

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00288

(22) Data de depozit: 15/05/2017

(41) Data publicării cererii:  
30/10/2017 BOPI nr. 10/2017

(71) Solicitant:  
• STAN GHEORGHE, ALEEA LIPĂNEȘTI  
NR.8, BL.J 19, SC.A, ET.4, AP.10,  
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• STAN GHEORGHE, ALEEA LIPĂNEȘTI  
NR.8, BL.J 19, SC.A, ET.4, AP.10,  
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

### (54) GENERATOR DE ABUR SUPRAÎNCĂLZIT

#### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un generator de abur supraîncălzit, nepoluant, destinat echipării instalațiilor termice, și care furnizează abur supraîncălzit la debite și presiuni diferite. Generatorul conform invenției este format dintr-un arzător (1) de gaze naturale sau lichide sub presiune, care se continuă cu un tub (3) de ardere și care are la intrare montată o fuzee (2), iar la capătul tubului (3) se închide cu o cameră (C) emisferică, o piesă (4) de forma unei pâlnii amestecă gazele fierbinți și apa pulverizată sub presiune cu ajutorul unui con cu duze (5), împotriva curentului de gaze fierbinți, rezultând astfel abur saturat, iar un al doilea tub (6), care este în interiorul tubului (3) de ardere stoichiometrică, confecționat din cupru sau orice alt material adecvat acestui scop și care poate fi o serpentină sau o țevă nervurată spiralată, preia aburul saturat din pâlnie (4) și îl supraîncălzeste, înainte de a fi trimis către consumatori, apa necesară pentru amestec fiind în prealabil încălzită de pereții exteriori ai tubului (3) de ardere stoichiometrică, aceasta având și rol de răcire a generatorului de abur.

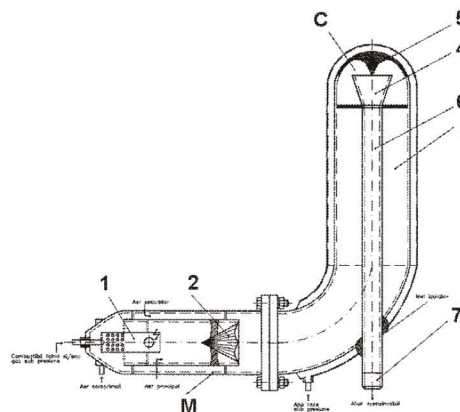


Fig. 1

Revendicări: 5  
Figuri: 3

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).



7

## GENERATOR DE ABUR SUPRAÎNCĂLZIT

Invenția se referă la un generator de abur nepoluant, destinat echipării instalațiilor termice și care furnizează abur supraîncălzit la debite și presiuni diferite.

Se cunosc diferite tipuri de generatoare de aburi, cum ar fi brevetele de invenție - RO 121398, US 3885390, US 4288978, US 7146937 B2, în care, presiunea gazelor arse și a apei injectate formează un amestec de gaze neutre chimic, gaze care ard în prealabil în camere speciale de ardere, după care este pulverizată apă sub presiune. Astfel, gazele fierbinți, prin radiație și convecție își dau aportul caloric direct apei pulverizate ce se transformă în abur la o anumită temperatură și presiune.

Dezavantajul soluțiilor prezentate în aceste brevete de invenții este legat de necesitatea supraîncălzirii aburului saturat cu alte mijloace auxiliare, ceea ce înseamnă consumuri cu costuri suplimentare și implicit un randament mai mic al întregii instalații.

Pe de altă parte, lichidul injectat în camera de ardere fiind apă ce se transformă în abur, produsele de ardere sunt răcite prin căldura latentă de vaporizare a apei și deci au parte atât de o scădere a temperaturii aburului cât și a calității lui.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, este aceea că, în interiorul generatorului de abur se produce atât aburul tehnologic saturat cât și supraîncălzirea acestuia, iar generatorul de abur poate fi corelat cu diverse componente de automatizare.

După cum se știe, trei reguli trebuie respectate pentru a putea arde într-un arzător hidrocarburi lichide:

Combustibilul trebuie să fie cât mai repede evaporat, amestecul de combustibil și aer să fie cât mai omogen, iar viteza reacției chimice să fie cât mai mare.

Evaporarea este perfectă atunci când dimensiunea picăturilor de combustibil sunt foarte mici. Pentru ca amestecul să fie cât mai omogen, picăturile de combustibil trebuie să fie pulverizate în mediul de aer doar atunci când viteza relativă între cele două componente este mare, deci, viteza combustibilului pulverizat în masa de aer trebuie să fie cât mai mare, și pentru asta, este nevoie de o presiune mare asupra combustibilului pentru a se asigura astfel omogenizarea amestecului aer - combustibil.

Viteza mărită a reacției chimice, se obține când sunt îndeplinite cele două condiții menționate mai sus, și, în plus, către sfârșitul reacției chimice este necesar să se adauge aer pentru a se evita, pe cât posibil, disocierea chimică.

Așadar, în arzător, trebuie să se asigure minim două zone de ardere :

- O zonă de amestec omogen combustibil / aer primar, având un exces de combustibil și un volum suficient de mare care să permită o reacție chimică rapidă a combustibilului.
- O zonă secundară, în care amestecul de aer / carburant care arde cu putere are nevoie de un exces de aer, rapid și uniform adăugat, pentru a asigura completarea oxigenului în reacția chimică de oxidare a combustibilului.

În practică s-a dovedit că este necesar să existe și a treia zonă de ardere, unde amestecul de combustibil / aer terțiar, are nevoie în continuare de un exces de aer, chiar și în cazul în care, în aceasta zonă, nu ar apare nici o reacție suplimentară de oxidare.

De aceea, generatorul de abur supraîncălzit, conform invenției, este alcătuit dintr - un arzător de gaze naturale și / sau lichide sub presiune, așa cum este arătat și în fig. 1, care se prelungește cu un tub de ardere stoechiometrică. În capătul acestui tub de ardere stoechiometrică se află o cameră emisferică, ce are în componența ei o piesă conică cu o duză de injector. Duza injectorului are niște orificii direcționate într-un anumit unghi pentru pulverizarea apei în contracurent, asigurându-se astfel omogenizarea amestecului de gaze fierbinți și apă pulverizată sub presiune, rezultând abur saturat. Un al doilea tub, confecționat din cupru sau orice alt material adecvat acestui scop, care se află în interiorul camerei de ardere stoechimetrică și care poate fi o serpentină sau o țevă nervurată spiralat, preia aburul saturat, cu ajutorul unei piese de forma unei pâlnii în care se produce omogenizarea aburului saturat rezultat din amestecarea celor doua fluide, îl supraîncălzește, după care acesta este trimis spre consumatori. Apa necesară pentru amestec este încălzită de pereții exteriori ai tubului de ardere stoechiometrică, care are și rol de răcire a generatorului de abur.

Generatorul de abur supraîncălzit, conform invenției, prezintă următoarele avantaje :

- construcție simplă ;
- ușor de realizat fără tehnologie specializată ;
- se pretează la automatizare pe un domeniu larg de aplicabilitate ;

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, cu referire și la figurile 1, 2 și 3 care reprezintă :

Fig. 1 – secțiune prin generatorul de abur supraîncălzit ;

Fig. 2 – detaliu I din fig. 1, care reprezintă zona camerei emisferice (C) ;

Fig. 3 – detaliu A - A din fig. 2, a piesei conice (5) și a pulverizatorului de apă ;

Pentru înțelegere, generatorul de abur supraîncălzit, conform invenției, este alcătuit dintr-un arzător de gaze naturale sau lichide sub presiune (1), care are în continuarea

sa tubul stoechiometric (3) în care se produce arderea propriu-zisă. Aerul este trimis în arzător sub presiune, presiune ce poate fi reglată funcție de presiunea finală dorită a aburului. Tubul stoechiometric (3) are la intrarea gazelor în el, o fuzee conică (2), ce permite acestora să fie laminate și să se omogenizeze. Fuzeea creează în spatele ei un spațiu cu rolul de a continua arderea gazelor până la oxidarea lor totală, oxigenul necesar fiind preluat din aerul secundar ce vine din mantaua M, ce are și rol de răcire a arzătorului (1). Totodată, fuzeea (2) are și rolul de a nu permite gazelor arse să se reîntoarcă în arzător opturând arderea inițială.

Astfel, întreg ansamblu constituit, arzător - tub de ardere stoechiometrică – fuzee, ajută la amestecarea moleculară a aerului și creează turbulențe ciclonice pentru ca energia chimică din combustibilul injectat să fie convertită în energie termică. Apa necesară transformării în abur, intră pe la partea inferioară a generatorului de abur și prin mantaua de răcire (M) a acestuia și preia prin conductibilitate termică o parte din căldura radiată de gazele arse în tubul de ardere stoechiometrică (3). Camera emisferică (C), are montată o piesă conică și un injector cu duze (5) orientate într-un anumit unghi, atât în plan vertical cât și în plan orizontal. Acest lucru permite ca pulverizarea apei sa se facă în contracurent față de fluidul de gaze arse, cele două fluide amestecându-se până la omogenizare. Camera emisferică (C) este partea finală a tubului de ardere (3) și se află în partea superioară a generatorului de abur, unde este locul în care se amestecă cele două fluide. Apa este injectată de către o pompă de înaltă presiune, nefigurată în desene, prin duzele (5) necesare pentru pulverizarea apei. Reglajul debitului și a presiunii apei pulverizate poate fi manual sau automat, de asemenea nefigurat în desenele explicative.

Tubul central (6), care poate fi o serpentină sau o țeavă nervurată spiralat, este cel care preia printr-o piesă de forma unei pâlnii (4) gazele amestecate cu apa pulverizată și transformate în abur saturat, întoarce aburul saturat în tubul de ardere stoechiometrică (3), unde, datorită temperaturilor foarte ridicate din această zonă, transformă aburul saturat în abur supraîncălzit, după care acesta este preluat de consumatori prin orificiul de ieșire (7).

Exemplu de realizare prezentat al invenției este destinat dezvoltării caracteristicilor invenției și nu limitează în nici un fel invenția în sine.

## REVENDICĂRI

- 1. Generatorul de abur supraîncălzit, conform invenției, caracterizat prin aceea că, este alcătuit dintr-un tub (3), în care are loc arderea stoechiometrică a unui combustibil lichid sau gazos și care se încheie la un capăt cu o cameră emisferică (C).**
- 2. Generatorul de abur supraîncălzit, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, în camera emisferică (C) este montată o piesă conică cu duze (5) orientate într-un anumit unghi atât pe plan orizontal cât și în plan vertical pentru pulverizarea apei și omogenizarea amestecului.**
- 3. Generatorul de abur supraîncălzit, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, la intrarea în tubul de ardere stoechiometrică (3) este montată o fuzee conică (2), cu rolul de a asigura atât arderea completă a gazelor rezultate din arzătorul de gaze naturale sau lichide, cât și de a nu permite gazelor arse să se reîntoarcă în arzător opturând arderea inițială.**
- 4. Generatorul de abur supraîncălzit, conform invenției, caracterizat prin aceea că, arzătorul (1) are montat în el o manta de răcire (M), care-i asigură atât răcirea cât și aerul suplimentar necesar arderilor complete din spatele fuzeei conice (2).**
- 5. Generatorul de abur supraîncălzit, conform invenției, caracterizat prin aceea că, are în componența sa, un al doilea tub (6), confecționat din cupru sau orice alt material adecvat acestui scop și care poate fi o serpentină sau o țevă nervurată spiralat, montat în interiorul tubului de ardere stoechiometrică (3), care preia aburul saturat din camera emisferică (C) printr-o piesă de forma unei pâlnii (4) și îl transformă în abur supraîncălzit.**

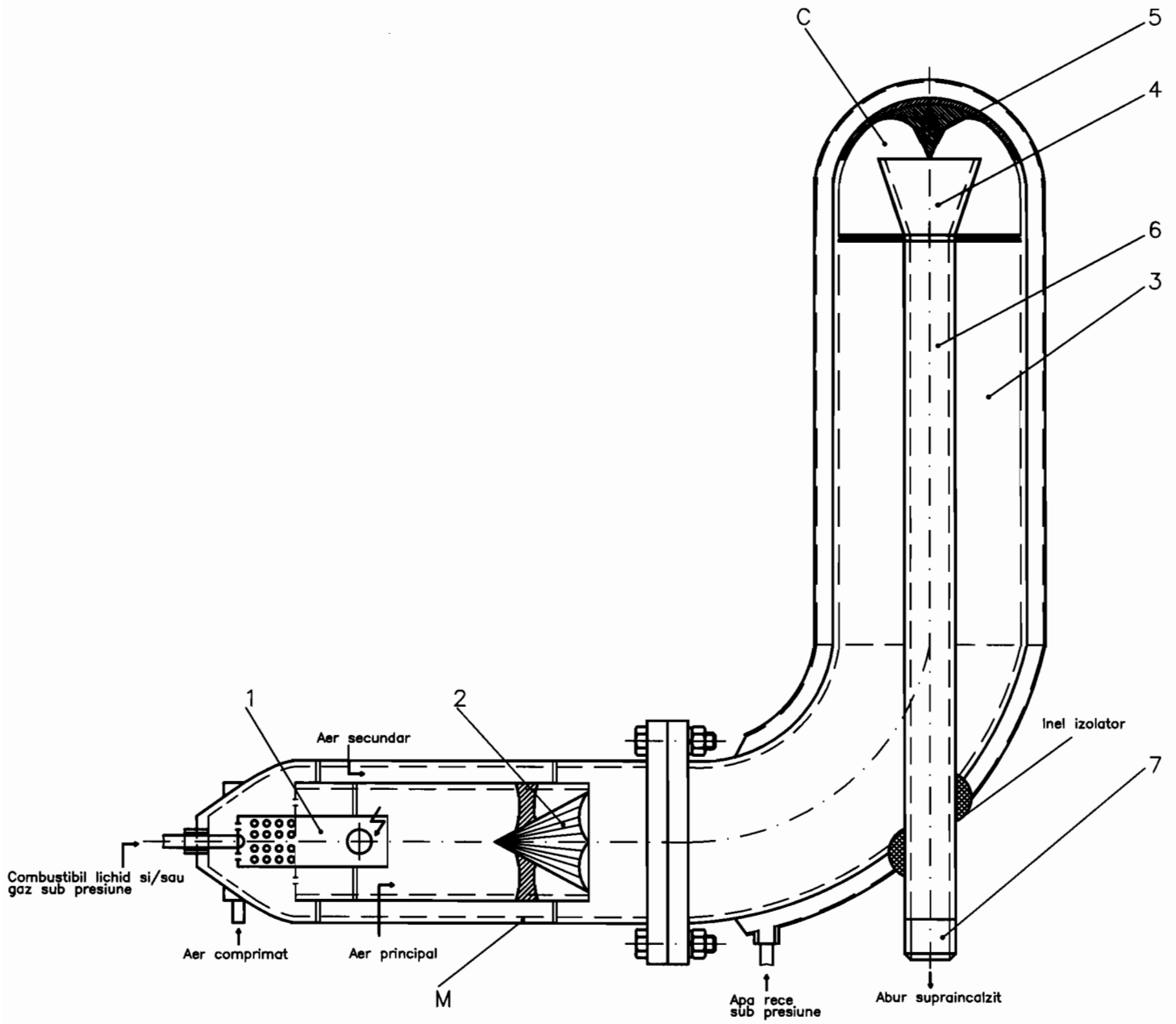


Fig. 1

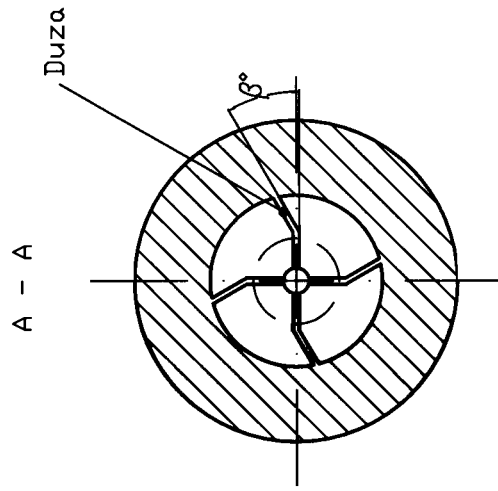


Fig. 3

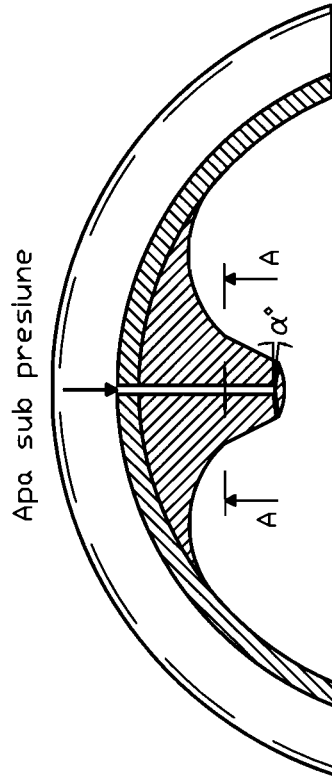


Fig. 2