

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00249

(22) Data de depozit: 31.03.2014

(41) Data publicării cererii:
30.07.2014 BOPI nr. 7/2014

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO

(72) Inventatori:
• LUNGULEASA AUREL, BD. GRIVIȚEI
NR.67, BL.48, SC.B, AP.17, BRAȘOV, BV,
RO;
• COȘEREANU CAMELIA,
STR. CANALULUI NR. 174, SĂCELE, BV,
RO;
• DOBREV TATIANA, STR. BRAȘOVULUI
NR. 65, BL. 2, AP. 2, SAT HĂRMAN,
COMUNA HĂRMAN, BV, RO

(54) PROCEDEU DE CREȘTERE A PUTERII CALORICE PENTRU
BRICHETELE DIN RUMEGUȘ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de creștere a puterii calorice a brichetelor realizate din rumeguș, în vederea măririi eficienței energetice a biomasei lemnoase. Procedeu conform invenției începe cu sortarea și însilozarea rumegușului într-un siloz (1), urmată de tratarea acestuia în instalația (2) de torefiere la o temperatură de 260°C, timp de 5 min, operație care se suprapune peste operația obligatorie de uscare până la o umiditate cuprinsă între 8...10%, stocarea rumegușului în siloz (3) și brichetarea acestuia în mașina (4) de brichetat, în care se mărește puterea calorică, puterea calorică fiind determinată cu ajutorul unei bombe (7) calorimetrice.

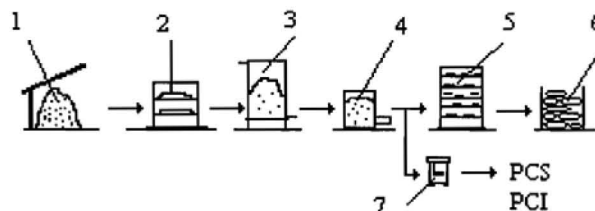


Fig. 1

Revendicări: 1
Figuri: 2



Nr. inv. B.P.I. 62/24.03.14

1

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRI Cererea de brevet de invenție
Nr. a 2014 00249
Data depozit 3.1.03.2014.

6

PROCEDEU DE CREȘTERE A PUTERII CALORICE PENTRU BRICHETELE DIN RUMEGUȘ

Invenția se referă la un procedeu de creștere a puterii calorice pentru brichetele din rumeguș, în vederea măririi eficienței energetice a biomasei lemnoase. Brichetele din rumeguș sunt produse energetice compactizate, folosite din ce în ce mai mult în ultima perioadă de timp, atât la sobe cât și la centrale termice, a căror utilitate este dată de faptul că sunt produse regenerabile realizate din biomasa lemnoasă, protejează mediul înconjurător de deșeuri și reduce volumul de transport și depozitare.

Sunt cunoscute mai multe procedee de creștere a puterii calorice a brichetelor și peleților din lemn, dintre care cele mai des folosite sunt: combinarea lemnului cu praful de cărbune sau plastic în vederea obținerii de brichete combinate, carbonizarea superficială a brichetelor și tratamentul de torefiere (încălzire la temperaturi de peste 200 °C). Procedeu de torefiere propus de Pelaez-Samaniego M. ș a (2013) are drept scop utilizarea materialului tratat la realizarea compozitelor lemnoase de tip PAL, PFL, MDF etc, și nu face referire la utilizarea acestuia pentru brichete combustibile. Reactoarele de torefiere cunoscute în lumea întreagă (Lee Chang Yeop și Kim Se Won, 2012 Korea; Nocquet Timothee și Commandre Jean-Michel, 2011, Franța) tratează uscat materialul în vederea carbonizării la jumătate a biomasei uzual ne-celulozică. Principalele dezavantaje ale celor două soluții de reactoare anterioare sunt acelea că se ocupă de biomasa necelulozică, sau sunt construite pentru torefierea unor specii exotice, nefiind adecvate pentru speciile europene sau pentru rumegușul folosit la realizarea brichetelor lemnoase.

Scopul invenției este să furnizeze un procedeu de creștere a puterii calorice a brichetelor lemnoase obținute din rumeguș și să înlăture dezavantajele identificate, respectiv nu se referă la realizarea de brichete combustibile din materialul torefiat și nu sunt analizate specii lemnoase europene. Domeniul de aplicare a invenției este cel al brichetelor ligno-celulozice la care se dorește mărirea proprietăților energetice de tip putere calorică.

Problema pe care o rezolvă invenția este aceea de a mări puterea calorică a brichetelor din rumeguș, folosind tratamentul termic uscat al rumegușului înainte de brichetare. Acest tratament de torefiere va avea ca parametri constanți pentru rumegușul speciilor europene: temperatura de tratare termică de 260 °C și timpul de tratare de 5 minute. Valorile fixe ale duratei și temperaturii de tratare termică sunt limitative superior, deoarece prin depășirea acestor valori, chiar dacă puterea calorică se mărește, coeziunea brichetelor obținute va scădea semnificativ. De asemenea, dispunerea rumegușului în timpul tratamentului de torefiere trebuie făcută sub forma unui strat subțire de maxim trei randuri de particule, pe un suport metalic de aliaj nichel-crom, care să rezistent la temperatura de tratare și să nu influențeze major transmiterea căldurii sau să accentueze procesul de carbonizare. În cadrul procesului de tratare termică a rumegușului, operația de uscare a rumegușului se va suprapune cu cea de torefiere, în acest fel reducându-se cantitatea de energie suplimentară consumată.

Invenția are ca avantaj principal, creșterea puterii calorice a brichetelor din rumeguș, în urma tratamentului de torefiere a rumegușului la 260 °C timp de cinci minute, deoarece în acest fel se degradează hemicelulozele din lemn (care au puterea calorică cea mai mică) și se lasă neschimbată cantitatea de lignină (care are puterea calorică cea mai mare din lemn). Chiar și conținutul de celuloza nu suferă modificări majore în urma tratamentului, celuloza având o putere calorică medie, între lignină și hemiceluloză. În acest fel se folosește o cantitate mai mică

de brichete pentru încălzire, crește capacitatea sobelor și a centralelor termice, obținându-se în final beneficii atât la transport cât și la combustia efectivă a acestora.

Se dau în continuare două exemple de aplicare a invenției, în legătură și cu figurile 1 și 2, care reprezintă:

Fig 1. Procesul folosit la obținerea brichetelor din rumeguș torefiat.

Fig 2. Cuptorul de calcinare și torefiere.

Exemplul 1 de aplicare a invenției se referă la rumegușul de lemn de fag. Procedul de obținere a unor brichete cu putere calorică ridicată, conform invenției, pornește de la un depozit acoperit de rumeguș din fag (1), obținut de la debitarea cherestelei cu gater sau cu ferastrae panglică, sortat cu o sită cu ochiurile de 5×5 mm (pentru eliminarea așchiilor mari și a rupturilor). Acest rumeguș se tratează termic în instalația de torefiere (2), la o temperatură de 260 °C timp de 5 minute, această operație suprapunându-se peste operația obligatorie de uscare a rumegușului, până la o umiditate de 8-10 %. În continuare, rumegușul torefiat se depozitează într-un siloz (3) pentru răcire, înainte de a se realiza brichetele în mașina de brichetat (4). După brichetare, brichetele se condiționează în răcitorul (5), după care se înfoliază în folie de polietilenă în cantități de 10 kg și se stivuiesc pe paleți industriali, în vederea expediției către clienți. Pentru comparație, se preiau brichete martor, la care rumegușul nu a fost tratat termic prin torefiere. În cazul unor cantități mici de rumeguș care trebuie tratat termic se utilizează cuptorul de calcinare și torefiere din figura 2, la care se pot stabili automat temperatura și durata de torefiere. Din aceste brichete se preiau câte 10 bucăți de 0,6-0,8 grame, atât pentru cele cu rumeguș tratat cât și din cele cu rumeguș ne tratat. Se determină puterea calorică a diferitelor brichete, cu ajutorul bombei calorimetrice (7), obținându-se puterea calorică superioară PCS și inferioară PCI pentru o anumită umiditate a brichetelor (uzual 10 %). Valorile puterii calorice pentru brichetele din rumeguș de fag tratat termic la 260 °C timp de cinci minute (PCS=18498 kJ/kg și PCI= 17908 kJ/kg) sunt mai mari cu 6.4 %, respectiv 6.6 %, față de cele rezultate din rumeguș ne tratat (PCS=17383 kJ/kg și PCI= 16799 kJ/kg).

Exemplul 2 de aplicare a invenției se referă la brichetele obținute din rumeguș de molid, tratate termic la 260 °C timp de 5 minute. Procedul de obținere a brichetelor și de prelevare a epruvetelor pentru determinarea puterii calorice cu ajutorul bombei calorimetrice este identic ca în exemplul anterior. Valorile puterii calorice pentru brichetele din rumeguș de molid tratat termic la 260 °C timp de cinci minute (PCS=19272 kJ/kg și PCI= 18678 kJ/kg) sunt mai mari cu 13.1 %, respectiv 13.2 %, față de cele rezultate din rumeguș ne tratat (PCS=17034 kJ/kg și PCI=16492 kJ/kg). Se observă că rumegușul speciile de rășinoase tratat termic conduce la creșteri ale puterii calorice cu mult mai mari decât cel al speciilor de foioase.

Revendicări

1. Procedeu de creștere a puterii calorice a brichetelor din rumeguș (din specii de rășinoase și foioase europene), **caracterizat prin aceea că**, rumegușul preluat de la operațiile de procesare a lemnului cum ar fi cel obținut de la debitarea cherestelei, care mai întâi se sortează și se însilozează în silozul (1), se tratează termic în instalația de torefiere (2) la 260 °C timp de cinci minute, se stochează în silozul (3), se brichetează în mașina de brichetat (4), cu scopul declarat de a mari puterea calorică (PCS și PCI, la 10% umiditate), putere calorică determinată cu bomba calorimetrică (7), pentru brichetele obținute din rumeguș torefiat față de cele cu rumeguș ne tratat termic.



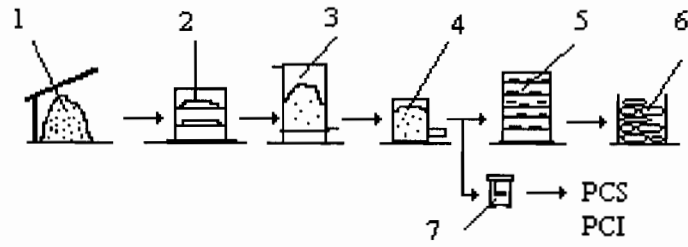


Fig 1.

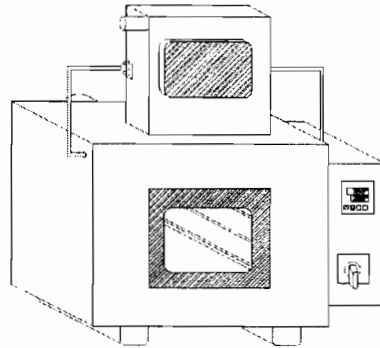


Fig 2.

F of Am