



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00824

(22) Data de depozit: 11/12/2020

(41) Data publicării cererii:  
30/06/2022 BOPI nr. 6/2022

(71) Solicitant:  
• PĂCALĂ OVIDIU, STR. FIZICIENILOR  
NR. 13, BL. L1, AP. 8, MĂGURELE, IF, RO;

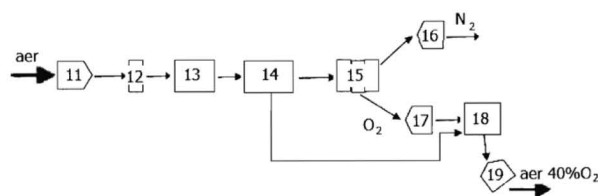
• PĂCALĂ MIRELA, STR. FIZICIENILOR  
NR. 13, BL. L1, AP. 8, MĂGURELE, IF, RO

(72) Inventatori:  
• INVENTATORI NEDECLARAȚI, \*, RO

(54) METODĂ ȘI INSTALAȚIE DE CREȘTERE A EFICIENȚEI  
ARDERII

(57) Rezumat:

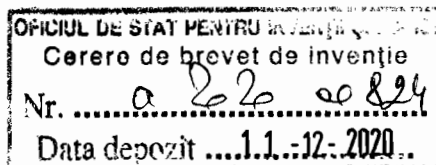
Invenția se referă la o metodă și instalație de creștere a eficienței arderii sau gazeificării combustibililor cu capacitate calorică scăzută concomitent cu reducerea emisiilor. Metoda, conform invenției, crește eficiența arderii prin îmbogățirea în oxigen a aerului atmosferic care este dozat și aplicat drept combustibil într-un proces de ardere sau gazeificare, în ultimul caz, gazul rezultat fiind utilizat pentru cogenerare de înaltă eficiență. Instalația, conform invenției, este compusă dintr-un ajutoraj (11), un filtru (12) de aerosoli, un uscător (13), un compresor (14), un etaj (15) de separare cu membrane nanometrice O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>, un exhaustor (16) de azot, un exhaustor (17) de amestec oxigen-azot și un etaj (18) de reamestec.



Revendicări: 2  
Figuri: 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).





## **Metoda si instalatie de crestere a eficientei arderii**

### Incadrare

Inventia se refera la o metoda si o instalatie pentru cresterea eficientei in arderea sau gazeificarea combustibililor cu capacitate calorifica scazuta cocomitent cu reducerea emisiilor.

### State of the Art

**Metoda cunoscuta si folosita** pentru arderea combustibililor inferiori este combinarea cu un combustibil eficient, gazul metan de exemplu, asa incat sa se obtina o temperatura de ardere suficient de mare pentru oxidarea masei in discutie.

Dispozitivele utilizate sunt incinte de ardere sau gazeificare proiectate de regula pentru a favoriza cresterea temperaturii in proces.

**Dezavantajele metodelor** folosite în prezent sunt următoarele:

1. Necesita un al doilea tip de combustibil;
2. In cazul gazeificarii, utilizarea aerului atmosferic drept comburant, 78% azot, duce la un continut mare de azot in gazul rezultat, cu efecte negative asupra puterii calorifice si cu cresterea concentratiei de NOx – uri produse.

**Dezavantajele** dispozitivelor de ardere care utilizeaza procedeul actual sunt urmatoarele:

1. Restrictii de proiectare ;
2. Complexitate, necesitand sisteme de reglare pentru carburantul aditional;
3. Lucreaza cu o clasa limitata de combustibili.

### Descriere pe scurt

**Metoda** de crestere a eficientei arderii conform invenției înlătură aceste dezavantaje prin aceea că, aerul atmosferic este supus filtrării apoi compresiei dupa care este imbogatit in oxigen atat cat este tehnologic posibil intr-o singura treapta, respectiv 40%O<sub>2</sub>, dozat si aplicat drept comburant intr-un

proces de ardere sau gazeificare, in ultimul caz, gazul rezultat fiind utilizat pentru cogenerare de inalta eficienta.

Vom folosi in continuare termenul de ,oxidare' pentru a desemna arderea sau gazeificarea, procese echivalente din punctul de vedere al procedului.

**Instalatia** de crestere a eficientei arderii conform invenției este caracterizata prin aceea ca, pe traseul combustantului este inclus un lant pentru imbogatirea in oxigen a gazului, cuprinzand un etaj de filtrare, un compresor si un complex de membrane moleculare  $O_2-N_2$ , pentru reducerea procentului de azot din aer.

Metoda de crestere a eficientei arderii conform invenției prezintă urmatoarele **avantaje**:

1. Nu implica un al doilea tip de combustibil;
2. Comburentul imbogatit in oxigen permite ridicarea temperaturii iar, in cazul gazeificarii, syngaz-ul rezultat are capacitatea calorica semnificativ imbunatatita din cauza reducerii continutului de azot;
3. Prin diminuarea cantitatii de azot plimbata prin proces, se reduce cantitatea de  $NO_x$  – uri emise.

**Instalatia** de crestere a eficientei arderii conform invenției prezinta urmatoarele **avantaje**:

1. Creste eficienta totala a conversiei, utilizant o configuratie clasica
2. Permite diverse configurari, avand ca punct comun reducerea azotului vehiculat prin instalatie, lucru care, pe langa cresterea eficientei procesului, diminueaza semnificativ emisia de  $NO_x$ -uri

### Descriere pe larg

În continuare, procedeul și instalatia de crestere a eficientei arderii conform invenției sunt prezentate pe larg, în legătură cu figura 1 care reprezintă schema simplificata de instalatie de crestere a eficientei arderii conform inventiei.

FIG.1 Schema simplificata de instalatie de crestere a eficientei arderii conform inventiei

Metoda de crestere a eficientei arderii conform inventiei, consta in:

1. filtrarea aerului atmosferic;
2. comprimarea aerului atmosferic pana la aproximativ 4 barr, pentru a putea fi separat in oxigen si azot;
3. aerul atmosferic se imbogateste in oxigen atat cat este tehnologic posibil intr-o singura treapta. Concentratia de oxigen obtenabila la 4 barr este in jur de 40%, fata de 21% cat are aerul

atmosferic. O treapta de reamestec permite reglarea concentratiei de oxigen intre 21 si 40%, in acord cu necesitatea;

4. aerul imbogatit este aplicat drept comburant intr-un proces de ardere sau gazeificare;
5. gazul rezultat este utilizat pentru cogenerare de inalta eficienta.

Pentru arderea directa in aer imbogatit in oxigen, se genereaza o temperatura superioara arderii in aer, reducand semnificativ fractiunile partial oxidate (CO, dioxine, etc.). Generatoarele de syngaz sunt de asemenea avantajate de cresterea eficientei oxidarii dar, in plus, se reduce cantitatea de azot din gazul produs, cu efecte benefice in privinta capacitatii calorice. Un alt efect consta in reducerea generarii de NO<sub>x</sub>.

Figura 1 reprezintă o schema simplificata de instalatie de crestere a eficientei arderii conform inventiei. Aerul absorbit printr-un *ajutaj 11*, este trecut printr-un *filtru de aerosoli 12* si printr-un *uscator 13*. Un *compresor 14* asigura o presiune de ordinul a 4 barr necesara unui *etaj de separare 15*, care separa oxigenul de azot prin membrane nanometrice, producand azot aproape pur la nivelul unui *exhaustor de azot 16*, iar la nivelul unui *exhaustor 17* un amestec oxigen – azot, continand aproximativ 40% oxigen. Pentru marirea flexibilitatii echipamentului, s-a prevazut un *etaj de reamestec 18*, asa incat la *iesire 19* finala din echipament, sa se poate obtine aer cu concentratia de oxigen variind intre 21% si 40%.

### Revendicari

1. Metoda de crestere a eficientei arderii caracterizata prin aceea ca, este controlata calitatea comburantului, prin imbogatirea in oxigen.
2. Instalatie de crestere a eficientei arderii caracterizata prin aceea ca, este compusa dintr-un ajutoraj [11], un filtru de aerosoli [12], un uscator [13], un compresor [14], un etaj de separare cu membrane nanometrice  $O_2 - N_2$  [15], un exhaustor de azot [16], un exhaustor de amestec oxigen - azot [17] si un etaj de reamestec [18].

Figura 1

