



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00257

(22) Data de depozit: 10.04.2012

(41) Data publicării cererii:  
30.08.2012 BOPi nr. 8/2012

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA POLITEHNICĂ DIN  
BUCUREȘTI - CENTRUL DE CERCETĂRI  
TERMICE, SPLAIUL INDEPENDENȚEI  
NR. 313, CORP FA, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• ERPEK IND. S.R.L., NR.14/A, BODOC, CV,  
RO

(72) Inventatori:  
• PIȘĂ IONEL, BD. AGRONOMIEI NR.8-16,  
BL.N1-6, ET.1, AP.3, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• MIHĂESCU LUCIAN, STR.STÎNEI NR.23,  
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;

• PRISECARU TUDOR,  
STR. RADU POPESCU NR. 17, BL. 24A,  
SC. 2, AP. 63, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• BARTHA SANDOR, STR. CASTANILOR  
NR. 5, BL. 9, SC. A, ET. 2, AP. 4,  
SFÂNTU GHEORGHE, CV, RO;  
• LĂZĂROIU GHEORGHE, BD. IULIU  
MANIU NR.182, BL.G1, AP.33, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• BERBECE VIOREL, BD. FERDINAND I  
NR. 133, BL. E3, ET. 4, AP. 19, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• PRISECARU MĂLINA MIHAELA,  
STR. RADU POPESCU NR. 17, BL. 24A,  
SC. 2, AP. 63, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,  
RO

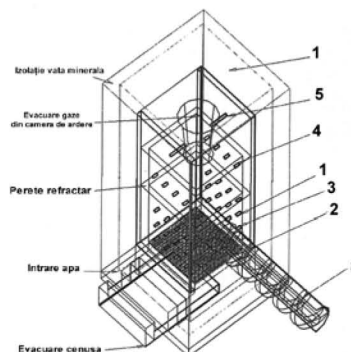
(54) INSTALAȚIE DE ARDERE ÎNCORPORATĂ ÎNTR-UN CAZAN  
DE PUTERE TERMICĂ REDUSĂ, DESTINAT ARDERII  
DEȘEURILOR LEMNOASE

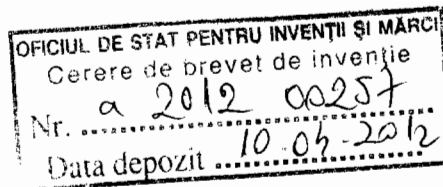
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de ardere încorporată într-un cazan de putere termică redusă, destinat arderii deșeurilor lemnoase, rumeguș, tocătură sau pelete, cu un control strict al performanțelor arderii, cu ardere în trepte, emisii reduse de CO și NOx. Instalația conform invenției cuprinde o cameră (1) de ardere amplasată inferior, care permite pe o parte laterală alimentarea cu combustibil pe un grătar (2), pe celelalte părți laterale opuse, admisia aerului primar (3), iar pe partea centrală, evacuarea cenușii, alimentarea cu combustibil făcându-se cu ajutorul unui șneac (6), arderea în zona primară este ușor substoichiometrică, coeficientul de exces de aer fiind subunitar, iar pentru definitivarea arderii, camera de ardere are deasupra admisiei combustibilului găuri de injecție a aerului secundar (4) și instalația de ardere are în partea finală, de evacuare a gazelor de ardere din camera de focar, o secțiune de îngustare de formă conică, cu evazarea în sensul de evacuare a gazelor de ardere către un canal (7) con-

ectiv, în aceeași secțiune de îngustare existând admisia aerului terțiar (5), în vederea reducerii emisiei de NOx.

Revendicări: 3  
Figuri: 1





## INSTALAȚIE DE ARDERE ÎNCORPORATĂ ÎNTR-UN CAZAN DE PUTERE TERMICĂ REDUSĂ DESTINAT ARDERII DEȘEURILOR LEMNOASE

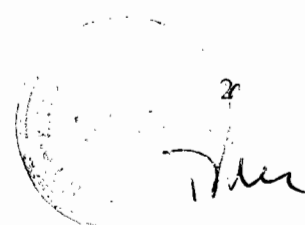
### Descriere

Invenția se referă la o instalație destinată arderii deșeurilor de biomasă lemnoasă sub formă de rumeguș sau tocătură, dar și a peletelor, cu un control strict al emisiei de CO și NO<sub>x</sub>. Instalația este încorporată într-un cazan de putere termică redusă, de până la 70 kW. Instalația este realizată din șamotă (perete refractar), prezentând o inerție termică ridicată, favorabilă aprinderii și arderii cu randament ridicat. Instalația este răcită exterior de către un circuit de apă ce face parte din circuitul termic al cazanului. Controlul arderii se realizează prin divizarea aerului sub forma circuitului primar, secundar și terțiar, astfel încât emisia de CO și NO<sub>x</sub> să fie cât mai reduse. Instalația de ardere, conform invenției, va reduce și consumul specific de combustibil alături de reducerea emisiilor poluante

Combustibilul se introduce lateral, cu ajutorul unui sistem cu șneac 6 pe grătarul fix 2, aerul primar 3 se introduce la același nivel, aerul secundar 4 deasupra sa, iar aerul terțiar 5 în zona de îngustare din secțiunea de ieșire a gazelor de ardere. Se cunosc instalații de ardere încorporate în cazane de putere termică redusă precum cea prezentată în lucrarea *Construcția și exploatarea cazanelor de abur și apă fierbinte*, publicată în Editura Politehnica Press, București, 2009, pagina 371 (fig. 16.4) autori Prisecaru Mălina, Mihăescu Lucian, Prisecaru Tudor, Popa Elena, Popescu Radu, instalații utilizate numai la arderea peletelor. Mai mult, aceste instalații nu sunt realizate din șamotă, ci din metal, nu sunt răcite și nu au un control multiplu al arderii, prezentând următoarele dezavantaje:

- inerție termică redusă, aspect ce le fac sensibile la variațiile de sarcină;
- emisie ridicată de CO (pierderi mari prin năse din punct de vedere chimic) ca urmare a admisiei aerului numai într-o singură zonă de ardere;
- lipsa unui control prin post ardere a emisiei de NO<sub>x</sub>.

Instalația de ardere din prezenta invenție înlătură dezavantajele de mai sus prin divizarea aerului în aer primar, secundar pentru finalizarea arderii și controlul emisiei de CO și terțiar pentru controlul emisiei de NO<sub>x</sub>. Construcția șamotată a camerei de ardere 1 permite ridicarea temperaturii în zona de ardere, la peste 750°C, lucru ce permite minimizarea emisiei de CO, deoarece arderea biomasei lemnoase în cazanele de puteri



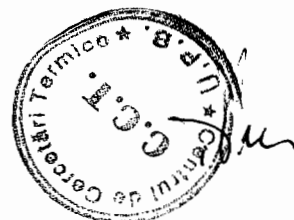
termice reduse conduce la valori ridicate a emisiei de CO. La acest obiectiv contribuie și optimizarea divizării aerului necesar arderii în aer primar 3 și aer secundar 4. Aerul terțiar 5 va permite limitarea emisiei de NO<sub>x</sub>. Eventuale produse ale arderii incomplete sunt oxidate în zona de ieșire 7 a camerei focar, după secțiunea îngustată. Circuitul de apă de răcire exterior camerei de ardere realizează, alături de cel amplasat în canalul convectiv, o construcție compactă a cazanului. Încălzirea apei în focar, contribuie la reducerea schimbătorului de căldură convectiv amplasat la finele cazanului. Reducerea suprafeței schimbătorului de căldură convectiv conduce la reducerea greutateii specifice a cazanului și contribuie la creșterea duranței cazanului, deoarece zona convectivă reprezintă partea mai sensibilă supusă murdării, prin depuneri aderente de cenușă. Instalația de ardere se termină cu o secțiune îngustată, evazată în sensul de curgere a gazelor de ardere cu rolul de omogenizare ai compoziției acestora.

Prin utilizarea instalației propuse se va obține:

- o reducere a consumului specific de combustibil cu 2 – 4%;
- o reducere a emisiei de CO cu 40 – 60%;
- o reducere a emisiei de NO<sub>x</sub> cu 30 – 40%;
- o reducere a greutateii specifice a cazanului cu circa 10 – 15%.

Reducerea emisiei de CO este cea mai importantă, deoarece la arderea biomasei în cazanele de debite reduse se ating valori foarte ridicate. Problema este rezolvată parțial la cazanele cu gazeificare, dar acestea sunt foarte grele și au nevoie de manevre foarte complicate de pornire. Îngustarea secțiunii de ieșire a gazelor de ardere realizează o omogenizare a acestora.

Instalația de ardere din prezenta invenție, prin concentrarea arderii într-o incintă șamotată cu temperatură ridicată, realizează o ardere intensificată într-o stare de semifluidizare a biomasei lemnoase ca urmare a vitezei ridicate a aerului primar. Concentrarea arderii într-un volum redus este controlată, ca performanțe, prin aerul secundar și terțiar insuflat în trepte verticale pe înălțimea instalației. Implementarea unui astfel de instalații la un cazan de putere termică redusă conduce la avantajele prezentate anterior.



### Revendicări

1. Instalație de ardere șamotată, răcită de aerul necesar arderii și de fluidul de lucru, încorporată în cazane de puteri termice reduse pentru arderea biomasei lemnoase (rumeguș, tocătură și pelete);
2. Alimentare prin lateral, la partea inferioară, pe un grătar fix montat transversal, a combustibilului cu un alimentator tip șnec cu funcționare automată discontinuă;
3. Divizare a aerului în trei componente, aer primar substoechiometric introdus bilateral la baza instalației, aer secundar introdus deasupra admisiei combustibilului și aer terțiar în secțiunea îngustată, de ieșire a gazelor de ardere din instalația de ardere.



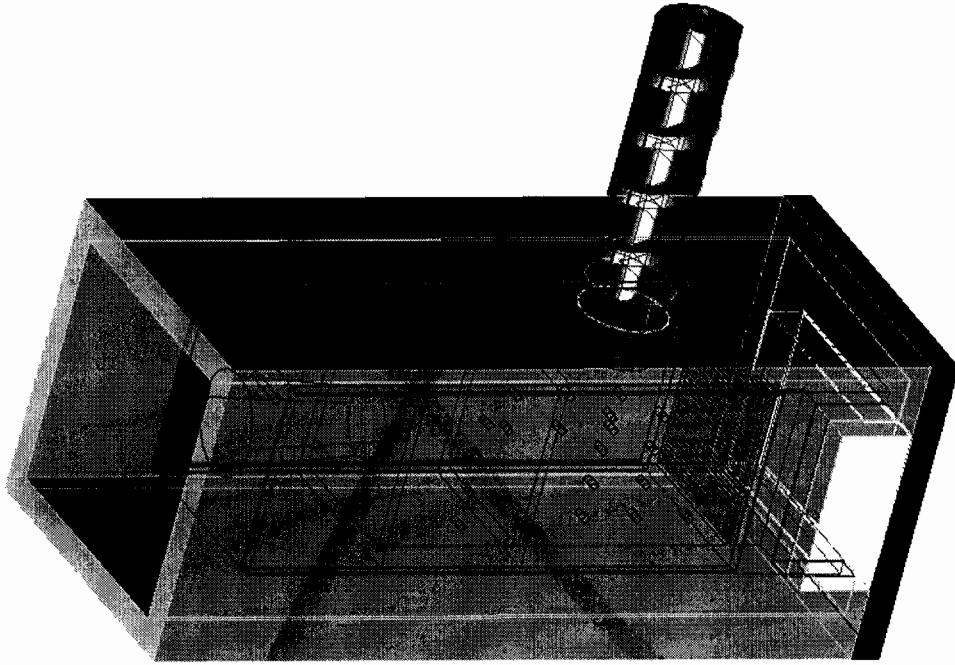


Figura 1

