

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00596

(22) Data de depozit: 22/09/2020

(41) Data publicării cererii:  
29/01/2021 BOPI nr. 1/2021

(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,  
STR. DRUMUL GHINDARI NR. 62H,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;  
• VLĂDUȚĂ IULIAN, BD.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;  
• BIMBAȘA RĂZVAN, BD. BASARABIA  
NR. 210-216, BL. M 15, SC. A, ET. 4, AP. 20,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) INSTALAȚIE DE COGENERARE CU GENERARE DE APĂ  
CALDĂ PENTRU ÎNCĂLZIREA UNEI SERE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de cogenerare cu generare de apă caldă pentru încălzirea unei sere, destinată utilizării în industria energetică. Instalația, conform invenției, este alcătuită dintr-un turbomotor (4) cu gaze alimentat cu gaze naturale printr-o conductă (15) și care este prevăzut cu o priză (5) de aspirație aer, un coș (6) de ventilație și care antrenează un generator (2) de curent electric aflat în legătură cu un reductor (3) de turație cu roți dințate care are rolul de a reduce turația turbomotorului (4) cu gaze, gazele evacuate din turbomotor (4) sunt injectate prin intermediul unei volute (7) de evacuare cu ajutaje multiple într-un bazin (8) cu apă parțial acoperit de un capac (12) plutitor cu rolul de a bloca ieșirea imediată a gazelor de ardere evacuate, permițând ieșirea acestora numai spre capătul bazinului (8) după efectuarea transferului termic cu apa din bazin (8), apa fiind încălzită direct prin intermediul bulelor formate cu ajutorul unor plăci (13) perforate de ghidare a gazelor arse și pompată prin intermediul unei pompe (9) în circuitul închis de încălzire al unei sere.

Revendicări: 1  
Figuri: 2

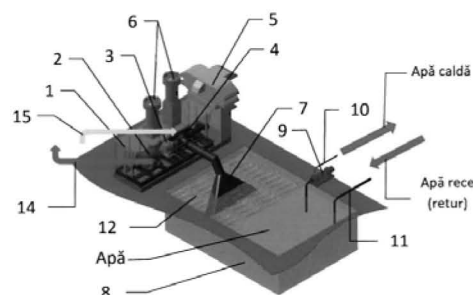


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <i>a</i> <i>2020</i> <i>00596</i>
Data depozit <i>22.09.2020</i>

## INSTALAȚIE DE COGENERARE CU GENERARE DE APĂ CALDĂ PENTRU ÎNCĂLZIREA UNEI SERE

Invenția se referă la o instalație de cogenerare cu generare de apă caldă pentru încălzirea unei sere, destinată utilizării în industria energetică.

Se cunoaște o metodă și o instalație de cogenerare a energiilor din surse inepuizabile, conform documentului **RO 128035 A2**. Metoda, conform invenției constă în aceea că utilizează energia inepuizabilă termosolară din timpul zilei, iar în timpul nopții ridică eficiența instalației prin arderea deșeurilor menajere și a biomasei lemnoase sau a hârtiei, realizând în acest fel o conservare a mediului ambiant, simultan cu încălzirea habitatelor în timpul iernii, cu ajutorul aerului atmosferic pentru cogenerare. Instalația conform invenției, pentru realizarea metodei, este alcătuită dintr-o turbosuflantă care vehiculează aerul atmosferic printr-un captator solar, unde radiația solară îi mărește viteza de curgere în virtutea primului principiu al termodinamicii, cedându-i energia cinetică într-un turbodetentor cuplat direct cu acesta și cu un generator electric, ce poate servi și ca motor de pornire, aerul evacuat putând fi folosit la cogenerare, încălzind habitatele în timpul iernii.

Se cunoaște o instalație solară integrată pentru cogenerare de apă caldă și energie electrică și stocarea acestora destinată locuințelor și gospodăriilor individuale, conform documentului **RO 128418 A0**. Instalația, conform invenției este alcătuită dintr-unul sau mai multe panouri solare, un rezervor în care apa încălzită de soare intră prin efectul de termosifon și este colectată, niște microhidrogeneratoare în niște circuite hidraulice, niște interfețe electronice montate între microhidrogeneratoare și o baterie de stocare a energiei electrice produsă de microhidrogeneratoarele hidraulice și o rețea de țevi și dispozitive de acționare, protecție și măsură.

Se mai cunosc diverse soluții de instalatii de cogenerare curent electric simultan cu un agent termic care este abur sau apa caldă. De exemplu, gazele de ardere de la un turbomotor încălzesc apa dintr-un cazan pâna la vaporizare, vaporii produși având diverse utilizări pentru încălzirea diferitelor spații cu utilizare industrială.

Dezavantajul principal al acestor soluții constructive, constă în faptul că sunt complicate, deoarece utilizează un cazan de producere a aburului, care este o instalație de transfer termic sofisticată și scumpă.

În cazurile clasice de cogenerare, energia termică a gazelor de ardere se refolosește prin încălzirea apei și producere de abur, care la rândul lui este introdus într-o turbină de abur producând energie electrică sau se produce doar apă caldă trimisă către utilizatori. În instalațiile clasice, transferul de căldură dintre gazele de ardere și apă (agent termic) se realizează indirect prin intermediul schimbătoarelor de căldură cu fascicule, cu plăci, etc.

Centrala cogenerativă se bazează pe producerea simultană de energie electrică și energie termică folosind același combustibil, în aceeași instalație. Cogenerarea constituie o metodă de îmbunătățire a randamentului termic prin folosirea parțială sau totală a căldurii reziduale altfel pierdută în atmosferă. Realizarea economiei de combustibil, în cazul cogenerării, se explică prin eficiența termodinamică superioară a ciclului, față de producerea separată a căldurii și energiei electrice.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în faptul că instalația de cogenerare nu necesită un cazan, acesta fiind înlocuit cu un bazin de apă în care transferul termic are loc direct între gazele de ardere evacuate de turbomotor și apa din bazin.

Instalația de cogenerare cu generare de apă caldă pentru încălzirea unei sere, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată și elimină dezavantajele enumerate anterior, prin aceea că este alcătuită dintr-un turbomotor cu gaze, un reductor de turație care reduce turația la 1500 sau 3000 rpm pentru antrenarea unui generator de curent care injectează energia în rețea. Gazele de ardere evacuate din turbomotor sunt injectate într-un bazin cu apă prin intermediul unei volute de evacuare cu ajutaje multiple. Gazele de ardere evacuate se amestecă direct cu apa din bazin încălzind-o până aproape de fierbere. Apa caldă din bazin este absorbită de o pompa care o trimite în rețeaua de încălzire a unei sere. După încălzirea serei, apa se întoarce în bazin și ciclul se repetă.

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 figurile 1 și 2, care reprezintă:

- fig.1, soluția constructivă de ansamblu a instalației de cogenerare;
- fig.2, detaliu explicativ al procesului de transfer termic.

Instalația de cogenerare cu generare de apă caldă pentru încălzirea unei sere, conform invenției și așa cum se poate observa și din cadrul fig.1, este alcătuită dintr-un capotaj **1** care are rolul de a înveli întregul echipament, în interiorul căruia se află un generator electric **2** aflat în legătură cu un reductor de turație cu roți dințate **3**, care are rolul de a reduce turația unui turbomotor cu gaze **4** la 1500 sau 3000 rpm. Turbomotorul **4** este alimentat cu gaze naturale printr-o conductă **15** și este prevăzut cu o priză de aspirație aer **5**, un coș de ventilație **6** și cu o volută de evacuare gaze de ardere cu ajutaje multiple cu secțiune mică **7**.

Instalația de cogenerare cu generare de apă caldă pentru încălzirea unei sere, mai are în componență un bazin cu apă **8** prevăzut cu o pompă de apă **9**, cu o conductă de tur (apă caldă) **10**, cu o conductă de retur (apă rece) **11**, un capac plutitor **12**, niște plăci perforate de ghidare gaze arse **13** (fig.2) și cu un cabl de curent **14** care are rolul de a transmite puterea electrică la rețea.

Modul de funcționare al instalației de cogenerare cu generare de apă caldă pentru încălzirea unei sere este următorul: după pornirea turbomotorului cu gaze **4**, acesta este accelerat și menținut la turația sa nominală de automatică acestuia. Turația este redusă de la peste 10 000 rpm (turația turbomotorului) la 1500 rpm sau 3000 rpm de către reductorul de turație cu roți dințate **3**, turație necesară pentru antrenarea generatorului electric **2**. Acesta injectează în rețea puterea electrică produsă prin intermediul cablului de curent **14**. Gazele de ardere din turbomotor sunt evacuate prin ajutajele multiple ale volutei **7** în bazinul cu apă **8**. Microjeturile înecate formate de ajutajele multiple în apă sunt dirijate între placile perforate **13** care produc bule de gaze arse având o suprafață totală foarte mare, ce permite un transfer termic intens spre apa din bazin. Capacul plutitor **12** are rolul de a bloca ieșirea imediată a gazelor de ardere evacuate, permițând ieșirea acestora numai spre capătul bazinului, după efectuarea transferului termic cu apa din bazin.

În felul acesta transferul termic are loc foarte rapid și eficiența sa este foarte mare.

## REVENDICARE

Instalație de cogenerare cu generare de apă caldă pentru încălzirea unei sere, compusă dintr-un turbomotor cu gaze (4) alimentat cu gaze naturale printr-o conductă (15) și care este prevăzut cu o priză de aspirație aer (5), un coș de ventilație (6) și care antrenează un generator de curent electric (2) aflat în legătură cu un reductor de turatie cu roți dințate (3) care are rolul de a reduce turația turbomotorului cu gaze (4), **caracterizată prin aceea că** gazele evacuate din turbomotor (4) sunt injectate prin intermediul unei volute de evacuare cu ajutaje multiple (7), într-un bazin cu apă (8) parțial acoperit de un capac plutitor (12) cu rolul de a bloca iesirea imediată a gazelor de ardere evacuate, permițând ieșirea acestora numai spre capătul bazinului după efectuarea transferului termic cu apa din bazin, apa fiind încălzită direct prin intermediul bulelor formate cu ajutorul unor plăci perforate de ghidare a gazelor arse (13) și pompată prin intermediul unei pompe (9) în circuitul închis de încălzire al unei sere.

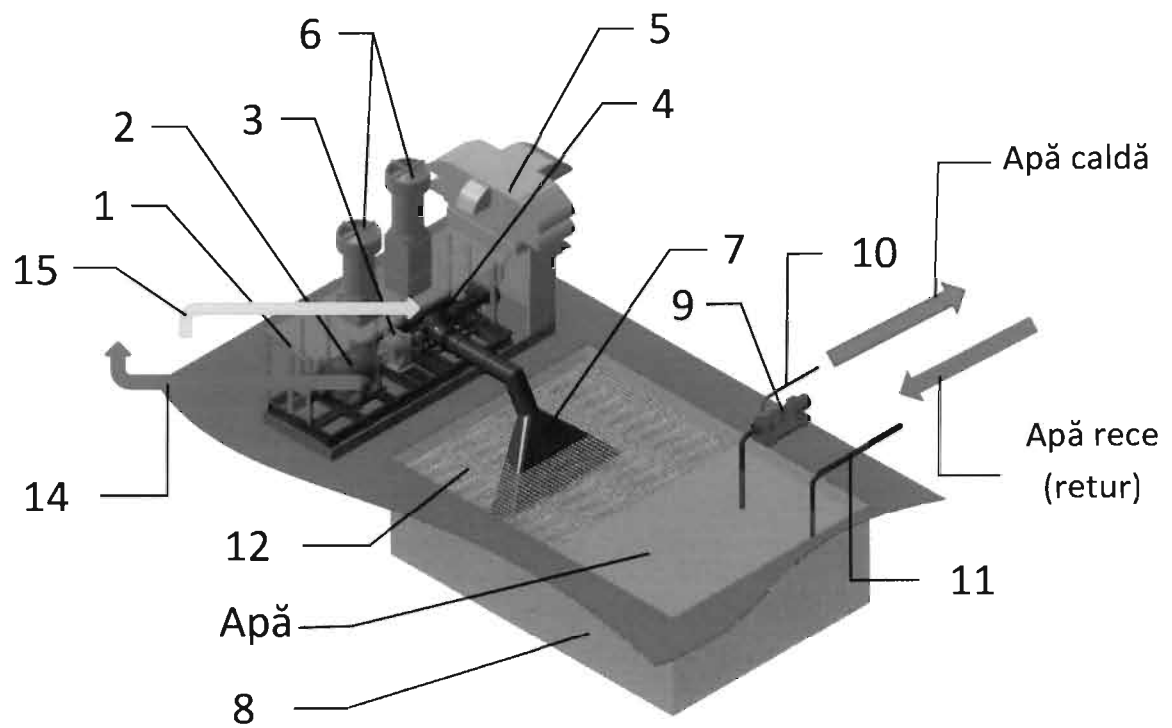


Fig.1 Soluția constructivă de ansamblu a instalației de cogenerare

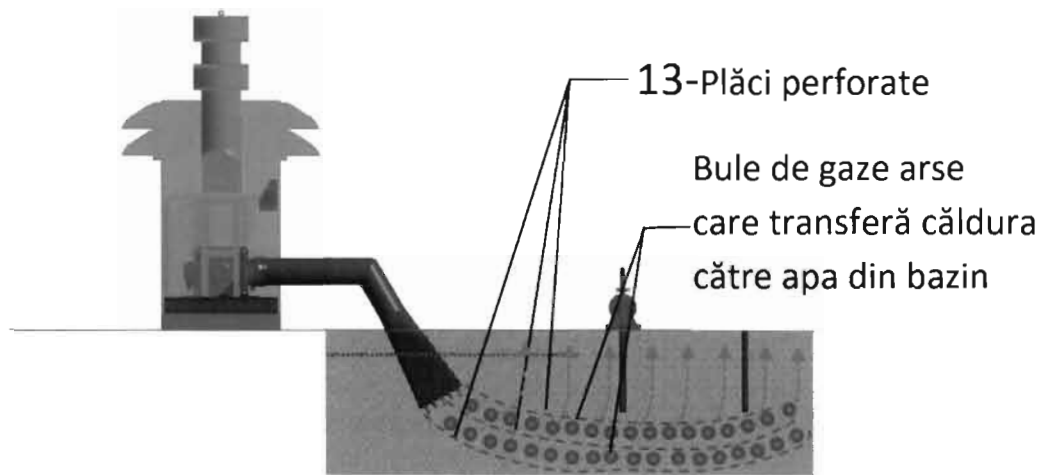


Fig.2: Detaliu explicativ al procesului de transfer termic