

# SOCIETATEA COMPLEXUL ENERGETIC OLTENIA S.A.



## SOCIETATE ADMINISTRATA IN SISTEM DUALIST

Str. Alexandru Ioan Cuza nr.5, Targu Jiu, jud. Gorj, cod 210140

fax: 0253.227.280, nr.ord.registrul comertului J 18/311/2012; cod fiscal RO30267310

cont virament RO 59 RZBR 0000 06001465 2248, Raiffeisen Bank – Targu Jiu

web: www.ceoltenia.ro, email: office@ceoltenia.ro



Sucursala Electrocentrale Craiova II

639 / 07.04.2016

### Teste de functionare instalatie comuna de desulfurare umeda

#### Rezumat

#### 1. Introducere

TUV SUD Industrie Service GmbH a primit misiunea de a efectua testele de functionare a instalatiei de desulfurare umeda a gazelor de ardere de la S.E. Craiova II de 2 x 150 MW, amplasata in sud-vestul Romaniei, in orasul Craiova, in perioada cuprinsa intre 2 si 2 februarie 2016.

#### 2. Punct de functionare contractual pentru testele de performanta

Functionare la sarcina completa (150 MW) ale ambelor cazane

Combustibil: 94 % lignit + 6% gaze naturale

Conditiiile gazelor de ardere la limitele bateriei inainte de ventilatoarele auxiliare:

- debit volumetric al gazelor de ardere.....	1.885.224 mc/h
- debit masic al gazelor de ardere.....	2.358.613 kg/h
- continut de H <sub>2</sub> O.....	17,96 vol%
- continut de CO <sub>2</sub> .....	9,28 vol%
- continut de O <sub>2</sub> .....	6,72 vol%
- concentratia de SO <sub>2</sub> .....	8.175 mg/ mc
- concentratia de SO <sub>3</sub> .....	83 mg/mc
- concentratia de HCl .....	0 mg/mc
- concentratia de HF .....	0 mg/mc
- concentratia e particule (praf) .....	50 mg/mc
- temperatura gazelor de ardere .....	188 °C
- presiunea (statica) a gazelor de ardere .....	-100 Pa

Functionarea instalatiei WFGD cu 4 pompe recirculare

Calitatea slamului de calcar:

- puritate (continutul de calciu) .....  $\geq 95$  masa % (sub forma de CaCO<sub>3</sub>)
- distributia dimensiunilor particulelor ..... 100% < 44µm

#### 3. Garantiile de evaluat (cantitatile date pentru functionarea instalatiei la valoarea din proiect)

Emissiile de la evacuarea absorberului (cos):

- concentratia emisiilor de SO<sub>2</sub> .....  $\leq 190$  mg/mc

Consum:

- consum total de energie (electrica): .....  $\leq 8200$  kWh/h
  - consum de calcar (95% CaCO<sub>3</sub>) .....  $\leq 17.920$  kg/h
- care sa corespunda unui raport molar Ca/ S de .....  $\leq 1,032$

Calitatea slamului de ghips:

- total solide ..... 45 – 55 maa%

Zgomot la distanta de 1 m fata de echipament .....  $\leq 87$  dB(A)

#### 4. Alte calitati si cantitati de stabilit in mod suplimentar

Condițiile auxiliare ale gazelor de ardere (profilele de compoziție, presiune, temperatură, viteză) la intrarea și ieșirea din FGD

Debitul gazelor de ardere

Presiunea gazelor de ardere la limita bateriei

#### **5. Secțiunile de testare și punctele de prelevare, fig. 1 – 2**

Intrare gaze de ardere în FGD:

- conductă dreptunghiulară orizontală la intrarea în scrubber,  $l \times h = 10,70 \text{ m} \times 4,50 \text{ m}$
- 5 orificii de testare DN 150 în tavanul conductei, fig.3

Ieșire gaze de ardere din FGD:

- conductă circulară verticală (cos umed) la partea superioară a scrubberului FGD,  $D = 7,60 \text{ m}$
- 4 orificii de testare DN 150 la circumflex la fiecare  $90^\circ$  pe platforma de servicii + 105 m pentru măsurare și prelevare manuală de probe, fig. 4

Limitele bateriei de gaze de ardere:

- receptori de presiune instalați în tavanul conductei de intrare a ventilatorului auxiliar

Alimentare cu energie electrică:

- alimentator de 6 kV 3BA01 sau 3 BB01, transmitoare de tensiune și curent încorporate.

Descarcarea slamului de ghips: flux inferior al hidrociclonului.

#### **6. Funcționarea centralei**

Testele de funcționare referitoare la garanțiile funcționale au fost desfășurate pe 2 februarie cu ambele cazane utilizate la sarcină completă, cât mai aproape posibil de condițiile de funcționare contractuale și 4 (din 5) pompe de recirculare ale absorberului (PRA) în funcțiune. Măsurătorile suplimentare au fost efectuate pe data de 3 februarie cu sarcină parțială, având în funcțiune doar PRA 1 și 3 ale cazanului.

Măsurătorile au fost efectuate doar pe timp de zi. Probele de slam de ghips au fost luate de 3 ori pe zi, probe suplimentare de consumabile (calcar, apă de proces, carbune) au fost luate o dată pe zi.

#### **7. Rezultate esențiale, evaluarea garanției**

Un rezumat al cantităților măsurate și evaluarea garanției acestora este prezentat în tabelele 1-2.

Dacă nu sunt marcate altfel, toate concentrațiile masice menționate se referă la o probă de gaze uscate la temperatura și presiune standard (STP: 273 K/1013 hPa) și sunt recalculat la un conținut de oxigen de referință de 6% Vol% (uscat).

#### **8. Profilele de viteză a debitului de gaze de ardere, debitele gazelor de ardere**

Debitele de gaze de ardere au fost stabilite în secțiunea de intrare cu ajutorul măsurătorilor de viteză a gazelor și temperaturii în 5 x 5 poziții. Astfel a fost stabilit la funcționare la sarcină completă a 2 cazane la data de 2 februarie, un debit de gaze la intrare de  $2,21 \times 10^6 \text{ mc/h}$  STP hum, tab. 3, valoare semnificativ mai mare decât cea specificată pentru valoarea contractuală de proiect ( $1,89 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{h}$  STP hum). La sarcină parțială, cu un singur cazan în funcțiune, măsurătorile debitului au avut ca rezultat un debit al gazelor de ardere de  $1,3 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{h}$  STP hum, tab.4, ceea ce reprezintă doar jumătate din debitul măsurat la sarcină completă.

#### **9. Concentrația de SO<sub>2</sub> la intrarea și ieșirea din FGD**

Măsuratoarea în rețea (5x5 poziții de prelevare a probelor) la intrarea în FGD a indicat un profil foarte uniform al concentrației de SO<sub>2</sub> cu o abatere standard de nu mai mult 4,3%. Totuși, majoritatea acestei deviații a rezultat din fluctuații ale conținutului de oxigen în perioada de măsurare respectivă. Recalcularea concentrațiilor de SO<sub>2</sub> măsurate la un conținut constant de oxigen de 6% a redus abaterile standard ale profilului chiar și la  $\leq 2,9\%$ , tab 5-6. În continuarea măsurătorilor de rețea, o sondă de prelevare a gazelor a fost amplasată într-o „poziție de referință“ fixă în secțiunea de intrare, iar semnalele analizatoarelor de gaze au fost înregistrate continuu cu un înregistrator de date.

În perioadele de testare evaluate, concentrația medie de intrare a SO<sub>2</sub> s-a ridicat de la 6100 până la 8100 mg/mc.

La secțiunea de ieșire, pentru fiecare punct de sarcină au fost efectuate 2 măsurători în rețea (4 x 6 poziții), fiecare dintre acestea având ca rezultat o medie de 2 ore. Aceste valori medii au fost folosite la evaluarea funcționării FGD cu privire la concentrația de emisie de SO<sub>2</sub>.

La functionarea la sarcina completa, cele 2 masuratori in retea, tab 7a-7b, au avut ca rezultat concentratii de SO<sub>2</sub> in gazele curatate de 181 si 142 mg/mc. La concentratii de SO<sub>2</sub> la intrare (medii in perioadele de testare de 2 ore) de 7146, respectiv 6642 mg/mc.

Asadar, garantia functionala cu privire la concentratia emisiilor ( $\leq 190$  mg/mc) este respectata, desi debitul actual de gaze de ardere la intrarea in FGD s-a situat mult dincolo de conditiile de functionare contractuale.

La functionarea cu sarcina partiala (cu 3 PRA) au efectuate iarasi 2 masuratori in retea, tab. 8a-8b, avand ca rezultat concentratii medii de SO<sub>2</sub> la iesire de 186 si 160 mg/mc la concentratii de intrare alocate de 7553 si 6968 mg/mc.

#### **10. Calitatea slamului de ghips, tabel 9b**

Cu continuturi totale de solide de  $52,8 \div 53,8$  masa %, toate cele 3 probe de slam ghips analizate au respectat specificatiile garantate ( $45 \div 55$  masa %).

#### **11. Consum de calcar**

Este o procedura aprobata si des utilizata de evaluare a garantiei privind consumul de calcar direct din factorul stoechiometric (raport molar calciu consumat/calciu reactat) al procesului in loc de a-l calcula dintr-un numar mare de masuratori (eronate) cum ar fi debitul si calitatea slamului de calcar, debitul gazelor de ardere si concentratiile de SO<sub>2</sub> de intrare si iesire.

Pentru evaluarea respectarii garantiei privind consumul de calcar , probele de slam de ghips au fost analizate cu privire la continutul total de calciu si continutul rezidual de CaCO<sub>3</sub> (nereactat).

Probele de slam de ghips prelevate pe data de 2 februarie au ca rezultat raporturi stoechiometrice de  $1,007 \div 1,008$ , tab. 9b, care se situeaza mult sub limita de proiect de 1,0321. Cu aceste valori, consumul (ipotetic) al procesului curent in conditii contractuale de functionare a centralei pot fi calculate si comparate cu consumul de calcar maxim permis. Dupa cum este deja presupus prin considerarea raporturilor stoechiometrice, consumul de calcar calculat de 17488 – 17495 kg/h se inscrie mult sub consumul permisibil de 17920 kg/h.

#### **12. Consumul de energie electrica**

In perioada evaluata de 9h de sarcina completa a cazanului din data de 2 februarie, consumul de energie electrica (activa) al instalatiei de desulfurare s-a ridicat la 7,938 kWh/h, tab.10. Intrucat presiunea masurata a gazelor de ardere la limitele bateriei, tab.10. s-a inscris aproape de valoarea de proiectare de -100Pa, nici o corectie suplimentara a necesarului de energie nu este necesara.

Desi debitul curent al gazelor de ardere la intrare a fost semnificativ mai mare decat cel specificat in conditiile de functionare contractuale si a depasit intervalul reprezentat in curba de corectie respectiva, fig.6, consumul de putere masurat a fost in mod clar mai mic decat valoarea din garantie de 8200kWh/h.

Director SE Craiova II

