



A XI-a Conferință Națională multidisciplinară – cu participare internațională,
"Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești",
SEBEȘ, 2011

ANALIZA CU AJUTORUL UNUI SUPRACATALIZATOR VOSGES, A INFLUENȚEI CÂMPULUI MAGNETIC ASUPRA ARDERII ÎNTR-O CENTRALĂ TERMICĂ

Ioan TEBEREAN, Nicolae ROTARU, Florin NICOARĂ

ANALYSIS USING A VOSGES CATALYST SUPRA, INFLUENCED OF THE MAGNETIC FIELD ON BURNING IN A CENTRAL HEATING

The paper presents analysis of the magnetic field influences with Vosges super catalyst on the parameters of the process of burning in a boiler. Following the attempts made to result in a significant drop in gas consumption and reduced emissions. We have also measured the time needed to heat two liters of water, noticing a reduction of it.

Keywords: magnetic field, supercatalizator, gas, burning, boiler
Cuvinte cheie: câmp magnetic, supercatalizator, gaz, ardere, centrală termică

1. Introducere

Utilizarea câmpului electric și magnetic pentru intensificarea și optimizarea procesului de ardere și de asemenea pentru intensificarea transferului termic de la flacără la camera de ardere este de un real interes, acest lucru preocupând cercetătorii în ultimii ani.

Câmpul magnetic și câmpul electric sunt două componente care împreună formează câmpul electromagnetic. Prin variațiile acestor două câmpuri, care se influențează reciproc creează unde care se propagă liber în spațiu sub formă de unde electromagnetice.

2. Principiul de funcționare a instalației

Înainte de procesul de combustie, efectul câmpului magnetic se manifestă printr-o reducere a energiei de legătură între atomii de carbon și de hidrogen. O asemenea reducere duce la o mare disponibilitate a acestor atomi într-un mod particular reactiv, care se definește ca "radicali" (radicali liberi). În cursul procesului de combustie cu oxigenul din aer se formează compuși intermediari, "peroxizi" care reacționează ulterior cu combustibilul ners și aduc sistemului o altă energie cu o creștere a vitezei de deflagrație. Această viteză de deflagrație este determinantă pentru a stabili lungimea flăcării (viteza mai mare, flacăra mai scurtă).



Fig. 1
Centrala termică de
perete Phanter 24,6 kW



Fig. 2
Supercatalizator
Vosges

Montarea, descrierea și componența instalației se poate observa din figurile 1 și 2. Datele tehnice pentru centrala sunt prezentate în tabelul 1 - datele tehnice ale centralei termice Phanter 24,6 kW.

Tabelul 1

Tip	UM	
Putere utilă	kW	8,5-24,6
Combustibil		Gaz metan
Randament	%	90-92,5
Domeniul de temperatură A.T.	⁰ C	35-85
Presiune minimă/maximă de funcționare a A.T.	kPa	60/300
Volumul vasului de expansiune	l	7
Presiune minimă/maximă A.C.M.	kPa	50/600
Debitul A.C.M.	l/min	13,6
Temp inițial de încălzire (de la 15 ⁰ C la 60 ⁰ C)	min	10
Evacuarea gazelor de ardere		Tiraj forțat

Descrierea Supercatalizatorului VOSGES:

- Dimensiuni: mm Ø 32 x 81 conexiune 1/2" M/F.
- nu are sens de montaj.
- Se montează pe conducta de alimentare cu gaz după regulator.



- Este potrivit pentru arzătoare de gaze cu până la 30.000 K/CAL (în general, cazan pe piața internă), sau lancea de gaze cu puterea singular inferioare de 30.000 K/CAL (cuptor, în general, puțin).

Realizarea măsurătorilor s-a făcut cu ajutorul analizorului de gaze tip MAXILYZER figura 3

Fig. 3 Analizator de gaze Maxilyer

3. Prezentarea rezultatelor

Ca urmare a analizei gazelor cu aparatul Maxilyer (figura 3) realizate înainte și după montarea supercatalizatorului, la un interval de 9 minute s-au realizat următoarele măsurători conform tabelului 2 și figurii 4.

Tabelul 2

PARAMETRI	Fără catalizator	Cu catalizator	Note
Temperatura gazelor arse, °C	156	120	Micșorarea temperaturii gazelor arse (36 °C)
Nivel de O ₂ , în %	5,7	6,8	Creșterea nivelului de O ₂ (≈ 1 %)
Nivel de CO ₂ , în %	8,7	8,1	Micșorarea nivelului de CO ₂ (0,6 %)
Pierderi de combustie, în %	7	5,6	Micșorarea pierderilor de combustie (1,4 %)
Randamentul combustiei, în %	93,0	94,5	Creșterea randamentului (+1,5 %)
Nivel de CO ppm și mg/mc	52 ppm 64 mg/mc	24 ppm 30 mg/mc	Micșorarea nivelului de CO
Nivel de NOX ppm și mg/mc	73 ppm 110 mg/mc	70 ppm 100 mg/mc	Evoluție negativă, de neglijat
Exces de aer în %	35	50	Creșterea excesului de aer (+15 %)
Curent de	10	11	Curent de ionizare

ionizare, mA			stabil
Temperatură la intrare, °C	21	19	
Δt ACS, °C	55	57	
Continut rezervor, l	45	45	
Timpul de creștere a temp. ACS, min.	7	7	Funcționare îmbunătățită Δt

Notă: Nu s-au efectuat îmbunătățiri sau reglaje, s-a instalat numai catalizatorul. Generatorul este de generație nouă, cu puține ore de funcționare.

Fără catalizator

```

AFRISO
EURO-INDEX SRL
*****
MAXILYZER NG
serie 10
-----
Ora: 12:17:29
Data: 9.02.10
-----
COMBUSTIBIL
Gaz metan
-----
O2 9.7 %
CO 60 ppm
t gaze 144 °C
CO2 6.4 %
Pierd. 8.0 %
NO 49 ppm
SO2 0 ppm
NOx 50 ppm
Lambda 1.86
t aer 25.3 °C
dif.t 118.7 °C
-----
Tiraj ----mbar
Random 92.0 %
Pct.c 45.7 °C
-----
Ref O2 3.0 %
t cazan 0°C
indice f -----
Reziduu .....

```

Cu catalizator

```

AFRISO
EURO-INDEX SRL
*****
MAXILYZER NG
serie 10
-----
Ora: 12:35:29
Data: 9.02.10
-----
COMBUSTIBIL
Gaz metan
-----
O2 9.8 %
CO 25 ppm
t gaze 145 °C
CO2 6.3 %
Pierd. 8.1 %
NO 56 ppm
SO2 0 ppm
NOx 57 ppm
Lambda 1.88
t aer 26.1 °C
dif.t 118.9 °C
-----
Tiraj ----mbar
Random 91.9 %
Pct.c 45.6 °C
-----
Ref O2 3.0 %
t cazan 0°C
indice f -----
Reziduu .....

```

Fig. 5 Rezultatele măsurătorilor

S-a observat o scădere de consum de aproximativ 8 %. De menționat că măsurătorile s-au efectuat în prima oră de montaj a catalizatorului pe cazanul de studiu. Dat fiind recomandările producătorului că toate probele și analizele se vor face după o perioadă de funcționare de minim 50 de ore pentru a acorda cazanului posibilitatea adaptării la noile condiții de ardere create prin instalarea supercatalizatorului, considerăm testele efectuate elocvente - vezi figura 4 și figura 5.

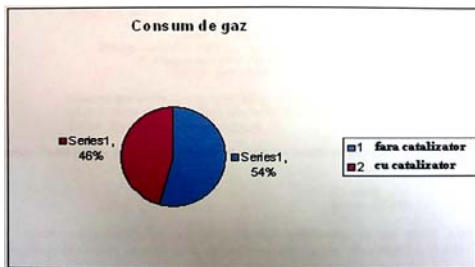


Fig. 4
Consumul de gaz

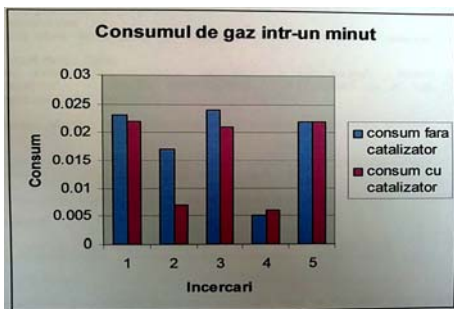


Fig. 5 Consumul de gaz/minut

4. Rezultatele obținute în urma testării catalizatorului folosind un bec Bunsen

Desfășurarea testului – figura 6. Încercările au urmărit timpul de încălzire a unei cantități de 2 l de apă de la 30 °C la 97 °C.

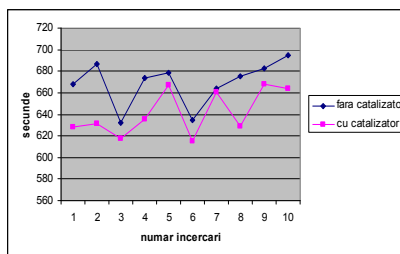
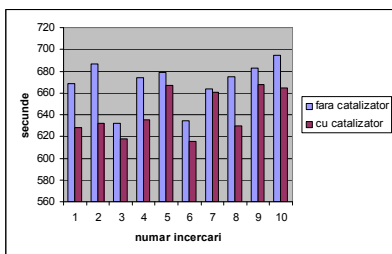
Experimentul s-a desfășurat în două etape, o dată fără catalizator și a doua oară folosind catalizatorul. Rezultatele obținute se observă în tabelul 3 și graficele atașate.



Fig. 6 Bec Bunsen

Tabelul 3

Temperatura inițială t_0 [$^{\circ}\text{C}$]	Temperatura finală t [$^{\circ}\text{C}$]	Timp fără catalizator [sec]	Timp cu catalizator	
30	97	668.4	628.2	
30	97	686.4	631.8	
30	97	632.4	618	
30	97	673.8	635.4	
30	97	678.6	667.2	
30	97	634.8	615.6	
30	97	663.6	660.6	
30	97	675	629.4	
30	97	682.8	667.8	
30	97	694.8	664.2	dif. sec.
		6690.6	6418.2	272.4



5. Concluzii

■ Prin prezentul studiu, se poate afirma că performanțele tehnice ale instalației duc la reducerea consumului și a noxelor.

■ Montarea unui supercatalizator pe o centrală de perete nu reprezintă nici un risc, dimpotrivă prin aceasta ducând la creșterea performanțelor precum și la ocrotirea/protejarea mediului înconjurător prin micșorarea noxelor emanate în aer.

BIBLIOGRAFIE

[1] * * * Contract de cercetare Nr.6288/2009.

[2] Teborean, I., Bâlc, N., Rotaru, N., Teborean, O., În Conf. ESFA, 2009, pag. 268-272.

Prof.Dr.Ing.Ec. Ioan TEBERAN
e-mail: ioan.Teborean@termo.utcluj.ro
Drd.Ing. Nicolae ROTARU, Nicolae.Rotaru@termo.utcluj.ro
Drd.Ing. Florin NICOARĂ, e-mail: Florin.Nicoara@termo.utcluj.ro
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca