



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255637

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 23 C 18/40

(22) Přihlášeno 02 10 86

(21) PV 7129-86.N

(40) Zveřejněno 16 07 87

(45) Vydáno 15 12 88

(75)

Autor vynálezu

BUREŠ JIŘÍ ing., BRNO

(54) Bezproudová poměďovací lázeň

Řešení se týká složení bezproudové poměďovací lázně o zvýšené stabilitě, zejména s odolností proti vyšším teplotám, stárnutí, znečištění a s odolností proti případnému menšímu předávkování redukčními činidly. Jeho podstata spočívá v tom, že k obsahu 5 až 20 g/l přítomného iontu mědi a komplexotvorné složky, jako etylendiamin-tetraoctové kyseliny, v množství 2,0 až 150 g/l a 5 až 25 g/l formaldehydu, 10 až 150 g/l amonného iontu se dále přidá 10 až 1 500 g/l iontu kyseliny mravenčí a/nebo mravenčanu amonného, jako jediného dalšího aniontu. Využití je možné v galvanotechnice, zejména při vytváření jemných vodivých kreseb desek plošných spojů.

Vynález se týká složení bezproudové pomědovací lázně o zvýšené stabilitě, zejména s odolností proti vyšším teplotám, stárnutí, znečištění a s odolností proti případnému menšímu předávkování redukčními činidly.

Stávající složení bezproudových pomědovacích lázní, používaných například při výrobě desek plošných spojů, obsahují kromě jiných roztoků i redukční činidlo, nejčastěji formaldehyd. Je známo, že stabilita používaných roztoků těchto lázní má vliv na přesnost vytváření kresby měděného povlaku na desce plošných spojů. Přitom stálejší lázně vytvářejí měděný povlak pomaleji, avšak s menším počtem defektních míst, kdežto méně stálé lázně jej vytvářejí rychleji, ale s větším počtem defektů. Zlepšených vlastností lázní se dosahuje různými typy přísad, například komplexotvornými složkami zvyšujícími stálost lázně.

Nebo také pufrovacími přísadami, kterými se udržuje kyselost lázně v požadovaném rozmezí. Tím se vedle vlastního ovlivnění vlastností lázně znehodnocují některé jiné jejich funkce. V krajním případě se provádí úplná výměna lázně nebo její úplná regenerace, jestliže vlivem přírůstku obsahu funkčních a redukčních činidel, například mravenčanů, popřípadě produktů z jejich redukčních rozpadů, se snížil obsah aktivních přísad a tím se snížila stálost i funkční způsobilost pomědovací lázně.

Tyto stávající typy lázní mají z důvodů nižší stability omezenou životnost a skladovatelnost. Proto je nutné provádět časté úpravy lázní a regenerace. Lázně se nesmí přetěžovat, přičemž údržba a jejich kontrola zdražuje provoz. Tím se také zvyšuje členitost výrobního zařízení.

Uvedené nevýhody v podstatě odstraňuje bezproudová pomědovací lázeň podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že k dosavadnímu obsahu složeného z 5 až 20 g/l přítomného iontu mědi a komplexotvorné složky, jako etylendiamintetraoctové kyseliny v množství 2,0 až 150 g/l a 5 až 25 g/l formaldehydu, 10 až 150 g/l amonného iontu se dále přidá 10 až 1 500 g/l iontu kyseliny mravenčí a/nebo mravenčanu amonného, jako jediného dalšího aniontu. Dále obsahuje 0,1 až 10 g/l alkálií, popřípadě alkalických zemin. Dále ještě obsahuje 0,01 až 2 g/l iontů kovů alespoň dvojnásobných.

Výhoda této lázně především spočívá ve zvýšené dlouhodobé stálosti a vysoké reprodukovatelnosti provozní způsobilosti lázní. Další výhodou je možnost regulace rychlosti vylučovací bez vlivu jemnosti kresby na kvalitu pokovovaných předmětů. Podstatné je také to, že povlaky nevykazují obvyklé vnitřní pnutí, což je významné z hlediska spolehlivosti elektrických spojení.

Základní složení lázně je vytvořeno ze sloučenin mědi převoditelných na mravenčan anebo z mravenčanů mědi, z komplexotvorné složky, například etylendiamintetraoctové kyseliny a jejich solí, kationtu stabilizující funkční parametry lázně, například teplotu, kyselost a podobně. Dále redukčního činidla, například formaldehydu a složky podporující funkční stabilitu lázně vytvořené za provozu oxidací redukčního činidla. Například z formaldehydu vznikající kyseliny mravenčí, vázané jako amonná sůl a v omezené míře též na stabilizující jiný stálý kationt, například draselný, vápenatý a podobně.

Za těchto podmínek jsou leskutvornými přísadami většinou všechny kationty s koncentrací optimem. Úplná regenerace těchto lázní se daří v kyselé oblasti fyzikálním odstraněním kyseliny mravenčí, například destilací, to znamená bez dalšího znečištění stárnoucí lázně. Taková lázeň se při stárnutí neobohacuje nežádoucími a nadbytečnými složkami. Obsah mravenčanů může přitom dosáhnout hodnot úměrných výnosům z lázní a tloušťkám vylučovaných povlaků mědi na smáčené ploše předmětů vynášených z lázně. Poněvadž rozpustnost mravenčanů v lázni tohoto typu je velmi vysoká, lze trvale zajistit vylučování měděných povlaků kontinuálním způsobem až do tlouštěk cca 20 μm bez nutné občasné úplné regenerace.

Zvýšeného lesku a hladkosti vyloučené mědi se dosahuje přidáním leskutvorných přísad. Jako leskutvorné přísady je možné použít kromě známých přísad dále ještě iontů alkálií a alka-

lických zemin, a to v množství od 0,1 až 10 g/l. Rovněž lze zvýšeného lesku dosáhnout přidáním dvojbazných, trojbazných anebo vícebazných iontů kovů, a to v množství 0,01 až 2 g/l. Přitom ale dochází ke změně chemického složení a fyzikálních vlastností vylučované mědi.

Jako příklad se uvádí pracovní lázeň o složení 13,2 g/l zásaditého uhličitanu měďnatého $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$ rozpuštěného v 11,5 g/l kyseliny mravenčí nebo také 14,80 g/l mravenčanu měďnatého Cu(HCOO)_2 , k tomu 2,75 g/l kyseliny mravenčí. Dále se přidá 43,5 g/l etylendiamintetraoctová kyselina, nejlépe jako amonná sůl. Nato se upraví pH na 12,8 působením čpavkové vody, načež se přidá 12 g/l formaldehydu. Při teplotě 40 až 70 °C se vylučuje na předem zaktivovaných místech měď rychlostí 5 až 12 $\mu\text{m/h}$. Předmět určený k pokovování v lázni podle tohoto příkladu se může připravit odmaštěním směsí acetonu s kyselinou chlorovodíkovou dočištěním v 30% kyselině chlorovodíkové HCl, aktivováním povrchu roztokem chloridu paladnatého PdCl_2 v kyselině chlorovodíkové po dobu 1 min a fixováním roztokem chloridu cínatého SnCl_2 v 10% kyselině chlorovodíkové HCl po dobu 1 min. Nato se povrch opláchne nejméně 2x vodou a v připravené lázni poměduje po dobu 10 minut do tloušťky 5 μm mědi.

Vynálezu lze využít v glavanotechnice, zejména při vytváření jemných vodivých kreseb desek plošných spojů.

P R Ě D M Ě T V Y N Ā L E Z U

1. Bezprúdová pomědovací lázeň s obsahem 5 až 20 g/l přítomného iontu mědi a komplexotvorné složky, jako etylendiamintetraoctové kyseliny, v množství 2,0 až 150 g/l a 5 až 25 g/l formaldehydu, 10 až 150 g/l amonného iontu, vyznačená tím, že dále obsahuje 10 až 1 500 g/l iontu kyseliny mravenčí a/nebo mravenčanu amonného, jako jediného dalšího aniontu.

2. Bezprúdová pomědovací lázeň podle bodu 1, vyznačená tím, že dále obsahuje 0,1 až 10 g/l alkalických kovů a/nebo alkalických zemin.

3. Bezprúdová pomědovací lázeň podle bodu 1 a 2, vyznačená tím, že dále obsahuje 0,01 až 2 g/l iontů kovů, alespoň dvojbazných.