



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00288**

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2022** BOPI nr. **8/2022**

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

(73) Titular:
• **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

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 7146937 B2; US 4706611 A

(54) **GENERATOR DE ABUR SUPRAÎNCĂLZIT**



RO 132209 B1

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

3 Se cunosc diferite tipuri de generatoare de aburi, cum ar fi documentele
RO 121398 B1, US 3885390 A, US 4288978 A, US 7146937 B2, în care, presiunea gazelor
5 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,
7 gazele fierbinți, prin radiație și convecție își dau aportul caloric direct apei pulverizate ce se
transformă în abur la o anumită temperatură și presiune.

9 Se cunoaște din documentul **US 7146937 B2** un generator de abur constituit dintr-un
tub având o intrare prevăzută cu un arzător și o ieșire. Generatorul mai cuprinde o cameră
11 de ardere, în care se injectează apă pentru formarea aburului și care se continuă cu o altă
incintă de mixare. De asemenea, generatorul cuprinde niște elemente prevăzute cu niște
13 duze prin care este injectată apă.

15 Mai este cunoscut din documentul **US 4706611 A** un generator de abur care cuprinde
un tub de ardere, în interiorul căruia se formează niște incinte cu ajutorul unor plăci.
Generatorul este prevăzut cu un arzător care se leagă de o fuzee conică printr-un tub
17 cilindric. Ultima incintă a generatorului este prevăzută cu un pulverizator de apă, astfel încât
combustibilul provenit din fuzee să vaporizeze apa, iar aburul rezultat să fie evacuat prin
19 orificiul de ieșire al generatorului.

21 Dezavantajul soluțiilor prezentate în aceste documente 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.

23 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
25 parte atât de o scădere a temperaturii aburului cât și a calității lui.

27 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.

29 Pentru a putea arde într-un arzător hidrocarburi lichide trebuie respectate trei reguli:
- evaporarea este perfectă atunci când dimensiunea picăturilor de combustibil sunt
31 foarte mici;

- pentru ca amestecul să fie cât mai omogen, picăturile de combustibil trebuie să fie
33 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
35 pentru asta, este nevoie de o presiune mare asupra combustibilului pentru a se asigura astfel
omogenizarea amestecului aer-combustibil;

37 - 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
39 pentru a se evita, pe cât posibil, disocierea chimică.

În arzător trebuie să se asigure minim două zone de ardere: o zonă de amestec
41 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
43 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
45 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
47 și în cazul în care, în aceasta zonă, nu ar apare nici o reacție suplimentară de oxidare.

RO 132209 B1

Invenția rezolvă problema tehnică prin aceea că, generatorul de abur supraîncălzit cuprinde un arzător de gaze lichide sub presiune și un tub de ardere care are în partea superioară o cameră prevăzută cu niște duze prin care este pulverizată apă, astfel încât în camera tubului de ardere se formează abur saturat, de asemenea, tubul de ardere este prevăzut cu un tub interior care preia aburul saturat și îl transformă în abur supraîncălzit, iar arzătorul este prevăzut cu o manta de răcire prin care circulă apa necesară transformării în abur.

Tubul de ardere al generatorului de abur supraîncălzit este prevăzut la interior cu o fuzee conică.

Tubul interior al generatorului de abur supraîncălzit este prevăzut cu o piesă de forma unei pâlnii care preia aburul saturat.

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 în legătură și cu fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1, reprezintă o secțiune prin generatorul de abur supraîncălzit;
- fig. 2, reprezintă un detaliu I din fig. 1, care reprezintă zona camerei superioare;
- fig. 3, reprezintă un detaliu A-A din fig. 2, a piesei cu duze și a pulverizatorului de apă.

Generatorul de abur supraîncălzit, conform invenției, este alcătuit dintr-un arzător 1 de gaze naturale sau lichide sub presiune, care are în continuare sa un tub 3 în care se produce arderea propriu-zisă. Aerul este trimis în arzătorul 1 sub presiune, ce poate fi reglată în funcție de presiunea finală dorită a aburului. Tubul 3 are la intrarea gazelor în el, o fuzee 2 conică, ce permite acestora să fie laminate și să se omogenizeze. Fuzeea 2 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 dintr-o manta M de răcire a arzătorului 1. Totodată, fuzeea 2 are și rolul de a nu permite gazelor arse să se reîntoarcă în arzător obturând arderea inițială.

Astfel, întreg ansamblu constituit, arzător - tub de ardere - 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 M de răcire a acestuia și preia prin conductibilitate termică o parte din căldura radiată de gazele arse în tubul 3 de ardere. O cameră C superioară este prevăzută cu un injector și o piesă cu niște duze 5 orientate într-un anumit unghi, atât în plan vertical cât și în plan orizontal. Acest lucru permite ca pulverizarea apei să se facă în contracurent față de fluidul de gaze arse, cele două fluide amestecându-se până la omogenizare. Camera C este partea finală a tubului 3 de ardere 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.

Generatorul de abur supraîncălzit mai este prevăzut cu un tub 6 interior, care poate fi o serpentină sau o țevă nervurată spiralat, acesta preia printr-o piesă 4 de forma unei pâlnii gazele amestecate cu apa pulverizată și transformate în abur saturat, întoarce aburul saturat în tubul 3 de ardere, unde datorită temperaturilor foarte ridicate din această zonă, transformă aburul saturat în abur supraîncălzit, după care acesta este preluat de consumatori printr-un orificiu 7 de ieșire.

RO 132209 B1

Revendicări

1

3

1. Generator de abur supraîncălzit ce cuprinde un arzător (1) de gaze lichide sub presiune și un tub (3) de ardere care are în partea superioară o cameră (C) prevăzută cu niște duze (5) prin care este pulverizată apă, astfel încât în camera (C) tubului de ardere se formează abur saturat, **caracterizat prin aceea că** tubul (3) de ardere este prevăzut cu un tub (6) interior care preia aburul saturat și îl transformă în abur supraîncălzit, iar arzătorul (1) este prevăzut cu o manta (M) de răcire prin care circulă apa necesară transformării în abur.

5

7

9

2. Generator de abur supraîncălzit, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** tubul (3) de ardere este prevăzut la interior cu o fuzee (2) conică, care asigură arderea completă a gazelor și nu permite gazelor arse să se reîntoarcă în arzător (1).

11

13

3. Generator de abur supraîncălzit, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** tubul (6) interior preia aburul saturat printr-o piesă (4) de forma unei pâlnii și îl transformă în abur supraîncălzit.

(51) Int.Cl.

F22G 5/12 (2006.01),

F22B 37/72 (2006.01)

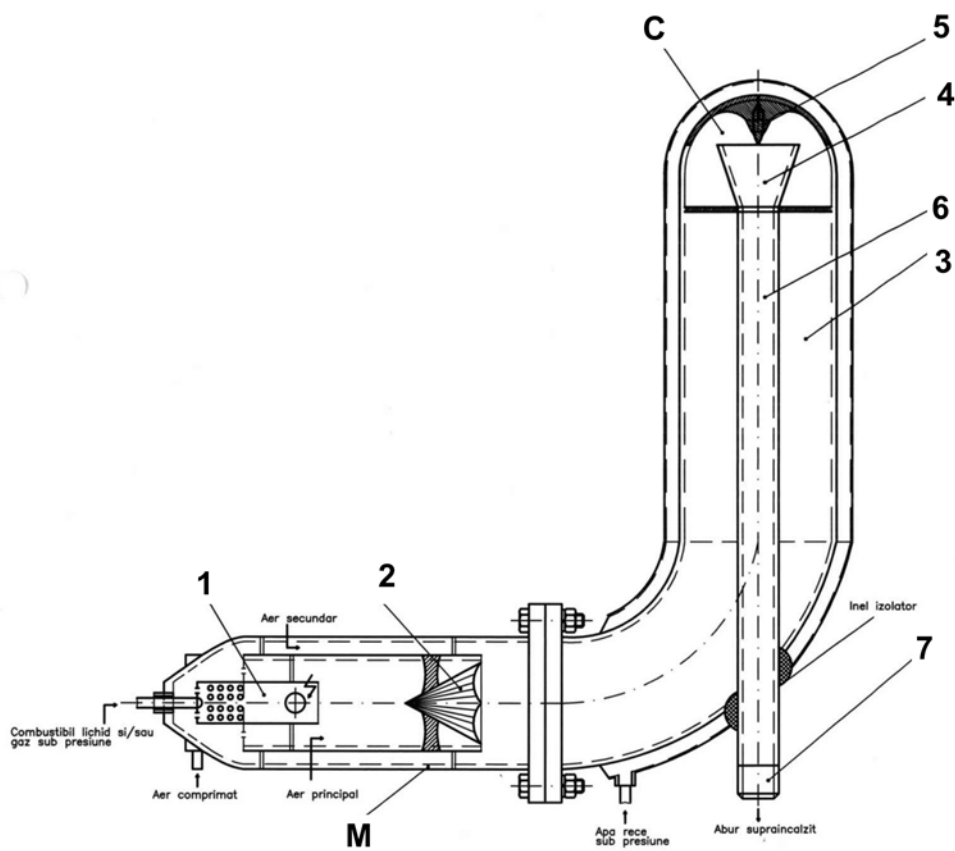


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F22G 5/12 (2006.01);

F22B 37/72 (2006.01)

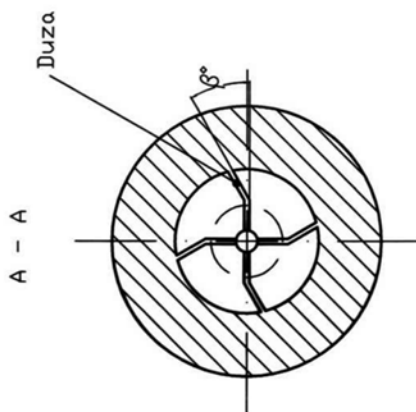


Fig. 3

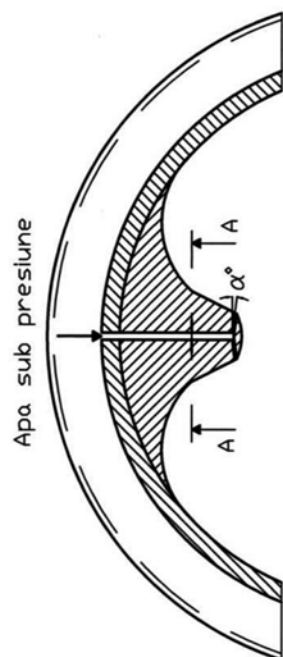


Fig. 2

