

Cercetări preliminare privind calitatea procesului de ardere în cazanul cu combustibil solid CANDLE și impactul asupra mediului (traducere)

Deoarece problemele de mediu devin din ce în ce mai relevante, a fost începută coordonarea cerințelor privind echipamentul cazanelor cu combustibil solid de putere mică. Prin aplicarea standardului EN 303-5 al Comitetul European pentru Standardizare (CEN), au fost stabilite cerințele referitoare la cazanele cu putere nominală de până la 300 kW, iar cerințele privind cazanele cu putere nominală de până la 50kW au fost stabilite prin standardele EN 13229:2001, EN 13240:2000, EN 12815:2001 și EN 12809:2001.

Controlul eficient al procesului de ardere, nu numai că prelungeste timpul de ardere a încărcăturii dar reduce și cantitățile de emisii poluante, care nu vor depăși valorile limită stabilite în standardele menționate mai sus.

Obiectivul cercetării este de a efectua evaluarea calității procesului de ardere și măsurarea concentrațiilor de poluanți emiși de familia cazanului cu combustibil solid CANDLE, cu ajutorul analizorului de gaze.

Metodologie: testele sunt efectuate prin arderea lemnului de esență tare (non-conifere cu umiditatea de ~ 20%) în cazanul cu combustibil solid CANDLE 35.

Concentrațiile de produse de combustie sunt măsurate cu ajutorul unui analizor portabil pentru poluanți gazoși Testo 350 XL. Eșantioanele de fum se iau la o distanță de 1,5 metri de cazan, în secțiunea centrală a conductei de evacuare fum. La început, până la stabilizarea procesului de ardere, măsurările se fac la intervale de 20 minute, iar după stabilizarea arderii, măsurările se fac la fiecare 30 de minute. Concentrațiile de poluanți sunt estimate pe parcursul a 3,5 ore la viteza de 1,0 l/min. Măsurătorile se fac la începutul procesului de ardere a biocombustibilului, aproximativ la 10 minute după aprinderea lemnului, și ulterior după ce arderea s-a stabilizat.

Unit-no	63	Unit-no	63	Unit-no	63
Current Measure		Current Measure		Current Measure	
FUEL SELECTION	Wood<172H2O>	FUEL SELECTION	Wood<172H2O>	FUEL SELECTION	Wood<172H2O>
Norm. Measure		Norm. Measure		Norm. Measure	
Time	7:39:51	Time	7:55:04	? Time	15:32:00
Date	3.06.11	Date	3.06.11	Date	4.06.11
O2	7.6 %	O2	9.1 %	O2	9.6 %
CO	1980 ppm	CO	1575 ppm	CO	8460 ppm
CO2	13.0 %	CO2	11.6 %	CO2	11.1 %
NO	71 ppm	NO	58 ppm	NO	46 ppm
NOx	73 ppm	NOx	60 ppm	NOx	46 ppm
T. Gas	357 °C	T. Gas	324 °C	T. Gas	248 °C
T. Room	18.4 °C	T. Room	19.9 °C	T. Room	24.3 °C
T. Diff	338.7 °C	T. Diff	303.7 °C	T. Diff	223.7 °C
Effi.	----- %	Effi.	----- %	Effi.	----- %
Losses	----- %	Losses	----- %	Losses	----- %
Ex air	1.57	Ex air	1.77	Ex air	1.85
CO O2	3193 ppm	CO O2	2779 ppm	CO O2	11903 ppm
NO O2	111 ppm	NO O2	183 ppm	NO O2	85 ppm
NOx O2	115 ppm	NOx O2	186 ppm	NOx O2	88 ppm
Draft	----- hPa	Draft	----- hPa	Draft	----- hPa
Desupt	----- °C	Desupt	----- °C	Desupt	----- °C
EB	1182 ppm	EB	1059 ppm	EB	4533 ppm
Eto-Bw	----- %	Eto-Bw	----- %	Eto-Bw	----- %
T-boiler	0 °C	T-boiler	0 °C	T-boiler	0 °C
Smoke-no	-	Smoke-no	-	? Smoke-no	-
Clid-ivate	----	Clid-ivate	----	Clid-ivate	----

Listinguri buletine de analiză

Rezultate: În perioada 01.04.2011 – 09.06.2011 concentrația de CO (ppm) și temperatura gazelor rezultate (°C) au fost măsurate zilnic, preluând mostre ale produselor de ardere. Datele obținute se văd în Graficul 4.

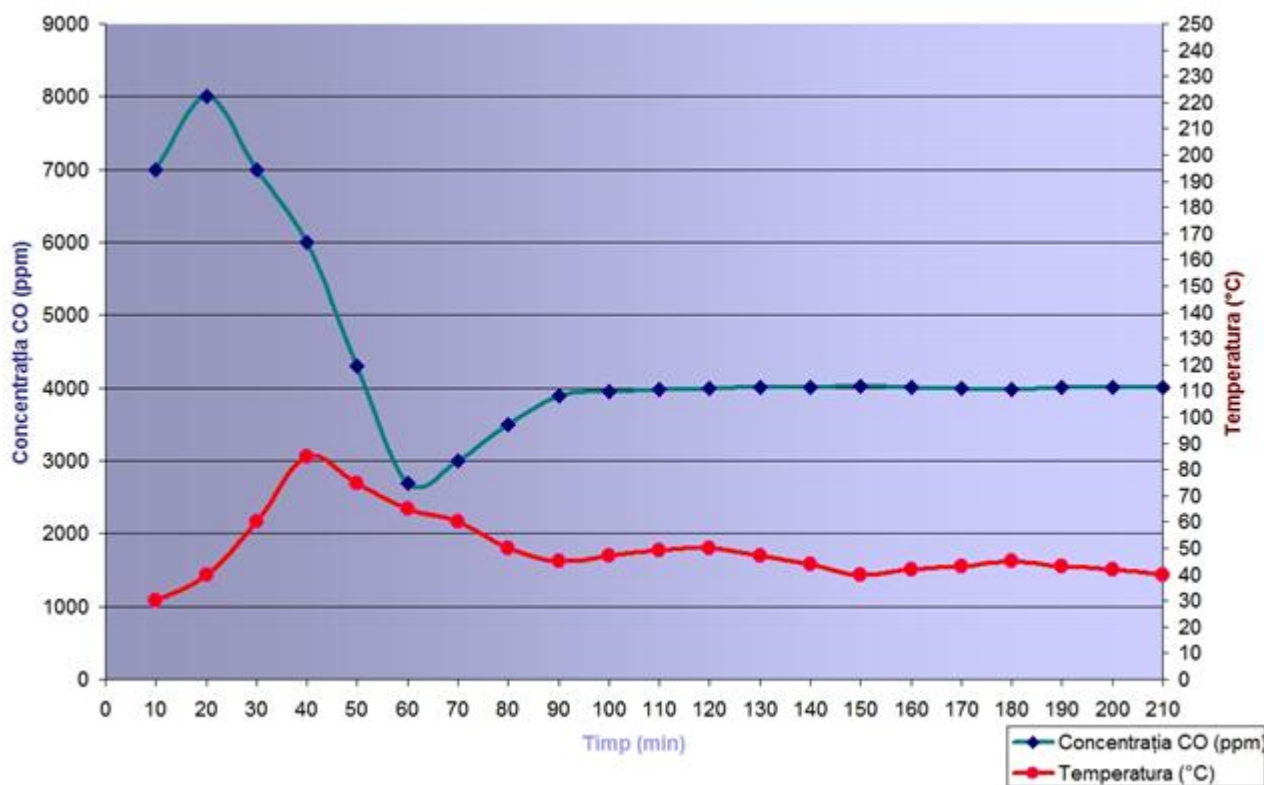
La începutul experimentului procesul de aprindere a lemnului este în plină desfășurare, timp în care temperatura gazelor rezultate este scăzută, iar concentrația lor este mai ridicată (7000-8000 ppm). Acest proces este comun pentru toate cazanele care utilizează biocombustibil; câtă vreme combustia lemnului nu a atins randamentul maxim, particule năse sunt eliminate în mediul înconjurător.

După aproximativ 25 de minute procesul de ardere se stabilizează, temperatura în cazan a crescut iar concentrația gazelor eliminate a scăzut semnificativ. La 60 min. de la aprindere, la combustie maximă a încălzirii cazanului, concentrația CO nu a depășit 3000 ppm.

După 90 de minute combustia s-a stabilizat, iar parametri temperatură și CO au oscilat în limitele de la 5 la 10% în jurul valorii de 45 °C și, respectiv, 4000 ppm.

Concluzii: Concentrația medie de CO nu depășește limita de 4000 ppm. Pe măsură ce are loc combustia lemnului, considerabil mai puțin poluanți gazoși sunt eliminați în mediul înconjurător, comparativ cu începutul arderii.

În urma măsurării parametrilor fluxului de gaz și a concentrațiilor de poluanți, s-a concluzionat că funcționarea cazanului și procesele de ardere pot fi optimizate prin reglarea fluxului de aer proaspăt, ajustând astfel arderea și temperatura din cazan.



Concentrația oxidului de carbon în funcție de temperatură, calculată folosind valorile medii măsurate în timpul cercetării.

În sprijinul afirmațiilor de mai sus, găsim informații prețioase în **situl oficial al cantonului Berna din Elveția, în secțiunea Protecția aerului**. Documentele și videoclipurile prezentate sunt accesibile în limbile franceză și germană.

http://www.vol.be.ch/vol/fr/index/luft/luftreinhaltung/heizen_verbrennen/holzfeuerung.html.