



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203744
(11) (B1)

[22] Přihlášeno 23 03 79
[21] (PV 1929-79)

[51] Int. Cl.³
H 01 B 1/02

[40] Zveřejněno 30 06 80

[45] Vydáno 15 05 83

(75)

Autor vynálezu

OČENÁŠEK VLADIVOJ ing., FALTUS JIŘÍ ing., PRAHA
a SMETANA MILOSLAV ing., DALKOVICE

(54) Způsob zpracování pásů pro výrobu kombinovaných koncovek k vodičům

1

Vynález řeší způsob zpracování pásů pro výrobu kombinovaných koncovek k vodičům, které jsou vyráběny z pásů ze slitiny, sestávající z 5 až 9 % hmotnostních cínu, zbytek měď, tedy z tzv. cínových bronzů, a které umožňují napojení vodiče opatřeného násuvnou dutinkou a zároveň dalšího vodiče opatřeného zásuvným kolíkem a jejich připojení k elektrickým spotřebičům a podobným zařízením.

Tyto kombinované koncovky vyžadují, aby pás, z něž jsou vyráběny, vykazoval vysokou plasticitu materiálu, poněvadž je při výrobě koncovky podroben ve zvláště exponovaném místě ohybu o 180° s nulovým radiusem, přičemž koncovky musí mít vynikající pevnostní a pružinové vlastnosti, aby byly odolné proti cyklické únavě, vydržely bez porušení elektrické funkce požadovaný počet zapnutí a vypnutí a byly odolné proti korozi v prostředí, ve kterém budou pracovat. Způsob zpracování pásů, které by vyhovovaly těmto požadavkům, není znám. Uvedené koncovky by bylo možno sice vyrábět z mosazí podle Čs. vynálezu č. 195 102, avšak tento materiál nemá dostatečně vysokou plasticitu pro ohyb o 180° a výroba by byla spojena se značným rizikem zmetkovitosti. Pásky z mosazí mají sice poněkud vyšší vodivost, avšak naproti to-

2

mut jsou méně odolné proti korozi za napětí a vyžadují náročnější zpracování finálních výrobků.

Tyto nedostatky odstraňuje způsob zpracování pásů pro výrobu kombinovaných koncovek k vodičům podle vynálezu ze slitiny, sestávající z 5 až 9 % hmotnostních cínu, zbytek měď. Podstata vynálezu spočívá v tom, že kontinuálně litý pás z cínového bronzu se podrobí homogenizačnímu žíhání při teplotě 650 až 700 °C po dobu 3 až 8 hodin, dále se válcuje za studena s redukcí 60 až 85 %, načež se podrobí mezižíhání na teplotě 600 až 700 °C tak, že velikost zrn materiálu se upraví na 50 až 100 μm a opět válcuje za studena při redukcí 60 až 80 % podle požadované tloušťky pásu před finálním zpevněním a podle typu kombinované koncovky. V další fázi se pás podrobí rekrytalizačnímu žíhání na teplotě 600 až 700 °C, čímž se velikost zrn materiálu upraví pod 10 μm, načež se provede finální zpevnění válcováním za studena s redukcí 10 až 15 %.

Z pásu se vytvoří výseky, jejichž kraje se ohnout do tvaru koncovky podél osy kolmé na směr válcování, s výjimkou osy, podél níž se část výseče ohne jako zásuvný kolík pod těleso koncovky.

Výzkumem bylo ověřeno, že splnění poža-

dvků, kladených na finální výrobky, je odvislé od struktury materiálu, z něž kombinované výrobky jsou vyráběny a která musí být jemnozrnná s velikostí zrn do 10 μm . Jemnozrnnost struktury totiž ovlivňuje plasticitu materiálu a pevnostní vlastnosti, projevuje se příznivě v odolnosti proti cyklickému namáhání a materiál nepodléhá porušení ani při ohybu o 180 °C s nulovým rádiusem. Proto se pás nejdříve podrobí homogenizačnímu žíhání, aby došlo k rovnoměrnému rozdělení cínu ve struktuře a k rekrytalizaci a dále postupnému válcování za studena a mezioperačnímu a rekrytalizačnímu žíhání tak, aby velikost zrn materiálu byla pod 10 μm upravena. Vlastní koncovky se ovšem vyrábějí nikoliv z celistvého pásu, ale z výseků přesné velikosti a tvaru, a které ve zvláštním přípravku ohyby se tvarují do finálního výrobku, tj. kombinované koncovky. Přitom je bezpodmínečně nutno vysekávání z pásu provádět tak, aby osy ohybů pro tvarování koncovek, s výjimkou osy, ve které dochází k ohybu zásuvného kolíku pod těleso koncovky, byly kolmé na směr válcování, aby se využilo optimální tažnosti materiálu, která u pásů je souhlasná se směrem válcování.

Z pásů takto zpracovaných a připrave-

ných lze vyrábět kombinované koncovky, jež optimálně vyhovují kladeným požadavkům.

Příklad

Pás z cínového bronzu CuSn 8, kontinuálně odlitý na zařízení Technika-Guss, byl ořezován na tloušťku 14 mm a homogenizačně vyžíhán na teplotě 700 °C po dobu 4 hodin. Dále byl válcován za studena na tloušťku 2 milimetrů, tedy s redukcí 85% a žíhán na měkký rekrytalizovaný stav při teplotě 680 °C tak, aby se velikost zrn pohybovala v rozmezí 50 až 100 μm . Dále byl válcován za studena na tloušťku 0,45 mm, tedy s redukcí 77% a rekrytalizačně žíhán při teplotě 650 °C tak, že vznikla struktura o velikosti zrna menší než 10 μm . Po té byl válcován za studena na finální tloušťku 0,40 milimetrů, tedy s redukcí 11%. Z pásu byly vysekány dílce tak, aby osy ohybů pro tvarování koncovek s výjimkou osy, v níž dochází k ohybu zásuvného kolíku pod těleso koncovky, byly kolmé na směr válcování. Z pásu takto zpracovaného a připraveného byly vyrobeny kombinované koncovky pro vodiče, které vyhovely všem požadavkům na ně kladeným.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob zpracování pásů pro výrobu kombinovaných koncovek k vodičům ze slitiny, sestávající z 5 až 9 % hmotnostních cínu, zbytek měď, vyznačený tím, že pás se homogenizačně žíhá na teplotě 650 až 700 °C po dobu 3 až 8 hodin, dále válcuje za studena s redukcí 60 až 85 %, následně mezi-

žíhá na teplotě 600 až 700 °C a válcuje za studena s redukcí 10 až 15 %, načež se z pásu vytvoří výseky, jejichž kraje se ohnou do tvaru koncovky podél osy kolmé na směr válcování, s výjimkou osy, podél níž se část výseku ohne jako zásuvný kolík pod těleso koncovky.