



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 02 06 72

(21) (PV 3836-72)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 02 06 71
(WP C 22 b (155 525))

Německá demokratická republika

(40) Zveřejněno 17 09 79

(45) Vydáno 30 03 82

198333

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

C 22 B 3/00

[75]

Autor vynálezu

SCHUBERT HEINRICH prof. dr. a RAATZ WINFRIED dipl. ing.,
FREIBERG (NDR)

(54) Způsob flotace kasiteritu

Vynález se týká způsobu flotace kasiteritu aniontově aktivními sběrači za omezení brzdicího účinku železitých iontů a jejich zhydrolyzovaných produktů.

Je známo, že flotaci kyslíčnicků aniontově aktivními činidly je možno ovlivnit vícemocnými kationty. V podstatě je tento účinek vyvolán jednak adsorpcí kationtů na rozhraní pevné a kapalně fáze, což má za následek změnu potenciálu dvojité vrstvy pevné látky a jeho schopnosti vzájemného působení, jednak chemickou reakcí kationtů s anionty sběrače v roztoku, při níž vznikají těžko rozpustné sraženiny, takže tím dochází ke snížení účinné koncentrace sběrače ve flotační soustavě. Adsorpce na rozhraní pevné a kapalně fáze a vzájemné působení s ionty sběrače ve flotačních vodách je tím intenzivnější, čím vyšší je náboj kationtů. Pro průběh flotace by bylo výhodnější, kdyby flotační kal obsahoval jen jednomocné, popřípadě dvojmocné kationty. Ve srovnání s dvojmocnými kationty ovlivňují trojmocné kationty flotační vlastnosti minerálů již při velmi malých koncentracích. S výskytem zhydrolyzovaných produktů kationtů se poměry ještě více komplikují. Za těchto podmínek dochází jednak k aktivizujícímu, jed-

nak k brzdicímu účinku, a to podle podmínek, při nichž se flotace provádí. Při flotaci kasiteritu, která probíhá nejlépe v kyselém prostředí při použití aniontově aktivních činidel, se musí věnovat obzvláštní pozornost hydrolýze trojmocného železa, které může přecházet do roztoku buď z rudy, nebo z otěru vznikajícího při opotřebení kovových částí zařízení. Adsorpce železitých iontů a jejich zhydrolyzovaných produktů se neomezuje jen na kasiterit, nýbrž dochází k ní i na povrchu jeho doprovodných minerálů, například křemene. Za určitých okolností může tím dojít k aktivaci velkých podílů doprovodných minerálů, čímž trpí selektivita flotace kasiteritu, která u chudých cínových rud činí tak jako tak potíže. Za nepříznivých podmínek se adsorpce produktů hydrolýzy brzdí flotace kasiteritu. Proti této nestálosti flotace kasiteritů v přítomnosti železitých iontů a jejich zhydrolyzovaných produktů je možno úspěšně působit tím, že se kationty váží ve formě komplexů, například chelátů. Tento způsob je proveditelný jen tehdy, jsou-li komplexotvorné látky ještě přítomny v disociovaném stavu. Tuto podmínku splňuje v kyselé oblasti jen málo látek. Rovněž je možno použít jen takových

komplexotvorných látek, jejichž komplexy jsou stabilnější, než právě přítomné zhydrolyzované produkty kationtu, a stálejší než sraženina, sestávající z aniontů a kationtů sběrače. Látky, které těmto požadavkům vyhovují, jsou značně nákladné, a proto málo vhodné pro technické účely.

Účelem vynálezu je udržet při technickém flotačním postupu podle možnosti přirozené flotační vlastnosti minerálů, aby se tím stabilizoval průběh flotace a výtěžnost cínu při flotaci kasiteritu a zlepšila se selektivita.

Podnětem k vynálezu byl úkol, omezit vznik železitých iontů a jejich hydrolyzu redukčními podmínkami ve flotačních vodách a kasiterit flotačně zpracovat v tomto prostředí aniontově aktivními činidly.

Tento úkol řeší způsob flotace kasiteritu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se před přidavkem sběrače působí na suspenzi o obsahu pevné látky až 1700 g/l, obsahující kasiterit, k redukci železitých iontů a jejich hydrolytických produktů na ionty železnaté redukčními činidly, jako je kyselina oxalová, kyselina mravenčí, formaldehyd, kyselina maleinová, hydroxylamin, jodid sodný nebo směsi uvedených látek, po dobu 1 až 40 minut při pH v rozmezí 3,5 až 7.

Přidáním redukčního činidla se ušetří na sběrači a při tomto sníženém množství sbě-

rače se ještě zvýší výtěžnost cínu při současném zlepšení selektivity. To znamená, že se při dané kapacitě flotačního zařízení dosáhne vyššího prosazeného množství.

Vynález je blíže osvětlen dvěma níže uvedenými příklady provedení.

Příklady 1 a 2

Při obou příkladech provedení se pracuje za těchto podmínek:

Zkušební materiál: cínová ruda s obsahem 0,3 až 0,4 hmotn. % cínu

Zrnění: 80 μm (po odkalení)

Laboratorní flotační zařízení: obsah 250 ml

Obsah pevných látek v kalu: 200 g/l

Sběrač: kyselina p-tolylarsonová

Pěnidlo: xylenol 300 g/t

Doba působení sběrače: 3 minuty

Doba působení pěnidla: 2 minuty

Doba flotace: 10 minut

Výsledky příkladů 1 a 2 jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

V tabulkách jsou uvedeny průměrné hodnoty a , m a c z nejméně pěti jednotlivých pokusů při příslušné hodnotě pH, přičemž

a = obsah ve vsázce,

m = obsah v koncentrátu, a

c = výtěžnost.

Tabulka 1

Množství sběrače = 400 g/t redukční činidlo = —					koncentrace Fe ve flot. vodách (mg/l)
$\bar{\alpha}$ (hmot. % Sn)		m_{min}	$\bar{m}$	m_{max}	
		(hmot. %)			$\bar{\epsilon}$ (% Sn)
pH = 5–6	0,37	36,8	62,3	79,3	1,45
pH = 4–4,5	0,35	34,9	50,7	69,3	2,05
					6,2 11,7

3

Tabulka 2

Množství sběrače = 400 g/t Redukční činidlo = kyselina šťavelová Koncentrace = 30 mg/l Doba působení = 30 minut					koncentrace Fe ve flot. vodách (mg/l)
$\bar{\alpha}$ (hmot. % Sn)		m_{min}	$\bar{m}$	m_{max}	
		(hmot. %)			$\bar{\epsilon}$ (% Sn)
pH = 5–6	0,38	61,7	76,3	84,2	2,97
pH = 4–4,5	0,35	53,4	70,3	76,1	3,78
					— —

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob flotace kasiteritu, při kterém je kasiterit za přídavku anioaktivních sběračů vyplavován ze suspenze, vyznačený tím, že se před přídavkem sběrače působí na suspenzi o obsahu pevné látky až 1700 g/l, obsahující kasiterit, k redukci železitých iontů

a jejich hydrolytických produktů na ionty železnaté redukčními činidly, jako je kyselina oxalová, kyselina mravenčí, formaldehyd, kyselina maleinová, hydroxylamin, jodid sodný nebo směsi uvedených látek, po dobu 1 až 40 minut při pH v rozmezí 3,5 až 7.