



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

232 224

(11)

(B1)

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 13 06 83

(21) (PV 9768-82)

(51) Int. Cl. B 23 K 35/28

(40) Zverejnené 16 04 84

(45) Vydané 01 03 87

(75)

Autor vynálezu RUŽA VILIAM ing. CSc.,
LOMBARDÍNI JÚLIUS ing. CSo., BRATISLAVA,
TOMAN VÁCLAV ing.,
KOBES OLDŘICH ing.,
ŘÍHA FRANTIŠEK, PRAHA

(54) Tvrdá spájka na báze striebro-meď-fosfor

Účelom vynálezu je vytvoriť tvrdú spájku s obsahom striebra nižším ako 15 % hmotnostných a s dobrými spájkovacími vlastnosťami.

Tvrdá spájka na báze 0,5 až 5 % striebra a 3,5 až 5,5 % fosforu, podľa hmotnosti obsahuje ďalej 0,05 až 0,5 % niklu, 0,005 až 0,5 % bóru, stopy až 0,05 % lítia, 0,05 až 1 % cínu a india, pričom zvyšok je meď. Alternatívne je cín nahradený indiom a ďalšie alternatívne zloženie tvrdej spájky je súčasné legovanie cínom a indiom.

Vynález sa týka tvrdej spájky na báze striebro-meď-fosfor, vhodnej najmä pre ručné, mechanizované a automatizované kapilárne spájkovanie výrobkov z medi, striebra a ich zliatin, predovšetkým v elektrotechnickom priemysle.

Pri doteraz používaných spájkach na báze striebro-meď-fosfor, s dolným bodom tavenia 635°C a horným bodom tavenia 800°C , sa obsah striebra pohybuje v rozmedzí 1,5 až 16 % hmotnostných a obsah fosforu v rozmedzí 4,7 až 6,5 % hmotnostných. Obsahujú nečistoty ako olovo, bizmut, antimón a železo, celkove 0,3 % hmotnostných. Spájka je k dispozícii v tvare drôtu $\varnothing$ 1,5 mm a pásu hrúbky 0,2 x 10 mm. Veľký interval tavenia týchto spájk, 165°C , neumožňuje dobré zatečenie spájky do úzkych medzier pod 0,05 mm. Spájkované spoje vyhotovené týmito spájkami možno prevádzkovo zatažiť iba do 200°C .

Uvedené nevýhody sa do značnej miery odstránia tvrdou spájkou podľa vynálezu na báze 0,5 až 5 % striebra a 3,5 až 5,5 % fosforu, ktorého podstata spočíva v tom, že podľa hmotnosti pozostáva z 0,05 až 0,5 % niklu, 0,005 až 0,5 % bóru, stopy až 0,05 % lítia, 0,05 až 1 % cínu a india, pričom zvyšok je meď. Alternatívne je cín nahradený indiom a ďalšie alternatívne zloženie tvrdej spájky je súčasné legovanie cínom a indiom.

Tvrdá spájka na báze striebro-meď-fosfor podľa vynálezu, svojim zložením zabezpečuje nižšie horné body tavenia ako 730°C s rozmedzím tavenia maximálne 40°C , lepšiu pevnosť spoja na medi pri dodržaní spájkovacích vlastností na medi a striebre bez tavenia a na zliatinách striebra a medi s tavivom. Spoje spájkované s tvrdou spájkou podľa vynálezu sa vyznačujú dobrou pevnosťou pri teplotách až do 250°C a pri kryogenických teplotách do -60°C . Tvrdú spájku na báze striebro-meď-fosfor je možné vyrobiť v tvare drôtu minimálneho priemeru 0,7 mm, aj v tvare fólie o hrúbke 0,1 mm.

Podľa vynálezu bola vyrobená tvrdá spájka pozostávajúca podľa hmotnosti z 0,5 % striebra, 4,8 % fosforu, 0,1 % niklu, 0,01 % bóru, 0,01 % lítia, 0,2 % india a 0,2 % cínu, pričom zvyšok tvorila meď.

Ďalšia tvrdá spájka pozostávala podľa hmotnosti z 5 % striebra, 4,5 % fosforu, 0,1 % niklu, 0,01 % bóru, 0,01 % lítia a 0,4 % cínu, pričom zvyšok tvorila meď.

Obe uvedené tvrdé spájky sa pri spájkovaní dobre osvedčili, mali dobré spájkovacie vlastnosti na medi bez taviva a na mosadzi s tavivom a spájkované spoje nimi vyhotovené mali dobrú pevnosť až do 250°C a pri kryogenických teplotách do -60°C, ako aj dobrú elektrickú vodivosť.

Tvrdu spájku na báze striebro-meď-fosfor podľa vynálezu možno použiť pre všetky metódy ručného, mechanizovaného a automatizovaného kapilárneho spájkovania, najmä v elektrotechnickom a strojárskom priemysle, kde spájkovaný spoj má mať tiež dobrú elektrickú a tepelnú vodivosť.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

232 224

Tvrdá spájka na báze striebro-meď-fosfor, obsahujúca podľa hmotnosti 0,5 až 5 % striebra, 3,5 až 5,5 % fosforu, vyznačená tým, že obsahuje 0,05 až 0,5 % niklu, 0,005 až 0,5 % bóru, 0,001 až 0,05 % lithia, 0,05 až 1 % cínu a india jednotlivo alebo vo vzájomnej kombinácii, pričom zvyšok tvorí meď.