



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 072

(21) PV 6848-87 V
(22) Přihlášeno 24 09 87

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 31 08 90

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. 4

H 01 F 5/06

(75)
Autor vynálezu

BIGOS RADOMÍR ing.,
ŠTVERKA VÁCLAV ing.,
GOJ JIŘÍ, OSTRAVA

(54)

Způsob výroby cívky s vysokou izolační
pevností pro jiskrově bezpečné obvody

(57) Cívka je určena zejména pro malé transformátory v zařízeních, které musí být v jiskrově bezpečném provedení, jako jsou analogové číslicové převodníky, ovládací obvody v jiskrově bezpečném provedení a pod. Způsobem výroby cívky je dosahováno vyšší elektrické pevnosti jednak mezi primárním a sekundárním vinutím, jednak mezi stínicí fólií a primárním respektive sekundárním vinutím. Dosahované hodnoty přesahují požadavky normy. Podstata řešení spočívá v tom, že izolační přepážka je vytvořena izolační fólií tak, že je zachycena o čela kostříčky a natažena takovou silou, aby došlo k jejímu protažení za mez trvalé deformace, takže izolační fólie těsně doléhá jak na vinutí, tak na vnitřní boky čela kostříčky cívky.

Předmětem vynálezu je způsob výroby cívky s vysokou izolační pevností pro jiskrově bezpečné obvody, zejména pro transformátory malých rozměrů.

Cívky transformátorů pro jiskrově bezpečné obvody musí podle příslušné normy odpovídat určitým požadavkům z hlediska elektrických vlastností. Požadavek dokonalého bezpečného oddělení okrajů v normálním provedení a zároveň jiskrově bezpečnosti vyžaduje izolační pevnost mezi primárním a sekundárním vinutím 2,5 kV. To zejména u malých transformátorů pro zpracování střídavých signálů o nízké frekvenci, kde je pro přenos signálů nutný velký počet závitů, je z hlediska prostoru, a tedy efektivního plnění mědi problematické, někdy dokonce neřešitelné. Izolace mezi prvním a druhým vinutím navíc se stínicí kovovou fólií je provedena papírem, různými fóliemi z umělých hmot nebo zalitím umělou pryskyřicí s následným vytvrzením nebo textilní přepážkou, vytvořenou navinutím nití. Také takové cívky mají z titulu nutné tloušťky izolace neefektivní plnění mědi, čímž dochází ke zhoršování elektrických vlastností hotových zařízení, kde se tyto cívky používají. Jiným způsobem izolace mezi prvním a druhým vinutím malých cívek pro signálové transformátory je ten, že kostra cívky se vyrobí s dělicí přepážkou umístěnou tak, že respektuje rozměry vodičů a jejich počet, to znamená, že tato kostřička je vzhledem k efektivnímu plnění mědi pro daný případ neměnná. Využití takto vyrobené kostřičky je tedy jen jednocelové. Pro výrobu cívky s jiným počtem závitů a jiným průměrem vodiče je nutné vyrobít kostřičku cívky s dělicí přepážkou na jiném místě. Při výrobě malých sérií nebo při kusové výrobě je to zcela neefektivní, protože pro zhotovení každé kostřičky se specifickou přepážkou je nutno vyrobít nový lisovací nástroj. Problém se často obchází výrobou kostřiček válcovým třískovým obráběním, které má však nevýhodu v tom, že plnění mědi je max. 65 %, přičemž výsledná kvalita hotového výrobku se úměrně snižuje z titulu velkého rozptylového pole.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob výroby cívky s vysokou izolační pevností pro jiskrově bezpečné obvody podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na těleso kostřičky se navine primární vinutí, které se od stínicí fólie z vodivého materiálu oddělí izolační fólií, navinutou na primární vinutí tak, že izolační fólie je širší než šířka tělesa kostřičky a její navinutí se provede tak, že začátek fólie se zachytí o čelo kostřičky a fólie se napne tahem za mez trvalé deformace těsně jednak na vinutí, jednak na vnitřní stěny čela kostřičky cívky, čímž se vytvoří izolační přepážka, na kterou se navine stínicí fólie, na kterou se znovu stejným postupem navine izolační fólie a na ní se navine sekundární vinutí.

Cívka s vysokou izolační pevností pro jiskrově bezpečné obvody podle vynálezu vykazuje elektrickou pevnost jak mezi primárním a sekundárním vinutím, tak mezi primárním vinutím a stínicí fólií i mezi sekundárním vinutím a stínicí fólií, přičemž její hodnoty jsou podstatně vyšší, než předepisuje norma. Tím je zvýšená i užitná hodnota zařízení, ve kterých se této cívky použije. Výroba cívky je časově nenáročná, bez technologických prostojů, je laciná a výhodná zejména u cívek malých rozměrů, kde jsou velmi stísněné prostorové podmínky, přičemž plnění mědi se blíží 95 %. Materiál pro výrobu cívky je snadno dostupný.

Způsob výroby například cívky s vysokou izolační pevností pro vstupní transformátor seismoakustické a seismologické aparatury je následující. Základem cívky byla transformátorová kostřička M7 x 10A s vnitřním rozměrem 7 x 10 mm. Na kostřičku bylo navinuto primární vinutí měděným drátem o průměru 0,05 mm s vývody podle ČSN 33 0380. Na primární vinutí byly navinuty dvě vrstvy izolační fólie, například teflonové fólie tak, že vysledovaly povrch. Na takto vytvořenou izolační přepážku byl navinut jeden závit stínicí fólie tloušťky 0,05 mm s vývodem. Druhá izolační přepážka byla navinuta třemi závity na stínicí fólii také z teflonové fólie. Stejným způsobem bylo navinuto sekundární vinutí. U této cívky bylo dosaženo elektrické pevnosti mezi primárním a sekundárním vinutím až 3,2 kV, mezi primárním vinutím a stínicí fólií 1 kV a mezi sekundárním vinutím a stínicí fólií 1,8 kV, zatím co podle ČSN 33 0380 je požadována elektrická pevnost mezi primárním a sekundárním 2,5 kV, mezi stínicí fólií a sekundárním vinutím 1,5 kV a mezi stínicí fólií a primár-

ním vinutím 0,5 kV.

Cívky vyrobené způsobem podle vynálezu lze výhodně využít pro analogové číslicové převodníky i pro ovládací obvody v jiskrově bezpečném provedení pro výstupní obvody v chemických závodech a jiných provozech, kde je nutné oddělit jiskrově bezpečné obvody od obvodů v normálním provedení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby cívky s vysokou izolační pevností pro jiskrově bezpečné obvody, vyznačující se tím, že na těleso kostříčky se navine primární vinutí, které se od stínicí fólie z vodivého materiálu oddělí izolační fólií navinutou na primární vinutí, přičemž izolační fólie je širší, než šířka tělesa kostříčky a její navinutí se provede tak, že začátek fólie se zachytí o čelo kostříčky a fólie se napne tahem za mez trvalé deformace těsně jednak na vinutí, jednak na vnitřní stěny čela kostříčky cívky, čímž se vytvoří izolační přepážka, na kterou se navine stínicí fólie, na kterou se znovu stejným postupem navine izolační fólie a na ní se navine sekundární vinutí.