



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

237118
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 01 F 41/06,
H 01 F 27/06

(22) Prihlášené 03 03 83
(21) (PV 1491-83)

(40) Zverejnené 19 11 84

(45) Vydané 15 03 87

(75)

Autor vynálezu

HODÁK VOJTECH ing., BRATISLAVA

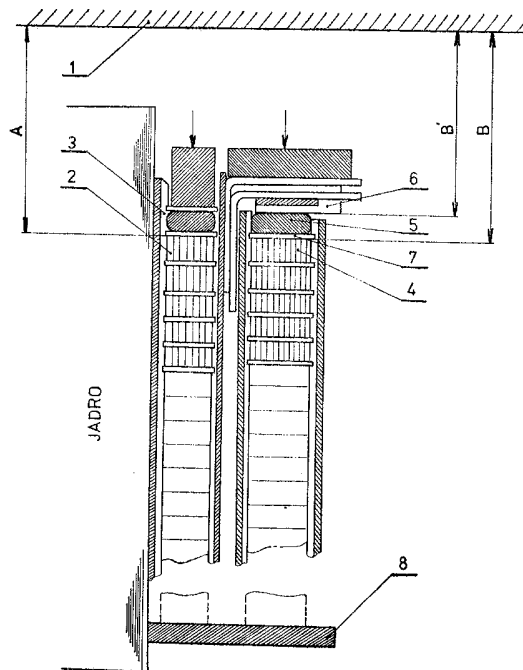
(54) Spôsob zaistovania polohy čiel vinutí transformátora

1

Predmetom vynálezu je spôsob zistenia polohy čiel vinutí transformátorov nasadených súso na jadro, po ich konečnom stiahnutí samostatným stlačením. Poloha jednotlivých čiel vinutí sa zistí zmeraním ich vzdialenosti od vhodne zvolenej vzťažnej roviny kolmej na pozdĺžnu os vinutí, a to cez vertikálny chladiaci kanál u vinutia uloženého bližšie k jadru, a cez horizontálny chladiaci kanál u vinutia vonkajšieho. Z rozdielu vzdialeností sa zistí vzájomná poloha čiel vinutí, ktorá určuje veľkosť prídavných osových síl od prípadnej závitovej nesymetrie vinutí. Veľkosť osových síl je rozhodujúca pre posúdenie skratuvzdornosti transformátora v prevádzke.

Spôsob podľa vynálezu je možné využívať pri výrobe i revíziách tých transformátorov, u ktorých sú čelá vinutí zakryté izolačnými valcami, manžetami a stlačovacími kruhmi.

2



Vynález sa týka spôsobu zisťovania polohy čiel vinutí transformátora, ktorého najmenej dve sústredené vinutia sú samostatne stlačované prostredníctvom stlačovacej konštrukcie.

U transformátorov vyšších výkonov je dôležité aby pri skratoch nevznikali príliš veľké osové sily namahajúce jednak izoláciu vinutia, jednak jeho stlačovaciu konštrukciu. Na veľkosť osových síl má priamy vplyv veľkosť závitovej nesymetrie oboch sústredných vinutí, čiže rozdiel rovín ich čiel. Pri návrhu transformátora, najmä u strojov s predpokladaným veľkým počtom skratov v prevádzke, sa vinutia navrhujú tak, aby ich čelá boli v jednej rovine, kedy prídavné osové sily od nesymetrie vinutí nevznikajú. Po zhotovení stroja a jeho vysušaní sa vinutie definitívne stláča stanovenou silou, prostredníctvom stlačovacej konštrukcie.

V prípade, že obe vinutia primárne i sekundárne sú stlačované samostatne, dochádza k nerovnakému stlačeniu oboch vinutí, a k vzniku osovej nesymetrie, ktorá potom je príčinou zvýšeného namáhania, a tým nižšej odolnosti transformátora.

Podobne k vzniku osovej nesymetrie dochádza po určitej dobe prevádzky, kedy následkom stlačenia izolácie a vložiek medzi závitmi sa mení dĺžka oboch vinutí, a to spravidla nerovnako, vzhľadom na rozdielny počet závitov a spôsob technológie výroby jednotlivých vinutí. Tým sa pôvodná poloha oboch čiel vinutí opäť zmení, čím sa zmení i veľkosť osových síl, a tým i namáhanie vinutia a stlačovacej konštrukcie. Je zrejmé, že pre objektívne posúdenie odolnosti stroja je potrebné poznať polohu oboch čiel vinutí pred jeho uvedením do prevádzky, aby bolo možné posúdiť jeho vhodnosť pre druh prevádzky pre ktorú je určený, a zároveň stanoviť cyklus revízií, prípadne vinutie z transformátora demontovať a upraviť jeho dĺžku. Doteraz používaný spôsob pre zaistenie osovej symetrie vinutí je taký, že vinutia sa upravujú na stanovenú dĺžku mimo vlastný transformátor, pričom sa predpokladá, že po nasadení na jadro a stláčaní stanovenou silou budú ich rozmery v predpísanej tolerancii. Nie je známy spôsob ako zistiť dodržanie týchto tolerancií na stroji po vysušení a definitívnom stláčaní vinutia, prípadne pri revíziách stroja, pretože koncová stavba vinutia je

spravidla zhotovená tak, že čelá vinutia sú zakryté izolačnými valcami, manžetami, a stlačovacími kruhmi.

Tento nedostatok odstraňuje spôsob podľa vynálezu, ktorý umožňuje zistiť skutočnú vzájomnú polohu čiel sústredných vinutí po ich nasadení na jadro a stláčaní, prípadne i počas stlačovania. Jeho podstatou je zmeranie vzdialenosti čiel vinutí od vzťažnej roviny preloženej nad vinutiami rovnobežne so základovou doskou oboch vinutí tak, že vzdialenosť čela vinutia bližšieho k jadru sa zmeria cez vertikálny chladiaci kanál medzi jadrom a vinutím, a vzdialenosť čela druhého vinutia od tejto roviny cez horizontálny chladiaci kanál. Pretože tento kanál spravidla vedie medzi čelom kapacitného kruhu vinutia a izolačnou manžetou, zmeraná vzdialenosť je menšia o výšku kapacitného kruhu a podložky medzi ním a čelom vinutia, čo je údaj známy. Tento údaj sa pre určenie skutočnej vzdialenosti čela druhého vinutia k zmeranej vzdialenosti pripočíta. Veľkosť osovej nesymetrie je potom rozdiel oboch vzdialeností čiel vinutí od spoločnej vzťažnej roviny. Hlavnou výhodou tohoto spôsobu je možnosť jednoduchým spôsobom zistiť dodržanie stanovených tolerancií dĺžok vinutí, prípadne z veľkosti rozdielu určiť skratuvzdornosť transformátora, vzhľadom na veľkosť osových síl z nesymetrie vinutia. Taktiež umožňuje dosiahnuť rovnomerného stlačenia vinutia tak, aby roviny ich čiel boli kolmé na zvislú os.

Na výkrese je v reze znázornená horná stavba dvojvinutového transformátora so samostatne stláčaným primárnym aj sekundárnym vinutím a základová doska vinutí. Vzdialenosť A od vzťažnej roviny 1 čela vinutia 2 bližšieho k jadru sa zistí cez vertikálny chladiaci kanál 3 medzi jadrom a vinutím 2 a vzdialenosť B čela druhého vinutia 4 od vzťažnej roviny 1 sa zistí zmeraním vzdialenosti B' čela jeho kapacitného kruhu 5 cez horizontálny chladiaci kanál 6, ku ktorej sa pripočíta výška kapacitného kruhu 5 a podložky 7 medzi ním a čelom vinutia. Veľkosť osovej nesymetrie je potom daná rozdielom vzdialeností A—B. Vzťažná rovina 1 je rovnobežná so základovou doskou 8 na ktorej sú položené obe vinutia.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob zisťovania polohy čiel vinutí transformátora s najmenej dvoma sústrednými vinutiami na jadre, samostatne stláčanými, zmeraním vzdialeností týchto čiel od spoločnej vzťažnej roviny vyznačený tým, že u prvého vinutia (2) bližšieho k jadru, sa zmeria vzdialenosť čela vinutia cez verti-

kálny chladiaci kanál (3) a u druhého vinutia (4) sa zmeria vzdialenosť čela vinutia cez horizontálny chladiaci kanál (6), pričom vzťažná rovina (1) je rovnobežná so spoločnou základovou doskou (8) oboch vinutí.

O P R A V A

k PVAO č. 237 118 (51) Int. Cl.⁴ H 01 F 41/06, H 01 F 27/06

Správný název záhlaví je:

[54] Spôsob zisťovania polohy čiel vinutí transformátora

ÚRAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

