



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **98-01086**

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(22) Data de depozit: **19.06.1998**

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(30) Prioritate:

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(41) Data publicării cererii:
30.01.2001 BOPI nr. 1/2001

(87) Publicare internațională:
Nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.09.2002 BOPI nr. 9/2002

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 4594151; 5551574

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(71) Solicitant: **STRĂUT IOAN, BAIA MARE, RO; ILIE PARASCHIV, BAIA MARE, RO; LUNGOCI VICTOR, BAIA MARE, RO; PODARIU MIHAELA, BAIA MARE, RO; ZAHARIA AUREL, BAIA MARE, RO; TARȚA RADU, BAIA MARE, RO;**

(73) Titular: **STRĂUT IOAN, BAIA MARE, RO; ILIE PARASCHIV, BAIA MARE, RO; LUNGOCI VICTOR, BAIA MARE, RO; PODARIU MIHAELA, BAIA MARE, RO; ZAHARIA AUREL, BAIA MARE, RO; TARȚA RADU, BAIA MARE, RO;**

(72) Inventatori: **STRĂUT IOAN, BAIA MARE, RO; ILIE PARASCHIV, BAIA MARE, RO; LUNGOCI VICTOR, BAIA MARE, RO; PODARIU MIHAELA, BAIA MARE, RO; ZAHARIA AUREL, BAIA MARE, RO; TARȚA RADU, BAIA MARE, RO;**

(74) Mandatar:

(54) **PROCEDEU DE INTENSIFICARE A PROCESULUI DE FLOTAȚIE A
MINERALELOR DE METALE NEFEROASE**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un procedeu de intensificare a procesului de flotație a mineralelor de metale neferoase prin tratarea în câmp electric de curent continuu a turburelii de flotație. Procedeu conform invenției constă în amplasarea în celulele de flotație a unor electrozi de lucru specifici, racordați la o sursă de curent

continuu, cu asigurarea unei tensiuni de alimentare a electrozilor variabilă, între 3 și 30 V, astfel încât să se obțină o densitate de curent pe electrozi, înlocuind astfel reactivii de flotație folosiți pentru activarea sau depresarea mineralelor.

Revendicări: 3

RO 117901 B



Invenția se referă la un procedeu de intensificare a procesului de flotație a mineralelor de metale neferoase, prin tratarea, în câmp electric de curent continuu, a turburelii de flotație.

Sunt cunoscute procedee de intensificare a flotației unor minerale, prin tratarea turburelii cu reactivi de flotație sau prin introducerea în turbureală a unor bule de gaz provenite de la un generator.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în intensificarea procesului de flotație a mineralelor de metale neferoase, prin modificarea compoziției ionice și a stratului absorbit de colector precum și prin modificarea stării potențialului redox a turburelii de flotație sub influența câmpului electric.

Problema este rezolvată printr-un procedeu care constă în amplasarea în celulele de flotație a unor electrozi de lucru specifici, racordați la o sursă de curent continuu, asigurându-se o tensiune de alimentare a electrozilor, variabilă între 3 și 30V, în funcție de faza tehnologică de tratare, astfel încât să se obțină o densitate de curent pe electrozii de lucru corespunzătoare scopului dorit, privind obținerea gazelor electrolitice din disocierea fazei apoase a turburelii, catalizați ca agenți (reactivi) de oxido-reducere; emisia de ioni metalici pentru schimbarea compoziției iono-moleculare a fazei lichide înlocuind ionii metalici necesari procesului de activare, depresare sau desorbție, introduși în condiții clasice de flotație, sub formă de săruri chimice. Suprafața electrozilor de lucru se asigură la nivelul realizării unui contact direct cu particulele minerale, prezente în turbureală, pentru încărcarea cu sarcini electrice, controlate, a stratului superficial, controlând astfel aderarea lor la bulele de gaz, respectiv a bulelor de aer insuflate în turbureală.

Procedeul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- permite obținerea unor produse de preparare cu un conținut ridicat de metale neferoase;
- poate fi aplicat la toate minereurile neferoase, după stabilirea condițiilor de lucru corespunzătoare;
- permite perfecționarea, prin automatizare și conducere pe calculator a concentrării prin flotație a minereurilor.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției.

Procedeul conform invenției prevede amplasarea într-o celulă de flotație a mineralelor, a unor electrozi de lucru specifici, racordați la o sursă de curent continuu și montați astfel, încât să fie izolați de corpul celulei de flotație sau a angrenajului sistemului de agitare a turburelii, realizând un câmp electric între electrozi, care acționează exclusiv asupra turburelii de flotație.

Modificarea potențialului redox al turburelii, respectiv al fazei lichide, permite reglarea proprietăților semiconductoare ale mineralelor sulfurice și, prin urmare, a capacității lor de adsorbție. Faza lichidă (apa industrială), deși este constituită de numeroși ioni și molecule capabile să-și schimbe valența lor în funcție de felul mediului (oxidant sau semiconductor), poate fi considerată la echilibru, ca un sistem cu o valență generală, valență care corespunde cel mai mult valenței probabile a ionilor. Sub influența câmpului electric are loc o modificare a valențelor de ioni, ca o consecință a redistribuirii electronilor de valență la un nivel ce se poate asimila la potențialul lor chimic în faza lichidă.

Sub influența câmpului electric de curent continuu, conform invenției, transferul de electroni la granița de separare a fazelor lichid-solid-gaz, pentru echilibrarea potențialului chimic al electronilor se desfășoară cu o viteză mult mărită.

În cazul prelucrării catodice a turburelii, potențialul redox se deplasează înspre partea negativă, creând un mediu de reducere, care transmite electronii în stratul superior al mineralului sulfuric, ceea ce creează o modificare a raportului dintre electroni și găuri (n/p).

Dacă mineralul este de tip "n", adică având o cantitate excedentă de electroni, trecerea anionilor de reactivi în rețeaua cristalină a mineralului este îngreunată, în primul rând, de tipul semi-conductor și în al doilea rând, de acțiunea de concurență cu ionii OH și S. 50

În acest caz, desorbția colectorului de pe suprafața minereului este favorizată. Conform invenției, acest fenomen a fost realizat în fazele de separare a concentratelor colective (Pb+Cu sau Zn+FeS), prin utilizarea de electrozi de oțel și cărbune sau crom și cărbune. 55

Dacă mineralul este de tip P, efectul transmiterii electronilor poate crea inversia conductibilității mineralul trecând în tip "n".

Conform invenției, acest fenomen a fost realizat prin activarea mineralelor sulfurice de zinc și pirită prin utilizarea electrozilor de cupru, prin care se înlocuiesc reactivii chimici activanți CuSO, respectiv modificatori de pH(Na CO sau var). 60

În cazul prelucrării anodice, potențialul redox devine mai pozitiv și se crează un mediu oxidant, care adsoarbe intensiv electronii liberi de pe suprafața mineralelor sulfurice. Dacă mineralul este de tip "n", efectul mediului oxidant creat de câmpul electric asigură condiții favorabile pentru trecerea anionului colector (xantat) în rețeaua cristalină, formând legături rezistente de adsorbție. Dacă mineralul este de tip "p", mediul oxidant creat de prelucrarea anodică poate genera o cantitate suplimentară de găuri pentru cedarea electronilor în zona de valență a mineralului sulfuric, ducând la creșterea semnificativă a potențialului de suprafață a mineralului în direcția pozitivă. 65 70

Mineralul cu un astfel de potențial, atrăgând o cantitate mai mare de ioni OH și S, se oxidează ușor odată cu formarea combinațiilor oxigenului cu sulful sau cu metalul, formând hidroxizii metalului ce defavorizează flotabilitatea acestuia.

Utilizarea electrozilor de zinc ca anodi a confirmat ipoteza anterioară la flotarea colectivă a mineralelor de Pb+Cu și depresarea mineralelor de zinc, la prelucrarea unui minereu complex polimetalic din zona minieră Baia Borșa. 75

Conform invenției, la ciocnirea între particulele minerale și electrodul de lucru, are loc un contact de scurtă durată, care se traduce prin încărcarea suplimentară (E) a particulei, ținând cont de faptul că particula a avut înainte de ciocnire, un grad de încărcare datorat agenților purtători de sarcină din mineral. Încărcarea suplimentară duce la schimbarea potențialului de suprafață (V), respectiv la schimbarea capacității de adsorbție a mineralelor. 80

La aplicarea câmpului electric, polarizarea catodică trebuie să mărească adsorbția cationilor sau a particulelor acceptoare și să intensifice procesul de desorbție a anionilor, respectiv la polarizarea anodică, să scadă adsorbția cationilor sau a particulelor acceptoare.

Rezultă că, prin schimbarea constantei dielectrice a mediului, sub influența câmpului electric de curent continuu, are loc același fenomen ca și în condițiile clasice, când prin dozarea electroliților inerți (reactivii de flotație, activanți sau depresanți), de deplasare a potențialelor de suprafață a mineralelor sulfurice, care asigură adsorbția sau desorbția colectorilor de pe suprafețele lor. 85

Prin aplicarea procedurii de intensificare a proceselor de flotație pentru un minereu polimetalic complex din zona minieră Baia Borșa, Maramureș, la nivel laborator pilot, s-au obținut produse de preparare cu un conținut cu circa 6%. Cu mult mai ridicat decât în condiții clasice, în concentratul de cupru, cu 11% Pb+Zn în concentratul colectiv de Pb+Zn, iar extracțiile în metal au crescut cu 2 procente absolute pentru cupru în concentratul de cupru, cu 9 pentru plumb și 14 procente pentru zinc în concentratul colectiv Pb+Zn. 90 95

Revendicări

- 100 1. Procedeu de intensificare a procesului de flotație a mineralelor de metale neferoase, **caracterizat prin aceea că** prevede amplasarea în celulele de flotație a unor electrozi specifici pe faze de flotație (primar, curățire, îmbogățire), racordați la o sursă de curent continuu.
2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** folosește valori diferite ale tensiunii de alimentare a electrozilor de lucru, pe faze tehnologice de flotație a mineralelor sulfurice, tensiunea variind între 3 și 30 V.
- 105 3. Procedeu conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, în cazul obținerii unor concentrate de cupru, electrozii de lucru specifici sunt din cupru, iar în cazul concentratelor colective Pb-Zn, sunt din zinc.
- 110 4. Procedeu conform revendicărilor 1...3, **caracterizat prin aceea că** modificatorii de pH, (NaCo sau var) sunt reduși, din punctul de vedere al consumului specific, prin utilizarea electrozilor de oțel, iar bicromatul de sodiu este redus prin utilizarea electrozilor de crom.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Radu Anghel**

Examinator: **ing. Magdalena Spătaru**

