



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00023

(22) Data de depozit: 15.01.2014

(41) Data publicării cererii:
30.07.2015 BOPI nr. 7/2015

(71) Solicitant:
• COMAN TUDOR ADRIAN,
STR. RĂSADNIȚEI NR.121, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• COMAN TUDOR ADRIAN,
STR. RĂSADNIȚEI NR.121, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

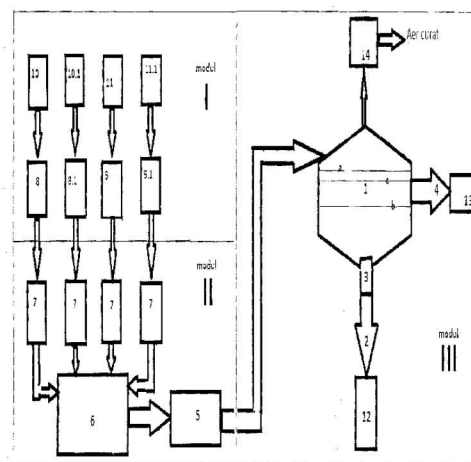
(54) PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE PENTRU REALIZAREA
REAȚIEI METALOTERMICE CONTINUU

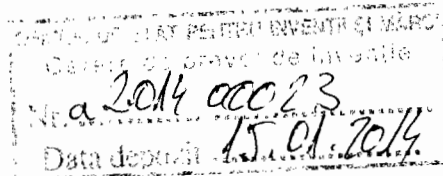
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu metalotermic continuu, care utilizează metalurgia pulberilor, și la o instalație pentru elaborarea unor metale relativ pure sau aliaje ale acestora, pornind de la oxizi metalici și reducători ai acestora. Procedeu conform invenției constă în pregătirea materiilor prime și introducerea acestora în buncărele de stocare, dozarea acestora și introducerea lor în malaxor (6), unde se formează amestecul metalotermic, transportul acestuia cu ajutorul unui alimentator (5) cu melc către modulul de reacție unde amestecul metalotermic, umed sau uscat, este introdus într-un creuzet (1) în cantitate egală cu amestecul aluminotermic care se consumă prin reacția de oxidoreducere specifică, la temperaturi cuprinse în intervalul 1800...3500°C, amestecul metalo-termic fiind compus din 50...80% oxizi metalici, 10...40% reducători și maximum 40% moderatori și/sau fondanți și materiale de aliere. Instalația conform invenției este constituită dintr-un modul compus din subsansamblurile (10, 10.1, 11 și 11.1) în care sunt stocați oxizii metalici, pulberea de aluminiu, elementele de aliere și, respectiv, fondanții/moderatorii de reacție, buncărele (8 și 8.1) unde sunt depozitate componentele termitice procesate, buncărele (9 și 9.1) în care este depozitat grafitul măcinat și, respectiv, fondanții/moderatorii de reacție, modulul de realizare a termiturilor cuprinde dozatoarele (7), malaxorul (6) pentru amestecarea materialelor și realizarea termiturilor, iar ultimul modul este cel de reacție, compus dintr-un creuzet (1), sistemul (2) de evacuare a oțelului, dopul (3) cu autodeclanșare, sis-

temul (4) de evacuare a corindonului, sistemul (12) de valorificare a oțelului și sistemul (14) de purificare a gazelor de reacție.

Revendicări: 3
Figuri: 1





PROCEDEU SI INSTALATIE PENTRU REALIZAREA REACTIEI METALOTERMICE CONTINUI

Descierea inventiei

Inventia se refera la domeniul metalurgiei pulberilor, pentru elaborarea, in regim continuu, de metale relativ pure, sau aliaje ale acestora, pornind de la oxizi metalici si reducatori ai acestora. METALOTERMIE CONTINUA.

In prezent reactiile metalotermice sunt secventiale., adica se desfasoara sarja dupa sarja.

Reactiile metalotermice sunt reactii de oxidoreducere. Ele implica arderea, sau explozia secventiala a unor cantitati bine determinate de amestecuri specifice. Viteza si temperatura de reactie sunt doi dintre parametrii definitorii ai acestor reactii.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia este generarea unei reactii metalotermice continui, nu secventiale, prin care amestecuri metalotermice speciale vor putea fi transformate continuu in materiale utile.

Procedeul propus prin inventie urmareste elaborarea continua de metale relativ pure, sau aliaje ale acestora, corindon si caldura

Reactia se desfasoara intr-un creuzet capabil sa suporte, timp de minim 24h, temperaturi de 2400 - 3000°C.

Reactia metalotermica continua se bazeaza pe egalitatea, intr-o unitate de timp, dintre cantitatea de material metalotermic introdusa in creuzet si cantitatea de material metalotermic procesata specific in acelasi creuzet.

Definim:

3. **Viteza de alimentarea a creuzetului V1**, ca fiind cantitatea de material metalotermic care este introdusa in creuzet, intr-o unitate de timp.
4. **Viteza reactiei metalotermice V2**, ca fiind cantitatea de material metalotermic care este procesata in creuzet, in aceeasi unitate de timp.

Relatia de baza a metalotermiei continue este:

$$V1 = V2$$

Viteza de reactie depinde de compozitia amestecului metalotermic aflat in reactie si de temperatura reactiei. Daca compozitia amestecului este constanta atunci viteza de reactie depinde semnificativ de temperatura reactiei.

Temperatura reactiei metalotermice reprezinta parametrul principal de comanda si control a reactiei. Stabilitatea reactiei, pentru o anumita viteza de reactie, se obtine atunci cand o anumita temperatura de reactie se mentine stabila. Daca egalitatea $V1 = V2$ se realizeaza la valori diferite ale vitezelor, atunci si temperatura de reactie se poate stabiliza la valori

diferite. Aceasta inseamna ca egalitatea $V1 = V2$ se poate stabili la o anumita valoare de temperatura, controland cantitatea de material metalotermic introdus in reactie.

Controlul si comanda reactiei trebuie sa o mentina permanent infara limitei de explozie, dar in parametri de eficienta tehnico-economica.

Avantajul metalotermiei continui consta in posibilitatea introducerii "in piata" a unui procedeu de elaborare continua atat de metale relativ pure, sau aliaje ale acestora, cat si de elaborare continua a unor materiale auxiliare valoroase. Exemplu: corindon.

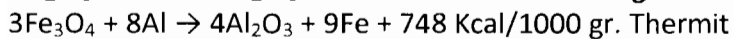
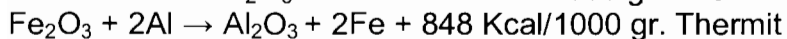
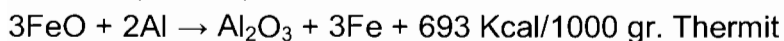
Instalatia aferenta procedurii de procesare continua a amestecurilor metalotermice umede sau uscate este prezentat in Fig. 1.

Se prezinta o instalatie modulara de procesare metalotermica a oxizilor de fier si a pulberii de aluminiu in vederea obtinerii de otel, corindon si caldura. Procesarea este gravitacionala.

Procesarea materiilor prime se face sub forma unor amestecuri de pulberi metalice, umede sau uscate, de diferite granulatii. Amestecurile realizate se numesc termituri

Reactiile metalotermice care utilizeaza pulberi de aluminiu se numesc si aluminotermice.

Reactiile specifice prelucrarii aluminotermice a oxizilor de fier si a aluminiului sunt:



Se observa ca din oxizi de fier si pulberi de aluminiu se obtine fier si ca produse secundare: corindon si caldura. Daca se introduc si elemente de aliere se obtin aliaje (oteluri).

Modulul 1 este modulul de conditionare a materiilor prime: Subansambluri dedicate sunt pentru: Ozizii de fier (10), pulberile de aluminiu (10.1), elementele de aliere (11), si inhibitorii de reactie (11.1). Dupa procesare aceste elemente sunt depozitate in buncarele (8) si (8.1). In buncarele (9) si respectiv (9.1) se depoziteaza grafit macinat si fondanti.

Modulul 2 este modulul de realizare a termiturilor. Materialele din buncare sunt dozate prin dozatoarele (7) si apoi sunt amestecate in malaxorul (6). Aici se formeaza termiturile.

Termiturile formate sunt trimise spre reactie, in modulul 3, de alimentatorul cu melc (5).

Modulul 3 este modulul de reactie. El se compune din: creuzetul (1), sistemul de evacuare otel (2), dopul cu autodeclansare (3), sistemul de evacuare corindon (4), sistemul de valorificare otel (12), sistemul de valorificare corindon (13) si sistemul de purificare gaze de reactie (14).

Nivelul (a) marcheaza volumul util al creuzetului. Nivelul (b) marcheaza nivelul otelului din creuzet. Nivelul (c) marcheaza nivelele corindonului din creuzet.

Reactia aluminotermica continua se bazeaza pe egalitatea dintre cantitatea de amestec aluminotermic care este introdusa in creuzetul (1), intr-o unitate de timp si cantitatea de amestec aluminotermic care se consuma prin reactia aluminotermica, in aceeasi unitate de timp ($V1 = V2$).

Amestecul aluminotermic este proiectat pentru a genera in creuzet o temperatura stabila de circa 2600°C , dar cantitatea de material aluminotermic, nou intrudus in creuzet, face ca temperatura de echilibru sa scada la circa 2400°C .

Temperatura de reactie , masurata in creuzet, este parametrul care comanda cantitatea de material aluminotermic introdusa in reactie, pentru atingerea temperaturii de echilibru comandate (2400°C).

In Fig.1 se prezinta o solutie practica pentru materializarea metralotermiei (aluminotermiei) continui.

Materiile prime, oxizii de fier, pulberile de aluminiu, inhibitorii de reactie, elementele de aliere, grafitul si fondantii sunt prelucrati in subansamblurile (10), (10.1), (11) si (11.1), care sunt parti constitutive ale Modulului 1. Modulul de conditionare a materiilor prime:

Aici materiile prime sunt uscate (daca e cazul), separate granulometric si separate magnetic.

Astfel materiile prime devin constituentii ai termiturilor si vor fi depozitate in buncarele specifice . (8), (8.1) (9), (9.1). Din Modulul 1 constituintii termitici trec in Modulul 2. Modul de realizare a termiturilor.

Dozatoarele (7) conduc constituintii termitici in malaxorul (6) unde se formeaza termiturile.

Din malaxorul (6) termitul este transferat, cu ajutorul alimentatorului cu melc (5), catre Modulul 3. Modulul de reactie.

Pentru inceput creuzetul (1) este umplut pana la nivelul (b), dupa care se amorseaza reactia aluminotermica. Dupa circa 5 s incepe sa fie introdus continuu amestec aluminotermic. Se urmareste atingerea si pastrarea temperaturii de echilibru de 2400°C . In acest moment se considera ca reactia functioneaza stabil. Dupa circa 15s de la amorsarea reactiei dopul cu autodeclansare se deschide si otelul produs patrunde prin sistemul de evacuare (2) in instalatia de valorificare (12).

Atunci cand corindonul de reactie atinge nivelul (C), patrunde in sistemul de evacuare (4) si de aici ajunge in sistemul de atomizare (13).

Gazele de reactie sunt filtrate si evacuate prin sistemul de purificare gaze de reactie (14).

REVENDICARI

Prezenta inventie propune un procedeu de elaborare metalotermica, continua, atat de de metale relativ pure si de aliaje ale acestora, cat si de materiale auxiliare utile (corindon si caldura).

1. Procedeu *se caracterizeaza prin aceea ca* propune o solutie continua de procesare metalotermica, cu temperaturi bine determinate, cuprinse intre 1800 - 3500⁰C , a unor amestecuri metalotermice , compuse din oxizi metalici (50% - 85%), pulberi de aluminiu (10 – 50%) uscate, sau umede intre 10% - 60% si fondanti plus materiale de aliere (dar nu obligatoriu), maxim 40%
2. Instalatia *se caracterizeaza prin aceea ca* permite desfasurarea reactiei metalotermice continui pe perioade de minim o ora.
3. Instalatia *se caracterizeaza prin aceea ca* permite controlarea reactiei prin reglarea vitezei de reactie si implicit a temperaturii de reactie prin alegerea cantitatii de material metalotermic pulverulent introdus , intr-o anumita unitate de timp (minim 0,5 Kg / min.), in reactie.

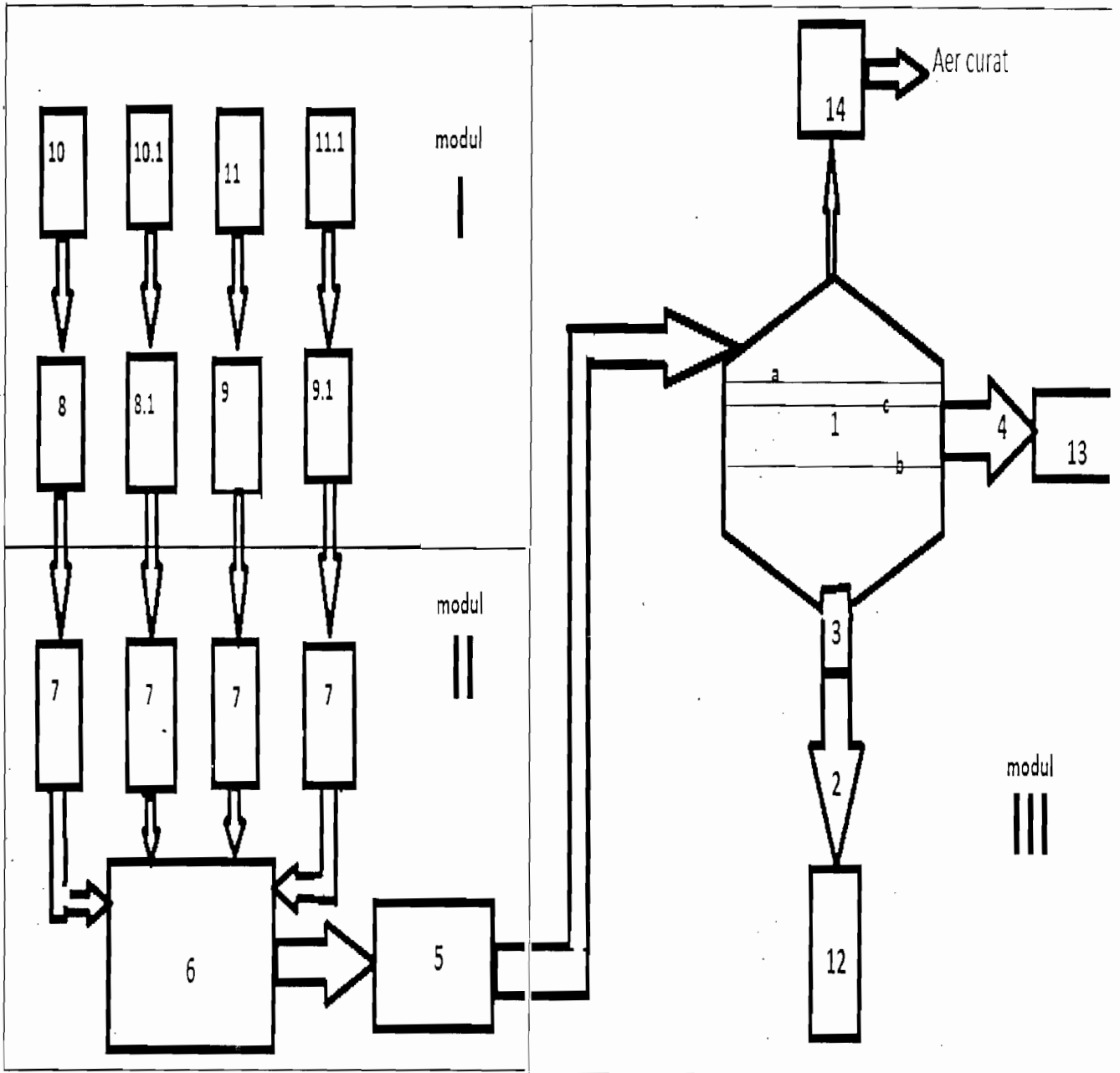


FIG. 1