

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00147

(22) Data de depozit: 13.02.2013

(41) Data publicării cererii:
29.08.2014 BOPI nr. 8/2014

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN
BUCUREȘTI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI
NR. 313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• RECICLE WASTES CONSTRUCT S.R.L.,
CALEA BASARABIEI NR. 1, BL. B5, HUȘI,
VS, RO

(72) Inventatori:
• MIHĂESCU LUCIAN, STR. STÎNEI NR. 23,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;

• PIȘĂ IONEL, BD. AGRONOMIEI NR. 8-16,
BL. N1-6, ET. 1, AP. 3, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• BERBECE VIOREL, BD. FERDINAND I
NR. 133, BL. E3, ET. 4, AP. 19, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• NEGREANU GABRIEL PAUL,
STR. NICOLAE RACOTĂ NR. 2, BL. 67,
SC. 1, ET. 7, AP. 47, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• ENACHE ANCA,
STR. CALEA BASARABIEI NR. 1, BL. B5,
HUȘI, VS, RO

(54) DISPOZITIV PENTRU INTENSIFICAREA SCHIMBULUI DE
CĂLDURĂ ȘI CURĂȚAREA CONVECTIVULUI CAZANELOR
PENTRU PAIE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru intensificarea schimbului de căldură și curățarea convektivului cazanelor pentru paie. Dispozitivul conform invenției este realizat din niște țevi (2) sudate la două plăci (3) de bază, ansamblul respectiv fiind îmbrăcat de o manta metalică etanșă, prin care circulă apa (fluidul de lucru supus încălzirii), în continuarea fiecărei spirale fiind sudată câte o tijă (4) din oțel, care este legată la un dispozitiv (5a sau 5b) de antrenare, iar pentru etanșare, în capacul schimbătorului (6) de căldură se montează câte o presetupă (7) de etanșare, depunerile îndepărtate fiind colectate într-o cuvă montată la partea inferioară a schimbătorului de căldură.

Revendicări: 2
Figuri: 3

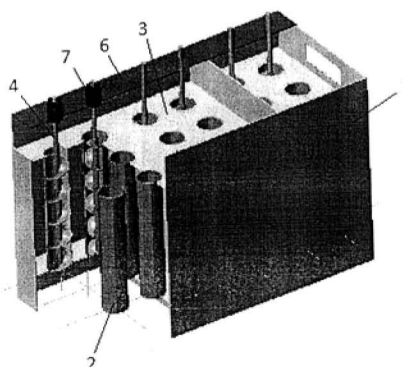
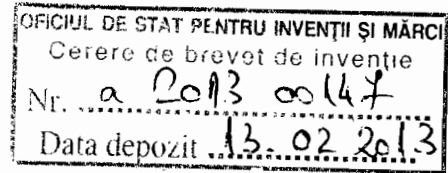


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art. 32 din Legea nr. 64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art. 23 alin. (1) - (3).





DISPOZITIV PENTRU INTENSIFICAREA SCHIMBULUI DE CĂLDURĂ ȘI CURĂȚAREA CONVECTIVULUI CAZANELOR PENTRU PAIE

Descriere

Invenția se referă la un dispozitiv destinat intensificării schimbului de căldură prin convecție și curățirii depunerilor din țevile convective la cazanele care funcționează cu brichete din paie. Dispozitivul este realizat din oțel sub formă de spiră și este montat în țevile de fum al schimbătorului de căldură convectiv (montat obligatoriu vertical). Funcționarea acestuia poate fi manuală sau automată și se face prin intermediul unui anumit tip de mecanism care realizează fie o mișcare de translație, fie o mișcare de rotație. Prin prezența spirei în țeava de fum se realizează o intensificare a schimbului de căldură prin rotația și turbulența gazelor de ardere iar prin mișcarea acesteia se realizează o îndepărtare a depunerilor. Schimbătorul de căldură convectiv (1) este realizat din țevile (2) sudate la două plăci de bază (3). Ansamblul respectiv este îmbrăcat de o manta metalică etanșă prin care circulă apa (fluidul de lucru supus încălzirii). În continuarea fiecărei spirale este sudată câte o tijă de oțel (4) care este legată la dispozitivul de antrenare (5a – mecanism bielă manivelă sau 5b – mecanism cu cremalieră). Pentru etanșare, în capacul schimbătorului de căldură (6) se montează câte o presetupă de etanșare (7). Depunerile îndepărtate sunt colectate într-o cuvă montată la partea inferioară a schimbătorului de căldură. Pentru a elimina eventualele blocări ale spiralei în țeava de fum aceasta va avea un diametru mai mic cu 1-2 mm decât diametrul interior al țevii de fum. Invenția este specifică cazanelor care ard paie, la care temperatura gazelor de ardere la ieșirea din focar, respectiv, la intrarea în schimbătorul de căldură convectiv este sub 650 °C. Această valoare a temperaturii asigură o dilatare a dispozitivului fără a se ajunge la blocarea acestuia.

Se cunosc tehnologii de curățare a țevilor de fum prin procedee mecanice manuale sau prin procedee chimice. Referitor la procedeele mecanice, în lucrarea *Valorificarea energetică a unor categorii de deșeuri în cazane mici*, publicată în

Editura Perfect, București, 2008, paginile 30-45, autori Georgescu Manuela Elena, Prisecaru Mălina, Mihăescu Lucian, Prisecaru Tudor, Popa Elena, se menționează condițiile de curățire a depunerilor pe țevile de fum. Aceste tehnologii impun oprirea periodică cazanelor (după 10-45 de zile de funcționare) în funcție de caracteristicile fizico-chimice ale depunerilor. Mai mult, aceste operații de curățire durează cel puțin 6 ore și prezintă următoarele dezavantaje:

- Reducerea randamentului instalației de cazan între două curățări succesive datorită depunerilor cumulative de cenușă pe peretele interior al țevilor de fum;
- Creșterea consumului de combustibil (paie) pentru realizarea aceleiași puteri termice datorită reducerii randamentului;
- Scăderea duratei de viață a cazanului prin operații repetate de opriri/porniri;
- Creșterea cheltuielilor de exploatare datorită scăderii randamentului și a cheltuielilor de mentenanță.

Dispozitivul propus prin prezenta invenție înlătură dezavantajele de mai sus prin posibilitatea de curățare automată, în timpul funcționării, a depunerilor din țevile de fum, atât prin răzuirea pereților țevilor la mișcarea de translație sau de rotație a spirelor cât și prin efectul de turbionare a particulelor de cenușă. Astfel, numărul de opriri ale instalației de cazan se reduce semnificativ, doar la cele planificate sau la cele accidentale. Prin aceasta, durata de viață a cazanului va crește. Dispozitivul permite în același timp intensificarea transferului de căldură de la gazele de ardere la peretele țevii prin creșterea vitezei efective de curgere și prin creșterea turbulenței gazelor de ardere. Acest lucru conduce la creșterea randamentului instalației și implicit, la reducerea consumului de combustibil.

Din punct de vedere al mecanismului de acționare, se precizează că toate tijele sudate la capătul spirelor sunt adunate și racordate, fie la un mecanism bielă manivelă pentru generarea mișcării de translație, fie la un mecanism cu cremalieră pentru generarea mișcării de rotație.

Sistemul automat de conducere a cazanului comandă intervenția dispozitivului de curățare în funcție de binomul temperatură/tiraj de la

evacuarea la coș. Perioada de curățare este între 2 și 10 minute și este impusă de caracteristicile fizico-chimice ale paielor.

Prin utilizarea dispozitivului propus se va obține:

- o intensificare a transferului de căldură prin convecție cu 40 – 50%;
- o reducere a investiției în schimbătorului de căldură cu aprox. 20%;
- o reducere a perioadei de opriri ale cazanului pentru curățare cu circa 80%;
- scăderea cheltuielilor de exploatare și a cheltuielilor de mentenanță 30-40 %

Reducerea perioadei de opriri a cazanului prin curățarea convectivului în timpul funcționării cazanului este cel mai important avantaj, deoarece crește durata de viață a acestuia și se asigură o alimentare continuă cu energie termică a consumatorului. De asemenea, prin intensificarea procesului de transfer de căldură convectiv se reduce suprafața de schimb de căldură, rezultând o construcție suplă și flexibilă.

Politica Uniunii Europene de creștere a gradului de valorificare a combustibililor neconvenționali (din care fac parte și paietele), va conduce la creșterea numărului de cazane montate, la nivel de sate și comune, în zonele cu culturi cerealiere însemnate (de ordinul sutelor de hectare). Aceste instalații vor asigura necesarul de energie termică clădirilor administrative ale acestor localități. Implementarea unui astfel de dispozitiv pentru intensificarea schimbului de căldură și curățării convectivului la cazanele pentru paie va conduce la avantajele menționate anterior.

Revendicări

1. Dispozitiv pentru intensificarea schimbului de căldură convectiv la cazanele pentru paie caracterizat, prin intensificarea turbulenței curgerii și alcătuit dintr-un sistem de spirale metalice inserate în țevile de gaze de ardere.
2. Dispozitiv pentru curățarea convectivului la cazanele pentru paie caracterizat prin funcționare continuă în sarcină și alcătuit dintr-un mecanism mobil automatizat spiră/tijă/dispozitiv de acționare.

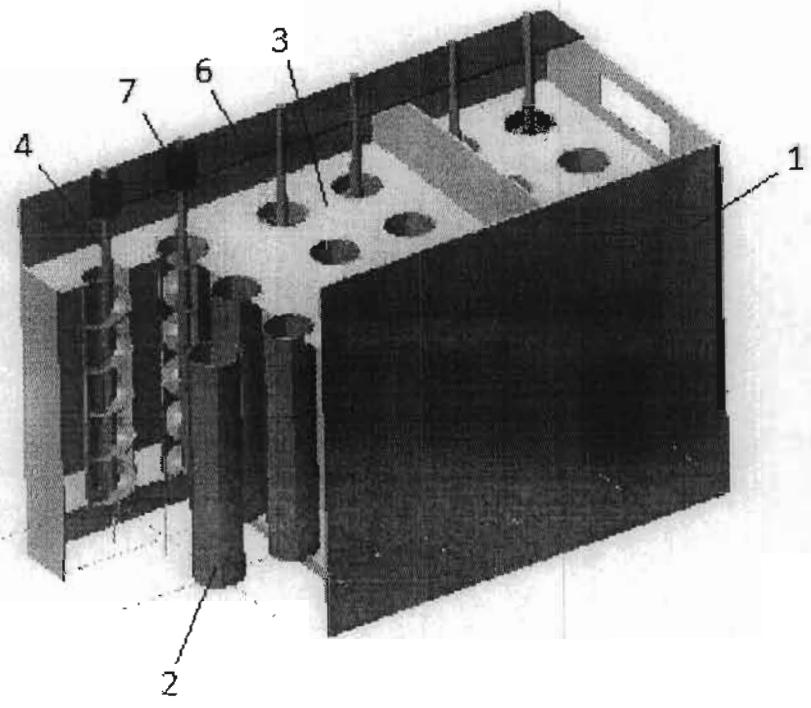
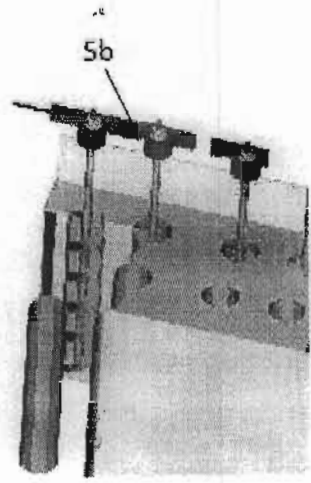
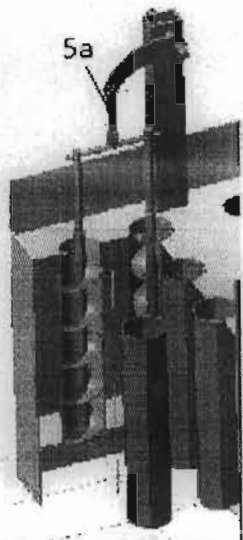


Figura 1