ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218029
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[3]
C 01 G 3/10

(22) Přihlášeno 14 09 81
(21) (PV 6751-81)

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 02 85

(75)
Autor vynálezu FIALA TOMÁŠ ing., PRAHA

(54) Způsob výroby krystalického síranu měďnatého v návaznosti na získávání mědi kapalinovou extrakcí

1

Podstatou vynálezu je zjištění, že použije-li se roztok kyseliny sírové dosahující koncentrace 150 g kyseliny sírové na 1 litr roztoku a který je nasycen mědí, tj. obsahuje při 20 °C cca 62 g mědi na 1 litr a smísí-li se tento nasycený roztok s chelátotvorným činidlem hydroxyoximového typu, tzv. organickou fází z procesu kapalinové extrakce mědi, a který obsahuje měď, jež do organické fáze při kapalinové extrakci přešla ze síranového výluhu, dojde k vyloučení síranu měďnatého v krystalické formě. Odpadá tudíž v procesu jak nezbytnost použití elektrolytické mědi k vytvoření roztoku, z nějž má být síran měďnatý získáván, tak odpařování a ochlazování, odpadá i nezbytnost použít krystalizátorů pro chlazení odparků a umožňuje se kontinuální výroba síranu měďnatého za podmínek vysoké efektivnosti.

Vynálezu může být využito ve všech průmyslových provozech, v nichž se provádí získávání mědi cestou kapalinové extrakce, ježto v přímé návaznosti na tento proces a v jednotném zařízení může být kromě měděného elektrolytu zavedena i vysoce efektivní výroba síranu měďnatého.

2

Vynález se týká způsobu kontinuální výroby krystalického síranu měďnatého, zvláště pro účely chemického průmyslu, v návaznosti na proces získávání mědi cestou kapalinové extrakce, zjednodušeným postupem, při kterém odpadá řada operací náročných energeticky i časově.

Síran měďnatý se běžně získává z roztoku mědi v kyselině sírové, který obvykle obsahuje cca 130 až 180 g kyseliny sírové a 30 až 50 g mědi v 1 litru roztoku, zbytek vodu, a to odpařováním roztoku a ochlazováním odparků, přičemž je vylučován síran měďnatý ve formě krystalů.

Nevýhodou tohoto postupu je, že vyžaduje elektrolytickou měď k vytvoření roztoku, která je produktem elektrolýzy měděného elektrolytu, dále odpařování roztoku a chlazení odparků, které je náročné časově a energeticky, krystalizátory, v nichž probíhá chlazení a kontinuální získávání síranu měďnatého probíhá pomalu s malou efektivitou.

Tyto nedostatky odstraňuje způsob výroby krystalického síranu měďnatého v návaznosti na výrobu mědi kapalinovou extrakcí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že nasycený roztok mědi v kyselině sírové, který obsahuje nejméně 150 g kyseliny sírové v 1 litru roztoku a zbytek je tvořen vodou, se smísí s chelátotvorným činidlem hydroxyoximového typu, tzv. organickou fází, získanou z příslušné etapy kapalinové extrakce mědi a obsahující měď, přičemž měď z organické fáze spolu s kyselinou sírovou z tohoto roztoku vytvoří síran měďnatý, který se vylučuje ve formě krystalů a izoluje.

Je totiž známo, že při výrobě mědi kapalinovou extrakcí se měděný elektrolyt získá smísením organické fáze, obsahující měď, s vodným roztokem kyseliny sírové, přičemž měď z organické fáze přejde do tohoto vodného roztoku kyseliny sírové, organická fáze, která je tím regenerována, se oddělí a vrátí do procesu extrakce a získaný měděný elektrolyt se použije pro elektrolytickou výrobu mědi. Bylo zjištěno, že pokud vodný roztok kyseliny sírové není mědí nasycen, přechází do něj měď z organické fáze ve formě roztoku. Dále bylo zjištěno, že dostoupí-li koncentrace kyseliny sírové ve vodném roztoku hodnoty alespoň 150 g/1 litr a je-li roztok zároveň nasycen mědí, měď z organické fáze do něj nepřechází právě proto, že je nasycen, ale je vyloučována ve formě krystalů síranu měďnatého, protože kyselina sírová i v nasyceném roztoku zůstává chemicky aktivní, avšak jen potud, pokud její koncentrace dostupuje uvedené hodnoty. Jakmile dojde k přechodu mědi z organické fáze a jejímu výpadku ve formě síranu měďnatého, vrátí se regenerovaná organická fáze, tj. zbavená mědi, do procesu extrakce. V roztoku samém zůstane množství mědi nedotčeno, avšak sníží se objem roztoku, protože určitá část kyseliny sírové je spotřebována na tvorbu síranu měďnatého, do nějž přechází pouze měď z organické fáze. Stačí, aby v roztoku byla kyselina sírová doplněna na koncentraci nejméně 150 g na 1 litr roztoku a voda tak, aby byl získán původní objem a roztok smíšen s novou dávkou organické fáze obsahující měď a proces pokračuje za dalšího vylučování síranu měďnatého ve formě krystalků.

Tento způsob podle vynálezu má řadu výhod. Není třeba připravovat měděný elektrolyt rozpouštěním elektrolytické mědi v kyselině sírové a tedy ani provádět elektrolýzu mědi, ježto je možno použít měděný elektrolyt již před elektrolýzou, pouze příslušně upravený do stavu nasycenosti a s požadovanou koncentrací kyseliny sírové, vůbec odpadá časově a energeticky náročné odpařování a chlazení odparků, není třeba krystalizátorů ke chlazení a proces je možno provádět kontinuálně s maximální efektivností.

Příklad

V procesu získávání mědi cestou kapalinové extrakce bylo připraveno chelátotvorné extrakční činidlo hydroxyoximového typu, tzv. organická fáze, v koncentraci 200 g činidla v 1 litru petroleje, které obsahovalo 5,5 g mědi v 1 litru roztoku. Takto připravená organická fáze byla smísena s vodným roztokem kyseliny sírové, který byl nasycen mědí, což znamená, že při teplotě 20 °C obsahoval cca 62 g mědi/1 litr roztoku a v němž koncentrace kyseliny sírové dostoupila 200 g/1 litr roztoku. Objemový poměr organické fáze k nasycenému vodnému roztoku kyseliny sírové byl 1 : 4. Po promíchání směsi došlo k vyloučení síranu měďnatého ve formě drobných krystalů. V organické fázi po výpadku síranu měďnatého se snížil obsah mědi na 0,5 g/1 litr, objem nasyceného vodného roztoku kyseliny sírové se snížil cca o 4 %, koncentrace kyseliny sírové klesla na cca 169 g/1 litr, obsah mědi se poněkud zvýšil na cca 64 g/1 litr tohoto roztoku. Po vyloučení síranu měďnatého ve formě krystalů byla organická fáze vrácena do procesu extrakce, vodný roztok doplněn kyselinou sírovou na původní koncentraci 200 g/1 litr a vodou na původní objem a přivedením nové organické fáze obsahující měď a smíšením procesu pokračoval.

Vynálezu může být vhodně využito v průmyslové výrobě k získávání krystalického síranu měďnatého v provozech, v nichž je prováděna výroba mědi cestou kapalinové extrakce a síran měďnatý může být získáván touto zjednodušenou cestou v neomezeném množství za podmínek vysoké efektivnosti.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby krystalického síranu měďnatého v návaznosti na získávání mědi kapalinovou extrakcí vyznačený tím, že nasycený roztok mědi v kyselině sírové, obsahující minimálně 150 g kyseliny sírové v 1 litru roztoku a zbytek je tvořen vodou, se smísí s chelátotvorným činidlem hydroxyoximového typu, získaným z příslušné etapy kapalinové extrakce mědi, obsahujícím měď, přičemž měď z organické fáze spolu s kyselinou sírovou z tohoto roztoku se vylučuje ve formě krystalického síranu měďnatého.