

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2008 00488

(22) Data de depozit: 25.06.2008

(41) Data publicării cererii:
30.08.2011 BOPI nr. 8/2011

(71) Solicitant:
• FILIALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI
MODERNIZĂRI ENERGETICE -
ICEMENERG S.A.,
BD.ENERGETICIENILOR NR.8, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

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

• ADAM ADRIAN ANDREI, STR.SECUIILOR
NR.2, BL.21, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO;
• PRISECARU TUDOR,
STR. RADU POPESCU NR. 17, BL. 24A,
SC. 2, AP. 63, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;
• POPESCU RADU, STR. GRĂDIȘTEA
NR. 14, BL. B14B, AP. 14, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• GRIGORESCU SILVIA, STR.PLUGARILOR
NR. 1, BL.94, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO

(54) INSTALAȚIE COMPLEXĂ PENTRU ARDEREA HUILEI CU
FOCAR ȘI ARZĂTOARE TURBIONARE, CU RECIRCULAȚIE
MULTIPLĂ DE GAZE DE ARDERE RECI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație complexă, pentru arderea huilei, cu focar și arzătoare turbionare, cu recirculație multiplă de gaze de ardere reci, în vederea utilizării acesteia drept combustibil la focarele cazanelor de abur concepute inițial pentru arderea lignitului și trecute ulterior la arderea huilei, pentru funcționarea acestora cu arzătoare turbionare, dispuse tangențial, în vederea reducerii emisiei de oxizi de azot și asigurării valorilor admise pentru profilul temperaturii gazelor de ardere. Instalația conform invenției constă în aceea că arderea prafului de huilă se obține inițial în arzătoare, pe seama amestecului realizat în moară, între huila introdusă, aerul de uscare și gazele de ardere recirculate, și se finalizează pe seama admisiei în trepte a aerului de ardere și a injecției de gaze recirculate în aerul de ardere și/sau în aerul de răcire al instalației de ardere, arzătorul fiind compus dintr-un corp (1) principal, care este prevăzut în interior cu un concentrator (2) de praf și cu un inel (3) de stabilizare a flăcării, la capătul de ieșire, prin care se introduce amestecul de praf de huilă-aer și gaze de ardere recirculate, un al doilea corp (4), concentric cu primul, fiind prevăzut cu o admisie (5) paletară axială, pentru introducerea

aerului secundar și a gazelor de ardere recirculate, iar un al treilea corp (6), concentric cu corpul prin care circulă aerul secundar, este prevăzut cu o admisie (7) paletară radială, pentru introducerea aerului terțiar și a gazelor de ardere recirculate.

Revendicări: 3

Figuri: 2

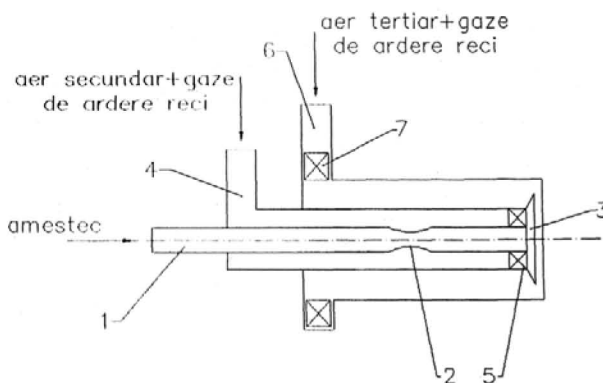
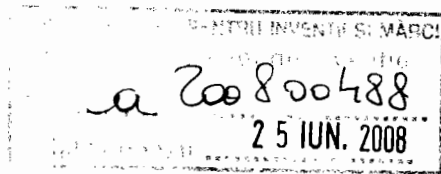


Fig. 1





Descrierea invenției

Invenția se referă la o instalație complexă pentru arderea huilei, care folosește drept combustibil oxigen din aerul de ardere cald și gaze de ardere reci, prelevate la ieșirea din cazan.

Sunt cunoscute instalațiile de ardere care au fost trecute de la arderea combustibililor inferiori, tip lignit, la arderea combustibililor superiori, tip huilă.

Odată cu trecerea la arderea huilei a crescut temperatura gazelor de ardere la nivelul arzătoarelor și nivelul emisiilor oxizilor de azot. De asemenea, s-a depășit valoarea admisă pentru temperatura gazelor de ardere la ieșire din focar, care putea să afecteze siguranța de funcționare a suprafețelor de schimb de căldură prin depășirea valorilor admise pentru temperatura metalului țevilor. Soluțiile adoptate, cum ar fi renunțarea la funcționarea cu ultimul nivel de arzătoare, injecția de aer rece pentru protecția arzătoarelor care nu sunt în funcțiune, precum și creșterea cantității de aer pentru uscarea și mai ales pentru vehicularea prafului de huilă, nu au dus la încadrarea emisiilor de oxizi de azot în limitele admise.

De asemenea, a crescut cantitatea de aer introdusă în cazan care nu a participat la procesul de ardere, reducându-se astfel economicitatea funcționării instalației de cazan.

Instalația de măcinare și ardere a huilei conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că o parte din aerul de ardere și aerul de răcire sunt înlocuite de gazele de ardere recirculate, reci, prin care se aduc următoarele avantaje:

- creșterea cantității de gaze de ardere în focar, ceea ce va asigura umplerea completă și uniformă a focarului și deci îmbunătățirea schimbului de căldură;
- odată cu îmbunătățirea schimbului de căldură se va reduce temperatura gazelor de ardere la ieșire din focar și va fi posibilă funcționarea și cu ultimul nivel de arzătoare;
- la nivelul arzătoarelor, folosirea drept combustibil a aerului de ardere și a gazelor de ardere recirculate are avantajul reducerii formării oxizilor de azot și deci încadrarea emisiilor de NO_x la valorile stabilite prin legislația internă și europeană;
- introducerea recirculației gazelor de ardere asigură posibilitatea arderii unei game largi de huilă, întrucât în funcție de cota de participare a acestora se va putea asigura funcționarea cu emisie redusă de NO_x ;
- arzătorul cu emisie redusă de NO_x , conform propunerii cu admisia aerului în trepte, poate realiza și o reducere a emisiilor de SO_2 , prin injecția de calcar fin pulverizat ($< 70 \mu\text{m}$) în aerul secundar sau terțiar.

În continuare se dă un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1 (a și b) și 2, care prezintă:

- **figura 1** - schița de ansamblu a arzătorului turbionar
- **figura 1a** - detaliu privind construcția și montajul plăcuțelor de turbionare, pe canalul de aer secundar
- **figura 1b** - detaliu privind construcția și montajul plăcuțelor de turbionare, pe canalul de aer terțiar
- **figura 2** - schema circuitului de gaze de ardere recirculate.

Alaus

Conform fig. 2, care prezintă schema circuitului de gaze de ardere recirculate conform invenției, arderea prafului de huilă se obține inițial în arzătoare, pe seama amestecului realizat în moară între huila introdusă, aerul de uscare și gazele de ardere recirculate (ardere substoichiometrică) și se finalizează în urma admisiei în trepte a aerului de ardere și a injecției de gaze recirculate în aerul de ardere și/sau în aerul de răcire al instalației de ardere, la valori care să nu depășească limitele stabilite prin normele interne și europene pentru emisiile de NO_x și CO (arderea cu exces de aer).

Arzătorul, conform invenției (fig. 1), este compus dintr-un corp principal (1), care este prevăzut în interior cu un concentrator de praf (2) și un inel de stabilizare flacără (3) la capătul de ieșire, prin care se introduce amestecul de praf de huilă – aer și gaze de ardere recirculate, un al doilea corp (4) concentric cu primul, prevăzut cu admisia paletară axială (5) pentru introducerea aerului secundar și a gazelor de ardere recirculate, un al treilea corp (6) concentric cu corpul prin care circulă aerul secundar, prevăzut cu admisie paletară radială (7) pentru introducerea aerului terțiar și a gazelor de ardere recirculate, conform fig. 1a. La finele canalului de aer secundar se montează paletele de turbionare amplasate axial sub unghiul α , față de axa de curgere.

Conform fig. 1b admisia aerului terțiar s-a făcut printr-un canal exterior, prevăzut cu un dispozitiv de turbionare tangențial.

Conform fig. 2, admisia gazelor de ardere reci s-a făcut la mori, la arzătoare și la pâlnia focarului.

Revendicări

1. Instalația complexă pentru măcinarea și arderea huilei, destinată cazanelor care au fost trecute de la arderea lignitului la arderea huilei și care folosește drept combustibil oxigen din aerul de ardere și oxigen din gazele de ardere evacuate din cazan, constând dintr-un arzător care este compus dintr-un corp principal (1), prevăzut în interior cu un concentrator de praf (2) și un inel de stabilizare flacăra (3) la capătul de ieșire prin care se introduce amestecul de praf de uleiă – aer și gaze de ardere recirculate, un al doilea corp (4) concentric cu primul, prevăzut cu admisie paletară axială (5), pentru introducerea aerului secundar și a gazelor de ardere recirculate, un al treilea corp (6) concentric cu corpul prin care circulă aerul secundar, prevăzut cu admisia paletară radială (7), pentru introducerea aerului terțiar și a gazelor de ardere recirculate.
2. Instalația complexă pentru măcinarea și arderea huilei, destinată cazanelor care au fost trecute de la arderea lignitului la arderea huilei și care folosește drept combustibil oxigen din aerul de ardere și oxigen din gazele de ardere evacuate din cazan, constând dintr-o schemă de alimentare a focarului cu gaze de ardere reci, care să înlocuiască aerul de răcire la arzătoare și la mori.
3. Instalația complexă pentru măcinarea și arderea huilei, destinată cazanelor care au fost trecute de la arderea lignitului la arderea huilei și care folosește drept combustibil oxigen din aerul de ardere și oxigen din gazele de ardere evacuate din cazan, constând din poziționarea în tubul central a unui concentrator de praf și a unui inel de stabilizare ardere pentru facilitarea aprinderii și arderii prafului de uleiă.

Alcun

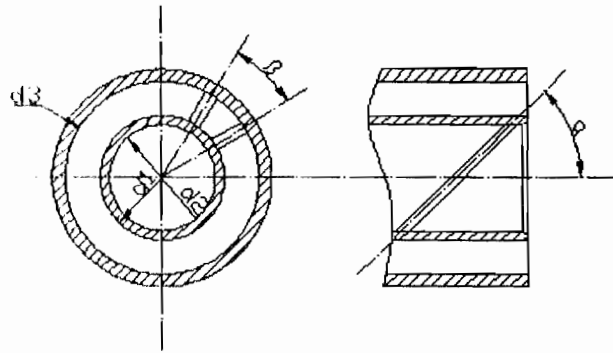


Fig. 1a Detaliu privind construcția și montajul plăcuțelor de turbionare, pe canalul de aer secundar

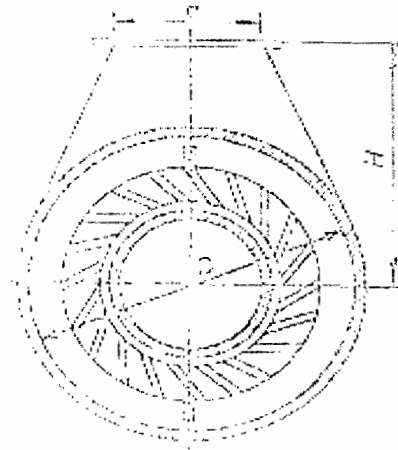


Fig. 1b Detaliu privind construcția și montajul plăcuțelor de turbionare, pe canalul de aer terțiar

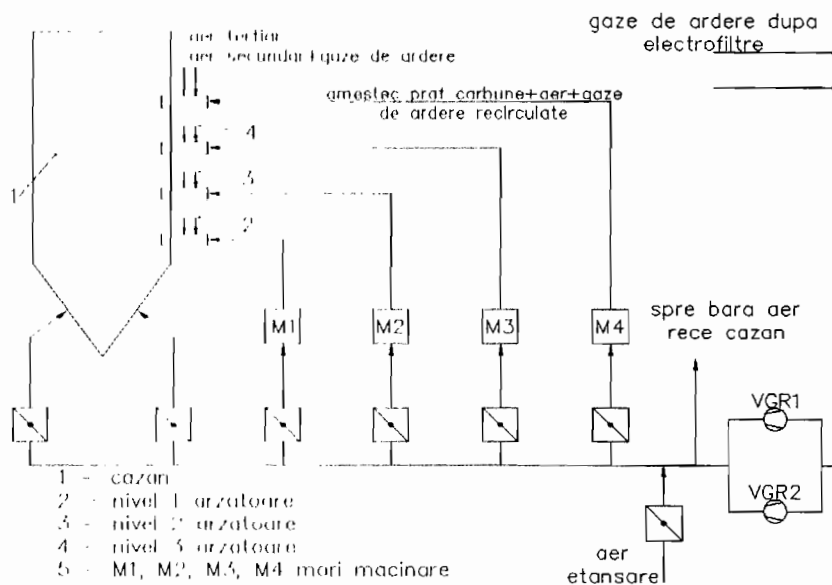


Fig. 2 Schema circuitului de gaze arse recirculate

Alau