(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENŢII ŞI MĂRCI
Bucureşti

ROMÂNIA

(11) **RO 129301 A0**
(51) Int.Cl.
C22B 11/00 (2006.01)

(12) # CERERE DE BREVET DE INVENŢIE

(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. FÂNTÂNELE NR. 34-36, AP. 54, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;*
• **MORAR ROMAN**, *STR. ARGEŞ NR.26, AP.10, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;*
• **VĂDAN IOAN**, *STR. TĂŞNAD 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. FÂNTÂNELE NR. 34-36, AP. 54, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO*

(72) Inventatori:
• **VĂDAN DUMITRU**, *STR. FÂNTÂNELE NR. 34-36, AP. 54, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;*
• **MORAR ROMAN**, *STR. ARGEŞ NR.26, AP.10, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;*
• **VADAN IOAN**, *STR. TĂŞNAD 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. FÂNTÂNELE 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, JUDEŢUL CLUJ*

(54) # PROCEDEU DE RECUPERARE A SUBSTANŢELOR MINERALE UTILE DIN STERILUL IAZURILOR DE DECANTARE, DIN HALDELE DE STERIL, ŞI DE PREPARARE A MINEREULUI BRUT DE LA ROŞIA MONTANĂ

(57) **Rezumat:**

Invenţia se referă la un procedeu de recuperare a substanţelor minerale utile, din sterilul de la iazurile de decantare care conţin metale preţioase. Procedeul conform invenţiei constă din dezintegrarea materialului, din care se elimină fracţia sub 40 µm, materialul rezultat este uscat până la o umiditate de 0,2% şi apoi se supune separării magnetice într-un câmp magnetic de inducţie 1,4...1,6 T, din care se obţin un concentrat intermediar de pirită auriferă şi metale rare, şi 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 conţinut de Fe_2O_3 de până la 0,28%, precum şi un concentrat final de pirită auriferă.

Revendicări: 3
Figuri: 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecţia conferită potrivit dispoziţiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepţia cazurilor în care cererea de brevet de invenţie a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecţiei conferite de cererea de brevet de invenţie este determinată de revendicările conţinute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).

RO 129301 A0

a 2013 00 576
01 -08- 2013

PROCEDEU DE RECUPERARE A SUBSTANŢELOR MINERALE UTILE DIN STERILUL IAZURILOR DE DECANTARE, DIN HALDELE DE STERIL ŞI DE PREPARARE A MINEREULUI BRUT DE LA ROŞIA MONTANĂ

Invenţia poate fi aplicată la recuperarea substanţelor minerale utile existente în sterilul iazurilor de decantare de la Roşia Montană şi din alte iazuri de decantare ce conţin substanţe cu proprietăţi fizico-chimice apropiate, precum şi la prepararea minereului brut şi a haldelor de steril din zăcământul de la Roşia Montană.

Procedeele actuale de preparare a sterilului din iazurile de decantare cuprind următoarele faze tehnologice: dezintegrare, deşlamare şi flotaţie.

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 paşi: măcinarea şi sortarea sterilului aurifer în particule fine cu granulaţie 200, amestecarea cu pulpa de minereu de o anumită concentraţie, adăugarea de sulfit, sulfat, preînmuierea, amestecarea şi activarea pentru un interval de timp, adăugarea de CaO, acid butil-xantic, respectiv ditiofosfat BA, trimiterea la o celulă de flotare şi obţinerea 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 funcţie de concentraţia de aur, separarea aurului prin flotaţie şi, ulterior folosirea reziduurilor pentru obţinerea de materiale de construcţii.

Dezavantajele procedeelor cunoscute constau în faptul că sunt: complexe, consumurile de energie, apă şi reactivi sunt mari iar randamentul de extracţie este mic.

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

magnetică în câmp slab, după care se condiţionează cu acid fluorhidric într-o instalaţie cu tambur apoi se elimină materialele purtătoare de fier prin separare magnetică, în câmp magnetic puternic (1.4 ~ 1.6 T) şi, în final, prin electroseparare pe un electroseparator în configuraţie corona electrostatică se obţin sorturile de feldspat şi cuarţ.

Acest procedeu nu poate fi aplicat pentru recuperarea mineralelor utile din iazurile de decantare care conţin metale preţioase cum sunt cele de la Roşia Montană.

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

Problema tehnică pe care le rezolvă invenţia este de recuperare a substanţelor minerale utile din sterilul de la iazul de decantare prin metode de concentrare nepoluante cu randament de extracţie superior faţă de procedeele cunoscute.

Procedeul de recuperare a substanţelor minerale utile din sterilul iazurilor de decantare, din haldele de steril sau de preparare a minereului brut de la Roşia Montană, conform invenţiei, elimină dezavantajele procedeelor cunoscute prin aceea că materialul obţinut 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 şi măcinarea materialului în cazul minereului brut;
- îndepărtarea fracţiei sub 40 μm prin deşlamare hidraulică;
- desecarea într-un pat filtrant pană la o umiditate de 10%;
- uscarea până la o umiditate de 0.2%;
- eliminarea materialelor purtatoare de Fe_2O_3 prin separare magnetică în câmp puternic (1.4- 1.6)T rezultând un concentrat intermediar de feldspat şi un concentrat intermediar de pirită auriferă şi metale rare
- separarea electrică în câmp corona a concentratului intermediar de feldspat potasic şi obţinerea unui nou concentrat de pirită auriferă şi a unui sort de feldspat potasic cu $Fe_2O_3 \leq 0.28\%$ şi cu Σalcalii $\geq 9.50\%$, care este valorificat şi utilizat la producerea ceramicii, a porţelanului etc.

a-2013-00576--
01 -08- 2013

Prin aplicarea invenţiei se obţin următoarele avantaje:

- se elimină din procesul tehnologic de prelucrare a sterilului fazele de flotaţie;
- se reduce consumul de energie şi apă;
- se elimină consumul de reactivi cu rol de activare, spumare, colectare;
- se valorifica sterilul din iazul de decantare în proportie de 70 % obţinându-se un concentrat de feldspat potasic şi un concentrat de pirită auriferă;
- prin valorificarea în proporţie de 70% a sterilului, iazurile de decantare vor putea fi utilizate pentru activitate de prelucrare viitoare a substanţelor minerale utile din zăcământul existent, sau în cazul închiderii lor, cheltuielile de închidere ar fi mult mai reduse.

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

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

Procedeul de recuperare a substanţelor minerale utile din sterilul iazurilor de decantare de la Roşia 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 hidrociclonare pentru eliminarea fracţiei sub 40μm. Produsul rezultat se deseacă într-un pat filtrant până la umiditatea de 10% şi apoi se usucă într-un uscător rotativ până la umiditatea de 0.2%. Materialul uscat se supune separării magnetice într-un câmp magnetic de inducţie 1.4 - 1.6T. În urma separări magnetice se obţine un concentrat intermediar de feldspat şi un concentrat intermediar de pirită auriferă şi metale rare.

În final, după operaţia de separare magnetică, concentratul intermediar de feldspat se electrosepară pe un electroseparator în configuraţie corona în urma căreia se obţine un concentrat final de feldspat potasic cu $Fe_2O_3 \leq 0.28\%$ şi cu Σalcalii $\geq 9.50\%$ şi un nou concentrat de pirită auriferă.

Feldspatul potasic obţinut reprezintă aproximativ 60% din sterilul prelucrat şi are valoare economică fiind utilizat în industria ceramicii, a porţelanului.

Procedeul propus poate fi utilizat şi la procesarea haldelor rezultate în urma activităţii de exploatare precum şi la prepararea minereului brut din zăcământul de la Roşia Montană. Fluxul tehnologic al procedeului este completat cu fazele specifice activităţii de exploatare: extracţie din carieră, concasare şi măcinare, după cum se prezintă în figura 2.

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

- extracţia materialului din carieră;
- concasarea şi măcinarea materialului
- îndepărtarea fracţiei sub 40 μm prin deşlamare hidraulică;
- desecarea într-un pat filtrant pană 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 şi obţinerea unui concentrat de pirită auriferă şi a unui sortiment de feldspat
- separarea materialelor purtătoare de pirită şi Fe_2O_3 prin electroseparare pe un electroseparator în configuraţie corona şi obţinerea unui sortiment de feldspat potasic şi un nou concentrat de pirită auriferă.

a-2013-00576--
01 -08- 2013

REVENDICĂRI

1. Procedeu de recuperare a substanţelor minerale utile din sterilul iazurilor de decantare de la Roşia Montană costând în faze de dezintegrare, deşlamare hidraulică, uscare, separare magnetică şi separare electrostatică, **caracterizat prin aceea că** în scopul înlocuirii fazelor de flotaţie cu faze nepoluante, presupune realizarea următoarelor faze:
   - dezintegrarea materialului într-o moară cu bile
   - clasarea hidraulică prin hidrociclonare şi îndepărtarea fracţiei 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 inducţie 1.4-1.6T şi obţinerea unui concentrat intermediar de feldspat potasic şi a unui concentrat de pirită auriferă şi metale rare
   - separarea electrică în câmp corona a concentratului intermediar de feldspat potasic şi obţinerea unui nou concentrat de pirită auriferă şi a unui sort de feldspat potasic cu $Fe_2O_3 \leq 0.28\%$ şi cu Σalcalii $\geq 9.50\%$, care reprezintă aproximativ 70% din sterilul prelucrat şi care este valorificat şi utilizat la producerea ceramicii, a porţelanului etc.

2. Procedeu de recuperare a substanţelor minerale utile din haldele de steril de la Roşia Montană, **caracterizat prin aceea că** presupune realizarea următoarelor faze:
   - preluarea materialului din haldele de steril
   - concasarea şi măcinarea sterilului
   - clasarea hidraulică prin hidrociclonare şi îndepărtarea fracţiei 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 inducţie 1.4-1.6T şi obţinerea unui concentrat intermediar de feldspat potasic şi a unui concentrat de pirită auriferă şi metale rare
   - separarea electrică în câmp corona a concentratului intermediar de feldspat potasic şi obţinerea unui nou concentrat de pirită auriferă şi a unui sort de feldspat potasic cu $Fe_2O_3 \leq 0.28\%$ şi cu Σalcalii $\geq 9.50\%$, care este valorificat şi utilizat la producerea ceramicii, a porţelanului etc.

3. Procedeu de prepararea a minereului brut din zăcământul de la Roşia Montană, **caracterizat prin aceea că** presupune realizarea următoarelor faze:
    - extracţia minereului din carieră
    - concasarea şi măcinarea minereului
    - clasarea hidraulică prin hidrociclonare şi îndepărtarea fracţiei 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 inducţie 1.4-1.6T şi obţinerea unui concentrat intermediar de feldspat potasic şi a unui concentrat de pirită auriferă şi metale rare
    - separarea electrică în câmp corona a concentratului intermediar de feldspat potasic şi obţinerea unui nou concentrat de pirită auriferă şi a unui sort de feldspat potasic cu $Fe_2O_3 \leq 0.28\%$ şi cu Σalcalii $\geq 9.50\%$, care este valorificat şi utilizat la producerea ceramicii, a porţelanului etc.

a-2013-00576--
01 -08- 2013

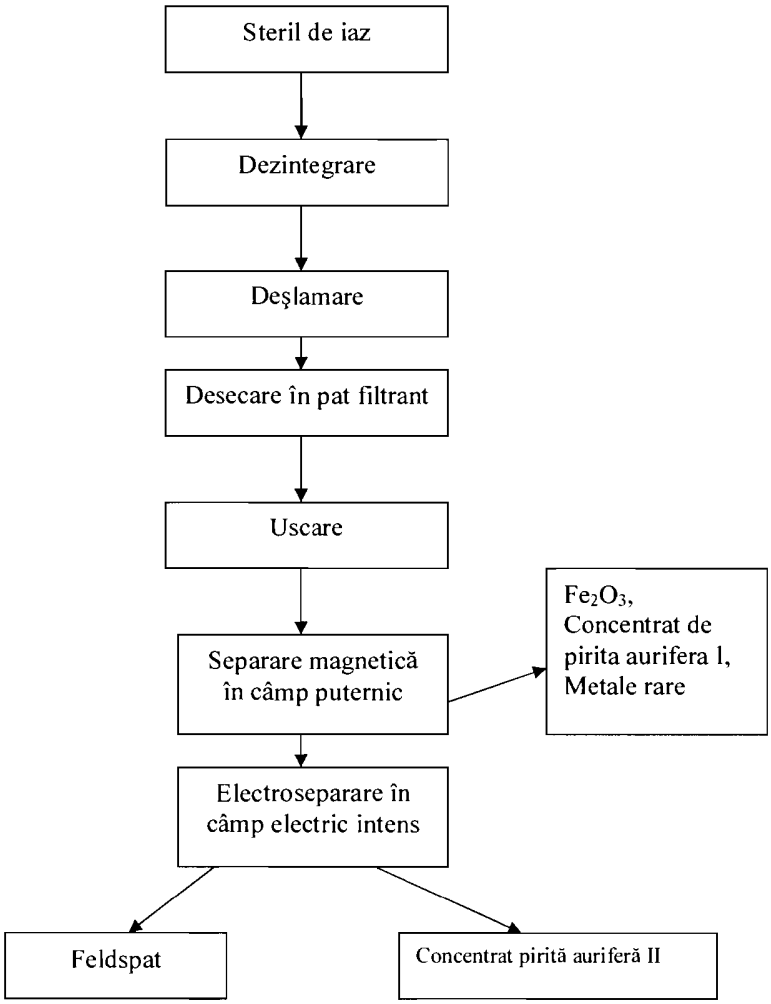


Figura 1

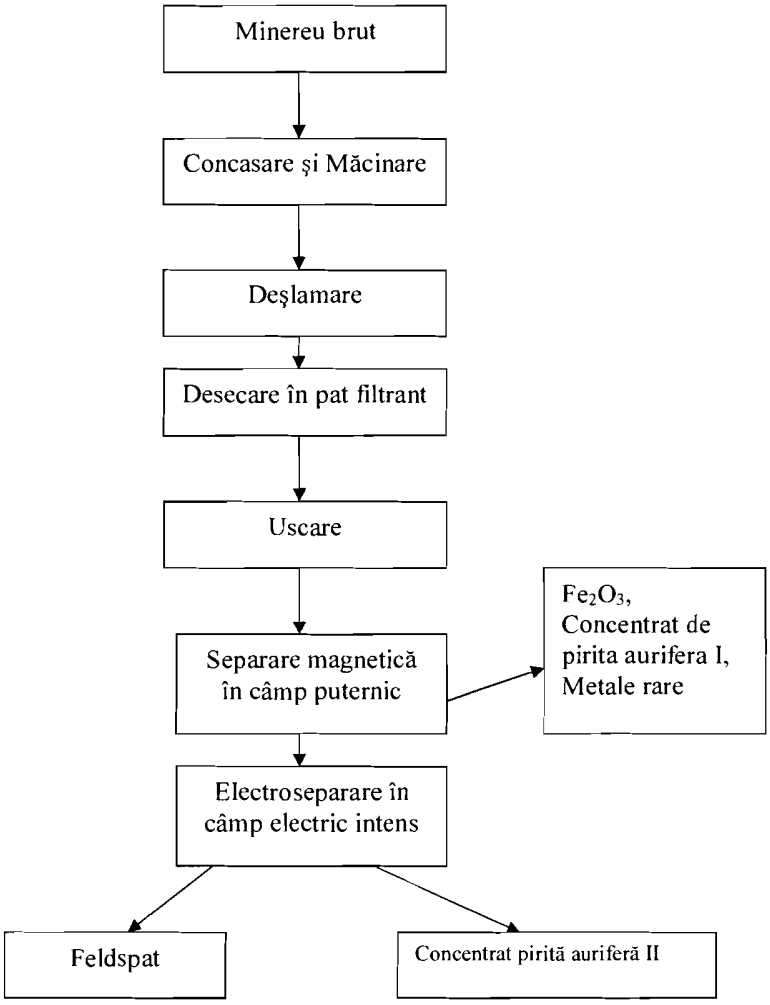

Minereu brut
Concasare şi Măcinare
Deşlamare
Desecare în pat filtrant
Uscare
Separare magnetică în câmp puternic
Fe_2O_3, Concentrat de pirita aurifera I, Metale rare
Electroseparare în câmp electric intens
Feldspat
Concentrat pirită auriferă II

Figura 2