



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2005 00207**

(22) Data de depozit: **08.03.2005**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.07.2011** BOPI nr. **7/2011**

(41) Data publicării cererii:
29.10.2010 BOPI nr. **10/2010**

(73) Titular:
• **NICA GHEORGHE**, STR. UZINEI NR. 29,
IAȘI, IS, RO;
• **NICA MARCHIAN**, STR. UZINEI NR. 29,
IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:
• **NICA GHEORGHE**, STR. UZINEI NR. 29,
IAȘI, IS, RO;
• **NICA MARCHIAN**, STR. UZINEI NR. 29,
IAȘI, IS, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 117464B; RO 83658; JP 2001179425(A)

(54) **PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE DE OBTINERE EXOTERMĂ A
ALIAJELOR METALICE FEROASE**



RO 125774 B1

Invenția se referă la un procedeu și o instalație de obținere exotermă a aliajelor metalice feroase, utilizate apoi ca aliaje pentru turnarea în forme, în scopul obținerii pieselor turnate sau a semifabricatelor supuse ulterior deformărilor plastice, care fac parte din categoria proceselor metalurgice discontinue.

În literatura tehnică de specialitate pentru topirea și elaborarea aliajelor feroase din categoria proceselor sus amintite, sunt cunoscute o serie de procedee care utilizează dispozitive, agregate și instalații metalurgice ce folosesc drept combustibili: petrolul, cărbunele și gazele, dar pentru producerea oțelului, din cauza temperaturii ridicate (peste 1600 °C), utilizarea energiei electrice în tehnologiile convenționale este singura soluție fiabilă.

În sensul celor de mai sus, sunt cunoscute tehnologii de topire și elaborare a aliajelor feroase, ce utilizează drept agregat principal cubiloul în care aportul de căldură se realizează prin arderea cocsului în principal, dar și pe insuflarea aerului cald, a oxigenului sau a gazului metan, pentru creșterea randamentului.

Unele variante constructive de cubilou alături de arderea cocsului drept combustibil solid folosesc suplimentar și injecția de combustibil lichid (gudronul de lignit și păcura), în scopul creșterii temperaturii fontei lichide și a productivității.

Deși construcția unui cubilou este relativ simplă, principalele dezavantaje ale procedeele care se realizează cu ajutorul acestui agregat constau în: apelează la spații tehnologice foarte mari, iar instalațiile anexe pentru injecția combustibilului lichid sau pentru insuflarea gazelor sunt scumpe și necesită personal suplimentar relativ numeros pentru deservire și întreținere. În scopul topirii și elaborării aliajelor feroase, mai sunt cunoscute procedeele care utilizează cuptorul electric cu inducție.

Principalele dezavantaje ale procedurii constă în: investiție ridicată și consum mare de energie electrică, precum și necesitatea unor echipamente și dispozitive speciale.

Tot în scopul topirii și elaborării aliajelor feroase, mai sunt utilizate pe scară largă procedeele care folosesc cuptoarele electrice cu arc. Ca și la tehnologiile care utilizează cuptoarele cu inducție, procedeele care se bazează pe cuptoare electrice cu arc au consum mărit de energie electrică, de circa 700...900 Kw/t de oțel elaborat, precum și un consum ridicat de materiale refractare, cât și utilizarea unor echipamente și dispozitive speciale.

În ultimii ani, s-au dezvoltat o serie de procedee pentru topirea și elaborarea aliajelor moderne, ce utilizează agregate și instalații care au la bază plasma, fluxul de electroni și laserul, însă extinderea pe scară largă este limitată datorită dezavantajelor atât în ceea ce privește costul foarte ridicat al implementării lor, cât și apelarea la specialiști de înaltă calificare.

Pentru topirea și elaborarea aliajelor feroase la nivel de laborator, sunt cunoscute și procedee aluminotermice, care utilizează ca dispozitiv o retortă metalică amplasată pe un suport special sau pe lagăre prevăzute cu braț în consolă. Retorta metalică este căptușită în interior cu materiale refractare, iar la partea inferioară este prevăzută cu un orificiu de evacuare, în care se dispun miezuri și dopul de închidere.

Reacțiile sunt cunoscute sub denumirea de aluminotermice și conduc la obținerea unor aliaje feroase în funcție de încărcătura de bază, care pe lângă amestecul termitic dispus la partea superioară sau inferioară, mai conțin și deșeuri de fier vechi, feroaliaje pentru aliere și fondanții respectivi, care reglează compoziția și temperatura topiturii metalice din retorta astfel pregătită.

De exemplu, în brevetul **RO 117464**, se prezintă un procedeu de elaborare a oțelului prin metalotermie, cu un amestec metalotermic compus din 75% țunder și 25% pulbere de aluminiu și siliciu, prin adăugarea amestecului la un alt amestec solid din fontă și fier vechi, și afânarea cu oxigen, urmată de dezoxidare, iar brevetul **RO 83658** prezintă o pulbere exotermă cu 20...22% FeO, 24...28% Fe₃O₄, 26...30% Fe₂O₃, maximum 28% pulbere de Al, 0,1...0,7% MnO₂ + SiO₂;

RO 125774 B1

Dezavantajul principal al acestor procedee aluminotermice, care a împiedicat extinderea acestora la nivel industrial, se datorează faptului că amestecurile aluminotermice conțin drept component principal țunder (arsură de fier rezultat din secțiunile de laminare și forjare a oțelului), ce reprezintă aproximativ 70...80% din compoziția termitului. Existența unor dificultăți în recoltarea țunderului, care trebuie să fie colectate numai de la anumite caje de laminare cu program constant de producție, precum și necesitatea unor faze și operații speciale de preparare a acestuia, ca îndepărtarea impurităților, a uleiurilor, au frânat utilizarea pe scară largă a procedurii.

Un alt dezavantaj al acestor procedee îl constituie lipsa organizării unui flux tehnologic adecvat, care să permită producerea aliajelor în regim industrial.

Este cunoscut de asemenea procedeul de tratare secundară, ulterioară topirii, a aliajelor metalice, într-o oală de turnare, pe fundul căreia se depune amestecul de tratare, ca în brevetul **RO 87046**, care prezintă un procedeu de tratare a aliajelor în oala de turnare, prin formarea unui strat din materiale granulare la baza oalei, acoperit de alt strat din material activ pulverulent, pentru realizarea rafinării, alierii sau modificării aliajului.

Instalațiile specifice acestor procedee sunt prezentate în documente precum: brevet **JP 2001179425**, care prezintă o metodă și o instalație de încălzire și transport al unui metal topit în oală de turnare, instalație prevăzută cu arzător de menținere în stare topită a metalului din oală și cu cărucior de deplasare a oalei de turnare într-un tunel sau brevetul **RO 114009**, care prezintă o instalație de modificare a metalului lichid în oala de turnare, în care este introdusă o capsulă de imersie din material refractar cu locașuri dispuse radial sau unul circular, de introducere a unui modificador ce are și o tijă de susținere fixată de un braț orizontal de susținere al unui modul de antrenare ce se deplasează vertical pe o coloană de susținere, astfel încât brațul de susținere deplasează și capacul oalei de turnare.

Scopul invenției propuse constă în posibilitatea topirii și elaborării aliajelor metalice feroase în regim industrial, fără utilizarea energiei electrice, precum și eliminarea dispozitivelor și a instalațiilor sofisticate respective.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă constă în obținerea unui amestec exoterm cu mai puțin de 50% țunder, care să permită topirea încărcăturii solide de obținere a unui aliaj feros, cât și a unei compoziții granulare pentru tratarea suplimentară și definitivarea elaborării prin eliminarea impurităților, bazată pe amestec pulverulent: aluminiu-țunder, și respectiv - în conceperea și realizarea unei instalații specifice de aplicare a procedurii printr-un flux tehnologic simplu, cu investiții minime și într-un timp cât mai scurt.

Procedeul de obținere exotermă a aliajelor metalice feroase, conform invenției propuse, rezolvă această problemă, prin aceea că realizează topirea unei șarje de fontă sau oțel într-o retortă, cu ajutorul unui amestec exoterm dispus la partea superioară a încărcăturii preîncălzite, adăugat într-un raport de 30...60% din încărcătură cu granulația de 0,1...1,0 mm și având compoziția constituită în procente de greutate, din: 20...30% aluminiu pulbere; 0,5...10% ferosiliciu; 10...15% minereu fier; 10...15% burete de fier; 5...10% oxizi de fier; 5...10% șpan de fontă sau oțel; 0...5% grafit; 1...5% azotat de sodiu sau potasiu, 0...10% prealiaje, și în rest țunder, iar după topirea întregii șarje, are loc deversarea acesteia din retortă într-o oală de turnare, în care s-a depus pe fundul acesteia, cât și în niște recipiente metalice, dispuse pe unul sau mai multe rânduri în planul vertical al oalei respective, o cantitate prestabilită de compoziție granulară cu caracter exoterm sau nu, destinată alierii, dezoxidării și desulfurării, precum și a omogenizării chimice și termice a aliajului lichid, utilizată într-un raport de 0,5...5% din greutatea aliajului lichid, formată de preferință, din: 1...30% aluminiu + 1...6% ferosiliciu + 1...5% carbonat de calciu + 0...3 % oxid de calciu + 0...5% grafit + 1...5% azotat de sodiu sau de potasiu, 0...10% prealiaje de aliere, în rest țunder, ce permite reducerea conținutului de gaze și a incluziunilor nemetalice datorită diminuării de oxizi și sulfuri și barbotarea puternică a băii metalice.

Instalația de obținere exotermă a aliajelor metalice feroase, pentru aplicarea procedurii conform invenției, utilizează un transportor metalic de tip bandă rulantă pe care se așază o retortă basculantă ce conține o încărcătură metalică și nemetalică, specifică unei compoziții chimice prestabilite de fontă sau oțel provenită de la un sistem automatizat de stocare-alimentare unde, după șarjare, retorta basculantă fiind deplasată, pentru preîncălzirea șarjei, în interiorul unei coloane care este prevăzută la interior cu niște arzătoare ce pot transla în plan vertical pentru reglarea optimă a distanței până la încărcătură, coloana fiind prevăzută și cu un sistem de aspirație a gazelor, retorta basculantă fiind deplasată după preîncălzirea încărcăturii, pentru topirea acesteia, în interiorul unei coloane prevăzută cu un sistem de captare a gazelor dezvoltate și de reținere a microparticulelor antrenate, pentru amorsarea reacției exoterme în interiorul coloanei, fiind prevăzut un dispozitiv rotativ tip perie cu electrozi metalici care se poate deplasa în plan vertical pentru atingerea distanței optime cu aliajul metalic din retorta basculantă, instalația având și o platformă de lucru pentru extragerea zgurei oxidante formată după inițierea și definitivarea topirii, din retorta basculantă, formarea altei zguri și deversarea aliajul lichid într-o oală de turnare de tratare în stare lichidă a aliajului metalic, pentru definitivarea elaborării aliajului metalic, fiind prevăzută o coloană în care este adusă cu transportorul oala de turnare și care are un sistem pentru aspirație a gazelor și un dispozitiv de agitare mecanică a băii metalice, ce se poate deplasa în plan vertical pentru omogenizarea chimică și termică a aliajului.

Procedeul și instalația conforme invenției prezintă următoarele avantaje:

- preț de cost relativ scăzut al amestecurilor exoterm și de tratare secundară a aliajului feros, utilizate;
 - invenție minimă, datorită simplității constructive a instalației propuse;
 - elimină instalațiile și dispozitivele sofisticate specifice procedeelor actuale;
 - nu necesită materiale refractare fasonate, întrebuintate la zidirea cuptoarelor;
 - necesită personal minim pentru deservire cu calificare medie.
- Invenția este prezentată, în continuare, printr-un exemplu de realizare a invenției propuse, în legătură și cu fig. 1...3, care reprezintă:
- fig. 1, secțiune în plan vertical a instalației de obținere a aliajului feros;
 - fig. 2, vedere de sus a instalației de obținere a aliajului feros;
 - fig. 3, secțiune transversală printr-un dispozitiv rotativ pentru inițierea și amorsarea amestecului exoterm.

Procedeul de obținere exotermă a aliajelor metalice feroase, conform invenției propuse, constă în topirea unei încărcături 3 metalice și nemetalice a unei șarje de fontă sau oțel, care în prealabil a fost preîncălzită în interiorul unei coloane 5, topire realizată în interiorul unei coloane 7 cu un amestec exoterm c, utilizat în proporție de 30...60% din încărcătura șarjei când amestecul exoterm c are fracția granulometrică de 0,1- 1,0 mm și care este constituit în procente de greutate, din: 20...30% aluminiu pulbere + 0,5...10% ferosiliciu + 10...15% minereu fier + 10...15% burete de fier + 5...10% oxizi de fier + 5...10% span de fontă sau oțel + 0...5% grafit + 1...5% azotat de sodiu sau potasiu, în rest - țunder, fiind ușor de preparat și capabil să furnizeze constant o degajare de căldură suficientă, în care spanul de fontă sau oțel este sub formă de așchii cu lungimea și grosimea de maximum 4 cm, respectiv - de 4 mm, și care prezintă o bună reproductibilitate a procesului de amorsare a reacției la contactul cu picături de aliaj lichid. După topirea încărcăturii 3, aceasta se tratează suplimentar în interiorul unei coloane 11, într-o oală de turnare 10, cu niște compoziții granulare având fracțiile granulometrice cuprinse între 0,1 și 1,0 mm, utilizate într-un raport de 0,5...5% din greutatea aliajului lichid, care pot avea caracter exoterm sau nu, fiind constituite, în procente de greutate, din: 1...30% aluminiu + 1...6% ferosiliciu + 1...5% carbonat

RO 125774 B1

de calciu + 0...3% oxid de calciu + 0...5% grafit + 1...5% azotat de sodiu sau de potasiu, 0...10% prealiaje de aliere, în rest- tunder, permițând barbotarea puternică a băii în contact cu aceste compoziții și intensificând procesele de omogenizare termică și chimică, compoziție care contribuie la reducerea în același timp a conținutului de gaze și a incluziunilor nemetalice, datorită diminuării de oxizi și sulfuri.	1 3 5
După definitivarea compoziției chimice prestabilite a aliajului lichid, cât și a temperaturii de turnare, prin adaosuri de materiale specifice încărcăturii 3 , respectiv - de amestec exoterm c , la cantitățile prestabilite necesare, se extrage oala de turnare 10 din coloana 11 , cu ajutorul transportorului metalic 1 pe o platformă de lucru 9 , de unde apoi se deplasează la standul de turnare, în vederea umplerii formelor astfel pregătite.	7 9
Instalația de obținere exotermă a aliajelor metalice feroase, conform invenției, utilizează un transportor 1 metalic, tip bandă rulantă, pe care se așază o retortă basculantă 2 , ce conține o încărcătură 3 metalică și nemetalică, specifică unei compoziții chimice prestabilite de fontă sau oțel, provenită de la un sistem 4 automatizat de stocare-alimentare, unde, după șarjare, retorta basculantă 2 este deplasată în interiorul unei coloane 5 pentru preîncălzirea șarjei, care este prevăzută la interior cu niște arzătoare 6 ce pot transla în plan vertical pentru reglarea optimă a distanței dintre flacără și încărcătura 3 din interiorul retortei basculante 2 , coloana 5 fiind prevăzută și cu un sistem a de aspirație a gazelor. După atingerea temperaturii de preîncălzire stabilite a încărcăturii 3 , cu ajutorul transportorului 1 metalic, se deplasează retorta basculantă 2 , în interiorul unei coloane 7 , pentru amorsarea reacției exoterme și topirea propriu-zisă a încărcăturii 3 , în interiorul coloanei 7 fiind prevăzut și un sistem b de captare a gazelor dezvoltate și de reținere a microparticulelor antrenate, iar pentru amorsarea reacției exoterme, în interiorul coloanei 7 este dispus un dispozitiv 8 , rotativ, tip perie cu electrozi metalici, care se poate deplasa în plan vertical pentru atingerea distanței optime cu picături de aliaj lichid a unui amestec exoterm c , care s-a depus în prealabil la cantitatea necesară prestabilită peste suprafața încărcăturii 3 , preîncălzite.	11 13 15 17 19 21 23 25
După inițierea și definitivarea topirii, se scoate retorta basculantă 2 din coloana 7 pe o platformă 9 de lucru, unde se extrage zgura oxidantă formată prin înclinarea retortei basculante 2 și se formează o altă zgură la compoziția prestabilită, după care se deversează aliajul lichid într-o oală de turnare 10 , unde atât pe fundul acesteia, cât și în niște recipiente metalice f , s-au depus compoziții granulare cu caracter exoterm sau nu, în cantitățile prestabilite, din categoria elementelor de aliere, dezoxidante și desulfurante, după care oala de turnare 10 se deplasează cu transportorul 1 metalic, pentru definitivarea elaborării, în interiorul unei coloane 11 în care se află un sistem d , pentru aspirația gazelor și un dispozitiv 12 de agitare mecanică a băii metalice, ce se poate deplasa în plan vertical, pentru omogenizarea chimică și termică a aliajului.	27 29 31 33 35
Dispozitivul 8 rotativ tip perie, în scopul generării de picături lichide metalice pentru inițierea și amorsarea reacției de aprindere a amestecului exoterm c , a asigurării reproducibilității aprinderii acestuia, precum și a uniformizării suprafeței și a microvolumelor de ardere în toată masa amestecului exoterm c , are niște electrozi metalici 13 dispuși concentric pe un suport de prindere în formă de disc 15 , ce constituie un pol electric cu rol de masă, pe fiecare electrod 13 fiind sudate niște segmente 14 scurte metalice, paralele, dispuse diametral opuse pe toată lungimea acestuia, pentru mărirea suprafeței de contact prin rotire cu amestecul exoterm c , pentru închiderea circuitului electric de joasă tensiune, existând un alt electrod g , mobil, prevăzut cu un vârf activ de contact, ce constituie celălalt pol electric, scurtcircuitarea și topirea locală a electrozilor 13 metalici încastrați în discul 15 fiind asigurată prin intermediul unei articulații mobile h din extremitatea superioară a electrodului g și al unui resort j ce permite contactul mecanic și electric permanent cu electrozii 13 metalici.	37 39 41 43 45 47
Se dă, în continuare, un exemplu practic de elaborare a unei șarje de oțel aliat având masa de 90 kg.	49

RO 125774 B1

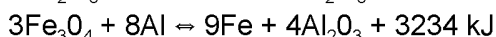
Într-o retortă s-a utilizat o încărcătură constituită din următoarele materiale: 80 kg încărcătură feroasă din oțel (50 kg șpan de oțel + 30 kg deșeuri mărunțite de oțel carbon) + 2 kg ferocrom + 1 kg nichel electrolitic + 7 kg zgură (5 kg oxid de calciu + 2 kg fluorură de calciu).

Încărcătura s-a preîncălzit cu un arzător de gaz metan cu insuflare de aer până la aproximativ 750...800°C, după care s-au depus la partea superioară a șarjei 40 kg de amestec exoterm pentru topirea încărcăturii, constituit din 20 kg aluminiu pulbere, 1 kg ferosiliciu, 75,4 kg minereu de fier, 4 kg burete de fier, 3 kg oxizi de fier, 4 kg șpan de oțel, 0,1 kg grafit, 3 kg azotat de sodiu și 2,9 kg țunder; s-a amorsat reacția exotermă cu un dispozitiv rotativ cu electrozi metalici, alimentat la un curent de joasă tensiune, iar după topirea șarjei, s-a extras zgura oxidică, după care s-a format o altă zgură constituită din 2 kg oxid de calciu + 1 kg fluorură de calciu.

În continuare, s-a deversat aliajul lichid într-o oală de turnare, în prealabil încălzită la 750°C, unde, în planul vertical s-au dispus două recipiente metalice care conțineau 2 kg de compoziții granulare pentru tratarea suplimentară a aliajului lichid, pentru dezoxidare, desulfurare și agitare a băii, iar la partea inferioară a oalei s-a depus 1 kg din aceeași compoziție granulară, constituită din 300 g aluminiu pulberi + 600 g ferosiliciu 75 + 300 g carbonat de calciu + 100 g oxid de calciu + 100 g grafit + 300 g azotat de sodiu + 1300 g țunder.

Recipientele metalice s-au executat din tablă de oțel cu grosimea de 1,0 mm, având dimensiunile de $\varnothing 60 \times 200$ mm. S-a obținut o compoziție de oțel aliat cu 0,20% carbon, 0,35% siliciu, 0,72% mangan, 0,022% fosfor, 0,019% sulf, 1,2% nichel, 1,5% crom și 0,05% aluminiu. Aliajul s-a turnat la temperatura de 1600°C, obținându-se piese cu configurații geometrice complexe.

Procedul propus se bazează pe reacțiile exoterme de oxido-reducere dintre oxizii de fier și aluminiu, de forma:



Siliciul și carbonul joacă un rol secundar în amestecurile exoterme:



$\text{MeO} + \text{C} \Rightarrow \text{Me} + \text{CO}$, în care Me poate fi Fe, Mn, Si sau alt metal.

Amestecul exoterm se va livra de producător presat în tuburi, dintr-un material neutru sau dezoxidant, la lungimi și diametre strict corespunzătoare șarjei de topire, sau va fi ambalat în saci impermeabili din materiale care în timpul arderii să nu degaje fum sau gaze dăunătoare șarjei de aliaj topit, respectiv, mediului.

Amestecul exoterm, precum și zgurele granulare vor avea înscris pe ambalajul de livrare compoziția și calitatea lor, cât și condițiile de manipulare, depozitare și transport, inclusiv indicațiile de corespondență cu categoria de aliaj obținut.

1. Procedeu de obținere exotermă a aliajelor metalice feroase, care pentru evitarea consumului de energie electrică pentru topirea și elaborarea acestora, folosește un amestec exoterm de topire format din țunder în amestec cu maximum 30% pulbere de aluminiu și elemente chimice de adaos, depus la partea superioară a încărcăturii metalice, și o fază de tratare a metalului lichid rezultat incluzând și dezoxidarea, în oală de turnare, prin depunerea unui amestec pulverulent de rafinare, aliere sau modificare a aliajului la fundul oalei, **caracterizat prin aceea că** amestecul exoterm utilizat pentru topirea unei încărcături metalice și nemetalice a unei șarje specifice de fontă sau oțel, după preîncălzirea acesteia, este adăugat într-un raport de 30...60% din încărcătură cu granulația de 0,1...1,0 mm și are compoziția constituită în procente de greutate, din: 20...30% aluminiu pulbere; 0,5...10% ferosiliciu; 10...15% minereu fier; 10...15% burete de fier; 5...10% oxizi de fier; 5...10% span de fontă sau oțel; 0...5% grafit; 1...5% azotat de sodiu sau potasiu, 0...10% prealiaje, și în rest țunder, spanul de fontă sau oțel utilizat sub formă de așchii având atât lungimea, cât și grosimea de maximum 4 mm, respectiv de 4 cm.
2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** topitura metalică de fontă sau oțel, obținută cu amestecul exoterm utilizat, este tratată suplimentar în scopul definitivării procesului tehnologic de elaborare, într-o oală de turnare în care are loc alierea, dezoxidarea finală și desulfurarea avansată, prin depunerea pe fundul acesteia și prin introducerea în niște recipiente metalice, dispuse în planul vertical al oalei, a unor compoziții granulare cu fracțiile granulometrice cuprinse între 0,1 și 1,0 mm, utilizate într-un raport de 0,5...5% din greutatea aliajului lichid, care pot avea caracter exoterm sau nu, și care sunt constituite, în procente de greutate, din: 1...30% aluminiu + 1...6% ferosiliciu + 1...5% carbonat de calciu + 0...3% oxid de calciu + 0...5% grafit + 1...5% azotat de sodiu sau de potasiu, 0...10% prealiaje de aliere, în rest țunder, ce permit reducerea conținutului de gaze și a incluziunilor nemetalice, datorită diminuării de oxizi și sulfuri și barbotarea puternică a băii metalice.
3. Instalație de obținere exotermă a aliajelor metalice feroase, pentru aplicarea procedurii conform revendicărilor 1 și 2, ce utilizează un transportor (1) metalic pe care se așază o retortă basculantă (2) ce conține o încărcătură (3) metalică și nemetalică, specifică unei compoziții chimice prestabilite de fontă sau oțel, provenită de la un sistem (4) automatizat de stocare-alimentare unde, după șarjare, retorta basculantă (2) fiind deplasată, pentru preîncălzirea șarjei, în interiorul unei coloane (5) care este prevăzută la interior cu niște arzătoare (6) ce pot transla în plan vertical, pentru reglarea optimă a distanței până la încărcătura (3), **caracterizată prin aceea că**, coloana (5) mai este prevăzută cu un sistem (a) de aspirație a gazelor, transportorul (1) este de tip bandă rulantă ce deplasează retorta basculantă (2), după preîncălzirea încărcăturii (3), pentru topirea acesteia, în interiorul unei coloane (7) prevăzute cu un sistem (b) de captare a gazelor dezvoltate și de reținere a microparticulelor antrenate, iar pentru amorsarea reacției exoterme în interiorul coloanei (7), este prevăzut un dispozitiv (8) rotativ tip perie cu electrozi metalici care se poate deplasa în plan vertical pentru atingerea distanței optime cu aliajul metalic din retorta basculantă (2), precum și o platformă (9) de lucru, pentru extragerea zgurei oxidante formată după inițierea și definitivarea topirii, din retorta basculantă (2), formarea altei zguri și deversarea aliajului lichid într-o oală de turnare (10) de tratare în stare lichidă a aliajului metalic, pentru definitivarea elaborării aliajului metalic, fiind prevăzută o coloană (11) în care este adusă oala de turnare (10) cu transportorul (1) și care are un sistem (d) pentru aspirație a gazelor și un dispozitiv (12) de agitare mecanică a băii metalice, ce se poate deplasa în plan vertical pentru omogenizarea chimică și termică a aliajului.

1 4. Instalație conform revendicării 3, **caracterizată prin aceea că**, în scopul generării
de picături lichide metalice, pentru inițierea și amorsarea reacției de aprindere a amestecului
3 exoterm (**c**), a asigurării reproductibilității aprinderii acestuia, precum și a uniformizării
suprafeței și a microvolumelor de ardere în toată masa amestecului exoterm (**c**), are un
5 dispozitiv (**8**) rotativ tip perie cu electrozi metalici (**13**) dispuși concentric pe un suport de
prindere în formă de disc (**15**), ce constituie un pol electric cu rol de masă, pe fiecare elec-
7 trod (**13**) fiind sudate niște segmente (**14**) scurte metalice, paralele, dispuse diametral opuse
pe toată lungimea acestuia, pentru mărirea suprafeței de contact prin rotire cu amestecul
9 exoterm (**c**), pentru închiderea circuitului electric de joasă tensiune, existând un alt electrod
(**g**) mobil, prevăzut cu un vârf activ de contact, ce constituie celălalt pol electric, scurtcir-
11 cuitarea și topirea locală a electrozilor (**13**) metalici încastrați în discul (**15**) fiind asigurată
prin intermediul unei articulații mobile (**h**) din extremitatea superioară a electrodului (**g**) și al
13 unui resort (**j**) ce permite contactul mecanic și electric permanent cu electrozii (**13**) metalici.

(51) Int.Cl.
C22C 33/04 (2006.01),
C21B 3/06 (2006.01),
C21B 15/02 (2006.01)

