



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

[22] Přihlášeno 13 10 81
[21] [PV 7479-81]

[40] Zveřejněno 27 08 82

[45] Vydáno 15 10 85

220125
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 02 F 11/14
C 25 C 5/02

[75]

Autor vynálezu

RUML VLADIMÍR RNDr. CSc., SOUKUP MILOSLAV ing. CSc., ZOLTÁN
PAVEL ing., PRAHA

(54) Způsob zkoncentrování mědi, niklu, zinku a kadmia v kalech vznikajících při zneškodňování odpadních vod a koncentrátů z provozoven povrchových úprav kovů před jejich těžením elektrolýzou nebo cementací

1

2

Způsob zkoncentrování mědi, niklu, zinku a kadmia v kalech vznikajících při zneškodňování odpadních vod a koncentrátů z provozoven povrchových úprav kovů před jejich těžením elektrolýzou nebo cementací, který spočívá v tom, že se mechanicky zahuštěné kaly nebo jejich spalné produkty rozpustí v 3- až 30% kyselině sírové nebo 5- až 20% kyselině chlorovodíkové nebo jejich směsi, odfiltrují se nerozpustné zbytky a z takto zkoncentrovaných roztoků kovových solí se těží elektrolýzou nebo cementací obsažené kovy.

Vynález se týká těžení mědi, niklu, zinku a kadmia z kalů po čištění odpadních vod a opotřebovaných koncentrátů z povrchových úprav kovů a po filtraci pokovovacích lázní.

Doposud se kaly zahušťovaly na kalových polích, v kalolisech nebo jiným způsobem a vyvážely se na určené deponie, kde zabíraly značné prostory. Kovy ve formě hydroxidů, oxidů a karbonátů se nenávratně ztrácely a ohrožovaly životní prostředí.

Tyto nevýhody odstraňuje způsob podle vynálezu, který spočívá v tom, že z kalů vznikajících při zneškodňování odpadních vod a opotřebovaných koncentrátů z provozu povrchových úprav se v případě přítomnosti kyanidů tyto odstraní oxidací a potom se kaly odvodní nebo spálí. Částečně nebo úplně odvodněné kaly nebo jejich spalné produkty se rozpustí v kyselině sírové 3- až 30% nebo v kyselině chlorovodíkové 5- až 20% nebo v jejich směsi, z takto získaného roztoku se odstraní nerozpustné zbytky a roztok se podrobí jednoduché nebo postupné elektrolýze při nastavení vylučovacího potenciálu těžného kovu, popřípadě se provádí cementace těžného kovu na hliníku, zinku nebo železe.

Výhodou této metody je, že se jí snižuje množství kalů odcházejících do odpadu, využívají se cenné suroviny, zařízení pro ni nevyžaduje vysoké náklady, a že se jí odstraňují toxické kovy z kalů, zabraňuje se ohrožování životního prostředí.

Příklady:

1. V sedimentační jímce strojírenského závodu se nahromadil kal s obsahem mědi i niklu. Kal obsahoval 95 % hmot. vody. V sušině obsahoval kal 12,8 % hmot. mědi a 14,9 % hmot. niklu. Kal byl mechanicky v kalolise odvodněn a vysušen. Vysušený produkt obsahující uvedené kovy se rozpustil v ocelové pogumované vaně ve směsi 3:1

9% roztoku kyseliny sírové a chlorovodíkové a nerozpustné zbytky z roztoku se odfiltrovaly. Vzniklý roztok se elektrolyzoval za použití ocelové katody a nerezocelové anody při napětí 0,5 V a proudové hustotě 2 A . dm⁻², až se vyloučila veškerá měď. Ocelová katoda s vyloučeným povlakem elektrolyticky čisté mědi se vyjmula z lázně a do lázně se vložila další ocelová katoda a roztok se elektrolyzoval při napětí 2 V a proudové hustotě 2 A . dm⁻² tak dlouho, až se vyloučil veškerý nikl. Na kovové katodě se získal povlak elektrolyticky čistého niklu.

2. Po filtraci kyanidových zinkovacích lázní vzniklý kal se smíchá se 2- až 5 % hmot. pentahydrátu síranu měďnatého, zahustí se uhelným mourem nebo dřevěnými pilinami a separátně se spálí při minimální teplotě 900 °C v oxidační atmosféře v běžném spalném systému, čímž se rozloží veškeré kyanidy. Spalný produkt se rozpustí v 7% kyselině sírové a vzniklý roztok se elektrolyzuje za použití ocelové katody a nerezocelové anody při napětí 4 V a proudové hustotě 2 A . dm⁻², až se vyloučí veškerý zinek. Na ocelové katodě se získá povlak elektrolyticky čistého zinku.

3. Opotřebovaný koncentrát kyanidové mědicí lázně se zahustí uhelným mourem a dřevěnými pilinami a postupně se zahuštěná směs separátně spálí při teplotě minimálně 900 °C za zvýšeného přístupu vzduchu, aby při spalování převládala oxidační atmosféra. Tím se rozloží přítomné kyanidy a spalný produkt se rozpustí v 10% kyselině sírové, nerozpustné zbytky se odstraní filtrací a roztok se elektrolyzuje za použití ocelové katody a nerezocelové anody při napětí 0,5 V a proudové hustotě 2 A . dm⁻² do koncentrace 5 — 10 % hmotnostních mědi. Ze zředěného roztoku se zbytkem mědi vytěží cementací na železném plechu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob zkoncentrování mědi, niklu, zinku a kadmia v kalech vznikajících při zneškodňování odpadních vod a koncentrátů z provozu povrchových úprav kovů před jejich těžením elektrolýzou nebo cementací vyznačený tím, že se mechanicky zahuštěné kaly nebo jejich spalné produkty roz-

pustí v 3- až 30% kyselině sírové nebo 5- až 20% kyselině chlorovodíkové nebo jejich směsi, odfiltrují se nerozpustné zbytky a z takto zkoncentrovaných roztoků kovových solí se těží elektrolýzou nebo cementací obsažené kovy.