



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00210

(22) Data de depozit: 23.03.2012

(41) Data publicării cererii:
29.11.2012 BOPI nr. 11/2012

(71) Solicitant:
• MANOLACHE ILEANA, STR. ISTRIEI
NR. 3, BL. H18, AP. 3, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• MANOLACHE ILEANA, STR. ISTRIEI
NR. 3, BL. H18, AP. 3, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) APĂ COMBUSTIBIL ADIȚIONAL

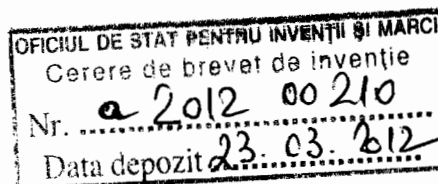
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de obținere a hidrogenului drept combustibil adițional, precum și de optimizare a procesului de ardere a unui combustibil clasic de tip gazos, lichid, solid, inclusiv biogaz. Metoda conform invenției constă din reacția reversibilă de descompunere catalitică și de recombinație a apei în, respectiv, din elementele componente, care conduc la generarea și, ulterior, la arderea hidrogenului în prezența oxigenului, reacția fiind inițiată și întreținută de o scânteie sau o flacără produsă la arderea combustibilului, în care

temperatura necesară descompunerii apei este obținută în procesul de ardere al combustibilului care se desfășoară în condiții adiabactice, prin aducerea aerului necesar combustiei în stare de saturație cu vapori de apă și/sau prin umezirea combustibilului într-un raport care să nu afecteze temperatura de descompunere catalitică a apei în sine cunoscută.

Revendicări: 4





- 1 -

DESCRIEREA propunerii de brevet de invenție cu titlul:

Apa combustibil aditional.

Inventia propusa pentru brevetare cu titlul: "Apa combustibil aditional" se incadreaza in sfera tehnologiilor prin care se urmareste reducerea consumului de combustibil dar si imbunatatirea procesului de ardere a acestuia cu consecinta directa asupra diminuarii emisiilor nocive datorate combustiei incomplete.

Pe plan international exista tendinta inlocuirii combustibililor clasici folosind diferite metode care, fie ca: necesita consum de energie electrica pentru producerea hidrogenului prin electroliza, fie sunt dependente de alimentarea periodica cu energie electrica in cazul motorului electric, fie folosesc biogaz prin prelucrarea unor plante ce cultura, etc, in schimb prin prezenta metoda se autogeneraza hidrogenul si oxigenul prin descompunerea catalitica a apei, proces favorizat de arderea unui combustibil clasic sau a altui material combustibil pe care il insoteste.

Notiunea de **combustibil aditional** se datoreaza reactiei reversibile, de descompunere catalitica si de recombinarea apei in, respectiv din elementele componente care conduce la generarea si ulterior arderea hidrogenului in prezenta oxigenului, reactie initiata si intretinuta de o scanteie sau o flacara produsa la arderea combustibilul insusi.

Prezenta metoda se aplica asupra procesului de ardere a combustibililor gazosi, lichizi, solizi, inclusiv biogaz, in motoare cu ardere interna, centrale termice, aragaze, sobe si alte echipamente

- 2 -

casnice si industriale. Prin ardere se produce o temperatura care o asigura si pe cea necesara pentru descompunerea catalitica a apei. Cantitatea de caldura necesara descompunerii catalitice a apei este furnizata de procesul de ardere a combustibilului care nu se desfasoara in conditii adiabactice, lucru evidentiat prin necesitatea unor sisteme de racire speciale (ex.radiator auto) si / sau de alte pierderi de caldura (ex.prin carcasa, corp de arzator, etc.) si prin gazele de ardere.

Prin prezenta metoda se preia din caldura care altfel se pierde. Ulterior, se reformeaza apa din elementele componente dupa o reactie exoterma cand se dezvolta o cantitate importanta de caldura, astfel : $2 \text{ H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ H}_2\text{O} + 572 \text{ kJ}$ (286 kJ/mol). O parte din vaporii de apa continuti in gazele de ardere se datoreaza si apei suplimentar produsa prin recombinaire din elementele componente dar posibil si prin imbunatatirea arderii combustibilului. In tabelul de mai jos este prezentata puterea calorifica (PC,MJ/kg) a hidrogenului si a unor combustibili uzuali precum si raportul PC hidrogen / PC combustibil:

combustibil	PC	raport	combustibil	PC	raport
hidrogen	141,80	-	motorina	44,80	3,16
metan	55,50	2,55	petrol lampant	43,00	3,30
etan	51,90	2,73	carbon	32,80	4,32
propan	50,35	2,82	etanol	29,70	4,77
butan	49,50	2,86	gaz natural	29,37	4,83
benzina	47,30	3,00	biogaz	25,00	5,67
parafina	46,00	3,08	lemn	15,00	9,45

Puterea calorifica a hidrogenului este semnificativ mai mare decat a fiecaruia din combustibili, raportul variind intre 2,55 si 9,45. Fata de

- 3 -

benzina si motorina puterea calorifica a hidrogenului este de cca. trei ori mai mare.

In baza acestei metode se actioneaza asupra celor doi componenti care intervin in procesul de ardere: aer si combustibil.

Aerul este un amestec binar format din gaze si vapori de apa. Cantitatea de vapori de apa este functie de temperatura si altitudine.

Intr-o incinta inchisa care contine o cantitate de apa, umiditatea aerului adiacent va creste pana la atingerea unui continut maxim posibil de vapori de apa, corespunzand saturatiei. Corectia continutului in vapori de apa se face prin aducerea aerului in stare de saturatie la temperatura respectiva. In ceea ce priveste presiunea nu se pun probleme deoarece este vorba de aerul necesar arderii prelevat din aerul atmosferic la nivelul naturii vii a carei variatie este intre limite stranse neimportante in aplicatia metodei din prezenta lucrare. Cat priveste influenta altitudinii, cu crestea acesteia se reduce presiunea atmosferica ceea ce atrage reducerea nivelului considerat de atingere a starii de saturatie cu vapori de apa iar corectia se face intr-un sistem care are comunicatie cu mediul inconjurator.

Randamentul reactiei de reformare a apei din elementele componente, in acceptul prezentei metode, este dependent si de diferenta de densitate dintre acestea dar numai in sisteme in care nu exista un tiraj fortat (ex. motoare cu ardere interna) sau cvasi-fortat (ex. centrala termica, soba) al aerului necesar combustiei. In tabelul de mai jos este prezentata densitatea exprimata in kg/cm^3 la temperatura de 0°C atat pentru aer cat si pentru componentii principali, in plus pentru aer este prezentata si variatia functie de

- 4 -

temperatura in intervalul -25 . . . 25°C

temp. aer azot oxigen hidrogen

- 25	1,4240	-	-	-
0	1,2929	1,2506	1,4290	0,0899
20	1,2047	-	-	-
25	0,7080	-	-	-

Oxigenul are cea mai mare densitate, fata de aer intr-un raport de 1,105, iar fata de hidrogen este de 15,895. Densitatea aerului, scade cu temperatura iar pentru o diferenta de numai 50 °C se reduce la jumatate.

In cazul flacarii deschise unde aerul inconjurator are temperatura substantial mai mica decat adiacent flacarii iar tirajul aerului necesar combustiei este insuficient, precum de ex. in situatia aragazului si similare, se recomanda un ecran care circumscrie arzatorul si care asigura un tiraj cvasi-fortat al aerului pe inaltime prin diferenta de temperatura jos – sus. Acesta conduce la o mai buna ardere a combustibilului prin aerul proaspat continuu alimentat substituindu-l pe cel anterior din care s-a consumat oxigen. Ecranul trebuie sa se sprijine in trei puncte asigurand circulatia libera a aerului din mediu inconjurator catre arzator. Se recomanda un material rezistent la temperatura respectiva dar si cu o buna izolatie termica pentru a se reduce si din pierderile din caldura disipata sub flacara. Chiar numai utilizarea unui ecran metalic va asigura cel putin imbunatatirea tirajului aerului necesar combustiei.

-5-

Variante posibile pentru aplicarea practica a prezentei metode.

Aplicatia se poate face in variante care pot coexista :

1 - Umezirea aerului necesar combustiei.

Umezirea aerului se face prin aducerea in starea de saturatie cu vapori de apa.

Pentru consumatorii existenti in functiune este foarte usor de adaptat aceasta varianta. De exemplu, pentru motoare auto sau altele care functioneaza la temperaturi ale mediului ambiant variabile in limite largi, inclusiv inghet, umezirea aerului se face cu ajutorul unor vase cu apa deschise plasate in fata deschiderii coloanei de aspiratie a aerului dar si in alte pozitii posibile. Spatiul de sub capota sau alte situatii asemanatoare se asimileaza unei incinte cvasi-termostata si cvasi-inchisa. Datorita caldurii dezvoltata, pozitia vasului pentru umezit aer permite aducerea apei in stare lichida in timpul functionarii chiar si pe timp friguros cu temperaturi negative.

Metoda se aplica atat motoarelor cu injectie cat si a celor cu carburator, in prima situatie injectia este factor favorizant atat prin raportul de compresie mai mare si prin urmare o cantitatea mai mare de vapori de apa in aerul necesar combustiei, dar si un amestec mai bun aer – combustibil. Temperatura sporita din camera de ardere asigura si descompunerea catalitica a apei iar prin scanteie / autoaprinderea combustibilului este initiata si intretinuta reactia de ardere a hidrogenului in oxigen.

Pentru combustibilul solid, de exemplu o soba, umezirea aerului se face in afara cenusarului prin care se asigura tirajul. Se aseaza o tava cu apa cu suprafata cat mai mare in calea aerului necesar

- 6 -

combustiei astfel incat acesta se umezeste inainte de a intra in soba. Nu se adauga apa in cenusar deoarece prin evaporarea intensa se produce abur care lucreaza ca mordant scazand temperatura, ceea ce conduce si la o ardere incompleta a combustibilului si in consecinta la o cantitate mare de cenusa.

2 - Amestec apa – combustibil.

Amestecul se poate face fie prin injectia apei in combustibil fluid, fie prin barbotarea acestuia in apa. Se poate folosi oricare alta procedura pentru asigurarea unui amestec intim si continuu. Pentru combustibil gazos amestecul se mai poate face si prin trecerea acestuia sub presiune printr-un textil natural continuu umezit din care antreneza (extrage) apa.

Prezentarea fiecareia din procedurile mai sus mentionate.

- Injectorul se plaseaza pe coloana de combustibil iar apa este aspirata dintr-un vas care comunica cu atmosfera. O supapa unisens asigura un singur sens de circulatie pentru apa iar un robinet regleaza fin debitul.

- Pentru varianta barbotarii combustibilului se foloseste un vas in care se afla apa pana la un nivel de cca $\frac{3}{4}$ din inaltime. Prin capac trec etans doua furtune : - unul, cu un capat imersat in apa pana la cativa milimetri distanta de fund prin care intra combustibilul dinspre rezervor iar celalalt capat il culege din partea de sus a vasului unde ajunge traversand apa datorita densitatii mai mici. Capatul furtunului imersat in apa se termina cu o duza fina reglabila pentru pulverizarea combustibilului. Vasul trebuie sa aiba o forma inalta cu un raport inaltime / diametru de cca 2 asociat cu posibilitatea reglarii pe inaltime a capatului furtunului cu duza. Poate fi luat in calcul un vas cu inaltimea de 20 cm iar la partea

- 7 -

superioara de forma tronconica. Aceasta cerinta trebuie sa asigure o buna umezire a combustibilului si trebuie luata in considerare la proiectarea instalatiei.

- Antrenarea apei dintr-un textil natural recomandata pentru arzatoarele cu gaze se realizeaza folosind o banda subtire, rara care trece prin doua gauri opuse practicate precum cele pentru admiterea aerului in arzator tip Bunsen. Celalalt capat al benzii intra intr-un tub de sticla sau metalic care face legatura cu un vas cu apa si de unde este alimentat continuu prin cadere libera. Debitul de apa este reglat printr-un robinet. Dupa cateva minute de functionare cand partea arzatorului pe unde iese flacara va atinge temperatura care asigura si descompunerea catalitica a apei se va observa colorarea in galben a acesteia concomitent cu marirea inaltimii. Banda din textil nu trebuie sa impiedice trecerea gazului spre arzator.

Ca regula generala, inainte de momentul opririi functionarii motorului sau a altui consumator, pentru evitarea separarii si / sau inghetarii apei in situatia folosirii procedurii amestec apa – combustibil fluid trebuie sa existe posibilitatea inchiderii accesului apei in combustibil, astfel :

- pentru injectie, prin actionarea unui robinet montat direct pe traseul apei,
- pentru barbotare, un circuit bypass cu robinet prin care se neutralizeaza circuitul inainte de ajungerea apei in combustibil.
- in situatia antrenarii apei din textil se intrerupe cu un robinet circuitul acesteia pentru a nu ajunge la duza de gaz inundand-o.

Pentru combustibilul solid aprinderea se face cu material uscat apoi alimentarea se face in strat alternativ uscat / umed dupa o

- 8 -

prealabila umezire a unei parti din material.

Experimente demonstrative care justifica rolul de combustibil aditional al apei.

1- Experimente cu apa.

- Intr-o siringa se aspira apa dupa care acul se incalzeste la rosu intr-o flacara. Se pompeaza usor apa fara a se raci acul, lucru care se vede prin pastrarea culorii rosii a acestuia. Se observa jeturi sub forma de conuri luminoase care ies in afara flacarii combustibilului. Se aud mici explozii si o schimbare de culoare a flacarii in nuante de galben asociat cu particole fine de material incandescent.

Exploziile au loc deoarece in partea incandescenta a acului prin descompunerea catalitica a apei sunt cele doua gaze care se recombina cu explozie.

Hidrogenul arde cu flacara galbena insa pot exista si nuante dar si culori rezultate prin compunerea acesteia cu cea a combustibilului prezent, dependent fiind si de conditiile tehnologice respective.

- Cu aceeasi siringa se introduce direct apa in spatiul format sub capacul (plita) care limiteaza superior fantele pentru formarea flacarii la arzatorul de aragaz. Poate fi considerata ca si o camera de autogenerare si combustie de gaze. Se va observa o amplificare a flacarii, colorarea in galben dar si aparitia de scantei asociat cu mici explozii.

- Cu un fitil din textil natural (bumbac, in, canepa, etc) umezit cu apa se atinge arzatorul de aragaz sub flacara. Arderea hidrogenului este evidentiata prin colorarea flacarii in galben. O cantitate prea mare de apa in fitil conduce la instabilitatea flacarii si chiar la stingere pe sectorul apropiat. O parte din oxigenul neimplicat in arderea hidrogenului poate imbogati aerul necesar combustiei

- 9 -

conducand la influentarea pozitiva si a arderii combustibilului.

Cand fitilul umezit atinge arzatorul in interiorul conturului flacarii, pe plita metalica, pierderea este mare prin eliminarea in atmosfera a hidrogenului, usurat de faptul ca densitatea acestuia este foarte mica fata de oxigen si aerul inconjurator, lucru care nu mai permite recombinaarea cu oxigenul decat intr-o foarte mica masura.

2. Experimente cu amestec apa in combustibil lichid.

- In siringa se aspira combustibilul lichid (ex. benzina / motorina) si o cantitate variabila de apa intr-un raport, de exemplu situat intre 3:1 si 1:1. Se agita bine continutul si apoi in pozitia orizontala, se apropie acul de o flacara de aragaz / lumanare. Se asteapta pana ce acul se incalzeste la rosu si se pompeaza usor lichidul dupa cum s-a aratat la pozitia 1. Se observa :

- o flacara fumeganda la varful acului care se datoreaza combustibilului,
- sectoare succesive de marimi diferite de culoare galbena, fara emisii fumegande, care o traverseaza pe prima. Arderea se produce cu mici explozii si scantei normale datorat recombinaarii hidrogenului cu oxigenul. Cu marirea cantitatii de apa se observa o mai mica fumegare a combustibilului si o mai mare abundenta a sectoarelor fara emisii fumegande. Daca raportul apa / combustibil este prea mare acul isi pierde treptat culoarea rosie prin racire si efectul este contrar amplificand arderea incompleta a combustibilului evidentiata prin emisii fumegande abundente. Tehnic si ulterior tehnologic se stabileste un amestec optim.

Conditii care trebuie respectate la aplicarea practica a metodei.

- Pentru tehnologii pretentioase se recomanda o apa fara duritate temporara pentru a nu se forma depuneri pe suprafata incinsa in situatiile pentru care in acest mod se produce descompunerea catalitica. Aceasta conditie este indeplinita de apa demineralizata si apa distilata. Apa distilata, prin costuri mari pentru obtinerea acesteia, se recomanda numai in tehnologii foarte pretentioase

- Pentru arzatoare putin pretentioase poate fi folosita apa de la retea sau fantana care nu are duritate temporara, in caz contrar se fierbe in prealabil pentru indepartarea acesteia. Pentru combustibili solizi apa se poate folosi ca atare.

- Ca o conditie majora, cantitatea de apa nu trebuie sa determine o racire in timp a suprafetei incalzite sau a mediului adiacent care astfel va influenta negativ atat descompunerea catalitica prin reducerea temperaturii dar si arderea combustibilului.

- Cand se foloseste procedura amestec apa in combustibil fluid pentru evitarea separarii / inghetarii apei inainte de intreruperea functionarii consumatorului se prevede in instalatie posibilitatea prin care se decupleaza alimentarea cu apa.

- Discul (plita) arzatorului se recomanda a avea suprafata cat mai mica si mai groasa pentru a asigura temperatura necesara descompunerii catalitica a apei chiar si pentru o flacara mica. In plus o flacara prea deschisa, de exemplu pentru aragazul casnic inseamna si pierdere de caldura in mediul inconjurator. Aici se recomanda si un inel care sa limiteze marirea diametrului exterior al

flacarii pentru a nu depasi fundul vasului de incalzit.

- In situatiile in care flacara este deschisa intr-un volum mare de aer se recomanda limitarea spatiului din jur pentru asigurarea tirajului cu ajutorul ecranului la care s-a facut referire anterior.

- Verificarea si stabilirea consumului optim de apa si prin urmare a raportului apa - combustibil se face prin analiza gazelor emise inclusiv a vaporilor de apa care va fi luat in calcul in proiectarea instalatilor respective atat pentru consumatorii in functiune cat si pentru cei noi. In cazul combustibilului solid verificarea se face si prin determinarea cantitativa a cenusii rezultata. In ceea ce priveste metoda umezirii aerului, pentru consumatorii in functiune, data fiind simplitatea procedurii si care nu presupune masuri de securitate suplimentare consumul de combustibil (litri / 100 km) poate fi luat in considerare ca o metoda de verificare.

Aplicatii practice :

1 - Umezirea aerului necesar combustiei pentru masina marca Cielo, fabricatie 1966.

La capatul coloanei de admisie a aerului a fost atasat un racord in forma de L asemanator ca sectiune iar celalalt capat orientat in jos a fost introdus intr-un vas din polietilena (ex. un flacon pet de 2 litri scurtat) care contine apa. Peretele vasului a fost astfel decupat incat sa imbrace vertical coloana de admisie aer. Distanta intre nivelul apei din vas si nivelul inferior al racordului nu trebuie sa reduca debitul de aer. Alaturi a mai fost pus un alt vas. Inaltimea vasului decupat sau nu, trebuie sa fie astfel incat sa nu se piarda apa in timpul mersului masinii dar si sa asigure o rezerva cat mai

- 12 -

mare de aer umed. In interiorul fiecarui vas a fost imersata partial cate o panza cutata din bumbac pentru a se mari suprafata de evaporare a apei conducand la o mai buna umezire a aerului. Numarul de vase cu apa, prin urmare suprafata libera de apa, trebuie sa asigure starea de saturatie a aerului necesar combustiei la temperatura respectiva.

Aplicatia a condus la un consum de benzina cu cca 20 % mai mic in conditiile in care viteza medie a fost de cca 60 km/ora. Functionarea motorului s-a imbunatatit lucru constatat prin marirea vitezei masinii la o usoara apasare a pedalei de acceleratie. Verificarea s-a efectuat repetat pe o distanta de 350 - 400 km.

La o alimentare cu benzina, la promotie, s-a constatat o functionare defectuoasa a motorului prin scaderea puterii si o crestere a consumului de benzina pentru 100 km astfel incat in final media pentru peste 300 km s-a majorat cu cca 10% fata de situatia anterioara. Prin urmare, un combustibil de calitate indoielnica ar putea fi identificat prin prezenta metoda.

2 - Antrenarea apei din textil aplicata pe un aragaz de voiaj.

Experimentul a fost efectuat pe un aragaz de voiaj cu arzator avand patru orificii pentru aspiratia aer. Ciuperca arzator contine trei randuri circulare de gauri. Prin doua orificii opuse a fost trecut un capat al unei benzi din tesatura rara din bumbac de cca 3 mm latime, iar celelalt a fost introdus intr-un tub din sticla al unui robinet cu doua brate dispuse in L. Pozitia verticala a unui brat a permis umplerea cu apa. La cateva minute dupa incalzirea arzatorului a fost deschis foarte putin robinetul lasand apa sa ajunga la textil umezindu-l, lucru observat prin colorarea in galben a flacarii si cresterea in inaltime aproximativ la dublu. O marire prea mare a

- 13 -

debitului de apa peste optim a condus la instabilitatea flacarii si in final la stingere.

3 - Aplicatia metodei pentru combustibil solid prin ambele proceduri.

Experimentul a fost facut pentru lemne intr-o soba care asigura prin cenusar tirajul aerului necesar combustiei.

La aplicarea procedurii de umezire a aerului necesar combustiei anterior intrarii in soba s-a constatat o emisie de gaze cu aspect de condens de apa si o reducere substantiala de cenusa. Pe laga aceasta, dupa ce initial aprinderea a fost efectuata cu material lemnos uscat si s-a obtinut jar, ulterior s-a facut alimentarea cu lemn uscat, alternativ cu lemn usor umezit cand s-a imbunatatit arderea, prin descompunerea catalitica a apei adaugata lucru constatat tot prin reducerea cantitatii de cenusa.

Influenta negativa a autogenerarii hidrogenului si oxigenului in incendii.

In cazul incendiilor folosirea apei adesea il amplifica cu consecinta extinderii in timp si ca efect al distrugerilor. Aceasta se intampla cand interventia, justificat sau nu, intarzie iar materialele incinse la rosu amplifica incendiul tocmai prin descompunerea catalitica a acesteia urmat imediat de recombinarea hidrogenului cu oxigenul, flacara pentru initiere si intretinere fiind prezenta.

In situatia incendiilor, pentru a fi stopata extinderea, poate fi folosita o protectie cu solutie de ignifugare a materialelor combustibile cand pe suportul pe care este pulverizata se formeaza o pelicula care lucreaza ca bariera ignifuga. Cu o asemena solutie ignifuga se poate realiza o centura de protectie a zonei adiacenta incendiului.

- 14 -

Solutia este valabila si pentru paduri, fanete, etc, unde se mai poate adauga si realizarea unei zone de defrisare pentru a stopa extinderea incendiului.

Avantajele metodei prezentata prin propunerea de brevet de inventie - Apa combustibil aditional.

- Prezenta metoda nu presupune modificari majore in proiectare pentru consumatorii de combustibil care urmeaza a fi produsi iar pentru cei existenti pot fi facute adaptari la costuri minore.
- Se asigura generarea hidrogenului si oxigenului fara consum suplimentar de energie corespunzator cu reducerea consumului de combustibil fata de care apa devine combustibil aditional.
- Se obtine o reducere a noxelor la arderea combustibililor si a altor materiale combustibile, cu efect ecologic direct asupra mediului inconjurator.
- Se explica efectul negativ al folosirii apei la stingerea unui incendiu cand nu se tine seama de momentul interventiei, justificat sau nu, iar in unele situatii, fara asigurarea unei centuri de protectie pentru evitarea extinderii acestuia.

- 1 -

REVENDICARI PRIVIND PROPUNEREA DE BREVET DE INVENTIE - **Apa combustibil aditional.**

1. Pe plan international exista tendinta inlocuirii combustibililor clasici in tehnologii fie necesitand consum suplimentar de energie pentru producerea hidrogenului, fie dependente de alimentarea periodica cu energie electrica in cazul motorului electric, fie folosind biogaz prin prelucrarea unor plante de cultura, etc, in schimb prin prezenta metoda, fara consum suplimentar de energie, se autogenereaza hidrogenul si oxigenul prin descompunerea catalitica a apei, proces favorizat de arderea unui combustibil clasic sau a altui material combustibil pe care il insoteste, cantitatea de caldura necesara fiind preluata din pierderile termice iar ulterior se reformeaza apa intr-o reactie exoterma initiata si intretinuta de o scanteie sau o flacara existenta in procesul tehnologic respectiv.

2. Prin prezenta metoda ambele procese, de descompunere catalitica si reformare a apei in, respectiv din elementele componente se produc succesiv, rapid fara a fi nevoie de instalatii separate, modificarile constructive pot fi facute si pentru consumatorii in functiune, nu implica costuri ridicate, iar varianta aplicatiei prin umezirea aerului necesar combustitiei in forma cea mai simpla, prezentata si care nu necesita masuri de securitate speciale, poate fi la indemana oricarui utilizator, unitate service sau chiar persoana fizica.

3. In conditiile prezentei metode apa devine generator de combustibil si de mediu de combustie prin hidrogenul care arde avand si cea mai mare putere calorifica fata de combustibilii clasici,

- 2 -

inclusiv biogaz si oxigenul, elementul care intretine arderea, metoda are un caracter extins fata de alte solutii privind reducerea combustibililor si a noxelor aplicate diferentiat pentru fiecare domeniu de utilizare, instalatiile respective pot fi realizate atat industial, cat si ca mica productie.

4. Prezenta metoda explica cauza intensificarii incendiilor la folosirea apei fara a fi luat in considerare momentul folosirii acesteia si fara masuri suplimentare de protectie (ex. ignifugare, defrisare).