



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239464

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 31 03 84
(21) PV 2442-84

(51) Int. Cl.⁴
C 25 C 1/00

(40) Zveřejněno 15 05 85
(45) Vydáno 15 04 87

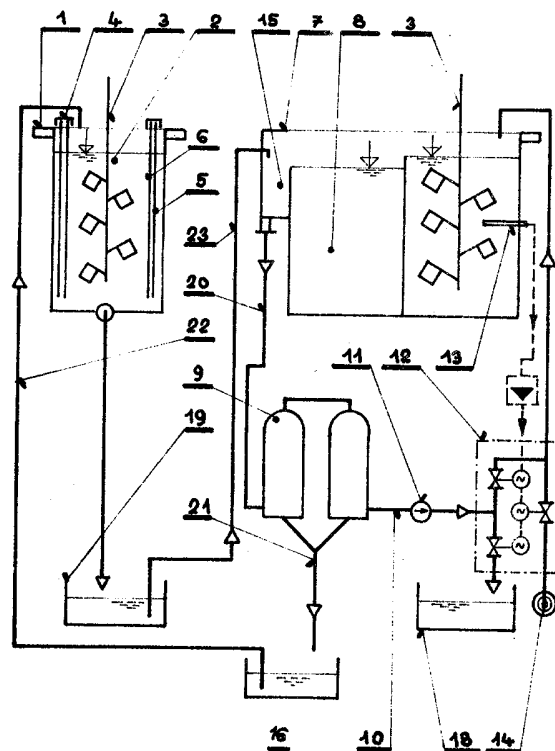
(75)
Autor vynálezu

MAINER PETR ing.; STRUČOVSKÝ JIŘÍ, LEDEČ NAD SÁZAVOU

(54) Zařízení pro zpětné získávání kovu z oplachových vod

Účelem řešení je úplné zachycení a zpětné získávání kovu z oplachových vod po funkčních operacích, ve kterých se používají nebo naopak tvoří kovové soli.

Uvedeného účelu je dosahováno v zařízení, které využívá kombinaci elektrolytického vylučování kovu při vysoké koncentraci oplachových vod přímo ve vaně ekonomického oplachu opatřené elektrolytickými jednotkami a zachycování kovu v iontoměničových kolonách z nízkokonzentrováných oplachových vod průtočných oplachů. Eluáty z iontoměničových kolon, představující roztoky s vysokou koncentrací kovu, jsou shromažďovány v zásobníku a v periodických cyklech zpracovávány elektrolyzou opět ve vaně ekonomického oplachu. Vyelektrolyzovaný eluát zbavený většiny kovu je shromažďován v zásobníku a dávkován zpět od přepadu oplachové vany průtočného oplachu. Zasoleté vody zbavené kovových iontů v iontoměničových kolonách jsou detoxikovány v běžných neutralizačních stanicích. Pro snížení spotřeby oplachové vody zařízení využívá recirkulace vody mezi průtočným oplachem a iontoměničovými kolonami, která je řízena vodivostním čidlem umístěným v koncovém stupni průtočného oplachu.



Vynález se týká zařízení pro zpětné získávání kovů elektrolýzou oplachových vod a eluátů z iontoměničů, používaných při chemických a elektrochemických úpravách.

Dosud se po funkčních operacích, ve kterých se používají nebo naopak tvoří kovové soli (například niklování, zinkování, moření, leptání), sařazují oplachové systémy, mající za účel odstranit přenesené zbytky funkční lázně obsahující tyto soli, z povrchu upravovaných dílců. Oplachové vody se v převážné většině případů nezpracovávají za účelem získání kovů v nich obsažených, pouze se detoxikují a upraví v neutralizační stanici tak, aby je bylo možno vypouštět do vodoteče.

Jednoduchým způsobem zpětného získávání kovů z oplachových vod je jejich elektrolytická redukce prováděná v samostatných elektrolyzátořech různé koncepce. Do těchto elektrolyzérů je sváděna oplachová voda z přepadů vícenásobných oplachových systémů mající nízkou koncentraci kovových solí. Elektrolytické získávání kovů z oplachových vod s nízkou koncentrací kovových solí, běžnou v průtočných oplachových systémech, naráží na problémy spojené s nízkou elektrickou vodivostí elektrolýzované vody, jejímž důsledkem jsou nízké proudové výtěžky, a tím značné energetické nároky na získávání kovu. Z těchto důvodů je konstrukce elektrodových systémů používaných elektrolyzérů značně složitá.

Proto jsou v některých zařízeních oplachové vody před vlastní elektrolýzou zahušťovány pro zlepšení podmínek elektrolýzy v odparkách nebo elektroosmoticky. Ve všech případech to znamená zvýšení nákladů na zpětné získávání kovu, růst zastavěné plochy a použití komplikovaného zařízení vyžadující stálou údržbu. Ve většině případů z těchto zařízení uniká část kovových solí, představující zbytkové koncentrace po provedené elektrolýze, do neutralizačních stanic, kde je detoxikována a představuje ztrátu kovu.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro zpětné získávání kovu z oplachových vod podle vynálezu, vyznačené tím, že sestává z vany pro ekonomický oplach, opatřené elektrolytickými jednotkami, ve kterých se z koncentráту získává čistý kov a z vany průtočného několikastupňového protiproudového ponorového nebo kombinovaného oplachu, přičemž její přepad je spojen s iontoměničovými kolonami, ve kterých se zachycují nízké koncentrace kovu. Eluáty z těchto kolon obsahující zachycený kov se shromažďují a zpracovávají v periodických cyklech ve vaně pro ekonomický oplach téhož zařízení. Vyelektrolýzovaný eluát zbavený většiny kovu je shromážděn v zásobníku a dávkován do přepadu oplachové vany průtočného oplachu. Zasolené odpadní vody zbavené kovových iontů jsou detoxikovány v běžných neutralizačních stanicích. Pro snížení spotřeby oplachových vod zařízení s výhodou využívá recirkulaci vody mezi průtočným oplachem a iontoměničovými kolonami, která je řízena vodivostním židlem.

Při použití tohoto zařízení probíhá elektrolýza kovu z oplachových vod vysoce koncentrovaných, tedy s vysokými proudovými výtěžky, přímo ve vaně ekonomického oplachu. Nízké koncentrace kovu v oplachových vodách průtočného oplachu jsou zpracovávány v iontoměničových kolonách. Jejich eluát představuje opět koncentrát vhodný k přímému elektrolytickému zpracování ve vaně ekonomického oplachu opatřené elektrolytickými jednotkami.

Tím, že elektrolýza probíhá přímo ve vaně ekonomického oplachu, dochází ke značné úspoře zastavěné plochy a dopravních nákladů. Volbou počtu stupňů průtočného nebo kombinovaného oplachu lze pro daný případ dosáhnout vhodné koncentrací pro zachycování kovu v iontoměničových kolonách a recirkulaci oplachové vody mezi průtočným oplachem a kolonami při řízení její vodivosti lze značně snížit spotřebu oplachové vody. Pro zachycení veškerého kovu je vyelektrolyzovaný eluát dávkován do oplachové vody z průtočného oplachu přiváděné do iontoměničových kolon.

Na připojeném obrázku je znázorněn příklad zařízení pro úplné zpětné získávání kovu z oplachových vod podle vynálezu.

Zařízení se skládá z oplachové vany 1 ekonomického oplachu naplněného oplachovou vodou 2, ve které je oplachováno zboží 3. V oplachové vaně 1 jsou umístěny elektrolytické jednotky 4 složené z anody 5 a katody 6. Dále se skládá z oplachové vany 7 ponorového dvoustupňového průtočného oplachu, naplněného oplachovou vodou 8, které je oplachováno zboží 3. Přepad 15 vany 7 je spojen potrubím 20 s iontoměničovými kolonami 9, jejichž výstup 10 je přes oběhové čerpadlo 11 spojen se soustavou uzavíracích prvků 12. Soustava uzavíracích prvků 12 řízené impulzy vodivostního čidla 13 umístěného v koncovém stupni oplachové vany 7, umožňuje přívod vody prošlé iontoměničovými kolonami 9 zpět do oplachové vany 7 nebo do neutralizace 18. V případě, že je voda z iontoměničových kolon 9 odváděna do neutralizace 18, soustava uzavíracích prvků 12 přivádí do oplachové vany 7 čistou vodu z rozvodu 14.

Eluáty iontoměničových kolon jsou ve výrobních přestávkách po předchozím shromáždění v zásobníku 16 vedeny potrubím 22 do vany 1 ekonomického oplachu a zpracovány v elektrolytických jednotkách 4. Zasolená oplachová voda zbavená elektrolýzou většiny kovových iontů je vedena potrubím 17 do zásobníku 19, odkud je dávkována potrubím 23 do přepadu 15 vany 7 a společně s cirkulující vodou vedena do iontoměničových kolon 9.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro zpětné získávání kovu z oplachových vod, vyznačené tím, že sestává z vany (1) ekonomického oplachu, ve které jsou umístěny elektrolytické jednotky (4) a vany (7) průtočného několikastupňového protiproudého ponorového nebo kombinovaného oplachu s přepadem (15), spojeným potrubím (20) s iontoměničovými kolonami (9), přičemž eluátový okruh kolon (9) je potrubím (21) spojen se zásobníkem (16), který je přečerpávacím potrubím (22) spojen s vanou (1) ekonomického oplachu, propojenou vyprazdňovacím potrubím (17) do zásobníku (19), z kterého je zavedeno dávkovací potrubí (23) do přepadu (15) vany (7).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že výstupní potrubí (10) iontoměničových kolon (9) je prostřednictvím soustavy uzavíracích prvků (12) řízených vodivostním čidlem (13) umístěným v koncovém stupni vany (7) spojeno s oplachovou vanou (7), neutralizací (18) a přívodem (14) čisté vody.

