



(11) **RO 129647 B1**

(51) **Int.Cl.**

C21B 5/00 ^(2006.01);
C02F 11/00 ^(2006.01);
C22B 11/00 ^(2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00214**

(22) Data de depozit: **19/03/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2017** BOPI nr. **8/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2014 BOPI nr. **7/2014**

(73) Titular:

- **GURĂU GHEORGHE**,
STR. ARMATA POPORULUI NR. 18,
BL. LC6, SC. 2, AP. 21, GALAȚI, GL, RO;
- **GEORGESCU PUIU LUCIAN**,
STR. MUZICII NR. 32, GALAȚI, GL, RO;
- **CĂNĂNĂU NICOLAE**,
STR. ARMATA POPORULUI NR. 10,
BL. CL. 1, SC. 1, AP. 16, GALAȚI, GL, RO;
- **ITICESCU CĂTĂLINA**,
STR. SIDERURGIȘTILOR NR. 5, BL. PS1A,
TRONSON 3, AP. 22, GALAȚI, GL, RO;
- **GURĂU MARLEN CARMELA**,
STR. ARMATA POPORULUI NR. 18,
BL. LC6, SC. 2, AP. 21, GALAȚI, GL, RO

(72) Inventatori:

- **GURĂU GHEORGHE**,
STR. ARMATA POPORULUI NR. 18,
BL. LC6, SC. 2, AP. 21, GALAȚI, GL, RO;
- **GEORGESCU PUIU LUCIAN**,
STR. MUZICII NR. 32, GALAȚI, GL, RO;
- **CĂNĂNĂU NICOLAE**,
STR. ARMATA POPORULUI NR. 10,
BL. CL. 1, SC. 1, AP. 16, GALAȚI, GL, RO;
- **ITICESCU CĂTĂLINA**,
STR. SIDERURGIȘTILOR NR. 5, BL. PS1A,
TRONSON 3, AP. 22, GALAȚI, GL, RO;
- **GURĂU MARLEN CARMELA**,
STR. ARMATA POPORULUI NR. 18,
BL. LC6, SC. 2, AP. 21, GALAȚI, GL, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:

DE 19512560; GB 2337257 A;
JPS 60159130 (A)

(54)

METODĂ DE UTILIZARE A NĂMOLURILOR DE EPURARE A APELOR UZATE ÎN PROCESUL DE OBTINERE A FONTEI



RO 129647 B1

1 Invenția se referă la o metodă pentru utilizarea nămolurilor provenind de la o stație
de epurare a apelor uzate, în fluxul primar al unui combinat siderurgic, pentru producerea
3 fontei.

 Sunt cunoscute procedee de utilizare a nămolurilor de epurare pentru producerea de
5 materiale de construcție (**GR 20110100296 (A)**), sau pentru obținerea, alături de etilen-glicol,
a unor combustibili pentru furnal (**KR 20020080650 (A)**). În siderurgie este cunoscută, de
7 asemenea, metoda prin care nămolul de epurare este folosit ca materie primă, respectiv,
combustibil în furnal (**JP 2004105835 (A)**), cu dezavantajul că nămolul de epurare este
9 introdus în furnal prin aparatul de insuflare a prafului de cărbune la nivelul gurilor de vânt.
Acesta este un inconvenient major, deoarece conduce la răcirea creuzetului, fenomen ce
11 trebuie contracarat printr-un consum energetic suplimentar (creșterea temperaturii aerului
insuflat) sau prin creșterea conținutului de oxigen în aerul insuflat, ceea ce conduce la costuri
13 suplimentare. O metodă similară este prezentată și în documentul **DE 19512560**, care
prezintă o metodă de valorificare a prafului și nămolului conținând metale, care, după o fază
15 de procesare a nămolului pentru transformare în material pulverulent, este amestecat cu var
nestins, fracția fină fiind amestecată cu aglomerat conținând calcar, cu granulația de
17 1...6 mm, și cu praf de cărbune, amestecul fiind insuflat în furnal.

 De asemenea, documentul **GB 2337257 A** prezintă o metodă de valorificare a
19 nămolului metalifer prin amestecare cu praf de cocs sau de cărbune, și o substanță
hidratabilă, precum varul nestins, pentru formarea unui aglomerat care este uscat cu jet de
21 aer într-un vas rotativ, pentru formare de particule uscate care se injectează în furnal
împreună cu praf de ardere, prin insuflare, iar documentul **JPS 60159130 (A)** prezintă o
23 metodă de utilizare a nămolului metalifer prin amestecare cu agent de reducere, constând
în praf de cocs, și cu carbonat al unui metal alcalin, amestecul fiind brichetat, iar brichetele
25 fiind uscate și preîncălzite și utilizate ca agent de reducere în procesul de obținere a
feroaliajelor, pentru recuperarea metalelor conținute.

27 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei metode care
să permită valorificarea potențialului energetic al nămolurilor de epurare a apelor uzate
29 conținând metale și minerale, în fluxul siderurgic primar de producere a fontei, cu evitarea
răcirii creuzetului de topire prin insuflare direct în furnal a nămolului pulverulent.

31 Metoda de utilizare a nămolurilor de epurare a apelor uzate în procesul de obținere
a fontei, conform invenției, rezolvă această problemă prin aceea că, după o fază de uscare
33 termică a nămolului, urmată de sfărâmarea acestuia, pentru aducerea în stare de pulbere,
și amestecarea nămolului pulverulent cu praf de cocs, amestecul de nămol pulverulent și praf
35 de cocs este adus într-un buncăr de dozare și apoi este amestecat într-un aparat de
omogenizare, cu minereu de fier, calcar și dolomită, formând o încărcătură de aglomerare
37 în care nămolul metalifer înlocuiește circa 25% din praful de cocs, încărcătura de aglomerare
fiind apoi trecută pe banda de aglomerare, pentru sinterizare și formarea aglomeratului de
39 obținere a fontei.

 Metoda conform invenției prezintă următoarele avantaje:

41 - permite valorificarea potențialului energetic al nămolurilor de epurare a apelor uzate
conținând metale și minerale, în fluxul siderurgic primar de producere a fontei, cu evitarea
43 răcirii creuzetului prin insuflarea direct în furnal a nămolului pulverulent;

 - permite rezolvarea unei probleme de mediu în legătură cu depozitarea controlată
45 a acestui material care, fiind contaminat cu metale grele și alte substanțe chimice toxice,
presupune cheltuieli suplimentare, fiind impropriu pentru agricultură.

47 Invenția este prezentată pe larg în continuare, în legătură și cu figura ce prezintă
fluxul primar asociat fabricii de aglomerare din cadrul unui combinat siderurgic.

RO 129647 B1

Metoda conform invenției se caracterizează prin aceea că nămolul provenind de la stațiile de epurare a apelor uzate, procesat termic și mecanic în prealabil, este introdus în fluxul siderurgic primar la nivelul fabricii de aglomerare. Acest lucru permite folosirea potențialului energetic al nămolurilor (tabel), respectiv, rezerva de metale și minerale pe care acestea le conțin (C - 450 g/kg, N - 35 g/kg, O - 290 g/kg, Si - 40 g/kg, Al - 18 g/kg, Ca - 25 g/kg, Fe - 25 g/kg, K - 13 g/kg, Zn - 6 g/kg, Na - 5 g/kg, Mg - 5 g/kg, P - 7 g/kg, S - 8 g/kg, Ce - 6 g/kg, Co - 4,43 g/kg, Ni 3 g/kg, Cr - 2,5 g/kg, Ti - 3,2 g/kg).

Nămolul uscat și în stare pulverulentă va fi introdus în procesul de aglomerare la nivelul buncărului de cocs mărunț.

Ideea inovatoare este pusă în evidență prin aceea că permite debarasarea unui material contaminat cu metale grele, în condiții de eficiență economică pentru producătorul de fontă, care poate integra acest material cu mare ușurință în fluxul de producere a fontei, cu beneficii energetice și de materii prime.

Puterea calorică a câtorva probe de nămol

Cod probă	1	2	3	4	5
m g	0,202	0,205	0,208	0,195	0,204
ΔT °K	0,7105	0,7362	0,8384	0,7937	0,672
ΔT °C	273,711	273,7362	273,838	273,794	273,672
ΔQ MJ/kg	7,26607	7,540224	8,384	8,45885	6,784
ΔQ kJ/kg	7266,1	7540,224	8384	8458,9	6784
ΔQ kcal/kg	1738,3	1803,8813	2005,7	2023,6	1623

Un exemplu de realizare a invenției este prezentat în figură, respectiv, fluxul primar asociat fabricii de aglomerare din cadrul unui combinat siderurgic.

Nămolul de epurare, prelucrat termic și mecanic, este adus în zona buncărului de cocs mărunț **1**. Acesta este de altfel și punctul de introducere al acestui material în fluxul siderurgic. Mai departe, amestecul de cocs mărunț și nămol de epurare, la care se adaugă calcar, minereu de fier și dolomită, este supus unui proces de omogenizare într-un aparat de omogenizare **2**, și ajunge apoi în buncărul de dozare al mașinii de aglomerare **3** și, de aici, pe banda de aglomerare **4**.

Din analiza compoziției chimice rezultă că aceste nămoluri au un conținut important de carbon în substanțe componente combustibile (acizi humici, uleiuri etc.), precum și sub formă de carbonați. Substanțele combustibile, aflate într-o proporție relativ mare în nămolurile de epurare a apelor uzate, furnizează în acest punct o cantitate de căldură utilă pentru încălzirea încărcăturii de pe banda de aglomerare. Amestecul de oxizi de siliciu, aluminiu, calciu, magneziu, sodiu, potasiu, prezenți în nămolul de epurare, favorizează procesele de vitrificare, respectiv, de aglomerare, și se constituie în rezervă de minerale pentru procesul de extracție a fontei. După parcurgerea zonei de răcire **5**, aglomeratul ajunge în estacada unor buncăre **6** și, de aici, în furnalul **7**.

Metoda conform invenției conduce la înlocuirea a circa 25% din cocsul necesar pentru prepararea amestecului de sintetizare pe banda de aglomerare, și determină o reducere a costului de producție cu 1,134 euro/tonă de amestec de sinterizare.

Introducerea nămolului uscat și în stare pulverulentă în zona de dozare a materiei prime, pe banda de aglomerare, permite integrarea acestuia ca materie primă în aglomeratul solid, respectiv, o introducere eficientă a acestui tip de material în furnal.

Metoda conform invenției permite rezolvarea unei probleme de mediu în legătură cu depozitarea controlată a acestui material care, fiind contaminat cu metale grele și alte substanțe chimice toxice, presupune cheltuieli suplimentare, fiind impropriu pentru agricultură.

RO 129647 B1

Revendicare

1

3

5

7

9

11

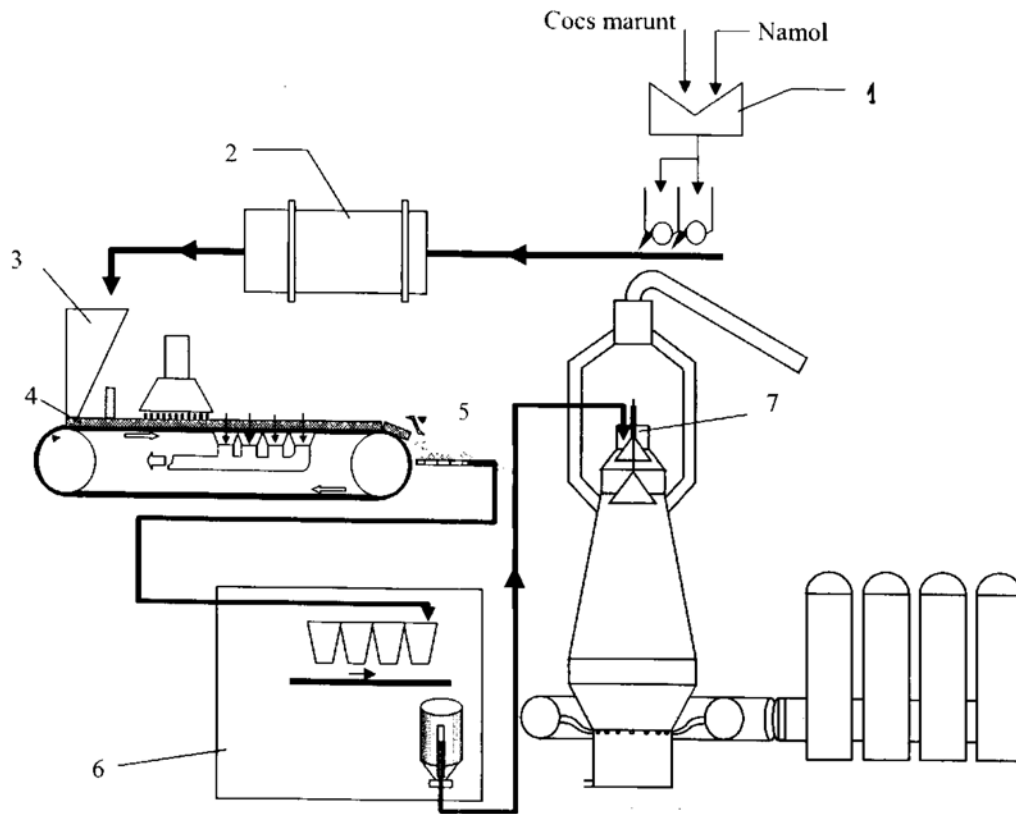
Metodă de utilizare a nămolurilor de epurare a apelor uzate în procesul de obținere a fontei, care include o fază de uscare termică a nămolului, urmată de sfărâmarea acestuia, pentru aducerea în stare de pulbere, și amestecarea nămolului pulverulent cu praf de coals, **caracterizată prin aceea că**, după aducerea într-un buncăr de dozare (1), amestecul de nămol pulverulent și praf de coals este amestecat, într-un aparat de omogenizare (2), cu minereu de fier, calcar și dolomită, formând o încărcătură de aglomerare în care nămolul metalifer înlocuiește circa 25% din praful de coals, încărcătura de aglomerare fiind apoi trecută pe banda de aglomerare (4), pentru sinterizare și formarea aglomeratului de obținere a fontei.

(51) Int.Cl.

C21B 5/00 (2006.01);

C02F 11/00 (2006.01);

C22B 11/00 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 394/2017