



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

232 047

(11)

(B1)

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 13 06 83

(21) (PV 9769-82)

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

(40) Zverejnené 14 05 84

(45) Vydané 01 04 87

(75)

Autor vynálezu

RUŽA VILIAM ing. CSc., BRATISLAVA,
TOMAN VÁCLAV ing.,
KOBES OLDŘICH ing.,
ŘÍHA FRANTIŠEK, PRAHA

(54) Tvrdá spájka na báze meď-fosfor

Účelom vynálezu je vytvoriť
tvrdú spájku na báze meď-fosfor v tvare
drôtu alebo fólie pre kapilárne spájko-
vanie farebných kovov.

Tvrdá spájka na báze 3,5 až 6 %
fosforu obsahuje ďalej podľa hmotnosti
stopy až 0,5 % striebra, stopy až 0,5 %
niklu, stopy až 0,05 % bóru, stopy až
0,05 % lítia, 0,2 až 1 % cínu a india,
pričom zvyšok je meď. Alternatívne je
cín nahradený indiom. Ďalšie alterna-
tívne zloženie tvrdej spájky je súčasne
legovanie cínom a indiom.

Vynález sa týka tvrdej spájky na báze meď-fosfor pre kapilárne spájkovanie farebných kovov.

Doteraz používané spájky na báze meď-fosfor sú k dispozícii v tvare tyčky liatej alebo tvárnenej s priemerom 2 mm, dolným bodom tavenia 710° a horným bodom tavenia 770° , teda pomerne širokým intervalom tavenia a obsah fosforu sa pohybuje v rozmedzí 7,7 až 11 % hmotnostných⁸ obsahujú ako nečistoty Fe, Sn, Zn, Pb celkove 0,2 % hmotnostných. V mnohých prípadoch, najmä v hromadnej výrobe pri mechanizovanom spájkovaní, je výhodné použiť spájkku v tvare fólie hrúbky 0,1 mm, ktorá sa vopred vloží do spoja alebo pri mechanizovaných spôsoboch spájkovania sa strojne pridáva do spoja v tvare drôtu priemeru 0,7 mm. Kapilárne spájkovanie vyžaduje použiť spájkku s užším intervalom tavenia, čo zaručuje dobrú tekutosť spájky, a tým voliť medzeru spoja užšiu ako 0,05 mm, a nižším horným bodom tavenia ako 770°C . To má vplyv na úsporu spájky a na dosiahnutie kvalitnejšieho spoja a ekonomickejšieho spájkovania. Často sa požaduje, aby mal spájkovaný spoj dobrú pevnosť aj pri zvýšených teplotách do 250°C alebo pri kryogenických teplotách do -60°C , čo nebolo možné dosiahnuť pri doterajšej spájke na báze meď-fosfor.

Uvedené nedostatky sa do značnej miery odstránia tvrdou spájkou na báze 3 až 6 % fosforu podľa vynálezu, ktoré~~ho~~ podstata spočíva v tom, že podľa hmotnosti obsahuje stopy až 0,5 % striebra, stopy až 0,5 % niklu, stopy až 0,05 % bóru, stopy až 0,05 % lítia, 0,05 až 1 % cínu a india a to jednotlivo alebo vo vzájomnej kombinácii, pričom zvyšok je meď. Alternatívne je cín nahradený indiom. Ďalšie alternatívne zloženie tvrdej spájky je súčasne legovanie cínom a indiom.

Tvrdá spájka na báze meď-fosfor podľa vynálezu svojim chemickým zložením zabezpečuje, že ju možno vyrobiť v tvare drôtu priemeru 0,7 mm a vyššie a v tvare fólie minimálnej hrúbky 0,1 mm, s horným bodom tavenia 720 až 730°C a dolným bodom tavenia o 25 až 35°C nižším, s dobrými spájkovacími vlastnosťami na medi bez taviva a na zliatinách medi za použitia taviva. Pevnosť spájkovaného spoja sa nezhorší ani pri teplotách do 250°C ani pri kryogenických teplotách do -60°C voči teplote miestnosti.

Podľa vynálezu bola vyrobená tvrdá spájka na báze meď-fosfor, ktorá podľa hmotnosti obsahovala 4,5 % fosforu, 0,45 % striebra, 0,1 % niklu, 0,01 % bóru, 0,2 % cínu, 0,2 % indiu a stopy lítia, pričom zvyšok tvorila meď a obvyklé nečistoty.

Ďalej bola vyrobená podľa vynálezu tvrdá spájka na báze meď-fosfor, ktorá podľa hmotnosti obsahovala 5 % fosforu, 0,15 % niklu, 0,4 % cínu, 0,015 % bóru a stopy lítia, pričom zvyšok tvorila meď a obvyklé nečistoty.

Pri použití oboch príkladov prevedenia vynálezu pri spájkovaní medi bez taviva a mosadze s mosadzou alebo v kombinácii s meďou za použitia taviva sa dosiahla dobrá zmačavosť, roztekavosť a kapilarita spájky, ako aj dobrá pevnosť spájkovaného spoja s medzerou menšou ako 0,05 mm v rozsahu teplôt od -60°C až do 250°C.

Tvrdu spájkku na báze meď-fosfor podľa vynálezu možno použiť pre ručné, mechanizované a automatizované spájkovanie dielcov z medi a zliatin medi v chladiarenskom, strojárskom a spotrebnom priemysle a pre spojovanie potrubia pre dopravu studenej a teplej vody a iných tekutín a plynov, ktoré neobsahujú zvyšky síry.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

232 047

Tvrdá spájka na báze meď-fosfor pre kapilárne spájkovanie farebných kovov obsahujúca podľa hmotnosti 3,5 až 6 % fosforu, vyznačujúca sa tým, že obsahuje ďalej podľa hmotnosti stopy až 0,5 % striebra, stopy až 0,5 % niklu, stopy až 0,05 % bóru, stopy až 0,05 % lithia, 0,05 % až 1 % cínu a india jednotlivo alebo vo vzájomnej kombinácii, pričom zvyšok tvorí meď.