



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

267 024

(21) PV 4164 - 88.0
(22) Přihlášeno 15 06 88

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
H 01 F 27/30

(40) Zveřejněno 12 05 89
(45) Vydáno 30 06 90

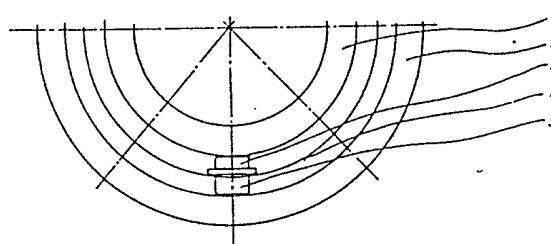
(75)
Autor vynálezu

HRUŠKA VLADIMÍR ing., PŘEZLETICE,
FRANK JAROSLAV ing., PRAHA,
KADLEC ZDENĚK ing., ÚVALY,
JANOUSŠEK JOSEF doc. ing. CSc., PRAHA

(54)

Izolační systém hlavního kanálu suchých
usměrňovačových transformátorů se vstupním
napětím 10 000 V

(57) Je řešen izolační systém mezi vstupním a výstupním vinutím suchého usměrňovačového transformátoru, umožňující společné navíjení těchto vinutí na jednom trnu. V hlavním kanále je symetricky uspořádán sudý počet dvojic tvarové lišty - doplňovací lišty, mezi nimiž jsou dvě až čtyři vrstvy izolační fólie, která má, tak jako tvarová a doplňovací lišty stejnou třídu izolace jako vinutí usměrňovačového transformátoru. Příčný průřez tvarové lišty je ve tvaru T a je proti doplňovací liště orientován širší horní částí, která přesahuje symetricky spodní část o 10 až 30 % a jejíž výška je maximálně 5 % výšky spodní části. Doplňovací lišta je ve styku s vnějším vinutím, tvarová lišta s vnitřním vinutím. Doplňovací lišta může být dělená, kdy sestává ze dvou do sebe zapadajících částí, kde první část je opatřena zářezem a druhá část je protilehle opatřena odpovídajícím výstupkem.



obr. 4

Vynález se týká izolačního systému hlavního kanálu suchých usměrňovačových transformátorů se vstupním napětím 10 000 V, nevystavených atmosférickým přepětím a s vinutím nezalítým do zalévací hmoty.

V hlavním kanále je nutno mezi vstupním a výstupním vinutím, kterých může být i více, vytvořit elektroizolační přepážku, která zabraňuje elektrickému přeskoku, který by znamenal havárii celého usměrňovačového transformátoru. Dosud známé, běžně používané uspořádání izolačního systému hlavního kanálu suchých usměrňovačových transformátorů se vstupním nezalítým vinutím je tvořeno válcem z izolačního materiálu podle třídy izolace a doplňovacími lištami. Nevýhodou takto vytvořeného izolačního systému je, že se každé vinutí usměrňovačového transformátoru navíjí, stahuje, impregnuje a případně nasazuje na sloupek magnetického obvodu samostatně. Po nasazení vinutí není potom při klínování vinutí mezi sebou zaručen dosedací tlak lišty mezi vinutím a izolačním válcem. Vzniká pak nebezpečí poškození izolace vodičů a dále nedokonalé uklínování snižuje také zkratovou odolnost stroje. Vzhledem k různým výkonům a tedy různým průměrům vinutí je nutno mít k dispozici řadu izolačních válců různých průměrů a délek. Navíc je izolační válec drahý a je nutno zabezpečovat ho z dovozu.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje izolační systém hlavního kanálu suchých usměrňovačových transformátorů se vstupním napětím 10 000 V podle vynálezu, kde součástí izolačního systému je doplňovací lišta, resp. doplňovací lišty, která je ve styku s vnějším vinutím. Podstatou vynálezu je, že je dále tvořen tvarovou lištou, uloženou proti doplňovací liště. Příčný průřez této tvarové lišty má tvar T, jehož širší horní část přesahuje symetricky spodní část o 10 až 30 % a výška této širší horní části je maximálně 5 % výšky spodní části. Tvarová lišta je proti doplňovací liště orientována svou širší horní částí příčného průřezu. Počet takto vytvořených dvojic tvarová lišta - doplňovací lišta v hlavním kanále usměrňovačového transformátoru je sudý a je dán průměrem vinutí tohoto usměrňovačového transformátoru. Tyto dvojice jsou v hlavním kanále rozmístěny symetricky. Mezi tvarovou a doplňovací lištou jsou po celém obvodu navinuty minimálně dvě a maximálně čtyři vrstvy izolační fólie. Tvarová lišta, doplňovací lišta a izolační fólie mají stejnou třídu izolace jako vinutí suchého usměrňovačového transformátoru.

Doplňovací lišta může být řešena jako dělená, kdy sestává ze dvou do sebe zapadajících částí. První část je opatřena zářezem a druhá část je protilehle opatřena odpovídajícím výstupkem.

Výhodou izolačního systému podle vynálezu je, že při jeho použití je umožněno společné navíjení vstupního a výstupního vinutí na jednom trnu. Elektrická pevnost mezi vinutími zůstává zachována. Hlavní kanál může být jednotný a nezávislý na typu a výkonu stroje. Použití dělené doplňovací lišty umožňuje v případě velkých konstrukcí vinutí usměrňovačových transformátorů jejich samostatné navinutí a následné sestavení se zabezpečením centrického uložení všech vinutí.

Příklad uspořádání izolačního systému a jeho částí podle vynálezu je schematicky naznačen na přiloženém výkrese. Na obr. 1 je uveden pohled na tvarovou lištu zespodu, na obr. 2 je znázorněna tvarová lišta v příčném řezu, na obr. 3 je uvedeno uspořádání dělené doplňovací lišty v rozloženém stavu a na obr. 4 je řešení hlavního kanálu s izolačním systémem v částečném řezu.

Tvarová lišta 31 má příčný průřez tvaru T. Širší horní část 31 příčného průřezu symetricky přesahuje na obou stranách spodní část 32 o 10 až 30 % a její výška je maximálně 5 % výšky spodní části 32. Doplňovací lišta 5 může být s výhodou vytvořena jako děle-

ná. Pak její první část 51 je opatřena zářezem 52 a druhá část 53 má protilehle vytvořen odpovídající výstupek 54. Obě dvě části 51 a 53 do sebe tedy zapadají.

Celý izolační systém je pak tvořen sudým počtem dvojic tvarová lišta 1 - doplňovací lišta 2, které jsou symetricky rozmístěny v hlavním kanále suchého usměrňovačového transformátoru tak, že doplňovací lišta 2 je ve styku s vnějším vinutím 2 a tvarová lišta 3, orientovaná proti doplňovací liště 2 svou širší horní částí 31 příčného průřezu, je ve styku s vnitřním vinutím 1. Počet dvojic tvarová lišta 3 - doplňovací lišta 2 je dán průměrem vinutí daného usměrňovačového transformátoru. Mezi doplňovací lištou 2 a tvarovou lištou 3 je po celém obvodu navinuta izolační fólie 4, například typu NOMEX, NECFLEX, UNIZOL a podobně. Počet vrstev izolační fólie 4 je dán elektrickou pevností použité izolační fólie 4 a je minimálně dvě a maximálně čtyři vrstvy. U vinutí délky vyšší než 1 metr je tvarová lišta 3 ovinuta izolační fólií 4 do jedné třetiny výšky vinutí z každé strany, tzn. nahoře a dole, což je dáno prakticky šířkou izolační fólie 4 dodávané na tra. U vinutí výšky menší než 1 metr může být izolační fólie 4 vcelku.

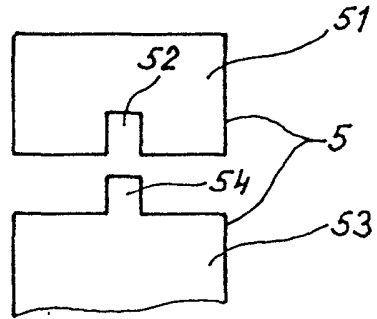
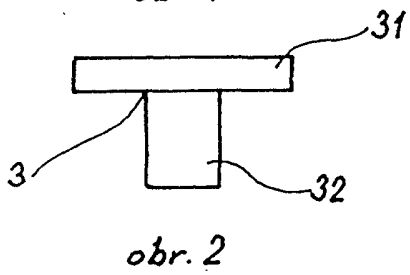
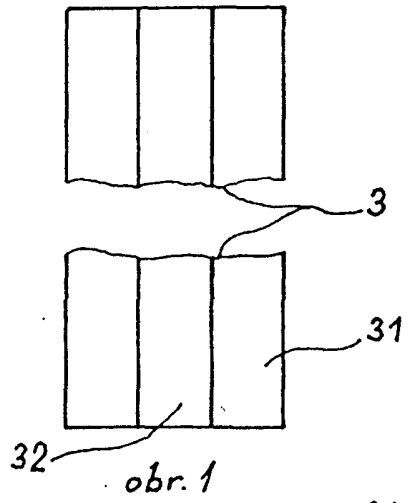
Tvarová lišta 3 zrovnoměrňuje fóliový obal a aproximuje tak vinutí izolační fólií 4 do tvaru válce. V případě, že je izolační fólie 4 u vinutí vyšších než 1 m rozdělená na dvě části, zvyšuje tvarová lišta 3 elektrickou bezpečnost. Použití izolační fólie 4 v krajních částech vinutí odstraňuje nebezpečí elektrického přeskočení vlivem zhuštění elektrického pole a tvarová lišta 3 pak tvoří svou střední částí prodlouženou izolační cestu po povrchu tak, aby elektrická pevnost vzduchového kanálu a pevnost na povrchu tvarové lišty 3 byly minimálně stejné. Doplňovací lišta 2, tvarová lišta 3 a izolační fólie 4 mají stejnou třídu izolace jako vinutí usměrňovačového transformátoru.

Uvedené řešení umožňuje všechna vinutí stahovat společně, čímž je zajištěna jejich stejná výška a tím vyšší zkratová odolnost usměrňovačového transformátoru.

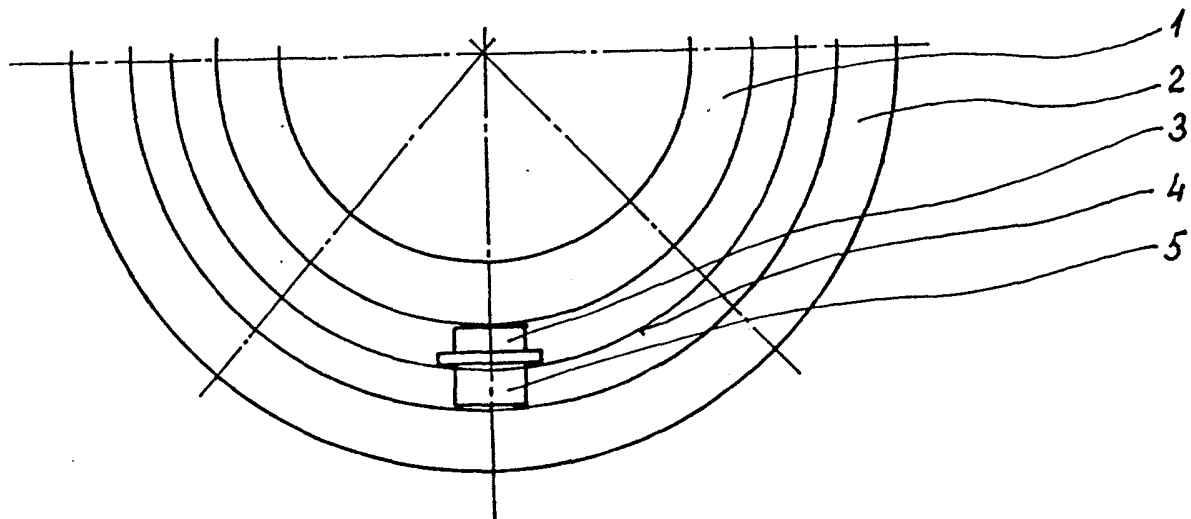
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Izolační systém hlavního kanálu suchých usměrňovačových transformátorů se vstupním napětím 10 000 V, jeho součástí je doplňovací lišta, která je ve styku s vnějším vinutím, vyznačující se tím, že je dále tvořena tvarovou lištou (3) uloženou proti doplňovací liště (5), kde příčný průřez tvarové lišty (3) je ve tvaru písmene T, jehož širší horní část (31) přesahuje symetricky spodní část (32) o 10 až 30 % a výška širší horní části (31) je maximálně 5 × výšky spodní části (32), tato tvarová lišta (3) je proti doplňovací liště (5) orientována svou širší horní částí (31) příčného průřezu, počet dvojic tvarová lišta (3) a doplňovací lišta (5) v hlavním kanále usměrňovačového transformátoru je dán průměrem vinutí usměrňovačového transformátoru a je sudý, tyto dvojice jsou v hlavním kanále rozmístěny symetricky a mezi doplňovací lištou (5) a tvarovou lištou (3) jsou po celém obvodu navinuty dvě až čtyři vrstvy izolační fólie (4), přičemž doplňovací lišta (5), tvarová lišta (3) a izolační fólie (4) mají stejnou třídu izolace, jako mají vinutí usměrňovačového transformátoru.

Izolační systém podle bodu 1 vyznačující se tím, že doplňovací lišta (5) je dělená a sestává ze dvou do sebe zapadajících částí (51, 53), kde první část (51) je opatřena zářezem (52) a druhá část (53) je protilehle opatřena odpovídajícím výstupkem (54).



obr. 3



obr. 4