



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 012

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 08 80
(21) PV 5862-80

(51) Int. Cl.³ C 02 F 11/10
//C 25 C 5/02

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 01 06 84

(75)
Autor vynálezu RUML VLADIMÍR RNDr.CSc., SOUKUP MILOSLAV ing.CSc.,
ZOLTÁN PAVEL ing., PRAHA

(54) Způsob těžení mědi, niklu, zinku a kadmia z kalů vznikajících při zneškodňování odpadních vod a koncentrátů z provozoven povrchových úprav kovů

Stručný výklad podstaty vynálezu:
těžení kovů z kalů vznikajících při zneškodňování odpadních vod a koncentrátů z provozoven povrchových úprav kovů tím způsobem, že se kaly vysuší, separátně spálí v jakémkoliv spalném systému, spalné produkty se rozpustí v kyselině sírové a roztok se podrobí jednoduché nebo postupné elektrolýze při nastavení takových podmínek, aby se vylučoval v pevné formě těžný kov, nebo, těží-li se ušlechtilý kov, vycementuje se na méně ušlechtilém kovu, nebo se oba způsoby kombinují. Možné obory, ve kterých může být vynálezu využito: strojírenství.

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 se kaly vznikající při zneškodňování odpadních vod a opotřebovaných koncentrátů z provozoven povrchových úprav separátně spálí. Spalné produkty se rozpustí v kyselině sírové, odfiltrují se 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.

Příklady

1. V sedimentační jímce strojírenského závodu se nahromadil kal s obsahem mědi a niklu. Kal obsahoval 95 % hmot. vody. V sušině obsahoval kal 12,8 % hmot. mědi a 14,9 % hmot. niklu. Kal se vysušil na kalovém poli do obsahu vody 30 až 40 % hmot. a separátně se spálil v rotační peci při teplotě 800 až 1000 °C. Spalný produkt obsahoval 19,5 % hmot. mědi a 22,1 % hmot. niklu. Spalný produkt se rozpustil v ocelové pogumované vaně ve 20%ním hmot. roztoku kyseliny sírové a odfiltrovaly se nerozpustné zbytky. Vzniklý roztok se elektrolýzoval 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 elektrolýzoval 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 vznikl kal obsahující 92 % hmot. vody. V sušině obsahoval kal 8,6 % hmot. zinku, 28,8 % hmot. kyanidů jako kyanid sodný, zbytek tvoří uhličitán sodný. Kal se smíchá s 5 % hmot. pentahydrátu síranu měďnatého, který katalyzuje oxidaci kyanidů za vysokých teplot. Kal se zahustil přidávkou dřevěných pilin nebo uhelného mouru a separátně se spálil při teplotě 900 až 1000 °C. Za vyšších teplot se za přítomnosti katalyzátoru mědi zoxidovaly přítomné kyanidy na oxid uhličitý a dusík. Spalný produkt obsahoval 14,1 % hmot. zinku. Spalný produkt se rozpustil v ocelové pogumované vaně v 20%ním roztoku kyseliny sírové a odfiltrovaly se nerozpustné zbytky. Vzniklý roztok se elektrolýzoval 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 získal povlak elektrolyticky čistého zinku.
3. Opotřebovaný koncentrát kyanidové medicí lázně se převedl přidávkou dřevěných pilin do suspence, která se separátně při teplotě 800 až 1000 °C spálí. Přítomné kyanidy se při této teplotě rozloží na oxid uhličitý a dusík. Spalný produkt obsahoval 69 % hmot. mědi. Spalný produkt se rozpustil v 15%ním hmot. roztoku kyseliny sírové, sfiltrovaly se nerozpustné zbytky a roztok se elektrolýzoval za použití ocelové katody a nerezocelové anody při napětí 0,5 V a proudové hustotě 2 A.dm⁻² do koncentrace 5 až 10 % hmot. mědi.

Ze zředěného roztoku se zbytek mědi vytěží cementací na železném plechu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob těžení mědi, niklu, zinku a kadmia z kalů vznikajících při zneškodňování odpadních vod a koncentrátů z provozoven povrchových úprav kovů termickým rozkladem kombinovaným s elektrolýzou, vyznačený tím, že se kaly separátně spálí a spalné produkty se rozpustí v kyselině sírové, načež se roztok podrobí buď jednoduché nebo postupné elektrolýze při nastavení vylučovacího potenciálu těženého kovu, popřípadě se provádí cementace těženého kovu na hliníku, zinku nebo železe.