



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00470**

(22) Data de depozit: **22.06.2012**

(41) Data publicării cererii:
30.08.2013 BOPI nr. **8/2013**

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

(72) Inventatori:
• **COȘEREANU CAMELIA,
STR. CANALULUI NR. 174, SĂCELE, BV,
RO;**

• **LUNGULEASA AUREL, BD. GRIVIȚEI
NR.67, BL.48, SC.B, AP.17, BRAȘOV, BV,
RO;**
• **BUDĂU GAVRIL, STR. 13 DECEMBRIE
NR. 15, BL. 1B, SC. E, AP. 23, BRAȘOV,
BV, RO;**
• **LICA DUMITRU, STR. MORII NR. 144,
GHIMBAV, BV, RO**

(54) **BRICHETE ECOLOGICE, OBȚINUTE DIN STUF, ȘI
PROCEDEU DE OBȚINERE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la brichete ecologice, utilizate drept combustibil și la un procedeu de obținere a acestora. Brichetele conform invenției sunt constituite din aşchii de material mărunțit din stuf, fără adeziv sau alți aditivi chimici, cu un diametru de 60 mm și lungimi de 20...80 mm. Procedeu conform invenției constă din mărunțirea tulpinilor de stuf cu inflorescență până la lungimi de 3...30 mm și grosimea de 0,2...0,6 mm, presarea

materialului tocat, rezultând forme cilindrice cu o densitate medie de 880 kg/mc, rezistență la compresie statică, perpendiculară pe circumferința exterioară, de 2...4 N/mm² și putere calorifică de 20 000 kcal/kg.

Revendicări: 2
Figuri: 3



BRICHETE ECOLOGICE OBTINUTE DIN STUF ȘI PROCEDEU DE OBTINERE

Invenția se referă la obținerea unor brichete ecologice din stuf, utilizate pentru combustia acestora în sobe sau centrale termice și la un procedeu de obținere a acestora. Acest lucru este posibil datorită resurselor foarte mari de stuf existente în Delta Dunării (aceasta fiind cea mai întinsă zonă compactă de stufăriș din Europa), estimate la peste 220 000 t/an, respectiv pentru o suprafață de peste 173 000 hectare și o creștere anuală de circa 1,5-2,5 kg/m². Din această cantitate anual sunt recoltate doar 6-9000 t/an pentru decoratiuni și acoperisuri de case țărănești, pentru țara noastră sau export.

Se cunosc brichete ecologice realizate din lemn de foioase sau rășinoase (<http://omicron.ch.tuiasi.ro/EEMJ/issues/vol10/vol10no8.htm>.) obținute din rumeguș și așchii de rășinoase și/sau foioase moi și tari, având o compactare ridicată (densități peste 900 kg/m³). Dezavantajul principal al acestor brichete obținute din rămășițe lemnoase este acela că sunt scumpe, cu un preț mediu de 450 lei/tonă de brichete (<http://www.afacerilemn.ro/rom/list/Brichete-din-rumegus.html>), lucru de altfel previzibil datorită procesării greoaie a ramășitelor lemnoase de diferite forme și dimensiuni. Se cunosc, de asemenea, alte utilizări ale stufului (<http://omicron.ch.tuiasi.ro/EEMJ/issues/vol10/vol10no8.htm>), precum cele de decorare și acoperire a unor case și localuri cu specific țărănesc, dar numai în zonele apropiate zonei de recoltare a acestuia, pentru că în caz contrar cheltuielile de transport cresc foarte mult și depășesc chiar cheltuielile de recoltare ale acestuia. Lucrarea pune în balanță utilizarea stufului ca decoratiuni și brichete și găsește că valoarea de întreținere la utilizarea stufului ca decoratiuni este foarte mică, brichetarea rămânând una din soluțiile de valorificare superioară a rezervelor naturale de stuf din Delta Dunării. Se cunosc, de asemenea, preocupări privind brichetarea unor plante rezultate din culturi agricole (European Patent Office, *Manufacture of briquettes from plant*), dar această activitate este sporadică, iar cantitatea de materie primă este de cele mai multe ori nesemnificativă.

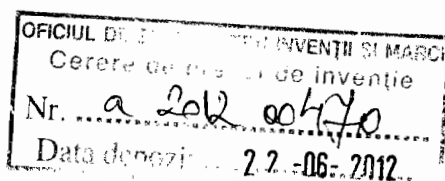
Domeniul de aplicare al invenției este cel al brichetelor din lemn și plante, folosite în exclusivitate la combustia acestora în sobe și centrale termice de încălzire și mai puțin la centralele pentru obținerea curentului electric (deoarece flacăra obținută din brichete este mai moale decât la carbune și lemn masiv, care face uneori imposibilă atingerea unor temperaturi ridicate necesare acestei activități).

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este obținerea unor brichete ecologice din stuf, cu o stabilitate dimensională ridicată (datorită conținutului ridicat de ceruri și silicați) și preț de cost redus. Realizarea acestor brichete presupune respectarea unor condiții speciale de procesare și presare, deoarece stuful conține mai multe ceruri decât lemnul și biomasa lemnoasă, care fac uneori imposibilă adeziunea particulelor între ele și compactarea brichetelor. Procedeu de obținere a brichetelor ecologice din stuf, conform invenției, porneste de la materia primă sub formă de manunchiuri, care se maruntesc până la lungimi sub 3,5 mm, necesare unei bune brichetări.

Dacă se face o evaluare a costurilor pentru realizarea brichetelor ecologice din stuf se va găsi o valoare cu mult mai mică decât pentru brichetele de fag, datorită prețului mai mic al materiei prime și datorită simplificării procedurii pentru stuf (consumuri energetice mai mici de maruntire a stufului față de materialul lemnos de mici dimensiuni, presiuni mai mici de compactare datorită faptului că stuful este mai afanat și lemnul masiv are densități mai mari etc), la mai puțin de 300 lei/t de brichete.

Invenția, prin cele două aspecte, respectiv atât ca produs cât și ca procedeu de fabricație, prezintă următoarele avantaje:

- este un produs ecologic, realizat numai din material natural, respectiv stuf;
- stuful este un produs ecologic, deoarece cantitatea de bioxid de carbon eliminată la arderea acestuia este egală cu cantitatea de bioxid de carbon asimilată în timpul creșterii acestuia;
- stuful are creșteri și recoltări anuale;



Handwritten signatures and initials.

- brichetele sunt produse compacte, cu densitati peste 800 kg/m^3 , cu mult peste cea a lemnului masiv de fag, de 700 kg/m^3 ;
- procesul de fabricatie este simplu, fiind necesare doua operatii si utilaje principale, respectiv un toculator si o presa de brichetat;
- este un produs mai ieftin decât alte produse similare din lemn, respectiv cu un pret sub 300 lei/t de brichete, fata de 450 lei/t de brichete din lemn de fag;

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1, 2 și 3 care reprezintă:

- Fig. 1- Brichete ecologice din stuf;
- Fig. 2- Procedeu de obtinere a brichetelor ecologice din stuf;
- Fig. 3- Masina de brichetat MB.

Brichetele ecologice din stuf folosesc materia prima recoltata în perioada de iarnă sau primavara devreme, deoarece în aceasta perioada stuful are cea mai redusa umiditate, în jur de 12-14 %. De aceea, manunchiurile de stuf MS nu mai necesita uscare. Daca umiditatea stufului depaseste totusi valoarea de mai sus, se recomanda o uscare naturala a stufului, prin asezarea acestora pe rastele in calea curentilor de aer. Materia prima se stocheaza într-un depozit de materia prima pe plase in straturi nu mai groase de 15 cm, pentru ca stuful sa nu se degradeze prin mucegaire sau putrezire. Se preia o tona de manunchiuri de stuf MS din depozitul de materie prima si se determina umiditatea cu ajutorul unui aparat portabil pentru 10 manunchiuri, alese intamplator. Se determina media aritmetica a celor 10 valori si se obtine valoarea de 11,6 %, acceptabila pentru conditiile brichetarii, deoarece este mai mica de 14 %. Aceasta cantitate de stuf se supune operatiei de tocare la toculatorul T prin intermediul unei legaturi tehnologice LT, pana la lungimi de 5-30 mm și grosimi de 0.2-0.6 mm, dupa care se verifica granulometria materialului maruntit, prin intermediul a 5 probe de 50 grame, folosind un dispozitiv electric de vibratie cu o singura sita cu ochiuri patratiche de $3,5 \times 3,5 \text{ mm}$. Se determina procentul de participare cu relatia:

$$p = (m_1/m_t) \cdot 100 \text{ [%]} \quad (1)$$

unde: m_1 este masa stufului maruntit care ramane deasupra sitei de $3,5 \times 3,5 \text{ mm}$;

m_t -masa totala a probei, egala cu $50 \pm 5 \text{ g}$.

Se preia numai fractia care trece prin sita. Se gasesc 5 valori ale procentului de participare, la care se face media aritmetica si se obtine valoarea acceptabila de 3,8 %, deoarece se incadreaza in limita de maxim 5%, caracteristica populatiilor statistice din ingineria lemnului. Se poate apoi trece la brichetarea propriu zisa, reglandu-se masina de brichetat MB pentru a obtine o densitate de minim 800 kg/m^3 , dar nu mai mult de 900 kg/m^3 . Nu se recomanda o densitate mai mica, deoarece brichetele se pot dezintegra in timpul transportului, dar nici mai mare deoarece se reduce adeziunea si trebuie schimbata granulometria stufului maruntit. Materialul maruntit 5 intra in silozul 1 al masinii de brichetat MB, care conform inventiei si cu referire la figura 3 este presat hidraulic in cilindrul cu piston hidraulic 4, in brichete compacte 3, prin canalul de extrudare 2, obtinandu-se brichete cu diametrul constant de 60 mm si lungimi variabile între 20-80 mm. Instalatia este dotata cu un set de palete 6 de amestec a aschiilor, astfel incat sa nu existe discontinuitati in alimentare, iar cantitatea de aschii care patrunde la o alimentare sa fie pe cat posibil constanta. Se obtin 990 kg de brichete, care se ambaleaza in folii de polietilena, pierderile de 10 kg adica 1 % din total, regasindu-se la operatiile de tocare si brichetare. Dupa aceea, revenind la figura 2, brichetele sunt racite, sunt ambalate in folie de polietilena in cantitate de 10 kg si asteapta in silozurile S in vederea incarcarii cu ajutorul capului de evacuare E, in camioane sau containere de transport. Dupa ambalare se obtin 99 baxuri de cate 10 kg fiecare, din care se extrag aleator 3 bucati la care se determina principalele caracteristici fizico-mecanice. Se obtine o umiditate medie a brichetelor de 6 %, o densitate medie de 880 kg/m^3 , o rezistenta medie la compresiune de $3,1 \text{ N/mm}^2$ si o putere calorica de 22 000 kcal/kg . Toate aceste caracteristici sunt trecute in buletinul de incercare aferent intregului lot de 99 baxuri de brichete, corespunzator celor 990 kg de brichete. Abaterile valorilor caracteristicilor fizico-mecanice de mai sus se incadreaza in limitele de $\pm 5 \text{ %}$.

REVENDICĂRI

1. Procedeu de obtinere a brichetelor ecologice din stuf, **caracterizat prin aceea că**, manunchiurile de stuf (**MS**) sunt recoltate în perioada de iarna, înainte de pornirea vegetatiei, când umiditatea stufului este scăzută de 12-14 % (dacă umiditatea este mai mare se face o uscare naturală, prin așezarea manunchiurilor la adăpost în calea curenților de aer), sunt supuse maruntirii cu un toculator (**T**) până la un grad de maruntire sub 3.5 mm, apoi materialul maruntit se supune brichetării într-o mașină de brichetat (**MB**) cu acționare hidraulică.

2. Brichete ecologice obținute din stuf (**BS**), **caracterizate prin aceea că**, sunt realizate numai din stuf maruntit, fără adezivi sau aditivi chimici, au o densitate efectivă de minim 800 kg/m^3 , o rezistență la compresiune statică perpendiculară pe circumferința exterioară de $2-4 \text{ N/mm}^2$ și puterea calorifică de cel puțin $20\,000 \text{ kcal/kg}$.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "H. Andry", is located in the bottom right corner of the page.

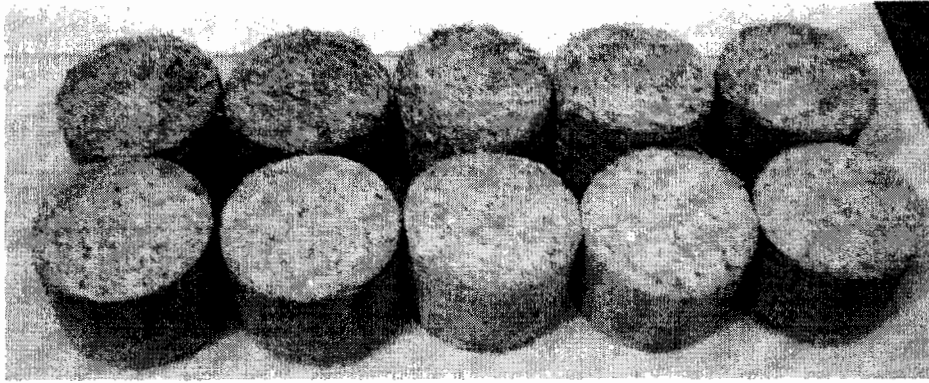


Fig. 1.

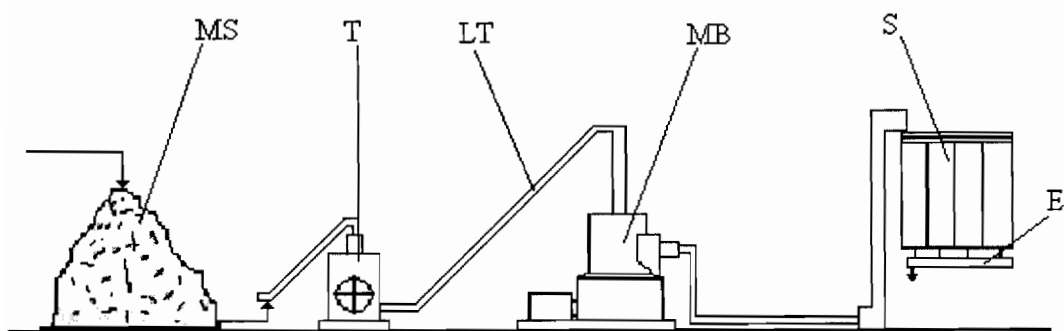


Fig. 2.

Handwritten signature: J. L. of Juddy

18

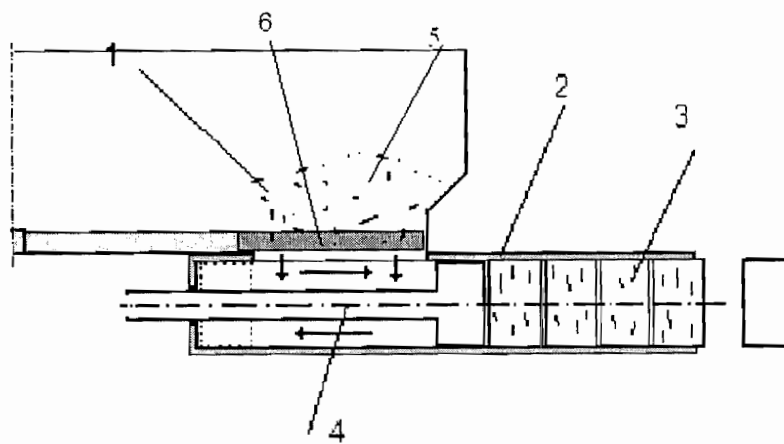


Fig. 3.

2 W of
Huddy