

ROMÂNIA



OSIM



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

*Certificat privind
modelul de utilitate
înregistrat*

Nr. RO 2025 00018

Titlul:

SISTEM DE REDUCERE A NOXELOR GENERATE DE
TURBOMOTOARELE CU GAZE

Durata Modelului de Utilitate este de 6 ani, cu începere de la data de: 21/05/2025

Confirm cele de mai sus prin
semnarea și aplicarea sigilului
Director General

28/08/2026

București, data eliberării:

Modelul de utilitate nr. RO 2025 00018 este înscris în Registrul Național al Modelelor de Utilitate înregistrate.

Exercitarea drepturilor exclusive rezultate din Modelul de Utilitate înregistrat se face pe răspunderea titularului.

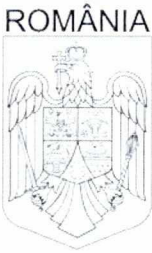
Titular: INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE TURBOMOTOARE -
COMOTI, BD.IULIU MANIU NR.220 D, SECTOR 6, BUCURESTI, B, 061126
[RO]

Inventator: CONSTANTIN SANDU,
BUCURESTI, B [RO]; VALENTIN
SILIVESTRU,
BUCURESTI, B [RO]; IULIAN VLADUCA,
BUCURESTI, B [RO]; TRAIAN
TIPA, SV [RO];
IONUT PORUMBEL,
BUCURESTI, B, 032742 [RO];
RAZVAN CARLANESCU, SAT
PLESCOI, COMUNA BERCA, BZ [RO]

Descrierea, revendicările și desenele fac parte integrantă din prezentul Model de Utilitate înregistrat.

Anexe:

- date bibliografice și rezumat;
- raport de documentare.



(12) MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT

(21) Nr. cerere: u 2025 00018

(22) Data de depozit: 21.05.2025

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: 28.08.2026 BOPI nr. 8/2026

(73) Titular:
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-
DEZVOLTARE TURBOMOTOARE – COMOTI
BD.IULIU MANIU NR.220 D, SECTOR 6, 061126
BUCUREȘTI, B, (România)

(72) Inventatori:
CONSTANTIN SANDU, BUCUREȘTI, B, [RO]
VALENTIN SILIVESTRU, BUCUREȘTI, B, [RO]
IULIAN VLĂDUCA, BUCUREȘTI, B, [RO]
TRAIAN TIPA, COMUNA TODIREȘTI, SV, [RO]

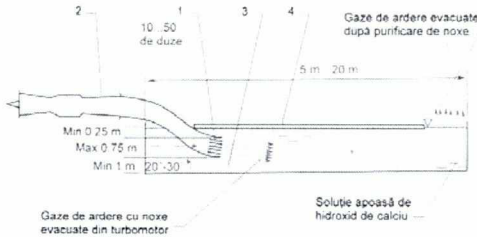
IONUȚ PORUMBEL,
032742 BUCUREȘTI, B, [RO]
RĂZVAN CÂRLĂNESCU,
SAT PLEȘCOI, COMUNA BERCA, BZ, [RO]

Data publicării raportului de documentare întocmit conform
art.18: 28.08.2026

(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 turbomotoare cu gaze cu utilizare în industria energetică Sistemul, conform invenție, este format dintr-o volută (1) de evacuare cu duze multiple, care injectează gazele de ardere ale unui turbomotor (2) într-un bazin (3) cu soluție apoasă de hidroxid de calciu, prevăzut cu un capac (4) plutitor, voluta (1) fiind aplatizată pentru a nu fi imersată la o adâncime mai mare de 1 m în bazinul (3), fapt care ar produce o contrapresiune mare pe evacuare și este înclinată la 20...30° față de partea de jos a bazinului (3) pentru maximizarea lungimii jeturilor înecate formate de gazele de ardere evacuate prin duzele multiple.



Revendicări: 2

Figuri:1

Hotărârea de înregistrare a modelului de utilitate a fost luată fără examinarea condițiilor privind noutatea, activitatea inventivă și aplicabilitatea industrială. Modelul de utilitate înregistrat poate fi anulat pe toată durata, la cerere, în temeiul Legii nr. 350/2007, privind modelele de utilitate.

RO 2025 00018 U1

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 (CO₂) 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 aposă de hidroxid de calciu (Ca (OH)₂), 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 vultură 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;

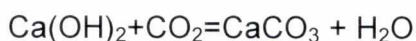
Sistemul de reducere a noxelor generate de turbomotoarele cu gaze, conform invenției și așa cum se poate observa și din cadrul figurii 1, este alcătuit dintr-o volută de evacuare aplatisată și cu duze multiple **1**, care injectează gazele de ardere ale unui turbomotor **2** într-un bazin cu soluție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

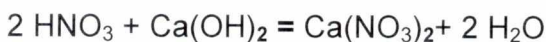
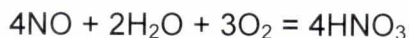
Modul de funcționare al sistemului de reducere a noxelor generate de turbomotoarele cu gaze este următorul:

Gazele de ardere ale turbomotorului **2** conținând noxe de oxizi de azot (NOx), bioxid de carbon (CO₂) 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 (CO₂) de carbon în carbonat de calciu CaCO₃, conform reacției:



Oxizii de azot (NO_2 , NO) se fixează prin reacțiile de mai jos, în urma cărora rezultă nitrat de calciu ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$), reacții care sunt facilitate de temperatura înaltă a gazelor de ardere:



Carbonatul de calciu (CaCO_3) și nitratul de calciu ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) 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 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 adâncime 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.

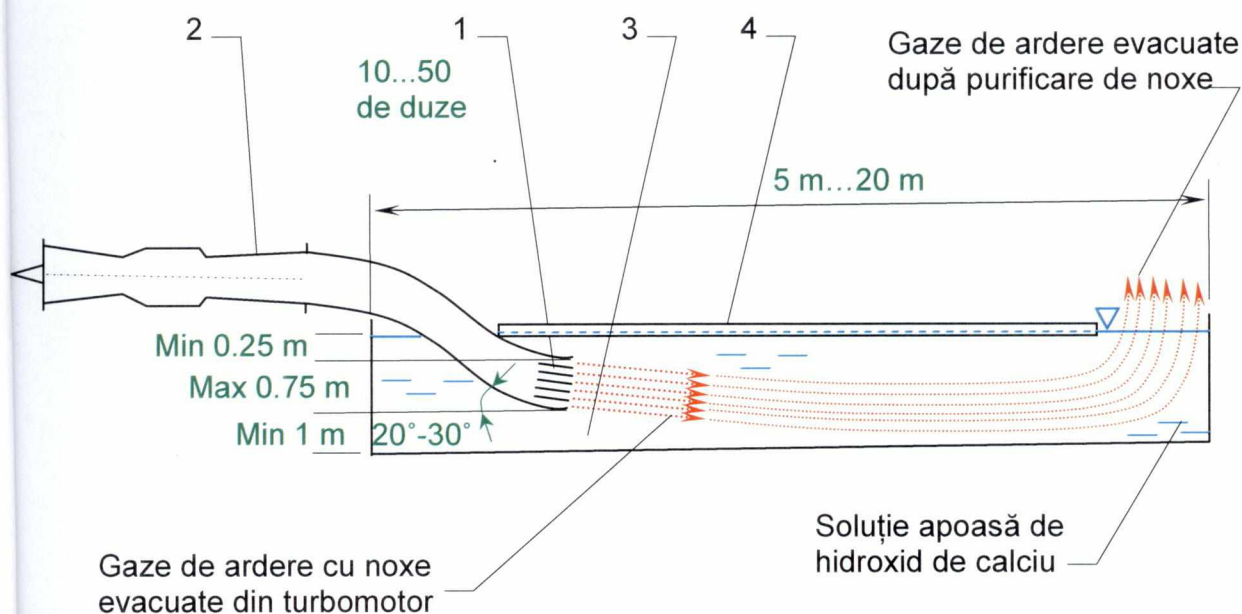


Fig.1-Soluția constructivă de ansamblu a sistemului de reducere a noxelor din gazele de ardere ale unui turbomotor

Extras din Legea nr. 350/2007 privind modelele de utilitate

Art. 5

(1) Modelul de utilitate înregistrat conferă titularului său un drept exclusiv de exploatare a invenției pe întreaga durată și de a interzice efectuarea fără consimțământul său a următoarelor acte: fabricare, folosirea, oferirea spre vânzare, vânzarea sau importul în vederea folosirii, oferirii spre vânzare ori vânzării invenției protejate prin model de utilitate.

(2) Titularul are, de asemenea, dreptul de a interzice oricărui terț care nu are consimțământul său să furnizeze sau să ofere altor persoane decât celor îndreptățite să exploateze invenția protejată prin model de utilitate mijloace de aplicare a invenției pe teritoriul României, referitoare la un element esențial al invenției, când terțul știe sau, în împrejurările date, ar fi trebuit să știe că mijloacele sunt adecvate și destinate aplicării invenției.

(3) Dispozițiile alin. (2) nu se aplică produselor comerciale de larg consum, cu excepția situațiilor în care terțul încearcă să determine săvârșirea unor fapte care ar încălca dreptul exclusiv prevăzut la alin. (1).

(4) În cazul în care elementele esențiale ale unui model de utilitate au fost preluate din descrierea, desenele, modelele experimentale, dispozitivele sau echipamentele aparținând altei persoane decât titularului, fără consimțământul acesteia, protecția acordată nu poate fi folosită în detrimentul acelei persoane.

Art. 6

(1) Drepturile conferite de un model de utilitate înregistrat nu se extind la actele prevăzute la art. 5 alin. (1) privind produsul protejat, efectuate după ce produsul a fost comercializat într-un stat membru al Uniunii Europene, de către titular sau cu consimțământul acestuia.

(2) Totuși, drepturile conferite de un model de utilitate se extind la actele prevăzute la art. 5 alin. (1) privind produsul protejat, efectuate după ce produsul a fost comercializat în afara unui stat membru al Uniunii Europene, de către titular sau cu consimțământul acestuia.

Art. 7

(1) Durata unui model de utilitate este de 6 ani, cu începere de la data de depozit.

(2) Titularul dreptului poate să obțină, pe baza unei solicitări făcute în scris la O.S.I.M., reînnoirea protecției prin modelul de utilitate pentru încă o perioadă de 2 ani, dar nu mai devreme de un an și nu mai târziu de 6 luni înainte de expirarea duratei prevăzute la alin. (1).

(3) Titularul dreptului poate să obțină, pe baza unei solicitări făcute în scris la O.S.I.M., reînnoirea

protecției prin model de utilitate pentru o a doua și ultimă perioadă de 2 ani, dar nu mai devreme de un an și nu mai târziu de 6 luni înainte de expirarea duratei prevăzute la alin. (2).

(4) Durata modelului de utilitate nu poate depăși 10 ani de la data de depozit.

(5) Taxa de reînnoire poate fi plătită până la data expirării duratei prevăzute la alin. (1) sau, după caz, la alin. (2) ori într-un termen de 6 luni de la oricare dintre aceste date, cu o majorare de 50% din cuantumul taxei legale.

(6) Titularul modelului de utilitate poate achita cumulativ taxele de menținere în vigoare și taxele de reînnoire pentru toată perioada de protecție.

(7) Mențiunea reînnoirii protecției conform prevederilor alin. (2) și (3) se publică în Buletinul oficial de proprietate industrială, denumit în continuare B.O.P.I.

Art. 9

(1) Protecția prin model de utilitate încetează prin:

- a) expirarea duratei;
- b) neplata taxelor de reînnoire a protecției;
- c) renunțarea titularului la modelul de utilitate înregistrat.

(2) Încetarea protecției prevăzute la alin. (1) produce efectele din ziua următoare:

- a) datei expirării duratei modelului de utilitate, în cazul prevăzut la alin. (1) lit. a) și b);
- b) comunicării de către titular a renunțării, în cazul prevăzut la alin. (1) lit. c).

(3) Dacă renunțarea conform prevederilor alin. (1) lit. c) se referă numai la anumite părți ale modelului de utilitate, acesta rămâne în vigoare în ceea ce privește celelalte părți. O.S.I.M. ia act de renunțare, fără a examina dacă părțile rămase ale modelului de utilitate continuă să îndeplinească cerințele prezentei legi și dacă limitarea este admisibilă.

Art. 20

(1) În temeiul hotărârii de înregistrare a modelului de utilitate, luate de comisia de examinare de specialitate, O.S.I.M. eliberează titularului certificatul de model de utilitate, împreună cu descrierea, revendicările și, după caz, desenele modelului de utilitate.

(2) Data eliberării certificatului este data publicării mențiunii hotărârii de înregistrare.

(3) Certificatul de model de utilitate este un titlu de protecție acordat fără examinarea condițiilor prevăzute la art. 1 alin. (1), iar exercitarea drepturilor exclusive se face pe răspunderea titularului ținându-se cont de raportul de documentare întocmit de O.S.I.M.