



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00576

(22) Data de depozit: 01.08.2013

(41) Data publicării cererii:
28.03.2014 BOPI nr. 3/2014

(71) Solicitant:

- VĂDAN DUMITRU, STR. FĂNTÂNELE NR. 34-36, AP. 54, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- MORAR ROMAN, STR. ARGEȘ NR.26, AP.10, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- VĂDAN IOAN, STR. TĂȘNAD NR. 25, AP. 6, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- POP COSMIN, STR. UNIRII NR. 9, AP. 8, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- GOREA MARIA, STR. HERCULANE NR. 6, AP. 68, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- VĂDAN MARIA, STR. FĂNTÂNELE NR. 34-36, AP. 54, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

- MORAR ROMAN, STR. ARGEȘ NR.26, AP.10, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- VADAN IOAN, STR. TĂȘNAD NR. 25, AP. 6, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- POP COSMIN, STR. UNIRII NR. 9, AP. 8, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- GOREA MARIA, STR. HERCULANE NR. 6, AP. 68, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- VĂDAN MARIA, STR. FĂNTÂNELE NR. 34-36, AP. 54, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:

- VĂDAN DUMITRU, STR. FĂNTÂNELE NR. 34-36, AP. 54, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;

(74) Mandatar:

CABINET DE PROPRIETATE INDUSTRIALĂ
CIUPAN CORNEL, STR. MESTECENILOR
NR. 6, BL. 9E, AP. 2, CLUJ NAPOCA,
JUDEȚUL CLUJ

(54) **PROCEDEU DE RECUPERARE A SUBSTANȚELOR
MINERALE UTILE DIN STERILUL IAZURILOR DE
DECANTARE, DIN HALDELE DE STERIL, ȘI DE PREPARARE
A MINEREULUI BRUT DE LA ROȘIA MONTANĂ**

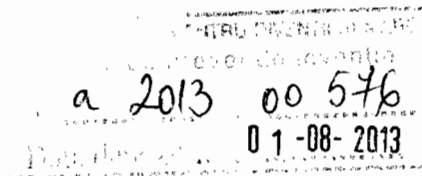
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de recuperare a substanțelor minerale utile, din sterilul de la iazurile de decantare care conțin metale prețioase. Procedeu conform invenției constă din dezintegrarea materialului, din care se elimină fracția sub 40 μm, materialul rezultat este uscat până la o umiditate de 0,2% și apoi se supune separării magnetice într-un câmp magnetic de inducție 1,4...1,6 T, din care se obțin un concentrat intermediar de pirită auriferă și metale rare, și un

concentrat intermediar de feldspat, care, în continuare, este supus separării pe un electroseparator, din care rezultă un concentrat final de feldspat potasic, având un conținut de Fe₂O₃ de până la 0,28%, precum și un concentrat final de pirită auriferă.

Revendicări: 3
Figuri: 2





PROCEDEU DE RECUPERARE A SUBSTANȚELOR MINERALE UTILE DIN STERILUL IAZURILOR DE DECANTARE, DIN HALDELE DE STERIL ȘI DE PREPARARE A MINEREULUI BRUT DE LA ROȘIA MONTANĂ

Invenția poate fi aplicată la recuperarea substanțelor minerale utile existente în sterilul iazurilor de decantare de la Roșia Montană și din alte iazuri de decantare ce conțin substanțe cu proprietăți fizico-chimice apropiate, precum și la prepararea minereului brut și a haldelor de steril din zăcămintul de la Roșia Montană.

Procedeele actuale de preparare a sterilului din iazurile de decantare cuprind următoarele faze tehnologice: dezintegrare, deșlamare și flotație.

CN101709385 "Method for sorting gold from gold-bearing high-arsenic tailings" prezintă o metodă de sortare a aurului din sterilul minelor de aur, în special din steril bogat în arsenic. Metoda constă din următorii pași: măcinarea și sortarea sterilului aurifer în particule fine cu granulație 200, amestecarea cu pulpa de minereu de o anumită concentrație, adăugarea de sulfat, sulfat, preînmuierea, amestecarea și activarea pentru un interval de timp, adăugarea de CaO, acid butil-xantic, respectiv ditiofosfat BA, trimiterea la o celulă de flotare și obținerea concentratelor de aur după sortare.

CN101760610 "Method for comprehensively recycling gold concentrator tailings" prezintă o metodă de reciclare a aurului din steril care presupune următoarele etape: deshidratarea sterilului, sortarea acestuia în funcție de concentrația de aur, separarea aurului prin flotație și, ulterior folosirea reziduurilor pentru obținerea de materiale de construcții.

Dezavantajele procedeelelor cunoscute constau în faptul că sunt: complexe, consumurile de energie, apă și reactivi sunt mari iar randamentul de extracție este mic.

De asemenea este cunoscut un procedeu [a2011 00155] de separare a feldspatului de cuarț din minereurile pegmatitice. Procedeele constă în efectuarea următoarelor faze: minereul pegmatitic sfărâmat, se macină pe cale umedă până la o granulație de 0.25 mm, se îndepărtează mica din produsul măcinat prin clasare mecanică, se deseacă în pat filtrant până la o umiditate de 10 %, se usucă până la o umiditate de 0.2 %, se elimină fracția magnetică rezultată din procesul de uzură al corpurilor de măcinare și al blindajelor prin separarea

magnetică în câmp slab, după care se condiționează cu acid fluorhidric într-o instalație cu tambur apoi se elimină materialele purtătoare de fier prin separare magnetică, în câmp magnetic puternic (1.4 ~ 1.6 T) și, în final, prin electroseparare pe un electroseparator în configurație corona electrostatică se obțin sorturile de feldspat și cuarț.

Acest procedeu nu poate fi aplicat pentru recuperarea mineralelor utile din iazurile de decantare care conțin metale prețioase cum sunt cele de la Roșia Montană.

Dezavantajul acestui procedeu este dat de faptul că poate fi aplicat numai la separarea a două minerale nemetalice cu proprietăți fizico-chimice asemănătoare și care presupune transformarea unuia în material conductor prin condiționare. În cazul recuperării substanțelor minerale utile din sterilul de la Roșia Montană, acesta nu necesita condiționare întrucât piritile sunt materiale conductoare, prin urmare procedeul de mai sus nu se poate aplica."

Problema tehnică pe care le rezolvă invenția este de recuperare a substanțelor minerale utile din sterilul de la iazul de decantare prin metode de concentrare nepoluante cu randament de extracție superior față de procedeele cunoscute.

Procedeul de recuperare a substanțelor minerale utile din sterilul iazurilor de decantare, din haldele de steril sau de preparare a minereului brut de la Roșia Montană, conform invenției, elimină dezavantajele procedeelelor cunoscute prin aceea că materialul obținut din sterilul de iaz, din haldele de steril sau prin extragerea minereului brut din carieră este procesat în următoarele faze:

- dezintegrarea materialului într-o moară cu capacitatea adecvată în cazul sterilului de iaz sau concasarea și măcinarea materialului în cazul minereului brut;
- îndepărtarea fracției sub 40 μm prin deșlamare hidraulică;
- desecarea într-un pat filtrant până la o umiditate de 10%;
- uscarea până la o umiditate de 0.2%;
- eliminarea materialelor purtătoare de Fe_2O_3 prin separare magnetică în câmp puternic (1.4- 1.6)T rezultând un concentrat intermediar de feldspat și un concentrat intermediar de pirită auriferă și metale rare
- separarea electrică în câmp corona a concentratului intermediar de feldspat potasic și obținerea unui nou concentrat de pirită auriferă și a unui sort de feldspat potasic cu $Fe_2O_3 \leq 0.28\%$ și cu $\Sigma\text{alcalii} \geq 9.50\%$, care este valorificat și utilizat la producerea ceramicii, a porțelanului etc.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- se elimină din procesul tehnologic de prelucrare a sterilului fazele de flotație;
- se reduce consumul de energie și apă;
- se elimină consumul de reactivi cu rol de activare, spumare, colectare;
- se valorifică sterilul din iazul de decantare în proporție de 70 % obținându-se un concentrat de feldspat potasic și un concentrat de pirită auriferă;
- prin valorificarea în proporție de 70% a sterilului, iazurile de decantare vor putea fi utilizate pentru activitate de prelucrare viitoare a substanțelor minerale utile din zăcămintul existent, sau în cazul închiderii lor, cheltuielile de închidere ar fi mult mai reduse.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a procedurii în legătură cu figurile 1 și 2, care reprezintă:

- figura 1, flux tehnologic pentru recuperarea feldspatului și piritei aurifere din sterilul iazurilor de decantare de la Roșia Montană
- figura 2, flux tehnologic de preparare a haldelor de steril și a minereului brut de la Roșia Montană

Procedura de recuperare a substanțelor minerale utile din sterilul iazurilor de decantare de la Roșia Montană are la bază fluxul tehnologic figura 1.

Sterilul din iazul de decantare se dezintegrează într-o moară cu bile. După faza de dezintegrare, materialul se clasează hidraulic prin hidrociclone pentru eliminarea fracției sub 40μm. Produsul rezultat se deseacă într-un pat filtrant până la umiditatea de 10% și apoi se usucă într-un uscător rotativ până la umiditatea de 0.2%. Materialul uscat se supune separării magnetice într-un câmp magnetic de inducție 1.4 - 1.6T. În urma separării magnetice se obține un concentrat intermediar de feldspat și un concentrat intermediar de pirită auriferă și metale rare.

În final, după operația de separare magnetică, concentratul intermediar de feldspat se electrosepară pe un electroseparator în configurație corona în urma căreia se obține un concentrat final de feldspat potasic cu $Fe_2O_3 \leq 0.28\%$ și cu $\Sigma\text{alcalii} \geq 9.50\%$ și un nou concentrat de pirită auriferă.

Feldspatul potasic obținut reprezintă aproximativ 60% din sterilul prelucrat și are valoare economică fiind utilizat în industria ceramicii, a porțelanului.

Procedeul propus poate fi utilizat și la procesarea haldelor rezultate în urma activității de exploatare precum și la prepararea minereului brut din zăcămintul de la Roșia Montană. Fluxul tehnologic al procedurii este completat cu fazele specifice activității de exploatare: extracție din carieră, concasare și măcinare, după cum se prezintă în figura 2.

În varianta de aplicare a procedurii la prepararea sterilului din halde sau a minereului brut, acesta presupune realizarea următoarelor faze de prelucrare a materialului:

- extracția materialului din carieră;
- concasarea și măcinarea materialului
- îndepărtarea fracției sub 40 μm prin deșlamare hidraulică;
- desecarea într-un pat filtrant până la o umiditate de 10%;
- uscarea până la o umiditate de 0.2%;
- eliminarea materialelor purtătoare de Fe_2O_3 prin separare magnetică în câmp puternic (1.4- 1.6)T și obținerea unui concentrat de pirită auriferă și a unui sortiment de feldspat
- separarea materialelor purtătoare de pirită și Fe_2O_3 prin electroseparare pe un electroseparator în configurație corona și obținerea unui sortiment de feldspat potasic și un nou concentrat de pirită auriferă.

REVENDICĂRI

1. Procedeu de recuperare a substanțelor minerale utile din sterilul iazurilor de decantare de la Roșia Montană costând în faze de dezintegrare, deșlamare hidraulică, uscare, separare magnetică și separare electrostatică, **caracterizat prin aceea că** în scopul înlocuirii fazelor de flotație cu faze nepoluante, presupune realizarea următoarelor faze:
 - dezintegrarea materialului într-o moară cu bile
 - clasarea hidraulică prin hidrociclone și îndepărtarea fracției sub 40 μm
 - desecarea în pat filtrant până la o umiditate de 10%
 - uscarea până la umiditatea de 0.2%,
 - deferizarea prin separare magnetică într-un câmp magnetic de inducție 1.4-1.6T și obținerea unui concentrat intermediar de feldspat potasic și a unui concentrat de pirită auriferă și metale rare
 - separarea electrică în câmp corona a concentratului intermediar de feldspat potasic și obținerea unui nou concentrat de pirită auriferă și a unui sort de feldspat potasic cu $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.28\%$ și cu $\Sigma\text{calcii} \geq 9.50\%$, care reprezintă aproximativ 70% din sterilul prelucrat și care este valorificat și utilizat la producerea ceramicii, a porțelanului etc.

2. Procedeu de recuperare a substanțelor minerale utile din haldele de steril de la Roșia Montană, **caracterizat prin aceea că** presupune realizarea următoarelor faze:
 - preluarea materialului din haldele de steril
 - concasarea și măcinarea sterilului
 - clasarea hidraulică prin hidrociclone și îndepărtarea fracției sub 40 μm
 - desecarea în pat filtrant până la o umiditate de 10%
 - uscarea până la umiditatea de 0.2%,
 - deferizarea prin separare magnetică într-un câmp magnetic de inducție 1.4-1.6T și obținerea unui concentrat intermediar de feldspat potasic și a unui concentrat de pirită auriferă și metale rare
 - separarea electrică în câmp corona a concentratului intermediar de feldspat potasic și obținerea unui nou concentrat de pirită auriferă și a unui sort de feldspat potasic cu $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.28\%$ și cu $\Sigma\text{calcii} \geq 9.50\%$, care este valorificat și utilizat la producerea ceramicii, a porțelanului etc.

3. Procedeu de prepararea a minereului brut din zăcămintul de la Roșia Montană, caracterizat prin aceea că presupune realizarea următoarelor faze:

- extracția minereului din carieră
- concasarea și măcinarea minereului
- clasarea hidraulică prin hidrociclone și îndepărtarea fracției sub 40 μm
- desecarea în pat filtrant până la o umiditate de 10%
- uscarea până la umiditatea de 0.2%,
- deferizarea prin separare magnetică într-un câmp magnetic de inducție 1.4-1.6T și obținerea unui concentrat intermediar de feldspat potasic și a unui concentrat de pirită auriferă și metale rare
- separarea electrică în câmp corona a concentratului intermediar de feldspat potasic și obținerea unui nou concentrat de pirită auriferă și a unui sort de feldspat potasic cu $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.28\%$ și cu $\Sigma\text{alcalii} \geq 9.50\%$, care este valorificat și utilizat la producerea ceramicii, a porțelanului etc.

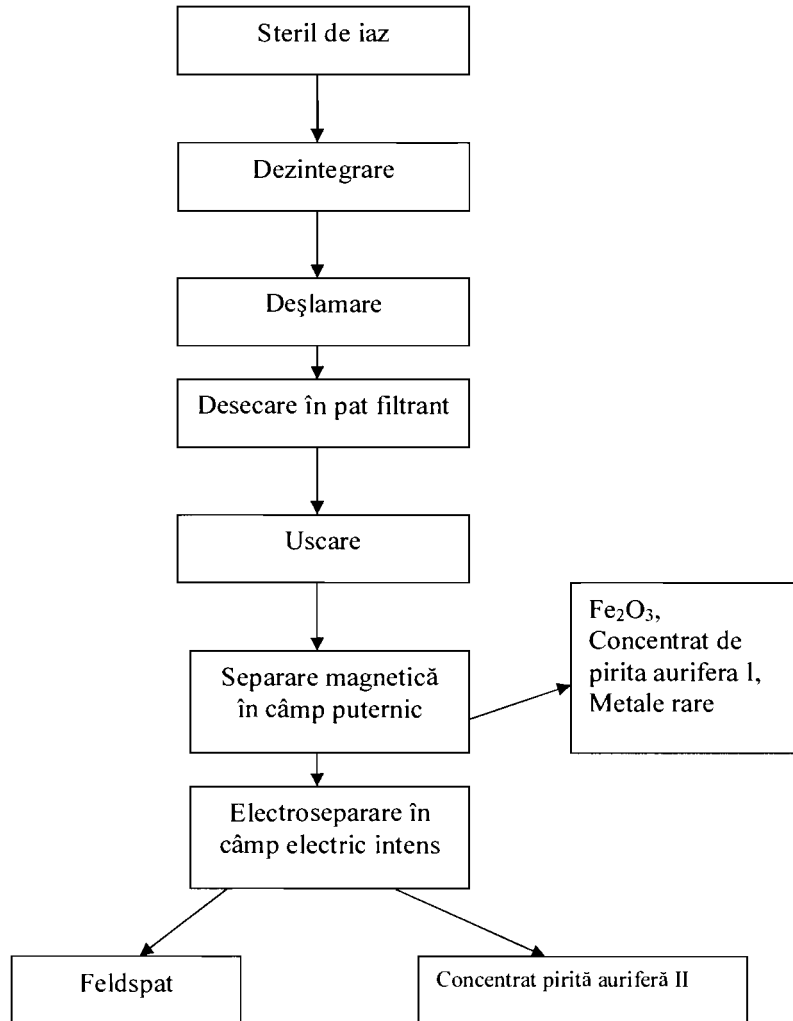


Figura 1

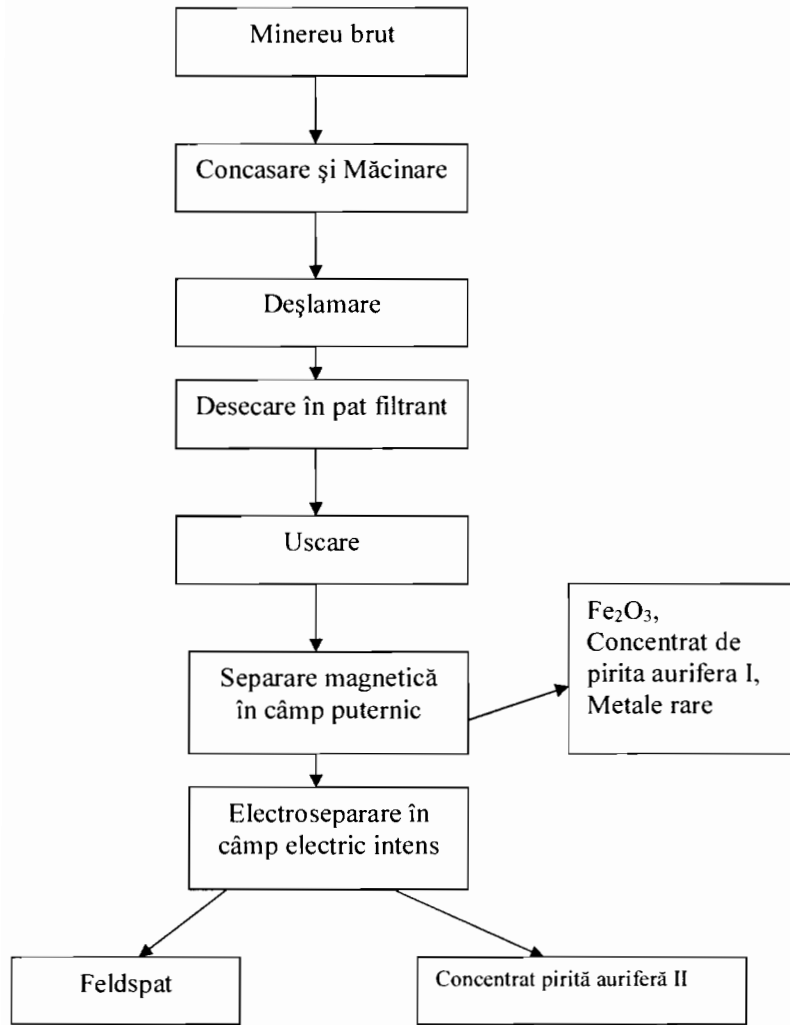


Figura 2