ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262 953

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 04 87
(21) PV 3013-87.H

(51) Int. Cl.[4]
C 25 B 1/14,
C 01 G 45/12

(40) Zveřejněno 16 08 88
(45) Vydáno 1.3.1990

(75)
Autor vynálezu

ZAREMBA VLASTIMIL ing., ÚSTÍ NAD LABEM,
PISINGER RENÉ ing., TEPLICE

(54) Způsob aktivace povrchu niklových anod

Způsob aktivace povrchu niklových anod pro kaskádně uspořádanou nepřetržitou elektrolytickou oxidaci manganu draselného na manganistan draselný spočívá v použití vodné lázně s obsahem 5 až 10 % hmot.kyseliny sírové a 0,1 až 4 % hmot. peroxidu vodíku při teplotě 5 až 25 °C po dobu 5 až 60 minut, podle tloušťky adhezních úsad na anodě.

262 953

Vynález se týká způsobu aktivace povrchu niklových anod pro kaskádově uspořádanou nepřetržitou elektrolytickou oxidaci mangananu draselného na manganistan draselný. Aktivací v tomto případě rozumíme dokonalé očištění povrchu niklových anod a získání jejich schopnosti účinně oxidovat manganan draselný na manganistan draselný při nejnižším vkládaném napětí, potřebném k docílení konstantní intensity stejnosměrného elektrického proudu.

V průběhu elektrolytické oxidace mangananu draselného na manganistan draselný dochází k tvorbě tvrdých adhesních úsad, snižujících vodivost elektrod. Jejich složení vyplývá ze skladby elektrolytu a procesů, probíhajících v okolí anody. Jsou tvořeny převážně oxidem křemičitým 5,0 %, oxidy manganu 45,0 %, a oxidem hlinitým 8,0 % a oxidem draselným 35 %. Při konstantním proudovém zatížení způsobují úsady vzrůst napětí vkládaného na elektrody, snížení proudového výtěžku elektrolysy, a tím i pokles výtěžnosti celého procesu oxidace při současném zvýšení měrné spotřeby elektrického stejnosměrného proudu.

V současné době se zabývá výrobou manganistanu draselného šest producentů na světě. Konstrukce zařízení pro

elektrolytickou oxidaci manganu draselného na manganistan draselný jsou rozdílné. Většina výrobců používá přetržitého postupu, prováděného ve vanových bezdiafragmových elektrolyzérech. V USA je činnost bipolární bezdiafragmová nepřetržitá elektrolysa. Kaskádově uspořádaná elektrolytická oxidace s katodami krytými asbestovou polodiafragmovou používaná v ČSSR je podle našich současných znalostí jediná na světě. Oxidace je prováděna při konstantním proudovém zatížení. Z toho vyplývá i unikátnost konstrukce niklových anod a též specifičnost na nich zachycovaných úsad.

K zpětné aktivaci anod se dosud používá buď mechanického očištění jejich povrchu, nebo praní ve 20 % roztoku kyseliny sírové po dobu 24 hodin. Při prvém způsobu čištění dochází k odstranění pouze části krust, přičemž na povrchu anod však zůstává pevně lpící inaktivní slabý povlak. Kyselina sírová rozpouští pouze povrchové vrstvy úsad a je nutno používat mechanického očištění s uvedenými nevýhodami. Rozpouštění je dále provázeno tvorbou gelu kyseliny křemičité, znehodnocující roztok. Oba postupy neobnovují původní aktivitu anod, což je jejich hlavní nevýhodou. Takto očištěný povrch dále jeví vyšší afinitu k zanášení novými úsadami po opětovném použití.

Uvedené nevýhody podstatně odstraňuje způsob aktivace niklových anod podle vynálezu tak, že se na anodu s úsadami působí vodným roztokem s obsahem 5 ÷ 10 % hmot. kyseliny sírové a 0,1 až 4 % hmot. peroxidu vodíku při teplotě 5 až 25 °C, po dobu 5 až 60 minut.

Odstranění krust v uvedené lázni probíhá podstatně rychleji a je ukončeno jejich úplným rozpuštěním. Dokonale očistí povrch niklového pletiva a tím zcela obnovuje aktivitu anod. Oproti původně používaným postupům se vkládané napětí snižuje o 15 až 20 %. Nižší koncentrace roztoku a vyšší rychlost rozpouštění zabraňuje tvorbě gelu kyseliny křemičité. Anody aktivované popsaným roztokem vykazují při znovuzařazení do elektrolysy nižší vkládané napětí, než anody zho-

tovené z nového niklového pletiva při stejných podmínkách. To umožňuje dosažení vyššího proudového výtěžku a stupně přeměny mangananu draselného na manganistan draselný.

Příklad 1

Niklové anody s úsadou o tloušťce do 2 mm se vloží do prací lázně obsahující 10 % hmot. kyseliny sírové a 1 % hmot. peroxidu vodíku. Proces praní anod je ukončen do jedné hodiny podle tloušťky úsad. Anody se poté vyjmou z lázně a opláchnou vodou.
Při opětovném vřazení do elektrolytické oxidace pokleslo potřebné napětí z původní průměrné hodnoty 3,7 V na 2,7 V. Při použití anod zhotovených z nového pletiva za srovnatelných podmínek bylo potřebné napětí 3 V. Stupeň přeměny mangananu draselného na manganistan draselný vzrostl z původních 59,2 % na 81,0 % za srovnatelných podmínek.

Příklad 2

Anody s úsadou o tloušťce větší jak 2 mm se nejprve mechanicky předčistí a vloží do lázně (prací) s obsahem 5 % hmot. roztok kyseliny sírové a 1 % hmot. peroxidu vodíku. Aktivace povrchu pletiva je ukončena do 5 minut. Anody se vyjmou z lázně a opláchnou vodou. Při opětovném vřazení do elekrolysy pokleslo potřebné napětí z původních 4,5 V na 2,7 V a stupeň přeměny mangananu draselného na manganistan draselný vzrostl z 20 % na 71,4 % za srovnatelných podmínek.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

262 953

Způsob aktivace povrchu niklových anod pro kaskádově uspořádanou nepřetržitou elektrolytickou oxidaci mangananu draselného na manganistan draselný, vyznačený tím, že se na niklovou anodu působí vodným roztokem s obsahem 5 až 10 % hmot. kyseliny sírové a 0,1 až 4 % hmot. peroxidu vodíku, při teplotě 5 až 25 °C, po dobu 5 až 60 minut.