

ČESKOSLOVENSKÁ  
SOCIALISTICKÁ  
REPUBLIKA  
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

238914

(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

C 22 B 15/08

/22/ Prihlášené 23 05 83

/21/ PV 3649-83

(40) Zverejnené 15 05 85

(45) Vydané 16 03 87

(75)  
Autor vynálezu

HAVLÍK TOMÁŠ ing., KMETOVÁ DAGMAR prof. ing. CSc., KOŠICE

## (54) Spôsob oxidačného rozpúšťania sulfidov medi zo sulfidických surovín

Vynález spadajúci do odboru hutníctva a metalurgie sa týka spôsobu oxidačného rozpúšťania sulfidov medi zo sulfidických surovín.

Podstata spôsobu podľa vynálezu spočíva v tom, že na sulfidy medi sa v prostredí kyseliny sírovej o koncentrácii 0,1 až 0,5 mol  $H_2SO_4$   $dm^{-3}$  pôsobí ozónom v atmosfére kyslíka alebo vzduchu v množstve 2 % objemu ozónu pri tlaku 0,1 MPa a teplote 18 až 22 °C.

Hlavné výhody spôsobu podľa vynálezu spočívajú v tom, že ozón ani kyslík, či vzduch neznečisťujú roztok, meď zo sulfidov je efektívne rozpúšťaná pri teplote okolia a teda sa nevyžaduje zvyšovanie teploty roztoku.

Vynález sa týka spôsobu oxidačného rozpúšťania sulfidov medi zo sulfidických surovín v kyslom prostredí.

Súčasná technológia hydrometalurgického spôsobu výroby medi rieši problém rozpúšťania sulfidov medi v kyslom prostredí nasledovným spôsobom:

- a. Použitím iónu trojmocného železa ako oxidovadla. Použitie tejto metódy má za následok znečistenie roztoku iónmi železa, ktoré je potrebné v následovných operáciách odstrániť a vyžaduje zvýšenie teplôt roztoku až do 90 °C pre efektívny priebeh rozpúšťania, čo je energetický výdaj.
- b. Použitím kyseliny chloristej, peroxidu vodíka, kyseliny dusičnej, horúcej koncentrovanej kyseliny sírovej, chlóru. Tieto metódy majú zatiaľ výskumný charakter pre vysokú cenu reagentov.
- c. Použitím kyslíku pri teplotách nad 100 °C a tlaku 2 až 5 MPa. Tento spôsob vyžaduje vysoké investičné a prevádzkové náklady.

Uvedené nedostatky možno odstrániť spôsobmi podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že na sulfidy medi sa v prostredí kyseliny sírovej o koncentrácii 0,1 až 0,5 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $\text{dm}^{-3}$  pôsobí ozónom v atmosfére kyslíka alebo vzduchu v množstve 2 % objemu ozónu pri tlaku 0,1 MPa a teplote 18 až 22 °C.

Celková reakcia rozpúšťania sulfidov medi za pomoci ozónu  
 $3\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 6\text{CuSO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$  sa skladá z 2 etáp:



Hlavné výhody spôsobu podľa vynálezu spočívajú v tom, že ozón ani kyslík, či vzduch neznečisťujú roztok, meď zo sulfidov je efektívne rozpúšťaná pri teplote okolia a teda sa nevyžaduje zvyšovanie teploty roztoku.

Ozón sa získava v ozonizátore, založenom na jeho vzniku pri tichom výboji pri napätí 10 000 až 15 000 V a frekvencii nad 1 000 Hz striedavého napätia. Prevod medi do roztoku týmto spôsobom sa deje efektívne pri teplote okolia a atmosférického tlaku vplyvom vysokého oxidačného potenciálu ozónu:

#### P r í k l a d

Pre skúšky sa použil syntetický  $\text{Cu}_2\text{S}$ , sulfid meďný, známy ako minerál chalkozín o zložení 80,07 % Cu, 20,002 % S a frakcii pod 0,056 mm v prostredí kyseliny sírovej o koncentrácii 0,1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  na  $\text{dm}^3$ .

Materiál bol v neustálom pohybe vplyvom miešania miešadlom a vplyvom prietoku pracovnej atmosféry tak, aby bol v dokonalom kontakte s reagentami /ozón v atmosfére kyslíka alebo vzduchu v množstve 2 % objemu ozónu/.

Po 180 minútach rozpúšťania sa z pôvodnej vzorky vyluhovalo 52, 129 % medi, pričom sa roztok neohrieval a ani výška tlaku nad hladinou roztoku neprevýšila hodnotu atmosférického tlaku.

Spôsob oxidačného rozpúšťania v kyslom prostredí je možné použiť pre väčšinu sulfidických surovín kovov, vzhľadom na vysoký oxidačný potenciál ozónu. Ďalšie možnosti sú v použití spôsobu kyslého oxidačného rozpúšťania pomocou ozónu na spracovanie druhotných surovín z hutníckej výroby, ako sú trosky, popoly, stery, kaly a iné.

## P R E D M E T   V Y N Á L E Z U

Spôsob oxidačného rozpúšťania sulfidov medi zo sulfidických surovín v kyslom prostredí, vyznačujúci sa tým, že na sulfidy medi sa v prostredí kyseliny sírovej o koncentrácii 0,1 až 0,5 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $\text{dm}^{-3}$  pôsobí ozónom v atmosfére kyslíka alebo vzduchu v množstve 2 % objemu ozónu pri tlaku 0,1 MPa a teplote 18 až 22 °C.