkoprądowego lub w przypadku przekładników o bardzo dużych amperozwojach stanowi uzwojenie pośrednie kolejnego stopnia. Uzwojenie pośrednie dwurdzeniowego przekładnika wielkoprądowego o przekładni na przykład 25000/5 A wykonuje się z kształtowników miedzianych 3, 4, 7 łączonych przez spawanie.

Otwarcie uzwojenia wtórnego 6 przy dwukrotnym przetężeniu równym 50 kA spowoduje powstanie przepięcia o wartości rzędu 1,5 kV.

Jak z powyższego wynika zastosowanie wielordzeniowego wielkoprądowego przekładnika niskie-

go napięcia dla pieców łukowych zmniejsza wartości przepięć kilkaset razy w stosunku do przepięć powstających w znanych dotychczas konstrukcjach. Dobierając odpowiednio przekładnie i wymiary rdzeni przekładnika łatwo otrzymuje się rozwiązanie znamienne małymi wartościami przepięć.

Zastrzeżenie patentowe

Wielordzeniowy przekładnik wielkoprądowy niskiego napięcia dla pieców łukowych, którego uzwojenie pierwotne stanowią szyny toru wielkoprądowego, znamieny tym, że posiada dwa lub więcej rdzeni (2, 5) z nawiniętymi na nich uzwojeniami pośrednimi (3, 4) połączonymi na stałe w sposób trwały przewodami (7) i że na rdzeniu ostatnim (5), który jest umieszczony w dowolnym miejscu, zdala od pozostałych rdzeni (2) nawinięte jest wtórne uzwojenie pomiarowe (6), którego amperozwoje nie przekraczają 10000, co ogranicza przepięcia w obwodzie wtórnym (6) przekładnika.

48850

