



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2010 01374**

(22) Data de depozit: **21.12.2010**

(41) Data publicării cererii:  
**30.06.2011** BOPI nr. **6/2011**

(71) Solicitant:  
• **APOSTOLOIU MIRCEA**,  
STR. PREVEDERII NR. 2, BL. D13, SC. 1,  
ET. 5, AP. 29, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **MOTOMANCEA ADRIAN**,  
STR. POSTĂVARUL NR. 5, BL. C5, SC.1,  
ET.2, AP. 6, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,  
RO

(72) Inventatori:  
• **APOSTOLOIU MIRCEA**,  
STR. PREVEDERII NR. 2, BL. D13, SC. 1,  
ET. 5, AP. 29, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **MOTOMANCEA ADRIAN**,  
STR. POSTĂVARUL NR. 5, BL. C5, SC.1,  
ET.2, AP. 6, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,  
RO

(54) **PROCEDEU MODULAR INTEGRAT DE OBTINERE A  
MĂRCILOR ȘI ALIAJELOR DE PLUMB**

(57) Rezumat:

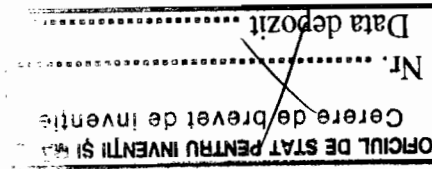
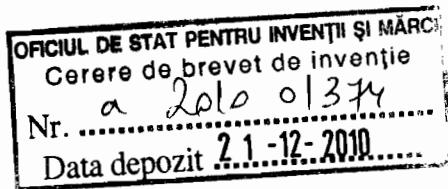
Invenția se referă la un procedeu modular integrat de obținere a Pb cu puritatea cuprinsă între 99,94...99,975% și a aliajelor pe bază de Pb, procedeul constând într-o rafinare termică în cuptoare rotative dotate cu arzătoare oxigen-gaz sau aer-gaz, folosind ca materie primă deșeurii oxidice, sulfatate sau sulfatoxidice rezultate, în principal, din dezmembrarea acumulatorilor auto uzați. Procedeul conform invenției constă în determinarea cantităților de adaosuri specifice, care intră în componența șarjelor pentru fiecare tip de materie primă, după cum urmează: a. la o cantitate X de deșeurii oxidice de Pb, întregii cantități i se mai adaugă încă 8% din X părți în greutate dintr-un amestec format din 5% sodă calcinată grea + 3% cocs + 1% nisip; b. la o cantitate X de deșeurii sulfatice de Pb, întregii cantități i se mai adaugă încă 22,5% din X părți în greutate dintr-un amestec format din 9% sodă calcinată + 7% cocs + 5% șpan de fontă + 1,5% nisip; c. la o cantitate X de deșeurii mixte de Pb, întregii cantități i se mai adaugă 18% din X părți în greutate

dintr-un amestec format din 7,5% sodă calcinată + 5% cocs + 4% șpan de fontă + 2% nisip; d. la o cantitate X de pastă desulfată, întregii cantități i se mai adaugă încă 11,5% din X părți în greutate dintr-un amestec format din 6% sodă calcinată grea + 4% cocs + 1,5% nisip, șarjele se introduc în cuptor în porții de câte 500...800 Kg, în funcție de capacitatea cuptorului, la intervale de 15 min, cu temperaturile optime de topire cuprinse între 500...600°C - pentru deșeurile oxidice, 800...900°C - pentru deșeurile sulfatice, 700...800°C - pentru deșeurile mixte și 650...800°C - pentru pasta desulfată, după care topitura de Pb se toarnă în căldări de transvazare, unde, pentru obținerea aliajelor de Pb, se continuă cu operațiile opționale de rafinare selectivă, cum sunt: dezincarea cu sodă caustică la 440...450°C, decuprarea la 330...340°C și rafinarea alcalină cu  $\text{NaNO}_3$  la 550...620°C.

Revendicări: 2

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





## Descrierea invenției

Invenția se referă la un procedeu modular integrat de obținere a plumbului și a aliajelor acestuia din materiale refolosibile de natură oxidică sau sulfatică pe bază de plumb.

Este cunoscut procedeu Imperial Smelting Process prin care se extrage plumbul și zincul în urma prelucrării concentratelor plumbo-zincoase urmată de o extragere a plumbului pe cale electrolitică.

Dezavantajele acestui procedeu constau în aceea că este foarte costisitor, prelucrarea concentratelor făcându-se inițial într-un furnal unde costurile de energie electrică și termică sunt foarte mari, plumbul obținut are o puritate relativ scăzută, iar întregul procedeu se desfășoară cu eliberarea unei mari cantități de agenți poluanți.

Problemele pe care le rezolvă invenția constau în aceea că în cazul folosirii arzătoarelor gaz-oxigen numărul instalațiilor de filtrare se reduc cu până la 50%, costuri relativ mici ale consumului de energie termică și electrică, și obținerea unui plumb brut care poate fi folosit atât la elaborarea mărcilor de plumb cu un conținut cuprins între 99,94...99,975% Pb precum și pentru elaborarea tuturor aliajelor pe bază de plumb.

Procedeu modular integrat de obținere a plumbului are trei faze distincte după cum urmează: **a)** pregătirea materiei prime după rețete proprii care permit obținerea de randamente superioare de extragere, **b)** topirea materiei prime în cuptoare rotative cu arzătoare fie de oxigen-gaz fie aer-gaz, **c)** turnarea plumbului brut în căldări de transvazare, **d)** operațiuni de rafinare și aliere.

Materia primă se pregătește din șlamuri, din țevi de plumb recuperate din instalațiile dezafectate, dar aproximativ 95% din piața deșeurilor de plumb o reprezintă acumulatorii auto uzați. Din dezmembrarea acestor acumulatori rezultă trei tipuri de deșeuri: deșeuri oxidice formate din grilele metalice oxidate ale acumulatorilor, deșeuri sulfatate care cuprinde pasta sulfatată sau desulfatată din acumulatori și deșeurile sulfato-oxidice care reprezintă un amestec de grile metalice și pastă din acumulatori.

Invenția constă în calculul diferit al componentelor care intră în alcătuirea șarjei în funcție de cele patru tipuri majore de materie primă astfel:

1. dacă șarja este constituită dintr-o cantitate X de **deșeuri oxidice de plumb**, întregii cantități i se mai adaugă încă 8% din X părți în greutate dintr-un amestec format din 5% sodă calcinată grea + 3% cocs + 1% nisip,
2. dacă șarja este constituită dintr-o cantitate X de **deșeuri sulfatice de plumb**, întregii cantități i se mai adaugă încă 22,5% din X părți în greutate dintr-un amestec format din 9% sodă calcinată + 7% cocs + 5% șpan de fontă + 1,5% nisip
3. dacă șarja este constituită dintr-o cantitate X de **deșeuri mixte de plumb** întregii cantități i se mai adaugă 18% din X părți în greutate dintr-un amestec format din 7,5% sodă calcinată + 5% cocs + 4% șpan de fontă + 2% nisip
4. dacă șarja este constituită dintr-o cantitate X de pastă desulfatată întregii

cantități se mai adaugă încă 11,5% din X părți în greutate dintr-un amestec format din 6% sodă calcinată grea + 4% cocs + 1,5% nisip.

Avantajele procedurii modular integrate constau în aceea că se desfășoară cu consumuri relativ scăzute de energie termică și electrică, se obține un plumb rafinat termic cu un conținut de minim 99,975%, în cazul elaborării aliajelor de plumb permite îndepărtarea sau păstrarea selectivă a elementelor de aliere și respectiv a costurilor de producție, iar gradul de poluare este mult mai redus în comparație cu metoda de obținere a plumbului prin electroliză.

Conform unui exemplu de realizare se va prezenta procedeul de obținere a plumbului prin topirea materiei prime în cuptoare rotative de diverse dimensiuni și capacități dotate cu arzătoare aer-gaz.

Se încarcă cuptorul rotativ cu materia primă preparată și dozată în șarje de 500-800 Kg, în funcție de capacitatea cuptorului, la intervale de 10 - 15 minute în funcție de nivelul materiei prime din cuptor cu inversarea sensului de rotire al cuptorului din 15 în 15 minute pentru o mai bună omogenizare a plumbului. Temperatura optimă de topire este de 500-600°C pentru deșeurile oxidice de plumb, 800-900°C pentru deșeurile sulfatice de plumb, 700-800°C pentru deșeurile mixte și de 650-800°C pentru pasta desulfată.

După topirea materiei prime plumbul brut se toarnă în căldări de transvazare iar zgura în târgi.

Aliajele de plumb, se obțin în urma unor acțiuni de rafinare selectivă urmate de corecția elementelor de aliere în funcție de tipul aliajului ce se dorește a fi obținut.

Pentru obținerea mărcilor de plumb se practică patru operațiuni de rafinare de bază și anume: a) dezincarea, dacă este cazul, realizată la temperaturi cuprinse între 440-450°C prin introducerea în căldare a unor porții de sodă caustică și cu agitarea topiturii, b) decuprarea, dacă este cazul, realizată la temperaturi de 330-340°C prin introducerea de sulf în baie sau a unui amestec de sulf cu pirită, în prezența unui procent de staniu în aliaj aproximativ egal cu procentul de cupru care trebuie eliminat, c) rafinarea alcalină este operația de eliminare a impurităților ușor oxidabile cum sunt arsenul, staniul sau stibiul folosind ca reactiv  $\text{NaNO}_3$  sau un amestec de  $\text{NaOH}$  și  $\text{NaNO}_3$  în proporție de 1/3, reactivul necesar fiind  $[\text{KG}] = \text{KG Pb cazan} \times E\%$  1,1:100 unde E este conținutul de arsen, staniu sau stibiu, operația se realizează la o temperatură cuprinsă între 550-620°C reactivul introducându-se în porții de 6 Kg la intervale de timp de 5 minute, iar operația se repetă până când concentrația celor trei elemente se încadrează în normele specificațiilor tehnice.

Reducerea conținutului de Sb sub 0,002% se realizează prin barbotarea bii metalice cu oxigen folosind o lance sau o instalație specifică.

Când plumbul rafinat termic sau aliajul de plumb este bun de turnat se introduce în baia metalică pompa de transvazare-turnare și se toarnă plumbul în dispozitivul de turnare.



## Revendicări

1. Procedeu modular integrat de obținere a plumbului cu concentrații cuprinse între 99,94 - 99,975% și a aliajelor de plumb elaborate prin rafinare termică în cuptoare rotative dotate cu arzătoare oxigen-gaz sau aer-gaz, procedeu care folosește ca materie primă deșeuri oxidice, sulfatate sau sulfato-oxidice rezultate din dezmembrarea acumulatorilor auto uzați, **caracterizat prin aceea că**, șarja care se introduce în cuptor, în afara materiei prime formată din deșeuri oxidice, deșeuri sulfatice de plumb, deșeuri mixte sau pastă desulfată conține și un **adaos specific** pentru fiecare tip de materie primă în parte, șarjele se introduc în cuptor în porții de 500-800 Kg, în funcție de capacitatea cuptorului, la intervale de 15 minute, temperaturile optime de topire fiind de 500-600°C pentru deșeurile oxidice, 800-900°C pentru deșeurile sulfatice, 700-800°C pentru deșeurile mixte și 650-800°C pentru pasta desulfată, după topire plumbul brut se toarnă în căldări de transvazare în care, pentru obținerea aliajelor de Pb, se continuă cu operațiile opționale de rafinare selectivă cum sunt: dezincarea la temperaturi de 440-450°C prin introducerea de sodă caustică, decuprarea la temperaturi de 330-340°C și rafinarea alcalină la temperaturi de 550-620°C prin introducerea de  $\text{NaNO}_3$ .

2. Procedeu modular integrat de obținere a plumbului, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** determinarea cantităților de adaosuri specifice care intră în componența șarjelor pentru fiecare tip de materie primă în parte se face după cum urmează: **a)** la o cantitate X de **deșeuri oxidice de plumb**, întregii cantități i se mai adaugă încă 8% din X părți în greutate dintr-un amestec format din 5% sodă calcinată grea + 3% cocs + 1% nisip, **b)** la o cantitate X de **deșeuri sulfatice de plumb**, întregii cantități i se mai adaugă încă 22,5% din X părți în greutate dintr-un amestec format din 9% sodă calcinată + 7% cocs + 5% șpan de fontă + 1,5% nisip, **c)** la o cantitate X de **deșeuri mixte de plumb** întregii cantități i se mai adaugă încă 18% din X părți în greutate dintr-un amestec format din 7,5% sodă calcinată + 5% cocs + 4% șpan de fontă + 2% nisip, **d)** la o cantitate X de pastă desulfată întregii cantități i se mai adaugă încă 11,5% din X părți în greutate dintr-un amestec format din 6% sodă calcinată grea + 4% cocs + 1,5% nisip.

