



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00526

(22) Data de depozit: 22/07/2015

(41) Data publicării cererii:
30/01/2017 BOPI nr. 1/2017

(71) Solicitant:
• APOSTOLOIU MIHAI CRISTIAN,
STR.PREVEDERII NR.2, BL.D 13, ET.5,
AP.29, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• MOTOMANCEA ADRIAN,
STR.POSTĂVARUL NR.5, BL.C 5, SC.1,
ET.2, AP.6, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• APOSTOLOIU MIHAI CRISTIAN,
STR.PREVEDERII NR.2, BL.D 13, ET.5,
AP.29, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• MOTOMANCEA ADRIAN,
STR.POSTĂVARUL NR.5, BL.C 5, SC.1,
ET.2, AP.6, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(54) PROCEDEU DE ELABORARE A PLUMBULUI ȘI A
ALIAJELOR DE PLUMB PRIN RAFINARE ALCALINĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de elaborare a plumbului rafinat și a aliajelor de plumb, utilizând rafinarea alcalină, în condiții economice și de protecție a mediului, superioare procedeelor actuale. Procedeu conform invenției are următoarele etape:

a. dezincarea se realizează la temperaturi de 380...400°C, prin introducerea de NaOH pe suprafața băii metalice din căldarea de rafinare, cu agitatorul oprit, acesta pornindu-se după topirea NaOH, după care se curăță cenușa formată la suprafața băii metalice, operația repetându-se până la eliminarea Zn sub limita admisă;

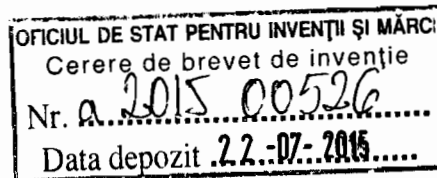
b. decuprarea se realizează prin introducerea unui amestec de sulf și pirită în baia metalică adusă la o temperatură de 330...340°C, astfel: când Cu <0,06%, amestecul va conține 30% pirită și 70% sulf; când Cu = 0,06...0,1%, amestecul va conține 35% pirită și 65% sulf; când Cu >0,1%, amestecul va conține 40% pirită și 60% sulf, iar condiția esențială și obligatorie pentru o decuprare optimă este aceea de a avea în

baie un conținut de Sn de două ori mai mare decât cel de Cu, la o temperatură situată la limita de jos a intervalului 330...340°C;

c. eliminarea As, Sn și a Sb se realizează la o temperatură de 550...620°C, iar ca reactiv se folosește NaNO₃ și un amestec format din NaOH și NaNO₃ în proporție de 1/3, după cum urmează: pentru eliminarea As se aduce temperatura băii metalice la 580°C, și se introduce numai NaNO₃; pentru eliminarea Sn se folosește un amestec de NaOH și NaNO₃ în proporție de 1/3, la o temperatură de 600...620°C; pentru eliminarea Sb se coboară temperatura băii metalice până la limita de jos a intervalului 550...580°C, folosindu-se ca reactiv fie un amestec de NaOH și NaNO₃ în proporție de 1/3, fie numai NaNO₃, iar condiția esențială pentru această operație este aceea că nu se poate elimina Sn până nu se elimină As, și nu se poate elimina Sb până nu se elimină Sn.

Revendicări: 5





PROCEDEU DE ELABORARE A PLUMBULUI ȘI A ALIAJELOR DE PLUMB PRIN RAFINARE ALCALINĂ

Descrierea invenției

Invenția se referă la un procedeu de elaborare a plumbului rafinat și a aliajelor de plumb utilizând rafinarea alcalină, în condiții economice și de protecție a mediului, superioare procedeelor actuale.

Acest procedeu se adresează unei game largi de utilizatori industriali din metalurgia secundară, mai mari sau mai mici, fie că aceștia au la dispoziție o instalație de prelucrare a acumulatorilor auto uzati, fie au la dispoziție cuptoare rotative sau alte utilaje specifice de obținere a plumbului brut, sau sunt posesorii unor utilaje de rafinare de diverse tipuri, care se pot încărca cu deseuri metalice de plumb.

Aplicarea acestui procedeu permite obținerea unui plumb rafinat termic cu un conținut de minimum 99,975% care poate fi folosit în diverse ramuri ale economiei iar în cazul elaborării aliajelor de plumb, permite îndepărtarea sau păstrarea selectivă a elementelor de aliere, ceea ce duce la costuri reduse de producție.

Din cercetările efectuate precum și din activitatea de producție desfășurată s-a evidențiat următoarea ordine a etapelor și următoarele condiții tehnice obligatorii care trebuie respectate în procesul de elaborare a plumbului și a aliajelor de plumb, care nu au fost detaliate explicit în stadiul cunoscut al tehnicii, după cum urmează:

Operațiunea de dezincare trebuie efectuată înainte de operațiunea de decupare.

Practic daca baia metalica de plumb contine zinc, operatiunea de decuprare nu poate avea loc in bune conditii.

Cenusile de decuprare nu se "aleg" pana nu capata un aspect "prafos", altfel se colecteaza anevoios cu pierderi mari de plumb.

Dupa cum am mai mentionat, materia prima destinata operatiunilor de rafinare poate fi plumbul lichid sau solid, provenit de la un cuptor rotativ, deseuri metalice de plumb sau posibile combinatii intre acestea. Toate aceste deseuri pot fi impurificate cu un anumit continut de zinc, fie din continut ul chimic, fie prin impurificare mecanica datorita unei proaste sortari a acestor deseuri, in special in cazul procesarii deseurilor metalice de plumb.

In cazul deseurilor metalice de plumb, cum sunt de exemplu: tevile de la instalatiile sanitare, mantaua cablurilor de telefonie, etc., acestea sunt insotite de elemente aditionale de cele mai multe ori formate din alama sau diverse aliaje de zinc, cum este zamak-ul, care pot duce la impurificarea barii metalice de plumb cu zinc.

Chiar dac acontinutul de zinc este relativ mic $Zn < 0.01\%$, operatiunea de decuprare decurge extrem de anevoios sau chiar nu poate avea loc.

In continuare vom prezenta etapele procedeuului in succesiunea lor fireasca:

1. INCARCAREA

Caldarea de rafinare este incarcata cu plumb lichid sau solid provenit de la un cuptor rotativ sau cu deseuri metalice de plumb.

Dupa ce caldarea este plina, se curata baia metalica de zgura si cenusi si se monteaza agitatorul mecanic.

Se analizeaza compozitia chimica a plumbului topit; daca acesta contine zinc, se trece la operatiunea de dezincare.

2. DEZINCAREA

Urmareste eliminarea zincului sub limita prevazuta in specificatia tehnica a plumbului rafinat termic sau a aliajului de plumb ce se doreste sa se obtina.

Dezincarea se realizeaza la temperaturi de 380 - 400°C prin introducerea de NaOH pe suprafata barii metalice cu agitatorul oprit.

Dupa topirea NaOH se porneste agitatorul mecanic.

Dupa terminarea operatiei, se curata cenusa formata, cu un dispozitiv specific.

Operatia se repeta pana la eliminarea zincului sub limita prevazuta in specificatia tehnica.

3. DECUPRAREA

Urmareste indepartarea cuprului sub limita prevazuta in specificatia tehnica a plumbului rafinat termic sau a aliajului de plumb care se doreste sa se obtina, si se realizeaza prin introducerea unui amestec de sulf plus pirita la temperatura bii metalice de 330 - 340°C.

Amestecul de sulf plus pirita folosit ca reactiv, se calculeaza dupa cum urmeaza:

- Daca $Cu < 0.06\%$ se foloseste un amestec de 30% pirita si 70% sulf
- Daca $Cu = 0.06\% - 0.1\%$ se foloseste un amestec de 35% pirita si 65% sulf
- Daca $Cu > 0.1\%$ se foloseste un amestec de 40% pirita si 60% sulf

Pentru ca operatiunea de decuprare sa poata avea loc, conditia esentiala si obligatorie este urmatoarea: continutul de staniu trebuie sa fie de doua ori mai mare decat continutul de cupru, $\%Cu = 2 \times \%Sn$

De exemplu daca $Cu = 0.05\%$ continutul de staniu trebuie sa fie $Sn = \text{min. } 0.1\%$

Este foarte important, mai ales daca se doreste sa se obtina un procent mic de cupru, de exemplu $Cu = \text{max. } 0.001\%$.

Este deasemena foarte important ca temperatura bii metalice sa fie pe cat posibil mentinuta la limita de jos a intervalului de 330 - 340°C.

Doar in aceste conditii randamentul este optim.

Restul operatiilor decurg conform celor cunoscute din stadiul tehnicii.

4. RAFINAREA ALCALINA

Rafinarea alcalină este operația de eliminare a elementelor ușor oxidabile: As, Sn, Sb și altele asemenea, care se bazează pe afinitatea mai mare față de oxigen a celor trei elemente în comparație cu Pb.

Rafinarea se realizează la o temperatură cuprinsă între 550 - 620°C iar ca reactiv se folosește NaNO_3 și un amestec de NaOH și NaNO_3 în proporție de 1/3, după cum urmează:

- pentru eliminarea As, dacă este cazul, se aduce temperatura băii metalice la 580°C și se introduce ca reactiv numai NaNO_3 în urma căruia are loc o reacție exotermă, temperatura urcând la 600 - 620°C, temperatură care se menține pe tot parcursul operațiunii până la eliminarea completă a conținutului de As.
- pentru eliminarea Sn se folosește un amestec de NaOH și NaNO_3 în proporție de 1/3 la o temperatură cuprinsă între 600 - 620°C.
- pentru eliminarea Sb, după ce s-a terminat operația de destanare se aduce temperatura băii metalice la limita de jos a intervalului de temperatură cuprins între 550 - 580°C și se folosește ca reactiv fie un amestec de NaOH și NaNO_3 în proporție de 1/3 fie numai NaNO_3 .

Condiția esențială de care trebuie să se țină seama este aceea că până nu se elimină As nu se poate elimina Sn, la fel până nu se elimină Sn nu se poate elimina Sb.

De exemplu dacă se dorește obținerea unei compoziții chimice a plumbului cu $\text{Sb} = \text{min.}0.0005\%$ atunci As și Sn vor fi obligatoriu mai mici decât această valoare.

REVENDICARI

1. Procedeu de elaborare a Pb si a aliajelor de Pb prin rafinare alcalina, **caracterizat prin aceea ca**, dezincarea, eliminarea Zn sub limita prevazuta în specificatia tehnica a Pb sau a aliajului de Pb, se realizeaza la temperaturi cuprinse între 380 - 400°C prin introducerea de NaOH pe suprafata bii metalice din caldarea de rafinare, cu agitatorul oprit, dupa topirea NaOH pornindu-se agitatorul, se curata cenusa formata cu un dispozitiv specific, iar operatia se repeta pâna la eliminarea Zn sub limita prevazuta în specificatia tehnica.

2. Procedeu de elaborare a Pb si a aliajelor de Pb prin rafinare alcalina, **caracterizat prin aceea ca**, decuprarea, eliminarea Cu sub limita prevazuta în specificatia tehnica a Pb sau a aliajului de Pb, se realizeaza prin introducerea unui amestec de S si pirita la o temperatura a bii metalice cuprinsa între 330 - 340°C, amestecul de sulf si pirita calculându-se dupa cum urmeaza:

- daca $Cu < 0,06\%$ se foloseste un amestec de 30% pirita si 70% sulf
- daca $Cu = 0,06 - 0,1\%$ se foloseste un amestec de 35% pirita si 65% sulf
- daca $Cu > 0,1\%$ se foloseste un amestec de 40% pirita si 60% sulf

3. Procedeu de elaborare a Pb si a aliajelor de Pb prin rafinare alcalina, conform revendicarii 2, **caracterizat prin aceea ca**, pentru ca operatiunea de decuprare sa poata avea loc, conditia esentiala si obligatorie este aceea de a avea în baia metalica un continut de Sn de doua ori mai mare decât continutul de Cu, adica $\% Cu = 2 \times \% Sn$, iar temperatura bii metalice trebuie sa fie mentinuta la limita de jos a intervalului de temperatura 330 - 340°C.

4. Procedeu de elaborare a Pb si a aliajelor de Pb prin rafinare alcalina, **caracterizat prin aceea ca**, pentru eliminarea As, Sn si a Sb, rafinarea se realizeaza la o temperatura cuprinsa între 550 - 620°C iar ca reactiv se foloseste NaOH si un amestec format din NaOH si $NaNO_3$ în proportie de 1/3, dupa cum urmeaza:

- pentru eliminarea As, daca este cazul, se aduce temperatura bii metalice la 580°C si se introduce ca reactiv numai $NaNO_3$ în urama caruia are loc o reactie exoterma, temperatura urcând la 600 - 620°C, temperatura care se mentine pe tot parcursul operatiunii pâna la eliminarea completa a continutului de As.

- pentru eliminarea Sn se foloseste un amestec de NaOH si $NaNO_3$ în proportie de 1/3 la o temperatura cuprinsa între 600 - 620°C.

- pentru eliminarea Sb, dupa ce s-a terminat operatia de destanare se aduce temperatura bii metalice la limita de jos a intervalului de temperatura cuprins între 550 - 580°C si se foloseste ca reactiv fie un amestec de NaOH si $NaNO_3$ în proportie de 1/3 fie numai $NaNO_3$.

5. Procedeu de elaborare a Pb si a aliajelor de Pb prin rafinare alcalina, conform revendicarii 4, **caracterizat prin aceea ca**, conditia esentiala de care trebuie sa se tina seama este urmatoarea: pâna nu se elimina As nu se poate elimina Sn, la fel pâna nu se elimina Sn nu se poate elimina Sb.