



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

195 036

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlásené 04 04 77
(21) PV 2213 - 77

(51) Int. Cl. ³

H 01 B 9/02

(40) Zverejnené 28 04 79
(45) Vydané 01 2 82

(75)

Autor vynálezu

KUBÍK CTIRAD ing. CSc., BRATISLAVA
ARBEIT VILÉM, BŘECLAV

(54)

Spôsob vytvárania tieniacej vrstvy na izolácii vodičov

1

Vynález sa týka spôsobu vytvárania vodivej vrstvy na povrchu izolácie vodičov, ktorá odťahuje vodič od účinkov elektrických alebo elektromagnetických polí.

Doteraz používané spôsoby vytvárania tieniacich vrstiev sa zakladajú na opridaní izolovaných vodičov tenkými drôtkami, prípadne na ich obalovaní pásikmi kovových fólií. Opriada-
nie vodičov je zdĺhavá a málo produktívna metóda, ktorej nedostatky vystupujú do popredia
najmä v prípade menších priemerov vodičov. Obalovanie izolácie pásikmi kovových fólií je
spojené s nebezpečenstvom možnosti vzájomného posunu stýkajúcich sa či pokrývajúcich sa
častí fólií pri manipulácii, čo vyvoláva v danom mieste prerušenie tieniaceho účinku.
Obidve uvedené metódy vyžadujú vytvárať tienenie z pomerne hrubých materiálov, okolo
0,1 mm, čo je nevýhodné najmä z hľadiska požiadaviek na miniaturizáciu konštrukcií v
elektrotechnickom priemysle.

Uvedené nedostatky sú odstránené spôsobom vytvárania tieniacej vrstvy na izolácii
vodičov podľa vynálezu, ktorého podstatou je nanesenie lepidla s leptajúcim účinkom na
povrch izolácie, uchytenie elektricky vodivého prášku na tejto vrstve, zakotvenie uchyte-
ného prášku v povrchu izolácie vodiča, vytvorenie súvislej vodivej vrstvičky galvanickým
pokovovaním a jej zosilnenie vylúčením vrstvy tieniaceho kovu požadovanej hrúbky. Na-
leptávanie izolácie sa s výhodou prevádza lepidlom pripraveným rozpustením materiálu izolá-
cie v takom nadbytku rozpúšťadla, aby nanesený film dostatočne rýchle naleptal povrch

195 038

izolácie a tým vytvoril predpoklad pre dobré spojenie tejto vrstvičky s podkladom. Takto preparovaný izolovaný vodič sa pretahuje cez vodivý prášok, na-príklad grafit, meď, nikl, železo, mosadz a podobne, pričom sa obalí jeho časticami. Ako rozpúšťadlo je výhodné používať prahavé látky, ktoré čiastočným odparením rýchlo zahustia lepiacu vrstvu, čím sa dosiahne pomerne rýchlo dobré zakotvenie vodivých častíc vo vrstve izolácie. Vzájomné vodivé spojenie jednotlivých častíc prášku sa dosiahne galvanickým pokovovaním, ktoré treba spočiatku prevádzať opatrne, to značí pri dostatočne nízkych prúdových hustotách, aby pri pomerne vysokom odpore vrstvičky prášku nenastalo takzvané "spálenie" galvanicky vytváraného povlaku. Pred galvanickým pokovovaním sa môžu častice kovového prášku aktivovať rozpúšťaním kyslíčnikov z povrchu, napríklad ponorom do roztoku kyseliny. Na povrch izolácie je vhodné vylučovať najmä také kovy, ktoré sa vyznačujú vysokou ťažnosťou, na-príklad meď, cín alebo olovo. Konečnú funkčnú vrstvu možno vytvoriť podľa požiadaviek galvanickým vylúčením toho istého alebo ľubovoľného iného kovu, napríklad meď, cín, olovo, železo, niklu a podobne. Ak je súdržnosť kovovej vrstvy s izoláciou nedostatočná, čo sa stáva pri obalovaní práškom hrubšieho zrnienia, môže sa tieniaci kovová vrstva chrániť nanosením pružnej vrstvy izolácie. Tým sa dosiahne dokonalé zašixovanie súvislej tieniacej vrstvy a vytvorená sústava vodič - izolácia - tienenie - izolácia má podobné mechanické a funkčné vlastnosti ako pri tienení vyrobenom oplietaním. Výhody spôsobu podľa vynálezu spočívajú okrem iného v tom, že spôsob vytvárania tienenia nanosením vodivého prášku a galvanickým pokovovaním izolácie umožňuje vytvárať tenšie tieniace vrstvy ako doteraz používaná metóda. Spôsob podľa vynálezu je možné aplikovať na vytváranie tienenia na vodičoch bez obmedzenia priemeru, to značí aj na podstatne tenších ako umožňuje súčasná technológia. Táto skutočnosť je dôležitá najmä z hľadiska miniaturizácie v elektro-technickom priemysle.

Príklad 1

Medený káblík s izoláciou z mäkkého polyvinylchloridu sa zmočí v zmesi 3 dielov octanu etylného a 1 dielu nasýteného roztoku polyvinylchloridu v tomto rozpúšťadle. Po 10 sekundách naleptávania sa obalí vrstvičkou plaveného grafitu. Zasuší sa prechodom cez zónu vyhriatu na 60°C po dobu 30 s a pokovuje sa v mediacom kúpeli na báze síranu mednatého a kyseliny sírovej. Prúdová hustota sa postupne zvyšuje od 0,01 do $3,0\text{ A/dm}^2$. Pokovovanie sa prevádza do vytvorenia medenej vrstvy priemernej hrúbky 0,02 mm.

Príklad 2

Na izoláciu medeného drôtika z mäkkého polyvinylchloridu sa nastrieka roztok 10g/l polyvinylchloridu v acetóne. Po 20 s naleptávania izolácie sa drôt pretiahne cez volne sypaný práškový nikl. Nasleduje 20 s zasušenie pri 50°C , aktivácia niklu 30 s v 10 % kyseline sírovej, dôkladný oplach a vytvorenie súvislej kovovej vrstvy vylúčením cínu z cínatanového kúpela pri prúdovej hustote plynule sa zvyšujúcej z 0,01 na $0,5\text{ A/dm}^2$ podľa logaritmickéj závislosti po dobu 15 min. Vodič so súvislou vrstvou kovu po dôkladnom oplachu postupuje do železiaceho kúpela na báze sulfamátu železnatého, kde sa pokovuje na priemernú hrúbku 0,015 mm. Po oplachu a vysušení železnej vrstvy sa vodič tiení

Uvedený spôsob umožňuje vytvárať obdobne tieniace vrstvy aj na súvislých zväzkoch vodičov.

Príklad 3

Na izoláciu pocínovaného vodiča z polyvinylchloridu sa naniesie roztok 8 g/l polyvinylchloridu v pyridíne. Ďalší postup spracovania je rovnaký ako v príklade 1, príp. 2.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob vytvárania tieniacej vrstvy na izolácii vodičov vyznačujúci sa tým, že na izoláciu vodiča sa pôsobí lepidlom obsahujúcim rozpúšťadlo naleptávajúce materiál izolácie, naniesie sa elektricky vodivý prášok a galvanickým pokovovaním povrchu vytvorená súvislá vodivá vrstva kovu sa galvanicky zosilní.
2. Spôsob podľa bodu 1. vyznačujúci sa tým, že elektricky vodivý prášok je grafit, meď, nikel, železo, mosadz, bronz, prípadne iný kov.
3. Spôsob podľa bodu 1. a 2. vyznačujúci sa tým, že prášok uchytený vo vrstve izolácie sa pred galvanickým pokovovaním aktivuje rozpúšťaním povrchovej vrstvy kyslíčnikov v roztokoch kyselín.
4. Spôsob podľa bodu 1. až 3. vyznačujúci sa tým, že súvislá vodivá vrstva sa vytvára vyľučovaním povlakov ťažných kovov najmä medi, cínu a olova, pričom počiatočná prúdová hustota je v rozmedzí od $0,001 \text{ A} \cdot \text{dm}^{-2}$ do $0,1 \text{ A} \cdot \text{dm}^{-2}$.
5. Spôsob podľa bodu 1. až 4. vyznačujúci sa tým, že vrstva na tienenie elektromagnetických polí obsahuje železo, na tienenie elektrických polí ľubovoľný vodivý kov, prednostne kov s dobrou ťažnosťou ako meď, olovo, cín apod., pričom celková hrúbka kovového povlaku je v rozmedzí od 0,03 mm do 0,2 mm.
6. Spôsob podľa bodu 1. až 5. vyznačujúci sa tým, že tieniaca vrstva sa chráni nanesením prížnej vrstvy izolácie.