



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00015

(22) Data de depozit: 02/07/2014

(30) Prioritate:
08/07/2013 CZ PV 2013-531

(41) Data publicării cererii:
30/08/2016 BOPI nr. 8/2016

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. CZ 2014/000075 02/07/2014

(87) Publicare internațională:
Nr. WO 2015/003669 15/01/2015

(71) Solicitant:
• ECOFER, S.R.O., KASTANOVA 182,
TRINEC-DOLNI LISTNA, CZ

(72) Inventatori:
• RACLAVSKY MILAN, K. SMIDKEHO
1824/11, OSTRAVA-PORUBA, CZ

(74) Mandatar:
INVENTA - AGENȚIE DE PROPRIETATE
INTELECTUALĂ S.R.L.,
BD. CORNELIU COPOSU NR.7, BL.104,
SC.2, AP.31, SECTOR 3, BUCUREȘTI

(54) AGENT FONDANT, PROCEDU PENTRU PRODUCEREA SA,
AMESTEC DE AGLOMERARE ȘI UTILIZARE A ZGURII DIN
METALURGIA SECUNDARĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un agent fondant, la un procedeu pentru obținerea acestuia, și la un amestec de aglomerare utilizat pentru producerea unui aglomerat destinat pentru o încărcătură metalică în furnale. Agentul fondant, conform invenției, conține minimum 75% amestecuri retopite de oxizi de calciu, aluminiu, siliciu, magneziu, mangan și fier, în care conținutul de CaO este mai mare de 40% din greutate, conținutul de sulf este mai mic de 2,5% din greutate, și cel puțin 90% în greutate din agentul fondant prezintă dimensiunea granulei sub 100 mm, și optim sub 10 mm. Procedeu

conform invenției constă în aceea că zgurile din metalurgia secundară sunt răcite la o temperatură sub temperatura de solidificare, după care se ajustează granulometria, și zgurile se amestecă apoi cu alți agenți fondanți uzuali, astfel încât rapoartele CaO/SiO₂ și CaO/Al₂O₃ să fie mai mari de 1,25. Amestecul de aglomerare conține cel puțin 90% agent fondant, conform invenției.

Revendicări: 6



Agent fondant, procedeu pentru producerea sa, amestec de aglomerare și utilizare a zgurii din metalurgia secundară

Domeniul tehnic

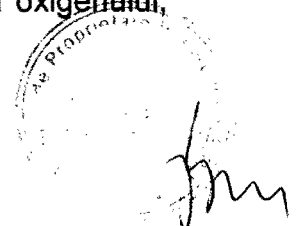
Invenția se referă la:

- agenți fondanți pentru un proces de aglomerare pe bază de zgură din metalurgia secundară,
- amestecuri de aglomerare cu agenți fondanți pentru producerea unui aglomerat (sinterizat)
- utilizarea agenților fondanți în procesul de aglomerare în producerea unui aglomerat destinat pentru o încărcătură metalică în furnale,
- procedeu de producere a agenților fondanți pe bază de zgură din metalurgia secundară sau pe baza unui amestec de zgură din metalurgia secundară cu alte materiale.

Descrierea stadiului anterior al tehnicii

Oțelul este produs în principal în convertoare și furnale cu arc electric. Încărcătura principală pentru producerea oțelului cuprinde fontă și fier vechi. Fonta este produsă în furnale în care încărcătura principală este formată din minereu de fier, pelete din minereu de fier, agenți fondanți și cocs. Înainte de procesarea într-un furnal, minereul de fier este modificat într-un proces de aglomerare. Scopul procesului de aglomerare este să pregătească minereul astfel încât să fie adecvat ca încărcătură într-un furnal. În timpul procesului de aglomerare, are loc ajustarea granulometriei minereului și modificarea compoziției sale chimice, fiind urmărit în special în ceea ce privește raportul conținutului de oxizi CaO și SiO_2 .

Fonta produsă este procesată în convertoare prin intermediul unui proces de afânare, în timpul căruia are loc, prin acțiunea oxigenului, eliminarea de carbon, siliciu și fosfor din fontă. Produsul tratat este denumit oțel brut, care este în cele mai multe cazuri similar cu oțelul din furnale cu arc electric. Acest oțel brut este caracterizat printr-un conținut scăzut de carbon și o activitate ridicată a oxigenului,



mai mare de 200 ppm, uzual în jur de 600 ppm oxigen. În timpul operației de dezoxidare, oțelul brut este dezoxidat cu aluminiu, siliciu, mangan, crom, sau cu alte elemente. Oțelul dezoxidat este tratat în continuare în metalurgia secundară pe un echipament cum ar fi LF (cuptor - oală), VD, RH, DH, VAD, VD/VOD (diferite tipuri de dispozitive pentru procesarea oțelului în vid), și altele asemănătoare. În dispozitivele din metalurgia secundară este oțel în stadiul final tratat în condiții reducătoare. Acest tratament afectează de asemenea compoziția zgurii. Zgurile au o activitate scăzută a oxigenului și un conținut scăzut de FeO. Pentru oțeluri dezoxidate cu aluminiu, această valoare este până la 5% din greutate, optim până la 1% din greutate. Pentru zguri dezoxidate cu siliciu și mangan, este până la 10% din greutate, optim până la 5% din greutate. Aceste zguri sunt capabile să lege cantități substanțiale de sulf. În concordanță cu procedeul de dezoxidare, există zguri din producerea oțelului, în care agentul de dezoxidare dominant (dezoxidant) este aluminiu, și zguri din producerea oțelului, în care agentul de dezoxidare dominant este siliciu sau mangan, sau amestec al lor. Produsele dezoxidării sunt oxizi ai acestor elemente, care sunt de obicei legați la var. În consecință, sunt produse zguri din topituri de oxizi, ale căror compoziții chimice sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel cu conținutul aproximativ al compoziției zgurilor în metalurgia secundară
(procente din greutate)

	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	MnO
Al dezoxidant	40-70	0-15	5-35	3-15	0-2
Al, Si, Mn dezoxidant	25-65	10-30	10-30		0-5
Si, Mn dezoxidant	30-65	10-50	0-15	2-20	0-20

Proprietățile acestor zguri, cum ar fi auto-mărunțirea, formarea de praf, instabilitatea, complică semnificativ utilizarea lor. În conformitate cu manualul, BAT (Best Available Technology - Tehnologia cea mai bună disponibilă, directive UE pentru emisii industriale), până la 80% din aceste zguri sunt stocate. Utilizarea lor este dificilă.

Utilizarea zgurii din metalurgia secundară

Zgurile produse în metalurgia secundară sunt dificil de utilizat. Cea mai comună și cea mai larg răspândită metodă de utilizare a acestor zguri constă în amestecarea lor

cu alte zguri siderurgice, care sunt după expunere mai lungă la aer și ploaie, după îmbătrânire, utilizate în industria construcțiilor. În timpul solidificării, în general ele se dezintegrează într-un praf fin care, în plus, ca rezultat al prezenței varului liber își crește semnificativ volumul în timpul hidratării. Dezavantajul acestui procedeu este în special o expansiune dificil de controlat a zgurilor, care este manifestată, de exemplu, prin ondularea drumurilor și autostrăzilor construite. Această caracteristică negativă împiedică utilizarea lor pe larg în construcții. O mare parte din zgură este prin urmare depozitată fără altă utilizare în halde de zgură .

Problema utilizării zgurii a fost abordată mai îndeaproape în proiectul FI-IM5/133 în Republica Cehă, Italia și Polonia. Proiectul a utilizat caracteristicile pozitive ale acestei zguri, în special o topire la temperatură scăzută, care permite formarea rapidă a zgurii siderurgice omogene într-un agregat siderurgic. Utilizarea zgurii din metalurgia secundară a fost rezolvată de asemenea în cadrul Proiectului European de Cercetare Nr 7210-PR/203, care ia în calcul utilizarea zgurii într-un furnal cu arc electric (FAE). Această procedură este adecvată pentru reciclarea zgurii direct într-o oțelărie echipată cu furnal cu arc electric, dar necesită o așa numită formare în bucăți mari a zgurii, care este costisitoare. Utilizarea zgurii din fabrici integrate nu este posibilă din motive de capacitate și din cauza costurilor de transport suplimentare.

Compania Harsco a inventat un procedeu conform brevetului WO2007/136914 A3, în care zgurile din metalurgia secundară sunt utilizate astfel încât ele sunt amestecate cu resturi de căptușeli refractare de la oale de turnare pentru crearea de materiale pentru rafinare din zgură, adecvate pentru utilizare mai departe. Limitarea acestei metode este dată numai de aspecte economice .

Din Brevetul SUA Nr 20090049955, este de asemenea cunoscut un procedeu pentru reciclarea zgurii, care se bazează pe utilizarea zgurii din metalurgia secundară într-un furnal cu arc electric (FAE). Pentru aceasta, zgura se adaugă în FAE ca agent fondant și sursă de CaO. De asemenea, acest procedeu nu este utilizat din motive de capacitate și costuri de transport suplimentare.

Soluția în conformitate cu brevetul WO2004101828 utilizează zgură pentru producerea de materiale de legare și zgură sintetică. Totuși, dezavantajul acestei soluții este necesitatea unui interval precis și stabilitate ale compoziției chimice și de fază a zgurii.



. Makela; I. Valimaki; R. Poykio; H. Nurmesniemi; O. Dahl în articolul "Evaluation of trace element availability from secondary metallurgical slag generated in steelmaking by sequential chemical extraction" (Evaluarea disponibilității oligoelementelor din zgură metalurgică secundară generată în fabricarea oțelului prin extragere chimică secvențială); The International Journal of Environmental Science and Technology; disponibil online din 26 Feb 2013 citează că spre deosebire de zgura din furnale și convertoare, zgura din metalurgia secundară este predominant depozitată în halde.

Reciclare zgurii în aglomerare

Este cunoscut un procedeu pentru reciclarea unei părți din zgura de convertor cu un conținut mai ridicat de fier. Acest procedeu este desigur larg răspândit, dar principalul său dezavantaj constă într-o re-reducere a fosforului conținut în această zgură în fontă.

Procedeu de peletizare și aglomerare

Aglomerarea este utilizată pentru a prepara o încărcătură în furnale și acest procedeu nu este utilizat pentru reciclarea altor zguri decât acelea din procedeu cu convertor. Materiile prime pentru procesul de aglomerare sunt următoarele materii prime:

- minereuri formatoare de fier, arsuri, deșeuri metalice, etc.,
- agenți fondanți (părțile principale care formează zgură dintr-o încărcătură) - calcar, var, dolomită, feldspat, etc.,
- combustibili și agenți de reducere - cocs, gaz natural, etc.

Aceste materii prime sunt amestecate și omogenizate în câteva etape. Prima etapă este crearea de halde de omogenizare și ultima etapă are loc de exemplu într-un tambur pentru peletizare. În fabrici noi moderne, toate operațiunile de preparare a încărcăturii pot fi integrate într-o singur dispozitiv, care este capabil să înlocuiască toate etapele de omogenizare și peletizare.



În cursul aglomerării, un amestec de material omogenizat plasat pe o bandă de aglomerare este încălzit până la o temperatură mai mare de 1000°C. La aceste temperaturi are loc topirea și agregarea granulelor individuale de materiale introduse. Ca rezultat al procesului de agregare sunt formate bucăți de aglomerat adecvate pentru utilizarea ca încărcătură în furnale.

Pentru îmbunătățirea procesului de aglomerare sunt de asemenea adăugate materiale pe bază de silicați de sodiu, cum s-a descris în brevetul US6682583. Ambele aceste proceduri îmbunătățesc peletizarea materiilor prime în procesul de aglomerare, dar pe de altă parte, ele afectează echilibrul termic și de materiale al unui proces în furnal.

Rezumatul invenției

Problemele de mai sus cu utilizarea zgurii din metalurgia secundară, îmbunătățirea procedurii de peletizare, la fel ca și îmbunătățirea procesului de topire sunt rezolvate într-o mare măsură de către un procedeu de producere a unui aglomerat în conformitate cu invenția, în care aglomeratul este destinat pentru utilizarea ca încărcătură în furnale, și procedeul utilizează zguri din metalurgia secundară sortate, zdrobite, ca agenți fondanți, sau amestecuri din această zgură cu alte materiale, în care obiectul invenției constă în amestecarea acestor zguri cu alte materiale de încărcare din procesul de aglomerare în halde de omogenizare sau în receptoare astfel încât conținutul total de zgură din metalurgia secundară este mai mic de 10% din greutatea încărcăturii totale din procesul de aglomerare.

După turnarea oțelului, zgurile din metalurgia secundară, împreună cu resturi de metal, sunt turnate dintr-o oală de turnare în oale pentru zgură. După răcire, bucăți mari de metal, așa numite scursuri, sunt îndepărtate. Ulterior, zgura este sortată și adecvat chiar zdrobită până la o fracțiune sub 100 mm. Apar ca optime pentru o utilizare ulterioară fracțiunile de zgură sortată având dimensiunea sub 100 mm, optim sub 10 mm. Dacă este necesară o demetalizare a zgurii, este posibil să se efectueze o separare magnetică a fierului din zgură. Zgura sau amestecurile de zgură procesate astfel se adaugă la încărcătură în procesul de aglomerare cel mai târziu într-un tambur pentru peletizare sau într-un dispozitiv cu aceeași funcție.



Cea mai bună soluție pare să fie să se amestece zgură sau un amestec de zgură într-un tambur pentru omogenizare sau în halde de omogenizare sau prin containere pe o bandă, unde astfel de zgură sau amestecul de zgură este amestecat cu alte materiale de încărcare în cantități de mai puțin de 10% din greutatea încărcăturii totale din procesul de aglomerare, optim în cantități de 0,5 până la 1,5% din greutate, în care cel puțin 90% în greutate din zgură prezintă o dimensiune a granulei sub 100 mm și optim sub 10 mm.

Înainte de utilizarea în aglomerare, alte materiale cum ar fi var, calcar, dolomită, calcar dolomitic, cocs subdimensionat și deșeuri sau produse secundare din industria metalurgică sau a cimentului pot fi adăugate la aceste zguri sau amestecuri de zgură.

Principalul avantaj al acestei metode în conformitate cu invenția este posibilitatea de reducere a cerințelor de energie ale procesului de aglomerare cu până la 10%, împreună cu îmbunătățirea proprietăților mecanice ale aglomeratului produs, precum și reducerea porțiunilor fine din aglomerat care altfel ar fi fost reciclate în procesul de aglomerare. Un alt avantaj este utilizarea unui metal rezidual, creșterea conținutului de MnO în aglomerat, în special prin reciclarea zgurii de la producerea oțelului dezoxidat cu mangan și siliciu. Un efect secundar constă într-o reducere a emisiilor de CO₂ din combustibil și din carbonați, în special calcar și dolomită.

O altă proprietate favorabilă a zgurilor din metalurgia secundară, utilizabilă în aglomerare, este auto-dezagregarea lor și crearea de fracțiuni de praf fin. Frajeciunile de praf fin creează suprafețe de reacție mari, ajută la peletizare, și zgura nu necesită să fie zdrobită. Deoarece zgurile nu conțin CO₂, a cărui eliberare necesită o cantitate de căldură considerabilă, utilizarea lor influențează favorabil echilibrul total al căldurii în procesul de aglomerare. Când se utilizează zguri din metalurgia secundară ca fondant și ca substituție sau o substituție parțială pentru calcar, var, dolomită sau alte materiale, există o reducere substanțială în temperatura de topire pe marginile granulelor. Temperatura de topire a varului este 2612°C, în timp ce eutectice din zgura din metalurgia secundară au temperatura de topire de aproximativ 1300°C.

În acest mod este posibil să se recycleze atât întreaga zgură din metalurgia secundară din fabrici integrate cât și zgura de la oțelării care produc oțel în furnale cu



arc electric. Invenția rezolvă într-un mod practic și necostisitor utilizarea zgurii din metalurgia secundară și utilizarea sa în procesul de aglomerare.

Scurtă descriere a deseneilor

Explicarea invenției nu necesită figuri.

Descriere detaliată a invenției

Metoda de producere a aglomeratului, destinat pentru utilizarea ca încărcătură în furnale, poate fi utilizată conform invenției pentru diferite tipuri de zgură sau amestecuri de zgură din metalurgia secundară ca o substituție sau o substituție parțială pentru calcar, var și dolomită sau alți aditivi de oțel sau metal.

Invenția va fi ilustrată mai detaliat în următoarele exemple de implementare în conformitate cu invenția:

Exemplul 1:

Oțel dintr-un convertor sau din furnale cu arc electric sau dispozitive similare, cum ar fi dispozitivul hibrid Conarc, este turnat într-o oală de turnare, și dezoxidat cu aluminiu, siliciu, mangan, sau alte elemente de dezoxidare. Astfel oțelul modificat este procesat într-un dispozitiv de metalurgie secundară și după procesare este gata pentru turnare, de exemplu pe un dispozitiv pentru turnare continuă sau în forma unui lingou. După turnare, zgura rămasă și resturile de oțel din oala de turnare sunt turnate într-o oală pentru zgură și după umplerea acesteia, sunt transportate la un depozit de zgură. După răcire și solidificare, bucățile grosiere de oțel rămas sunt îndepărtate mecanic. Zgura se dezintegrează în mare parte spontan într-o masă de praf fin. Zgura se dezintegrează dacă viteza de răcire este mai scăzută de 200°C pe oră. Zgura care nu se dezintegrează spontan este zdrobită mecanic la granulometrie sub 100 mm sau este utilizată într-o manieră diferită. Astfel, zgura modificată este gata pentru o utilizare mai departe ca materie primă pentru procesul de aglomerare.

Zgurile cu conținuturi de SiO_2 mai scăzute (mai mici de 15%) sunt mai adecvate pentru utilizarea de mai sus.

Zguri și materiale formatoare de zgură sunt amestecate într-un amestec de aglomerare astfel încât este împiedicată generarea unei cantități neneesare de zgură în procesul din furnal. Compoziția agenților fondanți în aglomerat este realizată astfel încât raportul rezultat CaO/SiO_2 în aglomerat este mai mare de 0,5 și optim în jur de 0,8-1,5. De asemenea conținutul total de Al_2O_3 este limitat, și anume la valoarea de 8%. De exemplu, minereurile și concentratele de minereu au 4 până la 10% SiO_2 cu conținutul de CaO în jur de 2% și, prin urmare, este necesar să se adauge cantitatea corespunzătoare de CaO astfel încât raportul CaO față de SiO_2 să atingă o valoare de 0,8 până la 2,5 în conformitate cu practica unui furnal particular, avantajos în intervalul de 0,8 până la 1,5. Din aceste rapoarte și din compoziția zgurii din metalurgia secundară sau amestecul său cu alte materiale, este simplu posibil să se derive adaosurile necesare de zgură sau amestec de zgură. Respectiva zgură din metalurgia secundară constituie un agent fondant aplicabil în procesul de aglomerare.

Exemplul 2:

Zgură din metalurgia secundară având granulometria sub 100 mm este amestecată cu alte materiale formatoare de zgură cum ar fi var, calcar, dolomită, calcar dolomitic, magnezit, opțional cu un combustibil în forma de cocs cu granulație fină. Amestecul, preparat în acest mod, este gata pentru utilizare ulterioară ca agent fondant pentru procesul de aglomerare.

Exemplul 3:

Zgura de la producerea de oțel dezoxidat cu aluminiu este amestecată cu zgura de la oțelul dezoxidat cu siliciu sau mangan. După amestecare și ajustarea granulometriei, zgura este gata pentru utilizare ulterioară ca agent fondant pentru procesul de aglomerare.

Exemplul 4:

În procesul de aglomerare este utilizată o parte sau întreaga zgură din metalurgia secundară creată în respectiva oțelărie, și în cazul costurilor de transport scăzute, este posibil să se amestece la această zgură, de asemenea, zgură din metalurgia secundară de la oțelării învecinate, în special de la oțelării electrice. Respectiva zgură din metalurgia secundară constituie un agent fondant aplicabil în procesul de aglomerare.

Exemplul 5:

După răcire, scursurile grosiere de metal sunt mai întâi îndepărtate din zgura din metalurgia secundară de la producerea oțelului dezoxidat cu aluminiu, și, ulterior, zgura este clasificată în fracțiuni individuale. Pentru utilizare directă în procesul de aglomerare, sunt utilizate fracțiunile de zgură cu granulometrie sub 100 mm, convenabil sub 20 mm. Bucățile de zgură grosiere rămase sunt zdrobite în fracțiuni mai fine pentru utilizarea în procesul de aglomerare, sau ele sunt utilizate într-un mod diferit. Amestecul de zgură procesat astfel este împrăștiat uniform în halde de zgură, preferabil în doze de la 10 tone.

Zgura poate fi adăugată la încărcătură într-o singură porție sau în câteva porții în etape individuale ale omogenizării, totuși, cel mai târziu într-un tambur pentru peletizare sau într-un dispozitiv cu aceeași funcție, astfel încât conținutul total de zgură în încărcătura procesului de aglomerare corespunde unui maxim de 10% din încărcătura totală în aglomerare.

Exemplul 6:

Zgura produsă în conformitate cu exemplul 1 este îmbogățită suplimentar cu materiale cum ar fi var, calcar, dolomită, calcar dolomitic, cocs subdimensionat, deșeuri sau produse secundare din industria metalurgică sau a cimentului. Zgurile sau amestecurile care formează zgură cu materiale reciclate pot fi adăugate individual sau în amestecuri arbitrare, și ele se adaugă la încărcătura metalică într-o fază arbitrară a omogenizării într-o singură porție sau în câteva etape succesive,



totuși, cel mai târziu într-un tambur pentru peletizare sau într-un dispozitiv cu aceeași funcție. Cantitatea de zgură din metalurgia secundară este întotdeauna mai mică de 10 % în greutate din greutatea totală a materialelor încărcate din procesul de aglomerare.

Exemplul 7:

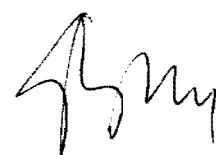
Acest exemplu constă în utilizarea zgurilor de la producerea oțelului dezoxidat cu siliciu și mangan, al căror conținut total de $\text{SiO}_2 + \text{MnO} + \text{FeO}$ este mai mare de 15 % din greutate. De asemenea, aceste zguri pot fi utilizate pentru producerea de amestecuri de aglomerare sau chiar adăugate direct în astfel de amestecuri. În mod similar cu exemplele 1 și 2, aceste zguri sunt golite de scursorile grosiere, ulterior sortate, posibil de asemenea zdrobite și pregătite pentru utilizare. Sunt utilizate fracțiunile sub 100 mm, convenabil sub 20 mm. Aceste zguri pot fi utilizate direct, sau pot fi amestecate cu alte materiale în mod similar cum s-a descris în exemplul 2.

Exemplul 8:

Zguri din metalurgia secundară a producerii de oțeluri dezoxidate cu aluminiu sau, în mod adecvat, mangan și siliciu, sunt amestecate între ele și utilizate în mod similar cum s-a descris în exemplele 1 până la 7,

Exemplul 9:

Un caz special este utilizarea zgurilor care provin numai din metalurgia secundară, produse prin intermediul dezoxidării cu siliciu și mangan. Aceste zguri conțin o concentrație mai mare de SiO_2 , dar în același timp ele conțin de asemenea concentrații mari de MnO . În orice caz, este necesar să se adauge la aceste zguri var sau calcar, sau în mod adecvat dolomită, și anume fie direct în zguri, sau ulterior în amestecurile de aglomerare.



Aplicabilitate industrială

Zgurile din metalurgia secundară pot fi utilizate ca agenți fondanți în procesul de aglomerare a încărcăturii pentru un proces de furnal. Acești agenți fondanți sunt caracterizați prin prezența eutecticelor cu punct de topire scăzut, care facilitează procesul de aglomerare. Conținutul redus de carbonați conduce la economii de energie.



CNIR - Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare în Metalurgie
111100 București

[Handwritten Signature]


REVEDICĂRI

1. Un agent fondant pe bază de zguri din metalurgia secundară, **caracterizat prin aceea că** el conține amestecuri retopite de oxizi CaO , Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , MnO , FeO și alți compuși care formează eutectice, a căror temperatură de topire este mai mică de 1600°C , și conținutul total de oxizi menționați este mai mare de 75% din greutate, în care conținutul de CaO este mai mare de 40% din greutate, și conținutul de sulf este mai mic de 2,5% din greutate, în care cel puțin 90% în greutate din agentul fondant prezintă dimensiunea granulei sub 100 mm și optim sub 10 mm.
2. Un agent fondant pe bază de zguri din metalurgia secundară în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** agentul fondant mai conține var, calcar, dolomită, calcar dolomitic, magnezit, cocs subdimensionat, deșeuri sau produse secundare din industria metalurgică sau a cimentului, și rapoartele CaO/SiO_2 și $\text{CaO/Al}_2\text{O}_3$ în agentul fondant rezultat sunt mai mari de 1,25.
3. Un procedeu de producere a unui agent fondant pe bază de zgură din metalurgia secundară, **caracterizat prin aceea că** zgurile din metalurgia secundară sunt răcite la o temperatură sub punctul de solidificare și după această răcire, granulometria agentului fondant rezultat este ajustată astfel încât cel puțin 90% din greutatea acestuia corespund cu dimensiunea granulei sub 100 mm și optim sub 10 mm.
4. Un procedeu de producere a unui agent fondant pe bază de zgură din metalurgia secundară în conformitate cu revendicarea 3, **caracterizat prin aceea că** agentul fondant este amestecat cu alți agenți fondanți cum ar fi var, calcar, dolomită, calcar dolomitic, magnezit, cocs subdimensionat, deșeuri sau produse secundare din industria metalurgică sau a cimentului astfel încât agentul fondant rezultat are rapoartele CaO/SiO_2 și $\text{CaO/Al}_2\text{O}_3$ mai mare de 1,25.
5. Un amestec de aglomerare pentru producerea unui aglomerat destinat pentru utilizarea ca încărcătură în furnale, **caracterizat prin aceea că** el cuprinde o încărcătură metalică a aglomerării având mai puțin de 10 procente din greutatea încărcăturii totale dintr-un agent fondant pentru procesul de aglomerare, optim 0,5 până la 1,5% din greutate, și cel puțin 90% în greutate din agentul fondant au dimensiunea granulei sub 100 mm și optim sub 10 mm, în care amestecul de



aglomerare rezultat are raportul $\text{CaO/SiC}_{>2}$ mai mare de 1,25 și raportul $\text{CaO/Al}_2\text{O}_3$ mai mare de 1,25 și el conține Al_2O_3 mai puțin de 5% din greutate.

6. Utilizarea zgurilor din metalurgia secundară ca agenți fondanți pentru prepararea unui amestec de aglomerare pentru producerea aglomeratului destinat pentru utilizarea ca încărcătură în furnale.



Ministerul Industriei și Comerțului
București

[Signature]

REVENDICĂRI AMENDATE

1. Un agent fondant pentru aglomerare pe bază de zguri din metalurgia secundară, **caracterizat prin aceea că** el conține amestecuri retopite de oxizi CaO , Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , MnO , FeO și alți compuși care formează eutectice, a cărui temperatură de topire este mai mică de 1600°C , și conținutul total de oxizi menționați este mai mare de 75% din greutate, în care conținutul de CaO este mai mare de 40% din greutate, și conținutul de sulf este mai mic de 2,5% din greutate, în care cel puțin 90% în greutate din agentul fondant prezintă dimensiunea granulei sub 100 mm și optim sub 10 mm.
2. Un agent fondant pentru aglomerare pe bază de zguri din metalurgia secundară în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** agentul fondant conține în plus var, calcar, dolomită, calcar dolomitic, magnezit, cocs subdimensionat, deșeuri sau produse secundare din industria metalurgică sau a cimentului, și rapoartele CaO/SiO_2 și $\text{CaO/Al}_2\text{O}_3$ ale agentului fondant rezultat sunt mai mari de 1,25.
3. Un procedeu de producere a unui agent fondant pentru aglomerare bazat pe zgură din metalurgia secundară, **caracterizat prin aceea că** zgura din metalurgia secundară este gradual răcită la o viteză de răcire de până la 200 grade Celsius pe oră până la o temperatură sub punctul de solidificare, când zgura se dezintegrează spontan și opțional partea de zgură rămasă este ajustată la o granulometrie astfel încât cel puțin 90 procente din greutatea agentului fondant rezultat au dimensiunea granulei sub 100 mm, și optim sub 10 mm.
4. Un procedeu de producere a agenților fondanți pentru aglomerare pe bază de zgură din metalurgia secundară în conformitate cu revendicarea 3, **caracterizat prin aceea că** agentul fondant este amestecat cu alți agenți fondanți cum ar fi var, calcar, dolomită, calcar dolomitic, magnezit, cocs subdimensionat, deșeuri sau produse secundare din industria metalurgică sau a cimentului astfel încât agentul fondant rezultat are rapoartele CaO/SiO_2 și $\text{CaO/Al}_2\text{O}_3$ mai mari de 1,25.
5. Un amestec de aglomerare pentru producerea unui aglomerat destinat pentru utilizarea ca încărcătură în furnale, caracterizat prin aceea că el constă din încărcătura metalică a aglomerării și mai puțin de 10 procente din greutate, optim 0,5



până la 1,5% din greutatea încărcăturii totale din agentul fondant în conformitate cu revendicarea 1 și/sau 2, în care amestecul de aglomerare rezultat conține Al_2O_3 mai puțin de 5% din greutate.

6. Utilizarea zgurilor din metalurgia secundară ca agenți fondanți pentru prepararea unui amestec de aglomerare pentru producerea aglomeratului destinat pentru utilizarea ca încărcătură în furnale.

