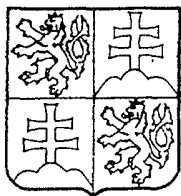


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

27 1 563

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
C 25 D 3, 22

(21) PV 5510-87.E
(22) Přihlášeno 21 07 87

(40) Zveřejněno 13 10 89
(45) Vydáno 09 09 91

(75) Autor vynálezu KOŘÍNEK JOSEF ing.,
KÜHNL ZBYNĚK ing , PRAHA
NOVOTNÝ MILOŠ ing., ŘÍČANY
ZÁRUBA JIŘÍ, PRAHA

(54) Leskutvorná přísada do slabě kyselých
zinkovacích lázní

(57) Leskutvorná přísada je složena z aromatických ketonů, organických rozpouštědel, vody a aromatických sulfamidů nebo sulfimidů - p-toluensulfamidu, dibenzylsulfimidu, benzensulfamid-m-karboxylamidu, bis(benzensulfonyl)imidu, N-benzensulfonylbenzoylimidu, N-benzensulfonylacetimidu a obsahuje vždy nejméně jednu látku z uvedených skupin sloučenin. Má schopnost spolu s vytvářením lesku, vyrovnání a dalších parametrů zinkových povlaků výrazně omezovat ulpívání koloidních částic rozkladných produktů aromatických ketonů na stěnách van, anodách a tkanině anodových sáčků. Snížení počtu krystalizačních center se projevuje tvorbou relativně rozměrnějších krystalových zrn polyborátů, které lze poměrně snadno odstranit při periodické údržbě zařízení. Podstatně se tak zlepšuje chod zinkovacích lázní, nedochází k pasivaci anod v důsledku zmenšování aktivní plochy, nezvyšuje se odpor roztoku vlivem nižší propustnosti tkaniny anodových sáčků, snižují se náklady na údržbu zařízení spojené s odstraňováním vykrystalovaných vrstev a je možno ji provádět po delších intervalech.

Vynález se týká leskutvorné přísady do slabě kyselých zinkovacích lázní s obsahem chloridu nebo síranu zinečnatého, chloridu sodného nebo draselného, kyseliny borité, benzoanu nebo salicylanu sodného nebo draselného a vhodných tenzidů.

Slabě kyselé zinkovací lázně poskytují z hlediska vzhledových vlastností, tj. především lesku, a vyrovnávání podstatně kvalitnější povlaky než alkalické a kyanidové lázně. Moderní elektrolyty, které obsahují místo dříve používaného chloridu amonného kyselinu boritou a chlorid sodný nebo draselný, jsou výhodné i z ekologického hlediska, protože neobsahují žádné jedy ani komplexotvorné látky. Leskutvorné přísady používané v těchto lázních obsahují jako účinnou složku převážně aromatické ketony, např. acetofenon, met-hyl-2-naftylketon, benzylidenacetone apod., jež jsou v lázni nerozpustné a musí být emulgovány vhodnými tenzidy. Kombinace aromatických ketonů a tenzidů rozhodujícím způsobem ovlivňuje vzhledové a další parametry zinkových povlaků, tj. vnitřní pnutí, tažnost, mikro-tvrdoost apod.

Z hlediska dlouhodobého provozu však obsah kyseliny borité v elektrolytech představuje určitý problém. V lázni se postupem času vytváří velmi málo rozpustné polyboráty, které krystalizují na stěnách van, anodách a tkanině anodových sáčků. Snižuje se tak aktivní plocha anod, jež se rozpouští nerovnoměrně a vzhledem ke zvyšování místní proudové hustoty se poměrně snadno pasivují. Zarůstání tkaniny anodových sáčků omezuje kontakt anod s elektrolytem a projevuje se vzrůstem odporu. Je příčinou značných ztrát na elektrické energii. Negativní důsledky krystalizace polyborátů ještě zvyšuje přítomnost koloidních částic rozkladných produktů aromatických ketonů, vznikajících v průběhu elektrokrystalizace při pokovení. Koloidní částice ulpívají na stěnách van, anodách a tkanině anodových sáčků a stávají se vhodnými centry pro vznik krystalových zárodků. Místo ojedinělých relativně rozměrných krystalových zrn polyborátů vznikají jemné krystalky, pevně lnoucí k podkladu. Postupně vytvářejí vrstvy velmi obtížně odstranitelné mechanicky nebo koncentrovanými kyselinami.

Popsané nedostatky jsou odstraněny řešením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že do leskutvorné přísady zajišťující lesk, vyrovnání a další parametry zinkových povlaků, jsou přidány aromatické sulfamidy nebo sulfimidy. Leskutvorná přísada je tvořena aromatickými ketony - acetofenonem, met-hyl-2-naftylketonem, met-hylfenylketonem, benzylidenacetone, 3-methoxybenzylidenacetone, benzoylacetone, thienylidenacetone, organickými rozpouštědly - ethanolem, propanolem, izopropanolem a aromatickými sulfamidy nebo sulfimidy - p-toluensulfamidem, dibenzylsulfimidem, benzensulfamid-m'-karboxylamidem, bis(benzensulfonyl)imidem, N-benzensulfonylbenzoylmidem, N-benzensulfonylacetimidem. V leskutvorné přísadě je vždy obsažena nejméně jedna látka z uvedených skupin sloučenin a zbytek tvoří voda.

Bylo zjištěno, že tato leskutvorná přísada má schopnost spolu s vytvářením lesku, vyrovnání a dalších parametrů zinkových povlaků výrazně omezovat ulpívání koloidních částic rozkladných produktů aromatických ketonů na stěnách van, anodách a tkanině anodových sáčků. Snížení počtu krystalizačních center se projevuje tvorbou relativně rozměrnějších krystalových zrn polyborátů, které lze poměrně snadno odstranit při periodické údržbě zařízení. Podstatně se tak zlepšuje chod zinkovacích lázní, nedochází k pasivaci anod v důsledku zmenšování aktivní plochy, nezvyšuje se odpor roztoku vlivem nižší propustnosti tkaniny anodových sáčků, snižují se náklady na údržbu zařízení spojené s odstraňováním vykrytalovaných vrstev a je možno ji provádět po delších intervalech.

Podrobné vysvětlení je podáno na následujících příkladech.

Příklad 1

Do zkušební vany bylo umístěno 70 l slabě kyselé zinkovací lázně o složení 70 g chloridu zinečnatého, 150 g chloridu sodného, 30 g kyseliny borité, 1 g benzoanu sodného,

3 g nonylfenolu s 15 ethoxylovými skupinami v molekule, 1 g polyethylenglykolu o m. h. 1 500 na 1 000 ml roztoku. Do lázně byla nadávkována leskutvorná přísada podle vynálezu o složení 6 % hmot. benzyldenacetonu, 70 % hmot. ethanolu, 0,5 % hmot bis(benzensulfonyl)imidu, zbytek do 100 % hmot. voda, v množství 3 ml na 1 000 ml.

Lázeň byla zatěžována průchodem elektrického proudu 100 A.h. na 1 000 ml roztoku. Leskutvorná přísada byla periodicky doplňována vždy po průchodu 2 A.h. na 1 000 ml. Jako anody byly použity čtyři zinkové desky o rozměrech 500 x 200 x 8 mm bez anodových sáčků, na kterých lze vylučování polyborátů jen velmi obtížně sledovat. Za katodu byl použit ocelový plech o poloviční ploše než byla plocha anod. Teplota byla udržována v rozmezí 20 a 25 °C, pH 4,5 až 5,0, pohyb lázně byl zajištěn čerpením stlačeným vzduchem

Kontrola stěn vany a anod byla prováděna po vyčerpání elektrolytu vždy po průchodu 10 A.h. na 1 000 ml. Drobné krystaly polyborátů se objevily již po 20 A.h. na 1 000 ml. Vytvořily pruh široký cca 30 mm po obvodu vany ve výši hladiny lázně a na anodách a současně pokryly stranu anod odvrácenou od katody. V průběhu zkoušky dosáhl průměr největších krystalových zrn 2 mm, většina vytvořila hrubě krystalickou vrstvu mechanicky poměrně snadno odstranitelnou.

Shodná zkouška byla provedena v zinkovací lázni jako v předešlém případě pouze s rozdílem, že do leskutvorné přísady nebyl přidán bis(benzensulfonyl)imid. Po průchodu proudu 20 A.h. na 1 000 ml se okolo obvodu vany a anod vytvořil pruh polyborátů, ale drobné krystaly pokryly kromě odvrácené strany anod i čelní stranu přivrácenou ke katodě zvláště ve spodní části a v pruzích 20 až 50 mm od okraje anod. Po průchodu 50 A.h. na 1 000 ml byla zadní strana anod odkryta souvislou, jemně krystalickou vrstvou, čelní strana zůstala nepokrytá ve středové části a částečně na hranách. V těchto místech materiál anod značně ubýval. Po průchodu 100 A.h. na 1 000 ml se u dvou anod vzdálenějších od přívodu proudu zinek ve středové části zcela rozpustil za vzniku elipsovitého otvoru, u dvou anod bližších přívodu proudu se v horní části objevily matné pasivní vrstvy, které přestaly vést proud. Vrstvy krystalů polyborátů byly tenčí než v předchozím případě, ale kompaktní a odstranit je bylo možno mechanicky až po značné námaze a s nebezpečím proražení vyložení vany.

Příklad 2

Do zkušební vany bylo umístěno 70 l slabě kyselé zinkovací lázně jako v příkladu 1 do které byla nadávkována leskutvorná přísada jako v příkladu 1 pouze s rozdílem, že místo bis(benzensulfonyl)imidu bylo použito 0,7 % hmot. p-toluensulfamidu.

Lázeň byla zatěžována shodným způsobem jako v příkladu 1. Výsledek byl prakticky shodný, krystalové vrstvy polyborátů byly mechanicky snadno odstranitelné. Proti příkladu 1 se na spodní části anod přivrácené ke katodě vyloučila ojedinělá krystalová zrna, zvláště na dvou anodách vzdálenějších přívodu proudu.

Příklad 3

Do zkušební vany bylo umístěno 70 l slabě kyselé zinkovací lázně jako v příkladu 1, do které byla nadávkována leskutvorná přísada jako v příkladu 1 pouze s rozdílem, že místo bis(benzensulfonyl)imidu bylo použito 0,6 % hmot. N-benzensulfonylacetimidu.

Lázeň byla zatěžována shodným způsobem jako v příkladu 1. Výsledek byl prakticky shodný jako v příkladu 1.

Vynález je možno využívat při galvanickém zinkování výrobně v oblasti strojírenských a elektrotechnických podniků a výrobních družstev.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Leskutvorná přísada do slabě kyselých zinkovacích lázní, s obsahem chloridu nebo síranu zinečnatého, chloridu sodného nebo draselného, kyseliny borité, benzoanu nebo salicylanu sodného nebo draselného a vhodných tenzidů, obsahující aromatické ketony a organické rozpouštědla, vyznačená tím, že se skládá z 1,0 až 10,0 % hmot. acetofenonu, methyl-2-naftylketonu, methylfenylketonu, benzylidenacetonu, 3-methoxybenzylidenacetonu, benzoylacetonu, thienylidenacetonu, 50,0 až 80,0 % hmot. ethanolu, propanolu, izopropanolu, 10,0 až 50,0 % hmot. vody, dále obsahuje 0,05 až 5,0 % hmot. p-toluensulfamidu, dibenzylsulfimidu, benzensulfamid-m-karboxylamidu, bis(benzensulfonyl) imidu, N-benzensulfonylbenzoylimidu, N-benzensulfonylacetimidu a obsahuje vždy nejméně jednu látku z uvedených skupin sloučenin.