



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201367
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 23 K 1/12

(22) Prihlášené 17 11 78
(21) (PV 7521-78)

(40) Zverejnené 29 02 80

(45) Vydané 15 06 82

(75)

Autor vynálezu

HUSÁR JOZEF ing., ŽARNOVICA a BISTÁK MICHAL, BRATISLAVA

(54) Spôsob kapilárneho spájkovania dutých ocelových výrobkov, najmä príborových nožov vo vákuu, alebo v ochrannnej atmosfére inertného plynu

Vynález sa týka spôsobu kapilárneho spájkovania dutých ocelových výrobkov, najmä príborových nožov vo vákuu, alebo v ochrannnej atmosfére inertného plynu.

V súčasnej dobe rôzne ocelové výlisky, ktoré sa majú vzájomne spojiť a vytvoriť takýto výrobok, sa obyčajne zvarujú klasickými spôsobmi zvarovania a zvar sa opracováva, pokiaľ ide o dekoratívne alebo menšie výrobky pre bežné používanie. Takto sa napríklad vyrábajú príborové nože s dutými drážkami. Najskôr sa vylišujú polovice držiadiel, potom sa zvaria elektrickým oblúkom v ochrannnej atmosfére a čepeľ noža sa privarí k drážke kyslíkoacetylenovým plameňom. Potom nasleduje niekoľkonásobné opracovanie brúsením zvaru a leštenie povrchu. Materiálom čepele nožov je oceľ s obsahom 0,26 až 0,35 % hmotnostných uhlíka, maximálne 0,90 % hmotnostných mangánu, maximálne 0,70 % hmotnostných kremíka, maximálne 0,04 % hmotnostných fosforu, maximálne 0,035 % hmotnostných síry a 12,0 až 14,0 % hmotnostných chrómu, alebo oceľ s obsahom 0,40 až 0,50 % hmotnostných uhlíka, maximálne 0,90 % hmotnostných mangánu, maximálne 0,70 % hmotnostných kremíka, maximálne 0,040 % hmotnostných fosforu, maximálne 0,035 % hmotnostných síry a 14,0 až 16,0 % hmotnostných chrómu, materiálom drážadla je oceľ s obsahom

maximálne 0,15 % hmotnostných uhlíka, maximálne 0,90 % hmotnostných mangánu, maximálne 0,70 % hmotnostných kremíka, maximálne 0,035 % hmotnostných fosforu, maximálne 0,035 % hmotnostných síry a 15,5 až 18,5 % hmotnostných chrómu, alebo oceľ s obsahom maximálne 0,12 % hmotnostných uhlíka, maximálne 2,0 % hmotnostných mangánu, maximálne 1,00 % hmotnostných kremíka, maximálne 0,045 % hmotnostných fosforu, maximálne 0,03 % hmotnostných síry, 17,00 až 20,00 % hmotnostných chrómu a 8,0 až 11,0 % hmotnostných niklu. Tieto materiály sa podľa potreby a požiadaviek zákazníkov môžu kombinovať. Uvedená technológia výroby je zdĺhavá, lebo sa tu používajú ručné zvaracie operácie a nevýhodou je tiež práca pri opracovávaní zvarov brúsením a leštením, čím sa súčasne vytvára nehygienické pracovné prostredie.

Uvedené nevýhody sa vynálezom do značnej miery odstraňuje. Podstata spôsobu kapilárneho spájkovania dutých ocelových výrobkov, najmä príborových nožov vo vákuu, alebo v ochrannnej atmosfére inertného plynu, podľa vynálezu spočíva v tom, že dve polovice držiadiel s opracovanými a prebrúsenými styčnými plochami sa priložia k sebe a upevnia sa buď drôtom alebo vo vhodnom prípravku tak, že sa medzi styčnými plochami vytvorí kapi-

lárna medzera, do dutiny držadla sa vloží potrebné množstvo práškovej spájky na báze niklu, táto prášková spájka sa poklepom presype do špičky držadla a zatmelí sa tmeliacim roztokom. Do držadla sa potom vsunie čepeľ noža a všetky tri diely sa upevnia v prípravku vo zvislej polohe s čepeľou noža smerom dolu. Takto pripravené polovýrobky sa vložia do vákuovej pece, kde sa najskôr vyvákuuje hrubé vákuum najmenej $6,666120 \cdot 10^{-1}$ Pa, potom sa vákuová pec vyhreje na taviacu teplotu práškovej spájky, potom sa 5 minút udržuje táto teplota a ohrev sa vypne. Ochladzovanie výrobkov sa vykoná vo vákuovej peci. Ak je potrebné tepelné spracovanie čepele noža, prevedie sa vo vákuovej peci ochladzovaním uzavretým okruhom chladiaceho plynu podľa kaliacej krivky predpísanej výrobcom ocele. Spájkovanie sa môže vykonať tiež v ochrannom inertnom plyne, napríklad v kyslíčniku uhličitom, v argóne a podobne.

Vynálezom sa dosiahne odstránenie ručných zväracích operácií a ich spojenie do jednej operácie, pretože sa vo vákuu súčasne zaspájujú obidve polovice držadla a tiež čepeľ noža k držadlu. Veľkou výhodou je aj to, že sa zníži pracovnosť pri opracovaní zvaru brúsením a leštením, čím sa súčasne vytvára hygienickejšie pracovné prostredie. Zaspájkované spoje sú pevnostne vyhovujúce a len minimálne prevyšujú obrys noža, čo je výhodné pre ďalšie opracovanie povrchu, ktorý musí byť hladký a lesklý. V prípade tepelného spracovania čepele noža je možné využiť tepelný spád pri ochladzovaní hotových výrobkov priamo vo vákuovej peci a to tak, že sa ochladzuje uzavretým okruhom chladiaceho inertného plynu podľa kaliacej krivky predpísanej výrobcom ocele. Veľkou výhodou je, že hotové výrobky, ktoré sa kalili klasickým spôsobom, museli sa znova ohrievať na kaliacu teplotu a po zakalení by sa nutne museli brúsiť a leštiť, čím sa ušetrí veľa energie a času. Výhodou je tiež to, že pri výrobe príborových nožov boli použité ocele, práškové spájky a tmely tuzemskej výroby.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob kapilárneho spájkovania dutých oceľových výrobkov, najmä príborových nožov vo vákuu, alebo v ochrannej atmosfére inertného plynu, vyznačujúci sa tým, že dve polovice držadiel s opracovanými a prebrúsenými styčnými plochami sa priložia k sebe a upevnia sa buď drôtom alebo vo vhodnom prípravku tak, že sa medzi styčnými plochami vytvorí kapilárna medzera, do dutiny držadla sa vloží potrebné množstvo práškovej spájky na báze niklu, táto prášková spájka sa poklepom presype do špičky držadla a zatmelí sa tmeliacim roztokom, do držadla sa potom vsunie čepeľ noža a všetky tri diely sa upevnia v prípravku vo zvislej polohe s čepeľou noža sme-

Spôsob kapilárneho spájkovania sa previedie na vzorkoch príborových nožov podľa vynálezu. Príborové nože sú zhotovené z troch dielcov, z čepele noža a z dutého vytlisovaného držadla skladajúceho sa z dvoch zhodných polovic. Vlastné spájkovanie sa robí vo vákuovej peci v jednoduchých prípravkoch. Prípravok je vyrobený z rúrky o priemere 24 mm a dĺžke 70 mm, na bok rúrky sú privarené súmerne oproti sebe dva kusy držiakov zo žiaruvzdorného drôtu o priemere 4 mm, ktoré sú predpružené. Do rúrky sú vložené keramické vložky, v ktorých je vo zvislej polohe fixovaná čepeľ noža a držiaky fixujú držadlo vo zvislej polohe. Obe polovice držadla sa pred vložením do prípravku pritiahnu k sebe v troch miestach drôtom, čím sa dosiahne medzi nimi kapilárna medzera. Potom sa do držadla nasype 5 gramov práškovej spájky na báze niklu s taviacou teplotou 1100°C . Prášková spájka sa poklepom presype do špičky držadla a zatmelí sa dvoma kvapkami tmeliaceho roztoku. Držadlo sa potom vloží do prípravku vo zvislej polohe, pričom sa čepeľ noža zasunie do držadla a v ich vzájomnom styku sa vytvorí kapilárna medzera. Vzorky v prípravku sa vložia do vákuovej pece, ktorá sa vyvákuuje po uzavretí na hrubé vákuum $6,666120 \cdot 10^{-1}$ Pa. Po dosiahnutí vákua sa zapne ohrev a vákuová pec sa vyhreje na taviacu teplotu práškovej spájky. Po dosiahnutí tejto teploty sa udržuje táto teplota a ohrev vákuovej pece sa potom vypne. Ochladzovanie výrobkov sa vykoná vo vákuovej peci. Príborové nože sa môžu spájkovať kapilárne aj v ochrannej atmosfére inertných plynov, napríklad v kyslíčniku uhličitom, v argóne a podobne, pritom sa dosiahnu tie isté výsledky.

Prípadné tepelné spracovanie čepele noža je možné previesť priamo vo vákuovej peci ochladzovaním uzavretým okruhom chladiaceho inertného plynu podľa kaliacej krivky predpísanej výrobcom ocele. Doporučuje sa uzavretý okruh s chladiacim zariadením.

rom dole, takto pripravené polovýrobky sa vložia do vákuovej pece, kde sa najskôr vyvákuuje hrubé vákuum najmenej $6,666120 \cdot 10^{-1}$ Pa, alebo sa spájkuje v ochrannom inertnom plyne, napríklad v kyslíčniku uhličitom, argóne a podobne, vákuová pec sa potom vyhreje na taviacu teplotu práškovej spájky, potom sa 5 minút udržuje táto teplota a ohrev sa vypne. Ochladzovanie výrobkov sa vykoná vo vákuovej peci, ak je potrebné tepelné spracovanie čepele noža, prevedie sa vo vákuovej peci ochladzovaním uzavretým okruhom chladiaceho inertného plynu podľa kaliacej krivky predpísanej výrobcom ocele.