



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 03 11 77

(21) (PV 7193-77)

(40) Zveřejněno 31 08 79

(45) Vydáno 28 02 83

197687

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

C 25 D 3/56

(75)

Autor vynálezu

LANDA VÁCLAV ing., HOLPUCH VLADIMÍR, VÍTEK JAROMÍR ing. CSc.,
LUCEK JIŘÍ ing. a PRŮŠA FRANTIŠEK, PRAHA

(54) Způsob elektrolytického vylučování slitiny železo — nikl

Vynález řeší způsob elektrolytického vylučování slitiny železo-nikl ze síranového elektrolytu při vyšším pH elektrolytické lázně.

Dosud se slitina železo-nikl vylučuje z lázni, které obsahují 200 g/l síranu nikelnatého, 15 g/l síranu železnatého, 30 g/l kyseliny borité, 10 g/l bromidu draselného, 2 g/l sacharinu, 10 g/l sulfosalicylanu sodného a smáčedla například 0,5 g/l neokalu, stejnsměrným proudem při pH 1,7 až 2,6. Tato nízká hodnota pH se udržuje proto, že při vyšší hodnotě pH stoupá v elektrolytu obsah trojmocného železa nad 1,0 g/l, což způsobuje vylučování nekvalitního křehkého kovu s vysokým vnitřním pnutím. Při nízké hodnotě pH se však současně s kovem vylučuje na katodě značné množství vodíku, který způsobuje křehkost nanášeného materiálu. Další nevýhodou je to, že kyselina boritá, jako ústrojná látka, neudrží v této oblasti účinně pH. Tyto nevýhody odstraňuje způsob elektrolytického vylučování slitiny železo-nikl podle předmětného vynálezu z elektrolytu o složení 200 g/l až 250 g/l síranu nikelnatého, 10 g/l až 20 g/l síranu železnatého, 30 g/l až 40 g/l kyseliny borité, 10 g/l až 12 g/l sulfosalicylanu sodného, 8 g/l až 12 g/l bromidu draselného, 0,2 g/l až 2 g/l sacharinu a 0,4 g/l až 0,8 g/l smáčedla. Podstata vynálezu spočívá v tom, že se k vylučování slitiny užije stejnsměrného proudu se střídavou složkou, jejíž napěťové špičky pře-

vyšují základní hodnotu napětí vylučovaného proudu až desetinásobně.

V důsledku krátkodobých napětí se trojmocné železo na katodě redukuje jako dvojmocné, což umožňuje udržovat hodnotu pH v rozmezí 2,5 až 3,5, přičemž není na závadu vzrůst pH až nad hodnotu 4. Elektrolyt pracuje dobře v celém rozmezí hodnot pH a není proto nijak náročný na obsluhu a na udržování pH, ani na přesné dodržování specifické proudové intenzity. Vzhledem k tomu, že v elektrolytu není téměř žádný obsah trojmocného železa, je vylučovaný kovový povlak kvalitnější a má lepší mechanické vlastnosti.

Stejnsměrný proud se střídavou složkou, který je užít pro výrobu slitiny železo-nikl, má poměr nejmenší hodnoty k největší s výhodou mezi 1 : 2 až 1 : 2 a poměr efektivní hodnoty proudu k maximální hodnotě činí cca 1 : 2, přičemž hodnota proudu je závislá na velikosti katody. Velikost specifické intenzity závisí na koncentraci elektrolytu, na jeho provozní teplotě a rovněž i na tvaru katody.

Způsob podle vynálezu je popsán v níže uvedených příkladech, přičemž na připojených vyobrazeních je vyznačen časový průběh katodového napětí se střídavou složkou, kde na obr. 1 je vyznačen průběh sinusový a na obr. 2 je vyznačen průběh vznikající usměrňovačem řízeným transduktorem.

Příklad 1

V elektrolytické lázni, obsahující síran nikelnatý 230 g/l, síran železnatý 18 g/l, kyselinu boritou 30 g/l, bromid draselný 9 g/l, sulfosalicylan sodný 12 g/l, sacharin 1 g/l a smáčedlo 0,7 g/l, byl zavěšen model formy pro výrobu písmenkové šablony. Model byl zhotoven z umaplexu o rozměru 180 × 320 × 10 mm. Povrch modelu byl zvodivěn chemickým postříbřením. Lázeň měla dvojitý proudový oddělený okruh pro niklové a železné anody. Celkový katodový proud byl 10,5 A, z čehož $\frac{6}{7}$, tj. 9 A protékalo okruhem pro niklovou anodu a $\frac{1}{7}$ okruhem pro železnou anodu. Katodový proud se střídavou složkou měl časový průběh podle obr. 2, přičemž jeho napětí ve špičkách dosahovalo hodnoty cca 5 V a minimální hodnoty 1 V. Efektivní hodnota činila 3,5 V.

Po 72 hodinách se vyloučila vrstva slitiny železo-nikl o tloušťce cca 1,2 mm. Potom byl model vyjmut a vrstva byla zesílena nánosem niklu v sulfanátové lázni. pH elektrolytu bylo udržováno na hodnotě 3,2.

Příklad 2

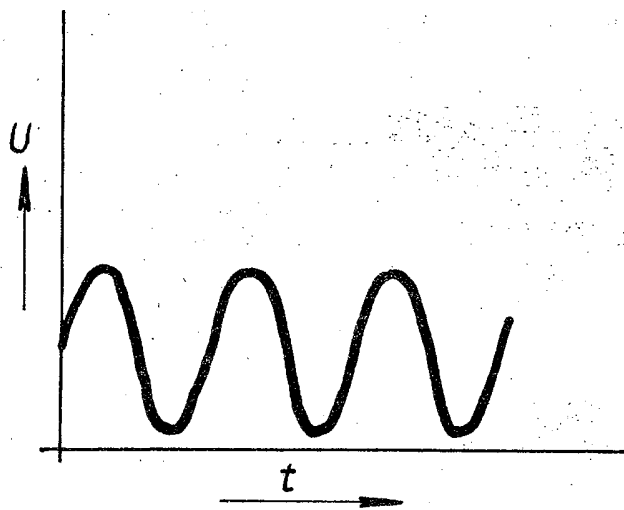
Elektrolyt o složení síran nikelnatý 250 g/l, síran železnatý 20 g/l, kyselina boritá 40 g/l, bromid draselný 12 g/l, sulfosalicylan sodný 12 g/l, sacharin 1 g/l a smáčedlo 0,8 g/l, byl zavěšen model pro zhotovení galvanoplastické skořepiny pro výrobu rukojeti k ústřednímu topení. Model byl zhotoven z mosazi a měl střední průměr cca 70 mm, výšku cca 85 mm. Model byl před zavěšením do lázně opatřen dělicí vrstvou ponořením do roztoku dvojchromanu draselného. Lázeň měla dvojitý proudový oddělený okruh pro niklové a železné anody. Celkový katodový proud byl 5,6 A, z čehož 0,8 A protékalo okruhem pro železnou anodu a 4,8 A okruhem pro niklovou anodu. Katodový proud se střídavou složkou měl časový průběh přibližně podle obr. 2, přičemž jeho napětí ve špičkách dosahovalo hodnoty cca 6 V a minimální hodnoty činily 0,6 V. Efektivní hodnota činila 3,2 V.

Po 90 hodinách se vyloučila na skořepině vrstva slitiny železo-nikl o tloušťce cca 4 mm. Poté byl model vyjmut a skořepina byla v sulfanátové lázni zesílena vrstvou niklu o tloušťce 3 mm a další vrstvou mědi o tloušťce 2 mm v kyselé mědicí lázni pH elektrolytu bylo udržováno na hodnotě 2,5.

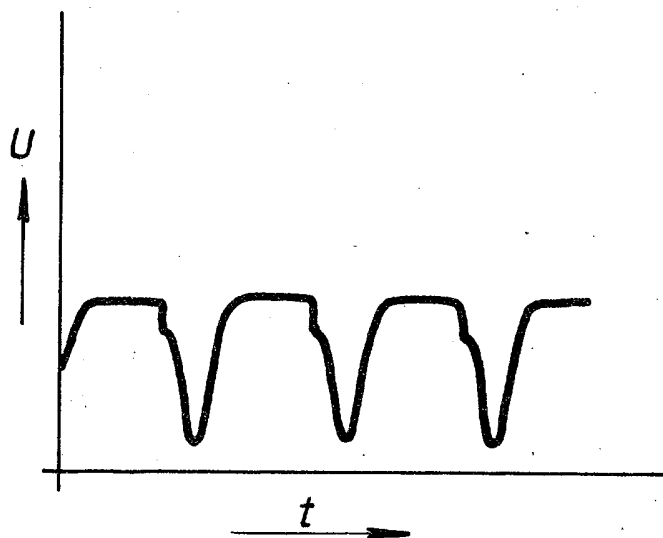
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob elektrolytického vylučování slitiny železo-nikl z elektrolytu obsahujícího síran nikelnatý v množství od 200 g/l až 250 g/l, síran železnatý v množství od 10 g/l až 20 g/l, kyselinu boritou v množství od 30 g/l až 40 g/l, bromid draselný v množství od 8 g/l až 12 g/l, sulfosalicylan sodný v množství od 10 g/l až

12 g/l, sacharin v množství od 0,2 g/l až 2 g/l a smáčedlo v množství od 0,4 g/l až 0,8 g/l, vyznačený tím, že se k vylučování slitiny užije stejnosměrného proudu se střídavou složkou, jejíž napěťové špičky převyšují základní hodnotu napětí vylučovacího proudu až desetinásobně.



Obr. 1



Obr. 2