



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258819

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 25 F 3/24

(22) Přihlášeno 15 04 86

(21) PV 2745-86.K

(40) Zveřejněno 15 01 88

(45) Vydáno 14 04 89

(75)

Autor vynálezu

BARTOŇ KAREL ing. CSc., PRAHA, KUŠNÍERIK ONDŘEJ ing.,
BENÁTKY nad Jizerou, SVOBODNÝ ZDENĚK,
ŠULC JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Přísada do lázní pro elektrolytické leštění kovových materiálů

Řeší se složení přísady do lázní pro elektrolytické leštění kovových materiálů na bázi kyseliny orthofosforečné a sírové, vhodných zejména k leštění korozivzdorné oceli. Přísada je tvořena koloidní disperzí sloučeniny $\text{Me}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$, přičemž Me je znak pro kov, vytvářející stabilní oxidy, ve kterých je tento kov trojmocný, například hliník, železo, chrom. Přísada umožňuje provoz leštících lázní při nízké proudové hustotě.

Vynález se týká přísady do lázní pro elektrolytické leštění kovových materiálů, na bázi anorganických kyselin, zejména kyseliny orthofosforečné a sírové.

Elektrolytické leštění kovových materiálů je zvláštním případem anodického rozpouštění kovů, jímž se řízením složení roztoku a pracovních podmínek dosahuje hladkého, lesklého povrchu. Podstatou procesu je výrazně větší hustota proudu na konvexních vyvýšeninách než na ostatních místech drsného povrchu. K dosažení potřebné diferenciace hustoty proudu na leštěném povrchu se formulují roztoky speciálního složení, obvykle na bázi kyseliny fosforečné s dalšími složkami, například kyselinou sírovou, oxidem chromovým a podobně. Při použití těchto roztoků je k leštění zapotřebí velkých proudových hustot, obvykle 3 až 100 A.dm⁻².

Při potřebě elektrolytického leštění velkoplošných zařízení, například řádu 10 až 10² m², jsou takové hustoty proudu obtížně realizovatelné. Pro elektrolytické leštění velkoplošných zařízení byly proto vyvinuty zvláštní roztoky, umožňující leštění při poměrně nízkých hustotách proudu, například 2 až 10 A.dm⁻². Podstatnou složkou těchto roztoků jsou přísady organických, obvykle neionogenních látek, které zvyšují viskozitu roztoku a tím podporují koncentrační polarizaci anody, která je pro dosažení lešticího efektu nutná. Uvádí se, že organické přísady, případně jejich reakční produkty v lázni, působí i jako inhibitory koroze. Běžnými přísadami s tímto účinkem jsou vícefunkční alkoholy, například ethylenglykol, glycerol a podobně. Nevýhodou takto formulovaných roztoků je, že přísady organických látek výrazně komplikují a zdražují zneškodňování odpadních vod, například značně zvyšují biologickou spotřebu kyslíku, jsou živným médiem pro růst plísní a podobně.

Likvidace odpadních vod obsahujících tyto složky je náročná, jak po stránce investičních, tak provozních nákladů. Nahrazení organických složek lešticích roztoků anorganickými je například předmětem patentu USA 4 372 831, podle nějž je funkce organických složek lázně, inhibujících leptací funkci iontů H₃O⁺ na povrch kovu, nahrazena přísadou polyfosforečnanu například sodného se stupněm polymerace 16 až 36. Lázeň však umožňuje leštění při proudových hustotách nad 8 A.dm⁻².

Nedostatky známého stavu techniky v této oblasti do značné míry odstraňuje přísada do lázní pro elektrolytické leštění kovových materiálů na bázi anorganických kyselin, zejména kyseliny orthofosforečné a sírové, podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že přísada je tvořena koloidní disperzí sloučeniny Me₂O₃ · 3 P₂O₅ · 6 H₂O, kde Me je znakem pro kovy, tvořící stabilní oxidy uvedeného složení, zejména pro hliník Al, železo Fe a chrom Cr.

Vynález je založen na zjištění specifických vlastností roztoků polymerních sloučenin, které vznikají v soustavě H₂O, P₂O₅, Me₂O₃ jako přísady do základního lešticího roztoku, obsahujícího kyselinu sírovou a fosforečnou. Protože polymerní komplex má charakter aniontu a viskozita jeho roztoku se výrazně zvyšuje s koncentrací, je přísada zvláště účinná při elektrolytickém leštění tím, že zvyšuje viskozitu roztoku na fázovém rozhraní leštěný kov: roztok, a tím i koncentrační polarizaci. Příklad podle vynálezu nejenom zcela odstraňuje nevýhody organických složek roztoků pro elektrolytické leštění, ale svými specifickými vlastnostmi umožňuje dosáhnout výhodnějších technických parametrů, zejména nižších efektivních proudových hustot i celkového elektrického náboje potřebného k dosažení požadovaného stavu povrchu.

Vynález odstraňuje potřebu použití organických přísad, jako jsou glykol, glycerol a jiné, do lešticí lázně, které komplikují a zdražují zneškodňování odpadních vod. Příklad podle vynálezu v lešticím roztoku výrazně zvyšuje jeho viskozitu, a to zejména v bezprostřední blízkosti rozhraní kov - roztok, což je důsledkem zvýšené koncentrace záporně nabitých koloidních částic při anodové polarizovaném povrchu s kladným nábojem. Zvýšená viskozita a koncentrace přísady v blízkosti rozhraní vede k výraznému růstu polarizace, což příznivě ovlivňuje proces leštění. Vyšší účinek vynálezu se projevuje zejména v tom, že vedle úplného odstranění organických přísad umožňuje leštění při nízkých proudových hustotách, zkracuje dobu leštění a snižuje celkovou spotřebu elektrického náboje.

Vynález je dále podrobněji objasněn na popisu příkladů jeho možného konkrétního provedení.

P ř í k l a d 1

K elektrolytickému leštění korozivzdorné chromniklové oceli byl použit základní roztok obsahující 350 g.l^{-1} oxidu fosforečného P_2O_5 . K tomuto základnímu roztoku bylo přidáno 200 ml.l^{-1} koloidní disperze sloučeniny $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{ P}_2\text{O}_5 \cdot 6 \text{ H}_2\text{O}$. Pro srovnání byl připraven standardně používaný roztok a to s přidavkem 100 ml glycerolu a 50 ml vody na 1 l základního roztoku. Leštění v obou roztocích probíhalo při proudové hustotě na anodě 10 A.dm^{-2} a lesk byl posuzován vizuálně po průchodu plošného elektrického náboje 1,2, 2,4 a $3,6 \text{ MC.m}^{-2}$. K dosažení lesku a hladkosti povrchu definovaného etanolem bylo při použití roztoku podle vynálezu zapotřebí plošného elektrického náboje $1,2 \text{ MC.m}^{-2}$ a v roztoku srovnávacím $2,4 \text{ MC.m}^{-2}$.

P ř í k l a d 2

Při elektrolytickém leštění stejné austenické chromniklové oceli s matným povrchem bylo postupováno stejným způsobem jako u příkladu 1, s tím rozdílem, že jako přísada byla použita koloidní disperze sloučeniny $\text{FeO}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 6 \text{ H}_2\text{O}$ v množství 150 ml.l^{-1} . Výsledek byl stejný jako v prvním příkladě. Se stejným účinkem byla použita přísada tvořená koloidní disperzí sloučeniny $\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 6 \text{ H}_2\text{O}$.

Vynález je možno využívat ve strojírenství pro leštění zejména velkoplošných zařízení.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Přísada do lázní pro elektrolytické leštění kovových materiálů na bázi anorganických kyselin, zejména kyseliny orthofosforečné a sírové, vyznačující se tím, že je tvořena koloidní disperzí sloučeniny $\text{Me}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{ P}_2\text{O}_5 \cdot 6 \text{ H}_2\text{O}$, kde Me je znakem pro kovy, tvořící stabilní oxidy uvedeného složení, zejména pro hliník, železo a chrom.