



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00624

(22) Data de depozit: 07/10/2020

(41) Data publicării cererii:  
26/02/2021 BOPI nr. 2/2021

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE  
TURBOMOTOARE - COMOTI,  
BD.IULIU MANIU NR.220 D, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

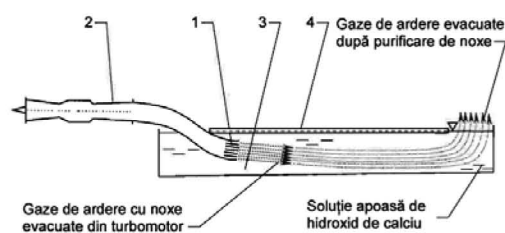
(72) Inventatori:  
• SANDU CONSTANTIN,  
STR. PRELUNGIREA GHENCEA, NR.171,  
ET.4, APT.28, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• SILIVESTRU VALENTIN,  
DRUMUL GHINDARI NR.62H, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO;

• VLĂDUCA IULIAN, STR.CEAHLĂUL  
NR.23, BL.66, SC.2, ET.2, AP.71,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• TIPA TRAIAN, NR.183, SAT TODIREȘTI,  
COMUNA TODIREȘTI, SV, RO;  
• PORUMBEL IONUȚ,  
ALEEA BARAJUL SĂDULUI NR.7A-7B,  
BL.M 4 A 2, SC.B, ET.5, AP.81, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• CĂRLĂNESCU RĂZVAN,  
STR.1 DECEMBRIE, NR.194,  
SAT PLEȘCOI, COMUNA BERCA, BZ, RO

(54) SISTEM DE REDUCERE A NOXELOR GENERATE  
DE TURBOMOTOARELE CU GAZE

(57) Rezumat:

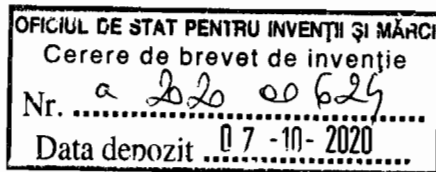
Invenția se referă la un sistem de reducere a noxelor generate de turbomotoarele cu gaze, sistemul fiind destinat utilizării în cadrul industriei energetice. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-o volută (1) de evacuare aplatisată cu duze multiple care injectează gazele de ardere ale unui turbomotor (2) într-un bazin cu soluție (3) apoasă de hidroxid de calciu, prevăzut cu un capac (4) plutitor, voluta (1) fiind aplatisată pentru a nu fi imersată la o adâncime mare în bazinul (3), fapt care ar produce contrapresiune mare pe evacuare și este ușor înclinată spre partea de jos a bazinului (3) pentru maximizarea lungimii jeturilor înecate formate de gazele de ardere care ies prin duzele multiple.



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).





## SISTEM DE REDUCERE A NOXELOR GENERATE DE TURBOMOTOARELE CU GAZE

Invenția se referă la un sistem de reducere a noxelor generate de turbomotoarele cu gaze, destinat utilizării în cadrul industriei energetice.

Se cunosc diverse soluții de reducere a noxelor generate de turbomotoarele cu gaze. Aceste soluții se bazează în general pe reducerea temperaturii în camera de ardere.

De exemplu, în camera de ardere a turbomotorului se injectează un anumit debit de apă care scade temperatura gazelor de ardere și implicit procentul de oxizi de azot (NOx) din gazele de ardere.

Dezavantajul principal al acestor soluții constă în faptul că nu reduc conținutul de bioxid de carbon și de reziduuri solide produse în urma arderii.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în faptul că se reduce conținutul de oxizi de azot (NOx), bioxid de carbon (CO<sub>2</sub>) și particule solide prin utilizarea unui ajutor de evacuare compus dintr-o multitudine de ajutoare cu secțiuni mici care evacuează gazele de ardere produse de un turbomotor într-un bazin cu soluție apoasă de hidroxid de calciu (Ca(OH)<sub>2</sub>), unde prin diverse reacții chimice sunt fixați o parte din oxizii de azot și bioxid de carbon și decantate rezidurile solide din gazele de ardere.

Sistemul de reducere a noxelor generate de turbomotoarele cu gaze, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată și elimină dezavantajele enumerate anterior, prin aceea că este alcătuit dintr-o volută de evacuare cu duze multiple care se cuplează la turbomotorul cu gaze, un bazin de soluție apoasă de hidroxid de calciu cu adâncime și lățime mică dar cu o lungime suficient de mare ca să permită reacțiile chimice și decantarea rezidurilor solide precum și un capac plutitor care împiedică gazele de ardere să iasă prematur din bazin.

Avantajul și originalitatea soluției constructive constă în faptul că este simplă, ieftină și fiabilă, generând costuri mici în exploatare.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig.1, care reprezintă:

- fig.1, soluția constructivă de ansamblu a sistemului de reducere a noxelor din gazele de ardere ale unui turbomotor;

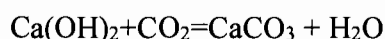
Sistemul de reducere a noxelor generate de turbomotoarele cu gaze, conform invenției și așa cum se poate observa și din cadrul figurii 1, este alcătuit dintr-o volută de evacuare aplatisată și cu duze multiple 1, care injectează gazele de ardere ale unui turbomotor 2 într-un bazin cu soluție apoasă de hidroxid de calciu 3 prevăzut cu un capac plutitor 4.

Voluta 1 este aplatisată pentru a nu fi imersată la o adancime mare în bazinul 3, fapt care ar produce o contrapresiune mare pe evacuare. Voluta de evacuare aplatisată și cu duze multiple 1 este ușor înclinată spre partea de jos a bazinului 3 pentru maximizarea lungimii jeturilor înecate formate de gazele de ardere care ies prin duzele multiple.

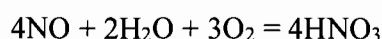
Modul de funcționare al sistemului de reducere a noxelor generate de turbomotoarele cu gaze este următorul:

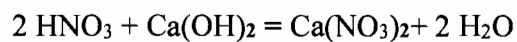
Gazele de ardere ale turbomotorului 2 conținând noxe de oxizi de azot (NO<sub>x</sub>), bioxid de carbon (CO<sub>2</sub>) și reziduuri solide sunt evacuate din turbomotor prin duzele multiple ale volutei 1 formând o multitudine de jeturi înecate în soluția apoasă de hidroxid de calciu din bazinul 3. Datorită înclinării volutei 1 și prezenței capacului plutitor 4, gazele de ardere au un contact îndelungat cu soluția apoasă de hidroxid de calciu din bazinul 3 maximizându-se acțiunea acestora asupra noxelor conținute în gazele de ardere. În acest fel, gazele de ardere sunt evacuate abia la capătul posterior al bazinului 3.

În cursul interacției gazelor de ardere cu soluția apoasă de hidroxid de calciu, are loc fixarea bioxidului (CO<sub>2</sub>) de carbon în carbonat de calciu CaCO<sub>3</sub>, conform reacției:



Oxizii de azot (NO<sub>2</sub>, NO) se fixează prin reacțiile de mai jos, în urma cărora rezultă nitrat de calciu (Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>), reacții care sunt facilitate de temperatura înaltă a gazelor de ardere:





Carbonatul de calciu ( $\text{CaCO}_3$ ) și nitratul de calciu ( $\text{Ca(NO}_3)_2$ ) se depun ca precipitate la partea inferioară a bazinului 3 putând fi extrase periodic prin filtrare și utilizate pentru diverse aplicații industriale sau în agricultură. În mod analog pot fi extrase și depozitele de reziduuri solide.

Se reduce astfel cantitatea de bioxid de carbon și reziduuri solide evacuată în atmosferă precum și cantitatea de  $\text{NO}_x$  și implicit cantitatea de smog și ploi acide generate de acești oxizi.

## REVENDICĂRI

1.Sistem de reducere a noxelor generate de turbomotoarele cu gaze, compus dintr-un turbomotor (2), **caracterizată prin aceea că** este alcătuit dintr-o volută de evacuare aplatisată și cu duze multiple (1), care injectează gazele de ardere ale turbomotorului (2) într-un bazin cu soluție apoasă de hidroxid de calciu (3), prevăzut cu un capac plutitor (4), sistem care produce fixarea oxizilor de azot, a bioxidului de carbon și reziduurilor solide din gazele de ardere ale unui turbomotor.

2.Sistem de reducere a noxelor generate de turbomotoarele cu gaze, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** voluta (1) este aplatisată pentru a nu fi imersată la o adancime mare în bazinul (3), fapt care ar produce o contrapresiune mare pe evacuare și este ușor înclinată spre partea de jos a bazinului (3) pentru maximizarea lungimii jeturilor înecate formate de gazele de ardere care ies prin duzele multiple.

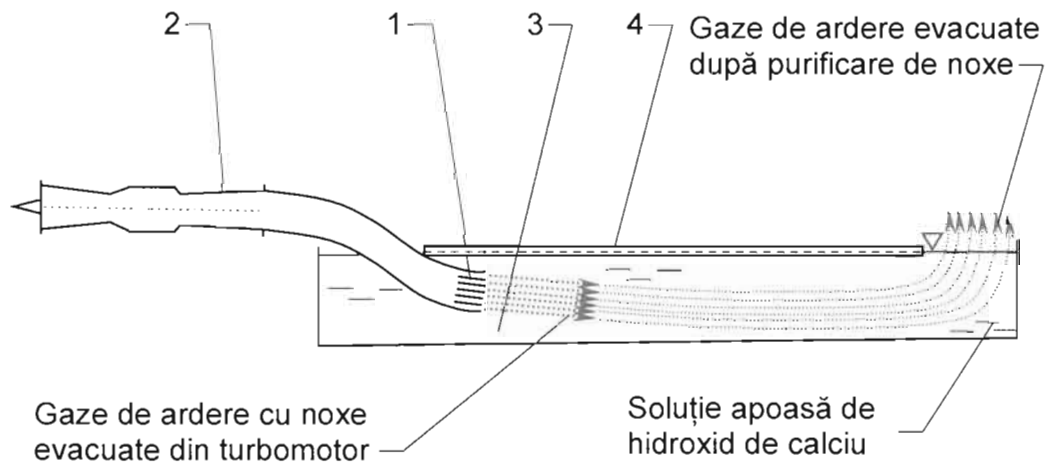


Fig.1-Soluția constructivă de ansamblu a sistemului de reducere a noxelor din gazele de ardere ale unui turbomotor