



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2017 00116**

(22) Data de depozit: **28/02/2017**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/10/2022** BOPI nr. **10/2022**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2017 BOPI nr. **6/2017**

(73) Titular:
• **FLOREAN VICTOR**,
STR.COLONIA TOPITORILOR NR.80,
BAIA MARE, MM, RO;
• **ȚUȚURAȘ HAIĐUC VASILE COSMIN**,
STR.ZORILOR NR.14, SATU MARE, SM,
RO;
• **RUSU RAREȘ STELIAN**,
STR.REPUBLICII, NR.62, AP.1,
CLUJ NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:
• **FLOREAN VICTOR**, *STR.COLONIA*
TOPITORILOR NR.80, BAIA MARE, MM,
RO;

• **ȚUȚURAȘ HAIĐUC VASILE COSMIN**,
STR.ZORILOR NR.14, SATU MARE, SM,
RO;
• **RUSU RAREȘ STELIAN**,
STR.REPUBLICII, NR.62, AP.1, CLUJ
NAPOCA, CJ, RO

(74) Mandatar:
CABINET INDIVIDUAL NEAȚSU CARMEN
AUGUSTINA, *STR.ROZELOR NR.12/3,*
BAIA MARE, MM

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 127756 A1; RO 126946 B1;
RU 2506326 C2

(54) **PROCEDEU DE OBȚINERE A UNEI BRICHETE DIN DEȘEURI
FEROASE, PENTRU PROCESUL DE OBȚINERE A FONTEI
ȘI OȚELULUI**



RO 131986 B1

1 Invenția se referă la un procedeu de obținere a unei brichete din deșeuri feroase,
2 pentru procesul de obținere a fontei și oțelului cu productivitate ridicată, prin utilizarea unor
3 deșeuri cu conținut de fier și carbon transformate într-un material brichetat nepoluant.

4 Se cunoaște faptul că fonta și oțelul se obțin din minereuri pe bază de fier, din fier
5 vechi și din alte materiale feroase re folosibile.

6 Se mai cunoaște faptul că materialele feroase re folosibile, din industria siderurgică,
7 în urma închiderii uzinelor sau combinatelor, cum este cazul combinatului din Galați, de
8 exemplu, au o structură mai complexă de clasificare a deșeurilor, și anume:

- 9 - materiale feroase prăfoase (praf de furnal din cocserii);
- 10 - materiale feroase sub formă de bucăți;
- 11 - nămoluri și șlamuri, cu conținut de fier și alte metale.

12 Țunderul uleios provine din fosta cocserie, în urma eliminării unei fracții amoniacale
13 lichide și a unei fracții uleioase, provenită din substanțele volatile ale cărbunelui. Reziduurile
14 solide ocupă suprafețe mari de teren pentru instalarea haldelor, având ca efect acumularea
15 unei mase sordide, poluarea aerului și a apelor subterane, împiedicarea folosirii solului.
16 Haldele de cenuși și zguri, din industria metalelor neferoase, conțin urme de metale grele
17 toxice (Cu, Zn, Cd, Pb), SO₂ și As. Pulberile și praful acoperă cu depozite eoliene regiunea
18 învecinată exploatărilor și înnăbușă vegetația.

19 Reziduurile lichide impurifică solul prin infiltrarea apelor poluate care epurează parțial,
20 depunând elemente nocive în sol. Apele reziduale infiltrate produc modificări importante la
21 suprafață și în apropierea imediată a suprafeței (conținutul chimic, pH-ul, fertilitatea solului)
22 schimbând astfel în mod nefavorabil mediul de dezvoltare al florei și faunei.

23 Depozitele de țunder uleios afectează suprafața solului pe care se răspândesc și
24 pânza de ape freatică în care se infiltrează. Reziduurile au persistență îndelungată și
25 degradează solul pentru perioade lungi.

26 Toate aceste dezavantaje sunt un motiv pentru care soluțiile cunoscute de recuperare
27 a materialelor feroase și transformare în materie primă pentru alimentarea furnalelor, trebuie
28 evitate.

29 În prezent, recuperarea fierului din deșeurile de fier și carbon se realizează manual.
30 Dezavantajul acestei soluții este acela că permite colectarea doar a bucăților mari de fier sau
31 de fontă, restul materialului feros, cu granulație mică, rămânând nerecuperat.

32 Prin documentul **RO 127756 A1**, este cunoscută o brichetă cilindrică, multicavă,
33 obținută din deșeuri feroase, pulverulente și mărunte, cu granulație sub 2 mm, care poate
34 fi utilizată în industria siderurgică, la furnalele care produc fonta de afânare sau la instalațiile
35 de reducere directă a fierului și care este obținută prin presare hidraulică, într-o matriță, a
36 unui amestec cu următoarea compoziție: 40...60% praf de oțelărie, 8...10% praf de furnal,
37 8...10% șlam de aglomerare de la furnale, 5...7% șlam de țunder sau țunder cu granulație
38 sub 2 mm, 5...7% praf de cărbune, 5...7% fracția feroasă sub 2 mm a zgurii de oțelărie,
39 3...5% grafit, 3...5% concentrat fero-bazic obținut din deșeu sideritic cu granulație sub 2 mm,
40 2...4% bentonită, 2...4% var, 4...8% apă.

41 De asemenea, documentul **RO 126946 B1**, prezintă o brichetă tubulară din deșeuri
42 feroase pulverulente, pentru reducerea fierului, compusă din 36% praf de oțelărie, 15% praf
43 de furnal, țunder și sub 5% liant, care are procentul de țunder de 15% și mai conține 15%
44 șlam de aglomerare furnal, 10% fracție feroasă a zgurii de oțelărie, 5% grafit, 2% var și 2%
45 bentonită pentru liere, iar documentul **RU 2506326 C2**, care prezintă o brichetă de extrudare
46 vid, utilizată ca componentă a încărcăturii de furnal și care conține un liant mineral, un
47 concentrat de minereu de fier și/sau minereu de fier, materiale care conțin carbon și fier
48 și/sau fier și deșeuri care conțin carbon și aditivi de flux, raportul dintre conținutul de carbon

RO 131986 B1

și fier al brichetei fiind între 0,05-0,35, iar fracția de masă a deșeurilor care conțin fier și/sau fier și carbon în partea care conține fier din încărcătura brichetei nedepășind 0,15, finețea materialelor incluse nedepășind 5 mm, iar greutatea brichetei nedepășind 0,5 kg, ca agent de legare minerală bricheta incluzând ciment sau și bentonită. 1
3

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția revendicată este de a realiza un procedeu prin care deșeurile cu conținut de fier și carbon să poată fi recuperate, indiferent de dimensiune și să fie astfel prelucrate încât materialul rezultat să se încadreze în categoria deșeurilor nepericuloase și, prin urmare, să poată fi revalorificate, rezultând un material asemănător unor brichete de fier recuperat, știut fiind faptul că brichetele din alimentarea furnalelor favorizează un consum redus de energie pentru transformarea lor în fontă. 5
7
9

Procedeu conform invenției, de obținere a unei brichete din deșeuri feroase, destinată fabricării fontei și oțelului, rezolvă această problema tehnică, prin faptul că realizează neutralizarea deșeurilor și brichetarea produsului rezultat, fiind realizat prin etapele de: amestecare, după pretratare, a unor deșeuri de fier cu carbon, în procent de 86-87%, cu var ca liant și apoi brichetare prin presare în matriță, varul fiind adăugat în porție de circa 5% în amestec cu șlam de cocserie și 15-35% șlam de furnal, iar partea uleioasă de tunder sau praf de cocs din componența părții feroase a deșeurilor utilizate fiind supusă mai întâi unui tratament de desorbție termică, cu ajutorul unui utilaj cunoscut de tratare cu abur. 11
13
15
17
19

Procedeu de obținere a unei materii prime destinate fabricării fontei și oțelului, conform invenției revendicate, prezintă următoarele avantaje: 21

- permite reciclarea inclusiv a deșeurilor cu conținut de fier și carbon pulverulente;
- permite obținerea unui material cu valoare energetică mare, în stare solidă, neutru din punct de vedere chimic;

 23

- datorită faptului că procedeul utilizează var pentru neutralizare și a faptului că produsul rezultat este neutru din punct de vedere chimic, prin ardere acesta va produce o cantitate redusă de dioxid de sulf, ceea ce înseamnă o poluare mult diminuată;

 25
27

- deoarece procedeul utilizează deșeurile de cocs, prin încălzire acestea absorb compușii organici volatili, care vor fi eliberați sub formă de materii volatile, îmbunătățind caracteristicile de ardere ale materialului rezultat;

 29

- deoarece procedeul include o etapă finală de brichetare, materialul combustibil rezultat prezintă caracteristici energetice care se apropie foarte mult de caracteristicile huilei, ceea ce determină un consum redus de energie pentru transformarea acestuia în fontă, în furnal.

 31
33

Invenția este prezentată pe larg în continuare. 35

Conform procedeuului conform invenției, deoarece deșeurile cu conținut de fier și carbon pulverulente, utilizate pentru producerea brichetei mai conțin și compuși organici volatili, varianta tehnică avută în vedere urmărește neutralizarea pH-ului acid cu var și amestecarea cu deșeuri de cocs, cum ar fi pulberile de cocs de la cicloanele de purificare a gazelor de cocserie, care absorb compușii organici volatili, fixându-i în masa produsului rezultat, după care produsul este brichetat. 37
39
41

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare practică a procedeuului pentru obținerea unei materii prime destinate fabricării fontei și oțelului, conform invenției revendicate, care constă în neutralizarea nămolurilor din bataluri prin stabilizarea lor cu lianți minerali, de tipul varului și a unui ciment special ca liant hidrolic. 43
45

Neutralizarea nămolurilor din bataluri se realizează prin stabilizare cu lianți minerali. Acest procedeu este numit "procedeu rece", întrucât nu este necesară încălzirea, în nici o etapă. 47

RO 131986 B1

1 Astfel, deșeurile de fier și carbon, după o posibilă altă pretratare, de exemplu prin
2 spălare, sunt amestecate, timp de 20-60 minute, cu un aditiv, de exemplu un ciment pentru
3 inertizări și cu apă. Fiecare componentă adăugată este în prealabil cântărită pentru a
4 corespunde cu formula de dozaj pregătită în laborator, pe baza caracteristicilor deșeurii. O
5 posibilă formulă de tratare este: 86-87% deșeuri, 7-8% ciment pentru inertizare și 5% apă.

6 După finalizarea procesului de tratare mai sus menționat, produsul rezultat se
7 brichetează pentru a putea fi integrat în fluxul de alimentare a furnalului.

8 Materia primă astfel obținută, sub formă de brichete, poate fi depozitată direct în
9 celula de depozitare pentru deșeuri nepericuloase.

10 În urma tratării, metalele grele prezente în compoziția șlamului sunt transformate în
11 compuși insolubili ai acestora (sau cel puțin cu o solubilitate foarte redusă), iar pH-ul va avea
12 valori cuprinse între 9 și 11.

13 Metalele grele, în urma tratării, se transformă în carbonați ai acestora.

14 Prin procesele de tratare descrise mai sus (testul de levigabilitate: L/S = 10 l/kg,
15 realizat în laborator), conform reglementărilor legale, deșeurii poate fi încadrat în categoria
16 deșeurilor nepericuloase, (deșeuri stabilizate), și va putea fi depozitat într-un depozit de
17 deșeuri nepericuloase.

18 În vederea stabilirii unor amestecuri optime de inertizare a șlamului de cocserie, se
19 realizează amestecuri de șlam de cocserie cu 5% var, care este liantul natural, și proporții
20 variabile de șlam de furnal (35-15%). Se constată că, prin amestecare cu șlam de furnal, se
21 obține un produs care întrunește caracteristicile unui deșeu nepericulos sau chiar inert. Acest
22 fapt este foarte important, deoarece permite depozitarea materialului rezultat din inertizarea
23 șlamului de cocserie în depozitele de deșeuri municipale.

24 Un alt exemplu de realizare practică a procedurii pentru obținerea unei materii
25 prime destinate fabricării fontei și oțelului folosește ca materie primă țunderul uleios și
26 presupune ca, etapa de amestecare a deșeurii cu var și praf de cocs să fie urmată de
27 brichetarea acestuia.

28 Țunderul uleios conține metale grele, dar și emulsie uleioasă. Din această cauză,
29 țunderul sau praful de cocs este supus, mai întâi, la un tratament de desorbție termică, cu
30 ajutorul unui utilaj cunoscut de tratare sub abur. Abia apoi, se realizează fixarea metalelor
31 grele prin amestecare cu var, după care, produsul rezultat se brichetează.

RO 131986 B1

Revendicare

1

Procedeu de obținere a unei brichete din deșeuri feroase, pentru procesul de obținere a fontei și oțelului, realizată prin etapele de amestecare, după pretratare, a unor deșeuri de fier cu carbon, în procent de 86-87%, cu var ca liant și apoi brichetare prin presare în matriță, **caracterizat prin aceea că**, varul este adăugat în proporție de circa 5% în amestec cu șlam de cocserie și 15-35% șlam de furnal, iar partea uleioasă de ținere sau praf de cocs din componența părții feroase a deșeurilor utilizate este supusă mai întâi unui tratament de desorbție termică, cu ajutorul unui utilaj cunoscut de tratare cu abur.

3

5

7

9



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 457/2022