



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205 185

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 18 06 79

(21) PV 4195-79

(51) Int. Cl.³ H 02 H 7/04

(40) Zveřejněno 30 04 80

(45) Vydáno 01 07 83

(75)

Autor vynálezu

LEDR ZDENĚK ing., PRAHA

(54)

Zapojení uzemnění magnetického obvodu velkých transformátorů,
zejména autotransformátorů

1

Vynález se týká zapojení uzemnění magnetického obvodu velkých transformátorů, zejména autotransformátorů pomocí uzemňovacího pásku.

Magnetické obvody velkých transformátorů na vysoké napětí musí být uzemněny pro svedení kapacitních nábojů, vznikajících vlivem kapacity mezi primárním vinutím a magnetickým obvodem.

Uzemnění se dosud provádí tím způsobem, že mezi plechy spojky magnetického obvodu, např. v jedné třetině šířky spojky se zasune měděný pásek, stlačený plechy, staženými izolovanými svorníky, jehož druhý konec je vodivě spojen s uzemněnou konstrukcí stojanu magnetického obvodu. Mezi tímto stojanem a magnetickým obvodem je vložena na obou stranách izolace a stojan s magnetickým obvodem je stažen izolovanými svorníky. Kromě toho jednotlivé sloupky magnetického obvodu jsou staženy dalšími izolovanými svorníky.

Uzemňovací pásek bývá izolován např. papírovou izolací a je veden např. po vnějším povrchu spojky magnetického obvodu. Uzemňovací pásek tvoří otevřený závit přibližně obemykající třetinový průřez spojky magnetického obvodu, tj. přibližně obemykající třetinový magnetický tok transformátoru. Tím se do tohoto neuzavřeného závitu indukuje asi třetinové napětí, než je závitové napětí ve vinutí transformátoru.

V případě, že se jedná o autotransformátor, jehož nulový bod je uzemněn, může napětí na uzemňovacím pásku nebezpečně stoupnout v případě, že došlo k jednopólovému zkratu na

205 185

straně nižšího napětí autotransformátoru, neboť v tomto případě se na sériové vinutí autotransformátoru přenesou fázové napětí U_1 strany vyššího napětí autotransformátoru, čímž stoupne magnetický tok v poměru $\frac{U_1}{U_1 - U_2}$, kde U_2 je napětí strany nižšího napětí autotransformátoru.

V případě, že se poruší izolace mezi stojanem magnetického obvodu a magnetickým obvodem, nebo izolace některého stahovacího svorníku, např. pod vlivem zvýšeného napětí na uzemňovacím pásku, nebo mechanicky, např. při zvedání transformátoru, projde silný proud závitem nakrátko, uzavřeným přes vodivé cesty, který způsobí spálení izolace uzemňovacího pásku, případně dojde k popálení plechů magnetického obvodu v místech, kde se stýkaly s vypálenou izolací.

To vše má za následek vývin plynů z olejové náplně transformátoru a jeho signalizaci plynovým relé, ačkoliv vlastní vinutí transformátoru zůstalo neporušeno, čili plynové relé dává falešnou informaci o izolačním stavu transformátoru.

Uvedené obtíže odstraňuje zapojení uzemnění magnetického obvodu velkých transformátorů podle vynálezu, jehož podstatou je, že do elektrického obvodu uzemňovacího pásku je vložen jednofázový kondenzátor o hodnotě kapacity alespoň 1000 krát vyšší než je hodnota kapacity primárního vinutí proti magnetickému obvodu.

Hlavní výhodou zapojení uzemnění magnetického obvodu, velkých transformátorů podle vynálezu je ochrana izolace uzemňovacího pásku, případně ochrana proti jeho přepálení. Zapojení podle vynálezu zabrání vývinu plynů a tím falešnému hlášení izolační poruchy transformátoru. Použitím uvedeného kondenzátoru v obvodu uzemňovacího pásku se docílí toho, že kapacitní náboje magnetického obvodu se bezpečně svedou do země a napěťové namáhání uvedeného kondenzátoru je nízké.

Na přiloženém výkresu je v obr. 1 naznačeno zapojení uzemnění magnetického obvodu transformátoru podle vynálezu. Na obr. 2 je znázorněno schéma pro případ využití vynálezu u autotransformátoru.

V obr. 1 značí 1 průřez spojky magnetického obvodu, 2 značí stahovací desky stojanu, 3 je izolace mezi stahovacími deskami 2 stojanu a spojkou magnetického obvodu, 4 jsou izolované stahovací svorníky, 5 je uzemňovací pásek a 6 jednofázový kondenzátor. V obr. 2 značí: 10 kapacitu primárního vinutí proti magnetickému obvodu 20, 5 je uzemňovací pásek, 6 jednofázový kondenzátor, 50 izolace mezi stahovacími deskami 2 stojanu a spojkou magnetického obvodu, respektive izolaci stahovacích svorníků.

Jestliže hodnota kondenzátoru 6 se volí alespoň 1000 krát větší než je hodnota kapacity 10 primárního vinutí proti magnetickému obvodu 20 pak napětí na jednofázovém kondenzátoru 6 bude asi 1000 krát menší, než je napětí na kapacitě 10, takže jednofázový kondenzátor 6 je jen nepatrně napěťově namáhán.

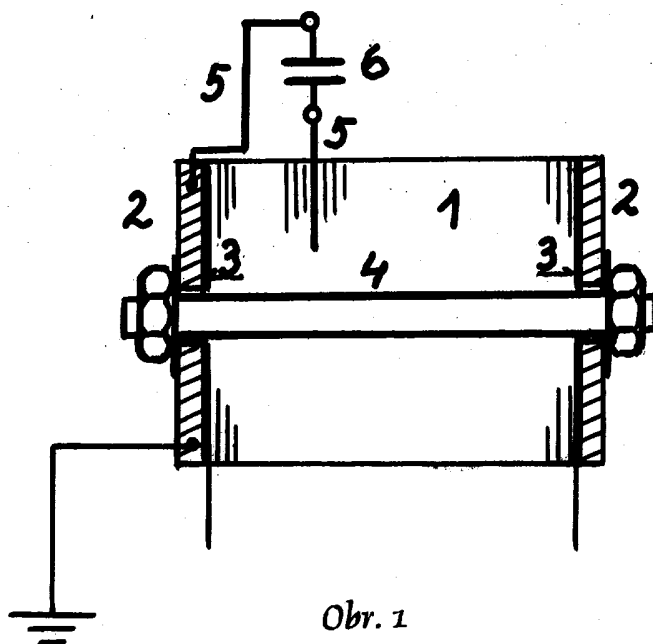
Při uzavření se závitu nakrátko přes poškozenou izolaci 50 např. stahovacího svorníku, omezí reaktance jednofázového kondenzátoru 6 proud v uzemňovacím pásku 5, takže nedojde k spálení jeho izolace ani k vypálení izolace stahovacího svorníku a k vývinu plynů a tím k falešné informaci plynového relé, ani nedojde k přepálení uzemňovacího pásku.

Zapojení uzemnění magnetického obvodu velkých transformátorů podle vynálezu je jednoduché a účinné.

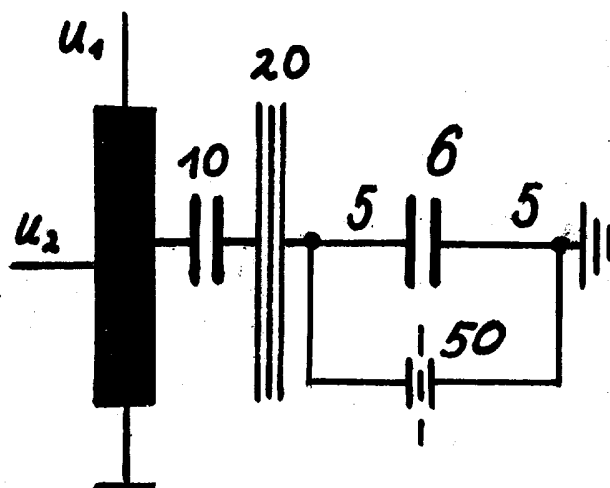
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení uzemnění magnetického obvodu velkých transformátorů, zejména autotransformátorů pomocí uzemňovacího pásku, vyznačené tím, že do elektrického obvodu uzemňovacího pásku (5) je vložen jednofázový kondenzátor (6) o hodnotě kapacity alespoň 1000 krát vyšší než je hodnota kapacity (10) primárního vinutí proti magnetickému obvodu (20).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2