



J38/683/1997

Societatea CET Govora S.A.



Râmnicu Vâlcea, str. Industriilor, nr. 1, cod postal 240050, C.I.F. RO10102377
 Tel: +40250733601, +40250733602, Fax: +40250733603, Web: www.cetgovora.ro
 Cont RO93 BUCU 1781 2159 4854 5RON Alpha Bank Sucursala Rm. Vâlcea
 Capital social subscris și versat: 51,684,111.75 lei

Societate in insolvență, in insolvency, en procedure collective



RAPORT STIINTIFIC SI TEHNIC

Etapa de monitorizare nr. 6 / 15 nov. 2016-15 nov. 2017

Contents

| | |
|--|----|
| 1. Prezentare generala a inovatiei tehnologice realizate in cadrul proiectului NOVENER | 2 |
| 1.1. Instalația de recuperare zgură | 3 |
| 1.2. Platforma de depozitare zgura..... | 3 |
| 1.3. Instalația de dozare combustibili alternativi | 3 |
| 1.4. Teste și încercări | 4 |
| 1.5. Caracterul inovativ al proiectului: | 4 |
| 1.6. Rezultatele proiectului | 4 |
| 1.7. Descrierea instalatiilor/subansamblelor prototip | 5 |
| 1.8. Definirea si realizarea unui combustibil alternativ pe baza de zgura. | 8 |
| 2. Proiectul NOVENER si activitatea CDI in anul 2 de operare/monitorizare | 8 |
| 2.1. Activitatea CDI in cadrul CET Govora - societate in insolventa | 8 |
| 2.2. Continuarea cercetarii pentru recuperarea energetica a unor deseuri solide si utilizarea de resurse alternative | 9 |
| Cap 3. Operarea instalatiilor de recuperare energetica a zgurii | 17 |
| 3.1. Reglementarea interna a procesului tehnologic nou creat..... | 17 |
| 3.2. Derularea procesul tehnologic de recuperare energetica a zgurii..... | 18 |
| 3.3. Analiza tehnico-economica a procesului in perioada de monitorizare | 20 |
| 4. Brevetarea procesului tehnologic inovativ..... | 22 |
| 4.1. Procesul tehnologic inovativ supus brevetarii - cererea de brevet..... | 25 |
| 4.2. Descrierea inventiei:..... | 25 |
| 4.3. Revendicarile CET Govora..... | 28 |
| 4.4. Desene anexate cererii de brevet..... | 30 |
| 5. Concluzii | 32 |

1. Prezentare generala a inovatiei tehnologice realizeate in cadrul proiectului NOVENER

CET Govora este o centrala electrica de cogenerare de energie termica sub forma de abur industrial si agent termic primar pentru termoficare urbana in municipiul Ramnicu Valcea, care utilizeaza ca resursa energetica de baza carbunele inferior-lignite energetic din bazinul carbonifer al Olteniei.

CET Govora opereaza trei cazane pe carbune, fiecare cu puterea termica utila de 294 MW si consuma anual cca 2.0 - 2.2 milioane tone de carbune.

In perioada analizata (nov 2016-oct 2017) consumul total de carbune a fost de 2.011.941 tone.

Ca urmare a arderii carbunelui si a tratarii gazelor de ardere se produc deseuri solide:

- cenusia de vatra sau ZGURA;
- cenusia zburatoare;
- gips sintetic ca produs al desulfurarii cu emulsie de calcar a gazelor de ardere.

Zgura este un deseu solid grosier rezultat in procesul de ardere a cărbunelui pe grătarele de postardere situate la baza focarelor cazanelor pe lignit. La evacuarea din focar zgura curge in stare incandescenta si se stinge intr-o cuva cu apa aflata sub focar de unde se extrage cu o banda inclinata cu racleti (banda Kratzer). In sistem clasic zgura se concaseaza si este condusa hidraulic prin canale cu apa catre sistemul de evacuare a produselor de ardere solide catre depozit.

Exista mai multe sisteme de evacuare a deseuriilor solide aflate in operare la CET Govora:

- Evacuare umeda a zgurii si cenusii prin pompare sub forma de slam (pompe Bagger) catre depozitul de deseuri;
- Evacuare uscata a cenusii zburatoare in silozuri uscate – cenusia destinata livrarii ca material de constructie;
- Transport cu mijloace auto, in stare umectata, a gipsului sintetic.

Prin procesul clasic de eliminare a produselor de ardere de la cazane, zgura impreuna cu toate materiile combustibile nearse ajunge astfel la depozitul de deseuri solide.

Zgura contine materii combustibile ca urmare a arderii mecanic si chimic incomplete, nearse care reprezinta in medie cca 3% din cantitatea de carbune care alimenteaza focalul cazanelor.

Recuperarea energetica a materiilor combustibile din zgura, reciclarea acesteia, determina reducerea cantitatii de carbune consumate si reprezinta astfel o masura importanta de crestere a randamentului termic al oricarei centrale termo-electrice pe lignit.

Exista sisteme de postcombustie care pot realiza din prima trecere arderea completa a materiilor combustibile din zgura dar aceste tehnologii se pot aplica, cu costuri semnificative, doar unor cazane nou proiectate sau reproiectate.

Proiectul NOVENER a realizat, cu costuri minime, un procedeu de recuperare a materiilor combustibile nearse din zgura. s-a aplicat la doua cazane pe carbune (cazanul C5 si cazan C6) unde s-au montat instalatii de recuperare si buncari de stocare temporara a zgurii si respectiv la benzile de transport a carbunelui din depozit spre sala cazane unde s-a realizat o instalatie de dozare de combustibil alternativ solid (zgura) in fluxul de alimentare cu carbune a cazanelor. Anterior derularii proiectului NOVENER a fost realizata o instalatie similara la cel de-al treilea cazan (C7) pe carbune de la CET Govora.

Dat fiind ca la preluare, din cuva de sub focal, zgura este imbibata cu apa, ea trebuie mentinuta/stocata minim 12 ore pe o platforma betonata prevazuta cu rigole de scurge a apei de imbibatie inainte de a fi reintrodusa in fluxul de combustibil solid al centralei.

Derularea activitatii de operare a instalatiilor care compun tehnologia/procedeul este procedurata intern la CET Govora prin:

- Procedura operationala editia a doaua- **PO 072-2** - „Utilizarea lignitului in amestec cu combustibili alternativi solizi la CET Govora”,
- Instructiunea tehnica interna - **ITI-03-DEZ** - “Colectarea, transportul si recuperarea energetica a zgurii”.

1.1. Instalația de recuperare zgură

Preluarea zgurii se face de la benzile Kratzer de evacuare a zgurii de la cazane înainte de deversarea in canalul tehnologic de evacuare deseuri sub forma de slam, prin intercalarea unei benzi de preluare a zgurii in locul unuia dintre concasorii de zgură care a fost demontat si repositionat.

Pentru perioada de indisponibilitate a benzii de preluare zgura s-au pastrat concasorii pe partea dreapta a pantalonului de deversare ca si instalatie de rezerva pe unde se evacuează zgura in canalul tehnologic cu debușare la bazinul stației Bagger.

Dirijarea zgurii stânga – dreapta se face cu ajutorul unei clapete actionate manual.

Transportul zgurii dela buncarii de stocare temporara catre platforma de depozitare si dranare se realizeaza cu autobaculanta.

1.2. Platforma de depozitare zgura

Depozitarea zgurii se face pe platforma betonată amplasata astfel incit sa scurteze la minim distanta de transport cu mijloace mecanice catre dozator, astfel ca ea este situata in spatiul dintre latura nordică a stivei de cărbune nr. 4 cit mai aproape de benzile de alimentare cu cărbune a centralei (benzile 7A si 7B). Platforma este prevăzută cu un sistem de drenarea a apei care care se scurge din evacuarea naturală a umidității de îmbibație a zgurii. Zgura este preluata cu un incarcator frontal de mare capacitate si se incarca in buncarul de alimentare al dozatorului.

Pe platforma de descărcare a zgurii poate fi recepționată și biomasa sau alti combustibili alternativi solizi.

1.3. Instalația de dozare combustibili alternativi

Dozarea zgurii sau a amestecului de zgură cu biomasă sau zgura cu alt tip de combustibil alternativ solid se face controlat pe benzile de alimentare cu carbune a salii cazanelor 7A si 7B, respectiv catre banda de carbune aflata in miscare si incarcata cu carbune.

Dozatorul este compus din:

- Buncarul de alimentare;
- Banda transportoare;
- Pantalon de deversare

Buncărul de alimentare este situat la sol si este prevazut cu un extractor cu 2 snecuri care descasca zgura pe banda transportoare care alimenteaza buncarul superior prevazut cu pantalon de deversare amplasat chiar deasupra benzilor de carbune.

Din buncăr, amestecul de zgură și biomasă este dozat, pe benda 7A sau 7B aflata in miscare si incarcata cu carbune, cu ajutorul unei clapete de sens.

Ambele sisteme de benzii si banda dozatorului de zgura sunt dotate cu cantare de banda astfel ca unitatea centrală de control poate stabili raportul de dozare zgura de la 3% la maxim 10% fata de cantitatea de carbune.

1.4. Teste și încercări

Amestecul de combustibil alternativ propus inițial în cadrul proiectului a fost de 50% zgura și 50% biomasa lemnosă. În perioada de operare - anul 2016 și anul 2017 – s-a dozat zgura fără biomasă și s-a demonstrat că zgura poate fi recuperată-recirculată în focarul cazanului doar în amestec cu lignitul. Lignitul este un carbune energetic inferior, cu putere calorifică mică dar fiind un carbune “tiner” are avantajul continutului relativ mare de volatile astfel ca amestecul cu zgura care nu mai conține substanțe combustibile volatile adăugată în proporție de maxim 10% nu determină o reducere a gradului de aprindere a amestecului carbune+zgura în focar. Singurul dezavantaj făcut de proiectul initial: în absența utilizării biomasei nu se poate realiza și raporta reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera - CO₂ - ca urmare a introducerii de combustibil regenerabil în balanța energetică a centralei.

Pentru monitorizare calitativa a zgurii se prelungează periodic probe de zgura, respectiv o probă de zgura cumulată și reprezentativă pentru arderea a 20000 t lignit și se analizează în laborator acreditat, în scopul determinării puterii calorifice și a calitatii sale fizico-chimice:

- Conținutul de cenușă;
- Conținut de umiditate;

1.5. Caracterul inovativ al proiectului:

Caracterul inovativ este regasit în două componente ale proiectului:

- A. Execuția de subansamble de tip unicat pe baza temei de proiectare și a caietului de sarcini rezultat al activității de cercetare;
- B. Definirea combustibilului alternativ și reteta de dozare construită pe baza de nomograme.
- C. Dozatorul de combustibil alternativ solid, subansamblu creat în etapa de derulare a proiectului, capătând un dublu rol în perioada de operare pentru activitatea CDI a CET Govora:
 - În procesul de recuperare a zgurii în fluxul de alimentare cu carbune-rolul pentru care a fost creat;
 - Cercetarea experimentală a utilizării unor noi combustibili alternativi solizi în coardere cu carbunele – rol descris în capitol.

1.6. Rezultatele proiectului

Rezultatele obținute la finalizarea proiectului sunt următoarele:

- A. Subansamble prototip pentru recuperarea zgurii și dozarea combustibilului alternativ compatibile cu instalațiile termo-mecanice existente, automatizate și comunate local sau din camera de comandă fără a fi nevoie de crearea unor locuri de muncă suplimentare și fără investiții majore (reproiectarea pilniei inferioare a focarului cazanelor).

1.7. Descrierea instalatiilor/subansamblelor prototip

A.1. Instalațiile de recuperare zgura de la cazanele C5 si C6

Instalațiile de recuperare zgura de la cazanele C5 si C6 asigura preluarea zgurii si incarcarea acestia in buncările de stocare temporale aferente. Golirea buncarelor de stocare se realizează cu ajutorul a doua sibare actionate pneumatic cu comanda electrica, in mijloace de transport auto care transporta zgura la halda de zgura aflata pe amplasamentul din vecinatatea depozitului de combustibil solid (lignit).

Transportoarele de zgura de la cazanele C5 si C6 asigura preluarea zgurii umede după arderea cărbunelui in cazan si dirijarea ei de la capătul benzii cu racleti, care isi modifica deversarea printr-o ajustare de proiect, pe buncărul de preluare al transportorului proiectat sa se poata intercala in spatiile si intre instalatiile existente aflate in functiune. Preluarea si transportul de la banda cu racleti la buncărul de stocare temporală se realizează cu banda de tip CHEVRON RI 5/436, prevazuta cu racleti pe fata activa a benzii, banda actionată fiecare de un motoreductor melcat.

Transportorul de zgura are urmatoarele caracteristici:

- Lungimea benzilor transportoare: 14200 mm;
- Mărimea cursei de întindere: + 400 mm / -400 mm – in total 800 mm;
- Diferența de nivel (pe înălțime) la montare a tamburilor: 6 000 mm;
- Diferența de nivel (pe întindere): +100 mm / - 100 mm – in total 200 mm;
- Debitul maxim: 10 t/h;
- Materialul vehiculat (transportat): zgura umeda cu densitatea $> 2,6 \text{ kg / dm}^3$.

Susținerea benzii de transport se realizează pe longeroane si suporți de role. Longeroanele sunt asezati pe suporți ficși prinși pe podeaua incintei si pe stâlpii din construcția existenta la cazanelor C5 si C6.

Suportii de susținere pe pardoseala sunt amplasati lateral de canalul subteran existent de slam, pentru a nu se așeza pe dalele de vizitare/curățenie/inchidere astfel se asigura posibilitatea circulației in zona a persoanelor.

Buncarele de stocare intermediara au fost amplasate la inaltime, cu sprijinire pe stâlpii construcției existente, a căror parte inferioara se afla la inaltimea de 3600 mm fata de suprafața caii de acces a mijloacelor auto de transport zgura si a utilajelor de interventie.

Buncarele au la baza o zona tronconica si sunt prebazute la partea inferioara cu sibarele de descărcare. Actionarea sibarelor este realizată cu aer comprimat provenit din instalatiile existente.

Pe peretii tronconici lateralni ai buncarilor sunt montate cate doua vibratoare electrice cu rol de a desprinde zgura de pe peretii buncărilor la descărcare si curgerea acesteia in bena mijlocului de transport auto.

Descărcarea zgurii in mijloace de transport auto se face regulat la un interval stabilit de maistrul sef de tura functie de regimul de functionare si de inacaracre al cazanelor. De regula transportul zgurii se realizeaza orar iar cantitatea de zgura recuperata la un singur transport este de cca 5t/h/cazan.

Fiecare instalație de recuperare zgura are sistemul propriu de automatizare care asigura:

- viteza variabila a benzii;
- comanda la distanta a descarcarii
- comanda la distanta a acionarii vibratoarelor.

A.2. Instalatia de dozare a combustibilului

Instalația a fost amplasata sub un unghi de 10°, fata de perpendiculara pe traseul celor doua benzilor 7A si 7B, adaptare care permite exploatarea, intretinerea si neafectarea instalatiilor existente, cu un acces convenabil in zona, a autovehicolelor si a altor mijloace de ridicare pentru interventiile de exploatare. Aceasta instalatie este conceputa sa realizeze dozarea combustibilului amestec zgura + biomasa pe unul din cele doua transportoare care asigura alimentarea a buncarelor de la cazanele de combustibil si are ca scop valorificarea carbonului rămas in zgura rezultata din arderea lignitului.

Combustibilul de adas format din zgura si biomasa se obtine in proportie necesara pe platforma betonata si se incarca in buncărul de alimentare a instalației cu un incarcator frontal de capacitate mare.

Dozatorul de combustibil are in componenta buncarul cu palnia de alimentare, extractorul cu snecuri si transportorul cu banda inclinata.

Palnia de alimentare de forma tronconica cu baza mare la partea superioara este o construcție realizata din tabla intarita cu profile pe exterior, având la partea inferioara așezate 4 doze de măsurare gravimetrica in cele patru colturi, la partea inferioara sunt așezate doua snecuri, ce se rotesc in sensuri opuse la functionare normala. Intre buncăr si snecurile nu exista legătura mecanica pentru a evita influenta vibrațiilor de la functionarea snecurilor asupra dozelor de măsurare gravimetrica ale buncărului.

Deasupra pâlniei, pe trei laturi ale suportului, au fost prevăzute grinzi metalice din profil HEA 100 care sa nu permită lovirea accidentală a buncărului si dereglera dozelor de măsurare precum si sorturi de protective din cauciuc, care nu permit amestecului sa pătrundă in zona celulelor de măsurare. Lateral construcția de susținere a buncărului este prevăzuta cu contravanturi pentru a asigura stabilitate. Pe partea stânga, in sensul de transport, sub buncăr se afla grupul de acționare si construcția capului de antrenare a benzii dozatoare. Peste acest cap de antrenare sunt așezate snecurile care deversează amestecul pe banda de dozare.

Deasupra extractorului au fost amplasate trei clapete actionate manual care permit un prim reglaj grosier al curgerii combustibilului alternativ din pilnie in extractor.

Extractorul este comandat cu viteza variabila si rotire in sensuri opuse, spre interior pentru a asigura un strat uniform de combustibil (amestec) pe banda de dozare. Snecurile sunt independente din punct de vedere funcțional si este posibila rotația inainte si inapoi pentru ruperea/desprinderea aglomerărilor de fibre care pot bloca alimentarea dar si independent a fiecaruia in ce sensul ce se dorește in functie de necesități. Acționarea snecurilor se face cu motoreductoare melcate.

Transportorul cu banda inclinata asigura un debit gravimetric de combustibil amestec zgura cu biomasa proporțional cu debitul transportat de benzile 7A si 7B. Pentru controlul debitului, dozatorul ca ansamblu electromecanic acționează asupra vitezei de deplasare a benzii transportorului, dar si asupra debitului dat de snecurile de extragere din buncărul de stocare a acestui combustibil.

Banda de transport este amplasata pe o construcție din profile ce asigura amplasarea benzii sub un unghi de 18° fata de orizontala.

Construcția metalica a benzii de transport este închisa cu pereți laterali din tabla ondulata si acoperis tip sandvis cu izolație termica asezate pe cadre metalice si țeava profilata prinse cu șuruburi autofiletante pe structura. Pereții laterali sunt prevăzuți cu ferestre si este inclus si un sistem interior de iluminat pentru asigurarea nivelului continuu de iluminare zi/noapte.

Banda de transport are o construcție rigida și cuprinde cap de antrenare și elemente de traseu care susțin suportii de role superioare și inferioare, iar la partea superioară capul de deversare conține șuruburile și mecanismul de întindere a benzii, elemente care sunt amplasate în zona buncărului de deversare. Sub buncărul de deversare se află clapeta de comutare în pâlnia de injumatatire amplasată într-o carcasa, iar sub aceasta se află buncărul de tip "pantalon" care asigura deversarea pe una din benzile transportoare 7A sau 7B. Ansamblul format din buncărul de deversare, pâlnia de injumatatire și buncărul este susținut de o schelet de susținere care se sprijină pe traversele de beton ale transportoarelor cu banda 7A și 7B.

Transportorul cu banda are urmatoarele caracteristici:

- Lungimea benzii transportoare: 18500 mm;
- Mărimea cursei de întindere: + 500 mm / -500 mm – în total 1000 mm;
- Diferența de nivel din axele tamburilor: 6000 mm;
- Diferența de nivel, pe întindere +100 mm/- 100 mm- în total 200 mm

Elementele componente principale ale transportorului cu banda sunt urmatoarele: Tamburul de acționare și de întindere-deversare și rolele de banda (12 role superioare și 5 role inferioare)

Acționarea este realizată cu un motoreductor cilindric în 3 trepte, cu motor electric de 18,5 kW, cu frana inclusă și ventilație forțată exterioară, alimentat cu energie electrică prin intermediul comutatoarelor statice de frecvență și care asigură o pornire continuă de la zero și viteze de rotație cu creștere-descreștere ce se aleg în funcție de necesități.

Scheletul transportorului este alcătuit din:

- Suportul longitudinal pe întreaga lungime abenzi din profil UNP
- Picior de susținere;
- Longeron longitudinal din UNP 100 din 3 tonsoane;
- Suportii de banda superioari;

Încărcarea benzii este controlată de cântarul de banda cu ajutorul sistemului de dozare electronic, care compara cântărirea de pe una din benzile de transport a cărbunelui 7A sau 7B cu cântărirea de pe banda de dozare. Banda transportorului de dozare este separată, fără legătură mecanică cu snecurile în scopul eliminării erorii de tarare dinamică.

Dirijarea combustibilului de pe banda de dozare la deversare pe 7A sau 7B este asigurată de o buncăr (pâlnie) cu clapeta.

Repartitorul de combustibil alternativ pe benzile de cărbune se compune din:

- Scheletul de susținere care se sprijină pe traversele de beton ale transportoarelor 7A și 7B și susține: capul de deversare (cu carcasa și dispozitivul de întindere), buncărul cu clapeta de dirijare și mecanismul de acționare al acesteia, buncărul cu jgheab tip pantalon, închiderea cu pasarella și cadrul de mențenanta. Rigidizările pe înaltime ale scheletului de susținere sunt posibile numai pe fetele laterale intrucât benzile existente, 7A și 7B, nu permit contravintuire pe directe perpendiculare pe axa acestora.

• Acoperiș cu podeste care este o structura inchisa cu acces de pe pasarea transportorului cu banda și are ca scop închiderea capului de deversare și a buncarelor din capătul superior al benzii. Partea inferioara a acestuia se află la cota + 4 400 mm față de suprafața de așezare a transportoarelor 7A și 7B. Este prevăzut cu pasarele în jurul buncarelor și cu o platformă de așezare a mecanismului de acționare a clapetei. Pereții laterală sunt din tabla ondulată cu două ferestre. Este prevăzut sistem de iluminat interior pentru asigurarea continuă a iluminării interioare.

• Cap de deversare cu buncăr (și intinzator) este o construcție inchisă prinsă de scheletul transportorului cu banda și de suportul acesteia. Partea inferioara a acestuia se sprijină pe scheletul de susținere prin intermediul buncărului cu clapeta. Are următoarele parti componente: carcasa superioară, carcasa inferioară, intinzator de banda, dispozitivul de întindere cu crapodine de translație și șuruburile de întindere care deplasează tamburul de deversare - întindere pentru întinderea sau destinderea benzii de transport, dar și pentru centrarea longitudinală la devierea acesteia.

• Buncăr cu clapeta care are în componentă o structură sub formă de cutie în care se află clapeta de dirijare și comutare a jetului de material spre una din cele două benzi din aval. Sunt prevăzute guri de vizitare pentru intervenții și sisteme de etansare laterală.

• Buncăr (jgheab) de deversare tip pantalon care este o construcție spațială inclinată și rasucuta, pentru dirijarea materialului adus de banda de dozare și care îl deversează pe una din benzile 7A sau 7B

• Grupul de acționare a clapetei de dirijare compus din motoreductorul cilidro-melcat și mecanismul de acționare.

1.8. Definirea și realizarea unui combustibil alternativ pe baza de zgura.

Procesele de coardere sunt assimilate celor mai bune tehnici disponibile cu anumite condiții. În cazul nostru cantitatea coarsă nu trebuie să depasească un procent de 10% din combustibilul principal. De asemenea este necesar ca noul combustibil alterantiv propus să fie realizat în cadrul proiectului să aibă proprietăți similare. În cazul nostru s-a optat pentru amestecul zgura biomasa pentru a imbunătăți doi parametrii: umiditatea și continutul de materii volatile. Din măsurările efectuate a rezultat că este necesar un interval de cel puțin 24 de ore între momentul extragerii zgurii din cazan și momentul dozării finale pe benzile de alimentare cu lignit a centralei. Compensarea cu materii volatile este acoperita de maniera suficientă cu un procent masic de 40-50% biomasa. Întrucât dozarea se face volumetric, în cele următoare se prezintă curbele de dozare zgura / biomasa pe trei scenarii: Interval 0-24 h; Interval 24- 48 h; Interval >48 h.

În graficele din capitolul 4.4. se prezintă valorile dozarilor de zgura/biomasa în combustibilul de adaos, în funcție de perioada de scurgere a zgurii, implicit reducerea umiditatii de imbibatie de la 60% la max 30% în intervalul 0- 48+ ore, atât secvential, cât și general.

Așa cum rezulta din descriere, sistemele de extacție zgura și dozare combustibil alternativ asigură funcționalitatea ideii de proiect așa cum a fost ea definită în studiul de fezabilitate.

2. Proiectul NOVENER și activitatea CDI în anul 2 de operare/monitorizare

2.1. Activitatea CDI în cadrul CET Govora - societate în insolvență

În data de 9 mai 2016 SC CET Govora SA a intrat în procedura de insolvență și în acesta perioadă au fost derulate mai multe etape de reorganizare a societății.

In perioada de monitorizare a proiectului au fost emise deciziile de numire a unei noi echipe de management a Proiectului "Tehnologie novatoare de conservare a energie in centralele pe carbune – NOVENER":

- 1) Decizia 1327/31.10.2016 de numire a Directorului de proiect NOVENER a ing. Stoian Ion;
- 2) Decizia 1328/31.10.2016 de numire a echipei de management a proiectului NOVENER formata din:
 - Stoian Ion, inginer, Director de proiect;
 - Stefanoiu Felicia, economist, Sef Serviciu Contabilitate;
 - Udubasa Nicolae, serviciul Informatica;
 - Vatafu Razvan, inginer, sef Sectie Cazane;
 - Paraschiv Gheorghe, inginer, sef Sectie Combustibil;
 - Neciu Daniela, inginer, sef sectie Chimica.

Obs.: Mihaileanu Olivian, inginer, sef Serviciu Energetic a decedat in cursul anului 2017;

Asa cum am notificat prin adresa 33810/148.10.2017, urmare a reorganizarii interne a societatii CET Govora SA, a fost numita, prin Decizia 738/06.10.2017, noua conducere executiva a societatii incepind cu data de 06.10.2017, compusa din:

1. Administrator Judiciar: EURO Insol SPRL, reprezentat prin av. Alexandru SCARLAT;
2. Administrator Special: av. Dinu CONSTANTINESCU; desemnat prin Hotarirea nr 250/30.10.2017 a Consiliului Judetean Valcea.
3. Director Productie si Director General cu delegatie: ing. Ion ROESCU;
4. Manager Departament ECONOMIC: ec. Constantin LAPADAT;

Mentionăm că modificarea conducerii nu afectează scopul și obiectivele proiectului NOVENER, indicatorii de rezultat, valoarea maximă a finanțării nerambursabile prevăzute prin contract și nici factorii de evaluare care au stat la baza acordării finanțării nerambursabile. Astfel SC CET Govora SA mentine obligațiile sale ce decurg din derularea contractului 2DPST/20.08.2013 în perioada de monitorizare inclusiv angajamentul din anexa 6.8 privind asigurarea surselor de finanțare a proiectului în perioada de monitorizare.

Conducerea executiva actuala sprijina continuarea activitatii CDI in domeniul combustibililor alternativi, fapt concretizat in studiul de oportunitate aflat in curs de realizare si prezentat anterior la capitolul 2.1.

2.2. Continuarea cercetarii pentru recuperarea energetica a unor deseuri solide si utilizarea de resurse alternative

Atragerea de surse de finantare nerambursabila pentru desfasurarea activitatii de cercetare dezvoltare inovare in perioada de insolventa a societatii are restrictii suplimentare.

Administratorii societatii au alocat din fonduri proprii ale societatii suma de 15.000 lei fara TVA pentru finantarea unui proiect tip CDI, bazat pe experienta pozitiva si in continuarea proiectului NOVENER, in vederea realizarii unui Studiu de oportunitate **"Utilizarea energetica a deseurilor solide - combustibili alternativi - in coardere cu carbunele la CET Govora"** care se va realiza in colaborare cu Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice si Izotopice – ICSI Ramnicu Valcea - Departamentul de Cercetare-Dezvoltare si Transfer Tehnologic.

Redam in continuare Raportul de inceput al studiului de oportunitate care se va realiza - citat:

"Raport de inceput – informare asupra combustibililor solizi disponibili; Analiza variantelor de transformare a unor deseuri/materiale solide cu continut caloric in combustibil alternativ pentru CET Govora.

1. Introducere

In ultimii ani, prin cresterea populatiei, a urbanizarii, a industrializarii accelerate, a crescut exponential, in mod normal, si cantitatea de deseuri. Un element esential in politica de dezvoltare durabila a Uniunii Europene il reprezinta exploatarea eficienta a resurselor de energie alternative si regenerabile. Cresterea continua a cererii de energie impune necesitatea gasirii unor solutii viabile de inlocuire/completare a surselor convenționale (ex. carbune, petrol sau gaze naturale), prin utilizarea unor materii prime disponibile local, cu potential energetic si efecte negative scazute asupra mediului inconjurator.

Sustenabilitatea studiului se sprijina pe necesitatea crearii unor produse cu potential energetic, inovative, relativ ieftine, cu o amprenta a emisiilor de CO₂ scăzută, si pe existenta unor surse alternative locale, exploataabile pentru dezvoltarea de noi combustibili alternativi. Prin soluția adoptată, de utilizare a unor materii prime – deseuri - cu trasabilitate locală, se crează premize de atingere a unor costuri reduse pentru produsul final.

Prin trasabilitate locala a materiilor prime folosite in studiul de fata, explica termenul de deseuri astfel:

✓ namol de epurare de la statiile de epurare de ape reziduale din județul Valcea (si nu numai), ex. **SC Apavil SA**;

✓ biomasa de tipul rumegus/tocatura lemnioasa dar si din toaletarea copacilor frunze, crengi, resturi vegetale, paie, samburi, coji, etc; culturi agricole energetice dedicate (salcia energetica, pawlonia) - in colaborare cu autoritatile locale prin firmele de salubrizare - **ADI Salubrizare Valcea, Primariile de Municipii - Ramnicu Valcea; Calimanesti; Govora; Dragasani; Olanesti, Consiliul Judetean Valcea** si firmele private de conserve - ex. **SC Annabella SRL, ex. Fravil; Olanesti, Consiliul Judetean Valcea** si firmele private de conserve - ex. **SC Diana SRL; ex. SC La Provincia SRL (Avicola Babeni)**

✓ zgura provenita din exploatarea energetica a lignitului - prelungire a cercetarilor deja existente la **CET Govora**.

Managementul centralelor termice/electrice pe carbune – combustibil solid si-a reorientat in ultimii ani, tot mai mult atentia catre folosirea de biomasă și/sau deșeuri combustibile ca si surse de energie regenerabilă, acest lucru fiind dictat in principal de:

✓ creșterea preturilor combustibililor fosili la nivel mondial - piata de combustibili fosili, preturi de transport, costurile cu forta de munca, contestul geopolitic tensionat, etc;

✓ creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră și de preocupările pentru reducerea acestora.

Combustia și/sau co-combustia acestor materii se bucură de o atenție deosebită, în principal datorită:

✓ flexibilității lor;

✓ randamentului ridicat de ardere, prin transfer de căldura mare;

✓ emisie redusă de oxizi de azot NO_x, oxizi de sulf SO_x și CO₂ neutru.

¹ Meat and bone meal

2. Prezentarea succintă a stadiului actual al cercetării științifice și bibliografia reprezentativă

În țările europene, combustia și co-combustia biomasei și a deșeurilor, împreună cu cărbunele în centralele electrice sau termice, se așteaptă să se aplique pe scară largă în viitorul apropiat. În Europa dar și în Japonia și SUA se testează mai multe tipuri de combustibili suplimentari/alternativi pentru a afla comportamentul lor de combustie în diferite sisteme de ardere împreună cu combustibilii obișnuiți din cărbune și cărbunele lignit. Investigațiile au fost efectuate la scară de laborator pentru cercetarea de bază, dar și în instalațiile de combustie la scară pilot. Pentru a obține informații despre distrugerea și formarea substanțelor periculoase s-au aplicat variații multiple ale parametrilor de combustie în condiții cum ar fi cele din cuptoarele industriale. Transformarea energiei din combustibili fosili în căldură și electricitate implică în mod inevitabil emisia de CO₂, cunoscută sub numele de gaz cu efect de seră. Intenția de a reduce cantitatea emisă în atmosferă conduce, în primul rând, la reducerea consumului de energie. O alternativa ar fi formarea unui combustibil hibrid de tipul unei mixturi biomasa+carbune[1]. Prin cercetarea efectivă a tehnologiei de fabricare și utilizare a combustibilului solid din **nămoluri de epurare**, acestea au fost uscate și a creat combustibil prin combinatie cu antracit, iar ca metoda de combustie s-a folosit piroliza. În Japonia există un caz de amestecare a nămolului de epurare cu peste 4.000 kcal/kg, care se usucă prin căldura spontană și se utilizează drept combustibil în industria cimentului. În Europa se utilizează după peletizare a nămolurilor uscate și combinate cu cărbune. Există un exemplu de combinare a uleiurilor de transformator și transformarea nămolului în combustibil sub formă de „tulbureală”. În acest studiu s-au utilizat uleiuri reziduale pentru uscarea nămolurilor de epurare. Peste nămolurile de epurare uscate prin evaporare, se va adăuga componenta petrolieră ale uleiurilor uzate care să permită fabricarea unui combustibil solid de calitate superioară care să reprezinte un proces de utilizare a apelor reziduale și uleiurilor uzate în cele mai ecologice și economice soluții[2]. În ultimii ani, creșterea rapidă a populației, urbanizarea și industrializarea au cauzat o creștere semnificativă a cantității de nămol de epurare. Prin urmare, dezvoltarea de noi metode de utilizare a nămolurilor de epurare este o problemă urgentă care trebuie rezolvată. Cea mai obișnuită evacuare a nămolurilor de epurare este depozitarea în depozitele de deșeuri, aplicațiile agricole și incinerarea. Nămolul de epurare poate fi tratat ca o potențială resursă energetică, în ciuda faptului că conține un nivel ridicat de poluanți. În zilele noastre, legislația europeană privind tratarea nămolurilor de epurare a devenit foarte restrictivă în impunerea dezvoltării rapide a metodelor termice de utilizare a nămolurilor de epurare. Există mai multe tehnologii termice pentru utilizarea nămolurilor municipale de canalizare pentru a obține forme utile de energie prin prealabilitatea corectă. O opțiune promițătoare este procesul de carbonizare hidrotermală, care este un mod eficient de a densifica conținutul energetic al nămolului de epurare fără procesul de uscare prealabilă[3]. **Faina de oase și carneă dezosată mecanic (MBM)** este un combustibil neutru din punct de vedere al emisiilor de CO₂ și, prin urmare, este un candidat bun pentru înlocuirea combustibililor fosili, cum ar fi cărbunele pulverizat, în arzătoarele de cupor rotativ utilizat în cuptoarele de ciment. MBM este utilizat în mai multe instalații de ciment, dar rata optimă de substituție nu pare să fi fost încă complet investigată. Un experiment pe scară largă a fost efectuat în arzătorul rotativ al cuporului unei fabrici de ciment prin variația ratei de substituție MBM de la 0 la 7 t / oră. Au fost analizate calitatea clinkerului, emisiile și alte date operaționale relevante din experiment. În plus, cărbunele și MBM au fost comparate prin experimente de laborator. Rezultatele au arătat că MBM ar putea înlocui în siguranță mai mult de 40% din energia cărbunelui fără a da efecte negative. Factorul limitativ este conținutul de var liber al clincherului. Sunt date explicații posibile pentru creșterea liberă a varului. Dacă 40% din cărbunele din arzătorul

cuptorului rotativ ar fi înlocuite cu MBM pe termen lung, emisiile totale totale de CO₂ ale centralei ar putea fi reduse cu 10% [4].

3. Bibliografie

[1] Fuel characteristics of sewage sludge and other combustion process with coal supplemental fuels regarding their effect on the co-combustion process with coal Th. Gerhardt, R. Cenni, V. Siegle, H. Spliethoff, K.R.G. Hein University of Stuttgart, IVD, Pfaffenwaldring 23, 70569 Stuttgart, Germany, 2010.

[2] Study on the characteristic of sewage sludge dewatering using the fry-drying technology; Taein Ohm, Jongseong Chae, Dongyae Min, Jungeun Kim, Seunghyun Moon, 2009.

[3] A novel method of sewage sludge pre-treatment - HTC Małgorzata Wilk, Faculty of Metals Engineering and Industrial Computer Science, AGH University of Science and Technology, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Krakow, Poland, 2016.

[4] Meat and Bone Meal as a Renewable Energy Source in Cement Kilns: Investigation of Optimum Feeding Rate; W.K. Hiromi Ariyaratne, Morten C. Melaaen, K. Eine, Lars-André Tokheim, 2010.

4. Nămolurile de Epurare

Nămolul de epurare este un material important de biomasă, dar este, de asemenea, una dintre cele mai dificile în ceea ce privește emisiile potențiale. Modificările realizate în legislația UE, au însemnat că nămolul de epurare nu mai pot fi trimis la gropile de gunoi. Prin urmare, există o mișcare în direcția optimizării nămolului de epurare pentru corderea în sistemele de ardere a cărbunelui. Conținutul ridicat de materie organică îl face ideal ca o sursă de energie, dar conținutul ridicat de umiditate reprezintă o provocare tehnică. Pre-tratamentul, cum ar fi uscarea și transformarea într-un "combustibil derivat din deseu" este necesară. Cel mai problematic, încă în curs de dezvoltare, este gestionarea deșeurilor și utilizarea nămolului de epurare municipale. Nămolurile de epurare pot fi arse sau co-incinerate. Utilizarea termică a nămolurilor de epurare este determinată de proprietățile sale calorice și a compoziției (în special conținutul de materii volatile). Emisia de particule este o problemă semnificativă în arderea combustibililor alternativi. Riscul emisiei de metale grele, dioxine, furani și cenușă ar trebui, de asemenea, luate în considerare. Nămolul de epurare municipale conține, de asemenea, aceleași componente dăunătoare ca deșeurile municipale de exemplu urme de metale, cum ar fi zinc, cupru și plumb. Alte elemente din nămolurile de epurare, care includ metale alcaline (Na, K), precum și de sulf și clor pot conduce la probleme de funcționare, cum ar fi murdăria și colmatarea cupoarelor de ardere. Cea mai mare parte a conținutului de substanță uscată a nămolurilor de epurare constă din compuși organici netoxici, în general, o combinație de nămol primar și secundar de nămol microbiologic. Sunt mai multe opțiuni de gestionare a nămolului, în care producția de energie este una din principalele soluții. Scopul cercetării aplicative din acest proiect este de a verifica, în cazul în care nămolul de la stațiile de epurare a apelor reziduale poate fi utilizat ca sursă de energie conformă cu legislația UE, care să respecte limitele de emisii și/sau propunerea de optimizare a unui proces de preparare a unui sort solid cu potential energetic în amestec cu biomasa rumegea/resturi vegetale sau chiar în amestec cu lignit, un combustibil fosil dar accesibil și ieftin, în retete diferite. Combustia nămolului de epurare are ca scop o oxidare completă la temperatură ridicată a compușilor organici din nămol, de asemenea, inclusiv a compusilor organici toxici. Procesul poate fi aplicat nămolului deshidratat mecanic, fie nămolului uscat. Potențiale probleme de mediu legate la combustia nămolului de

epurare sunt legate de emisiile gazoase și de calitatea cenușii. Co-arderea nămolului de epurare cu cărbune(lignit) sub forma unor peleti sau cu biomasa/rumegus/resturi vegetale, poate să fie eficientă din punct de vedere al costurilor deoarece genul acesta de amestecuri poate fi usor folosit în centrale/instalații clasice pe combustibil solid.

5. Zgura – rezultata din combustia lignitului

Zgura generată de centrala CET Govora (dar și de alte CET-uri din Romania Turceni, Rovinari, Colterm Timisoara, etc) prin arderea cărbunelui de tip lignit, este neutilizabilă pentru companiile producătoare de materiale de construcție, astfel ca trebuie integral depusă în depozitul de sedimentare. Ea este practic un deseu, care este daunator atât pentru aerul ambiental cât și pentru sol și apele din subsol. În cadrul acestui proiect se dorește dezvoltarea unei soluții eficiente pentru eliminarea zgurii cu efecte pozitive. Ca deseu din procesul de ardere, alternativa cu impact economic pozitiv este posibilitatea arderii împreună cu un amestec de biomasă lemnoasă (rumegus) în vederea constituției unui combustibil alternativ compatibil a fi ars cu lignitul sau în combinație cu nămolul de epurare. Zgura ca produs grosier de ardere a carbunelui pe grătarele de postardere conține 30% nearse mecanice și chimice incomplete și reprezintă în medie 3% din cantitatea de carbune consumată de cazanele pe combustibil solid, respectiv lignit. Având o putere calorifică medie de 1,200 kcal/kg, reciclarea zgurii poate duce la o eficientizare energetică majoră a cazanelor pe carbune la CET-urile din Romania.

6. Faina de oase și carne - MBM

Din cauza reglementărilor în schimbare pentru utilizarea **fainei de oase și carne - MBM(carne dezosată mecanică)**, cererea sa ca și combustibil pentru producerea de energie a câștigat un enorm interes la nivelul statelor din cadrul UE. Cu toate acestea, experiențele inițiale au arătat că, datorită compoziției sale, „comportamentul” ca și combustibil nu este comparabilă cu cea a cărbunelui sau lemnului. În general, două rute diferite pentru generarea de energie din **faina de oase - MBM**, pot să fie realizabile:

- ✓ **faina de oase - MBM** utilizat drept combustibil secundar în combinație cu un carbune zgura sau în combinație cu biomasa/rumegus.
- ✓ **aplicarea fainei de oase și carne - MBM** drept combustibil primar în ardere dedicată instalațiilor stand-alone.

O varietate de probleme operaționale s-au constatat în instalațiile de ardere. De exemplu, s-a constatat un conținutul ridicat de metale alcălino-argintice și clor în cenușă, în timpul unor teste demonstrative. În plus, blocarea conductelor și tubulaturi, coroziunea componentelor metalice și dezintegrarea pieselor ceramice, au fost, de asemenea, întâlnite. Probleme posibile, în continuare, în cazul de co-combustie cu cărbune în centrale, sunt calitatea cenușii, care poate fi negativ influențată de faina de oase și carne și, de asemenea, un ridicat conținut de azot în MBM care poate cu ușurință cauza probleme în ceea ce privește emisiile de oxizi de azot NO_x.

Până în prezent, **faina de oase și carne - MBM(carne dezosată mecanică)** a fost aplicată în principal, ca și componentă a furajelor pentru animalele de fermă. Cu toate acestea, datorită amenințării care rezultă din răspândirea bolii ESB - boala vacii nebune și probabilitatea efectului său asupra omului, s-a stopat hrana animalelor de ferma cu acest produs. MBM – este încă folosit în Romania în industria alimentară – mezeluri(pateuri, conserve, sunci, etc), desi tarile din vestul Europei au stopat de cîteva ani adăugarea acestuia în alimente(vezi de discuțiile de standard Vest vs EST în ceea ce privește calitatea inferioară a produselor chiar și alimentare în tarile estice!).

Studiile de cercetare arata clar faptul ca, MBM-carne dezosata mecanic, prin consumul in mezeluri poate genera probleme grave de comportament la copii(ADHD, probleme de concentrare, posibil cancer de colon!). In zilele noastre, o optiune de eliminare este combustia sau co-combustia fainei de oase - MBM cu carbune/lignite sau biomasa/rumegus/reziduu/resturi vegetale, care asigura că orice organism viu este total distrus si in același timp se valorizeaza potentialul energetic, unul neneglijabil. Proprietățile care promovează combustia fainei de oase si carne - MBM în procesele industriale includ

- ✓ continutul de umiditatea scăzută;
- ✓ valoarea calorica ridicată - care este similar cu valoarea calorica a huilei de calitate;
- ✓ conținut de sulf mai scăzut comparativ cu cel in cazul majorității tipurilor de carbune brun.

7. Analiză critică a stadiului actual și identificarea „nișei” de cercetare, în care ICSI Ramnicu Valcea își propune să aduca contribuții

Cunoașterea efectivă a calității și eficienței combustibililor solizi utilizați in diversele centrale termice/electrice, prin raportare la un optim calitate/preț/impact de mediu a devenit tot mai importantă atât pentru producătorii de energie cât și pentru consumatori, un impact major în evaluarea acestei situații implicând tehnici analitice bine documentate și aplicate și un nivel de excelență a resursei umane, dovedita prin participarea la diverse teste de intercomparare, activități de cercetare aplicativă pentru sectorul economic. Si exact cum am prezentat mai sus, aceste deseuri selectate spre studiu, si pentru care, conform literaturii de specialitate, nu există in mod concret in acest moment o utilizare practica si clara, si care reprezinta permanent o sursa de poluare pentru mediul inconjurator, ar putea reprezenta prin studiu de cercetare-dezvoltare, o sursa alternativa de energie. Sigur, există riscul/pericolul ca aceste materiale, daca nu toate, macar o parte din ele sa nu corespunda standardelor de peletare/brichetare spre valorificare energetica datorita efectelor si mai daunatoare fata de mediu prin combustia acestora. Nisa de cercetare pentru acest studiu, o reprezinta dezvoltarea amestecurilor solide cu potential energetic din deseuri. Pe durata studiului se intenționează realizarea și testarea, atât din punct de vedere energetic cât și al emisiilor poluante rezultate în urma procesului de combustie, a unor amestecuri solide cu potential energetic, care să îndeplinească o serie de criterii care sa se încadreze într-un nou concept de “sustenabil durabil si energetic”:

- ✓ **prietenos cu mediul -**
 - a)eliminarea acestor deseuri(namoluri de epurare; MBM; zgura; resturi vegetale biomasa);
 - b)combustia acestora conduce la un nivel al emisiilor poluante mai scăzut comparativ cu cel rezultat din combustia combustibililor clasici;
- ✓ **valoare energetica medie ridicata** - comparativ cu combustibiliii clasici existenti;
- ✓ **sustenabilitate economică**
 - a) costul scăzut al materiei prime;
 - b) utilizarea energetica a namolului de epurare in amestecuri solide cu potential energetic poate scadea cu mai mult de 30% costurile energetice de exploatare in cadrul statiilor de epurare municipale;
 - c) pot reprezenta o alternativa ieftina pentru incalzirea serelor si solariilor pe timp de iarna.

8. Obiectivele de cercetare propuse

Prezentul studiu, prin obiectivele propuse, vine să aducă o contribuție semnificativă la elucidarea aspectelor ridicate mai sus.

Obiective generale de cercetare-dezvoltare:

I)

- ✓ reducerea dependenței de combustibilii fosili finiți (durabilitatea resurselor);
- ✓ creșterea diversității de combustibili alternativi și eliminarea unor deșeuri;
- ✓ reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

II)

- ✓ prospectarea și inventarierea atentă a surselor și resurselor prezumtive de materie primă pretabile atingerii scopului;
- ✓ contribuție la dezvoltarea unei piețe, din punct de vedere economic și ecologic durabile, a resurselor regenerabile de energie în județul Vâlcea;

III)

- ✓ evaluarea de laborator a potentialului energetic pentru materiile prime selectate;
- ✓ retete de combustibili alternativi nou obținuti și testarea potențialului lor energetic.
- ✓ testarea din punct de vedere al riscului biologic/bacteriologic, riscului de mediu, emisii/imisii în aerul ambiental;

IV)

- ✓ modalitate practica și eficienta energetic de uscare a namolurilor de epurare.

Realizare SERA - "efficient sewage sludge solar dry";

V)

- ✓ obținerea de peleti/bricheti din combustibili alternativi nou obținuti;

VI)

- ✓ validarea potentialului energetic al combustibililor alternativi nou obținuti prin teste specifice practice - combustie cu ajutorul unui arzator realizat in laborator.

9. Metodologia de cercetare propusă

Metodologia de cercetare, respectiv tehniciile de culegere a datelor de teren, prelucrare și analiză a acestora sunt în concordanță cu obiectivele studiului. Studiul abordează o problematică nouă, cu caracter exploratoriu, care implică metode de cercetare/dezvoltare specifice. Caracterizari ale materiei prime - a deșeurilor in sine - cat și a combustibililor alternativi nou creati prin:

I) metode gravimetrice:

- ✓ Umiditate, higroscopică W_h^a și de imbibatie W_i^i ;
- ✓ determinare continut de materii volatile V;
- ✓ determinare continut de cenusă A.

II) gazcromatografie:

- ✓ + metoda de combustie, pentru determinare calitativa și cantitativa a continutului de C-N-H-S;
- ✓ + metoda de piroliza, pentru determinare calitativa și cantitativa a continutului de O;
- ✓ determinare a continutului de dioxine și furani, PAH-uri.

III) calorimetrie - combustie:

- ✓ determinare a puterii calorifice superioare Q_{sup} și
- ✓ calculul al puterii calorifice inferioare Q_{inf} .

IV) adsorție atomica - AAS:

- ✓ determinare continut de metale grele, Pd, Zn, Cr, Cd, Si, Fe, poate Hg;

10. Aspectul inovativ al studiului

Elemente de noutate/inovare absolută în România, față de produsele deja existente (de exemplu clasici peleti/bricheți de rumeguș):

I)conceptul de sustenabilitate energetică – prin trasabilitate locală - explorarea unor resurse energetice locale (exemplu: județul Valcea);

II) folosirea deseuriilor de tip:

- ✓ nămol de epurare;
- ✓ făină de oase și carne/MBM;
- ✓ zgură rezultată din combustia lignitului;
- ✓ resturi vegetale-sâmburi, coji, paie, frunze, crengi;

III) folosirea lignitului ca și element central în unei combustibili alternativi sau NU;

IV) folosirea “instrumentelor” de tip R&D, prin teste/tehnici specifice de laborator pentru validarea potențialului energetic al combustibililor alternativi din deseuri;

V) dezvoltare/creare de combustibili alternativi din deseuri, precum:

i) L-Z (compoziție: lignit + zgură);

ii)MBM-B (compoziție: făină de oase + biomasă-deșeuri);

iii)MBM-Z (compoziție: făină de oase + zgură);

iv) SS-B (compoziție: nămoluri de epurare + biomasa resturi vegetale); și

v) SS-L-Z (compoziție: nămoluri de epurare + lignit + zgură).

Managementul riscului poate fi definit, din punct de vedere calitativ și cantitativ. Din punct de vedere calitativ, se apreciază că pot exista riscuri la utilizarea fainei de oase/MBM și la cea a nămolurilor de epurare. În fapt, într-un cazan energetic existent într-o centrală electrică cu funcționare pe lignit, timpul de stationare în cazan al particulelor combustibile este mai mare de 2,5 secunde, caz în care se consideră că nu se pot forma dioxine și furani. În cazul acesta nu există posibilitatea afectării mediului și nici al unui eventual risc de contaminare biologic/bacteriologic. Posibilul risc de contaminare cu metale grele care poate să apară la combustia de nămoluri de epurare, poate fi anulat prin teste pe sorturi variate compozitional și prin evaluări în laborator. Din punct de vedere cantitativ, există probabilitatea, că în perioada de desfășurare a proiectului, să se producă, la nivelul sistemului, o avarie majoră sau un eveniment generator de avarie majoră, adică o lipsă de materie primă. Acest tip de risc poate fi ușor anulat deoarece majoritatea produșilor din sorturile propuse să se dezvolte și testa în acest proiect sunt deșeuri și produse relativ ieftine, provenite din surse locale. Riscul tehnologic cantitativ este însă minimizat de impactul pozitiv asupra schimbarilor climatice.

Tehnologiile bazate pe energie regenerabile oferă oportunități de investiții și reprezintă potențial de forță de muncă. În acest moment folosirea deseuriilor în scopuri energetice, reprezintă în Europa și SUA nouul „El Dorado”, prin aceasta înțelegându-se potențialul imens din punct de vedere al beneficiilor financiare. Cele mai multe investiții în sectorul energiei regenerabile acoperă costurile pentru materiale și forța de muncă necesară la construcția și menținerea facilităților, comparativ cu importurile de energie costisitoare (ex. carbune, petrol, gaze naturale, gaze de sist). Este evident faptul că prin lansarea pe piață românească a noii produse energetice solide, se vor obține o serie de avantaje: energie mai ieftină, energie mai curată, locuri de muncă. Resursele regenerabile de energie pot oferi venituri și în mediul rural. Unele inițiative de energie regenerabilă oferă alternative autentice și avantajoase prin utilizarea terenurilor agricole convenționale. De

*exemplu, fermierii din zona de sud a județului Vâlcea pot genera venituri prin utilizarea terenului pentru a cultiva salcie energetică. Acest exemplu de business de energie regenerabilă poate fi un motor, un generator de idei inovative într-o zonă a României cu serioase probleme a locurilor de muncă și în special a locurilor de muncă cu valoare adăugată. Aspectele sociale ale dezvoltării unui business legat de crearea unor **combustibili alternativi din deseuri**, conduc la un standard de viață ridicat, având la îndemână energie relativ ieftină, și, poate genera deosemenea un mediu înconjurător curat, educație, coeziune socială și stabilitate, dar și limitarea efectului de migrare - atenuarea depopulației zonelor rurale prin dezvoltare regională.*

*Concluzia finală ce s-ar putea năște pe baze științifice, validate pe parcursul acestui studiu, ne va putea releva faptul concret, ca prin combustia acestor noi combustibili alternativi, poate reprezenta un **combustibil de nisa alternativ**, o bună și promițătoare alternativa pentru gestionarea corectă a deșeurilor, respectiv, în eliminarea eficientă din punct de vedere al mediului, economic.,,*

Sfîrșitul citatului

Parte a studiului de oportunitate vor fi analizele de laborator și teste efectuate cu ajutorul dozatorului de combustibili alternativi realizat în cadrul proiectului NOVENER. Studiul de oportunitate se va predă/finaliza în luna decembrie 2017.

Cap 3. Operarea instalatiilor de recuperare energetica a zgurii

3.1. Reglementarea internă a procesului tehnologic nou creat

Pentru operarea eficientă și în siguranță a instalatiilor au fost întocmite documentele sistemului de management integrat calitate-mediu:

- a fost redată Procedura operațională: **PO 072 – ediția 2 „Utilizarea lignitului în amestec cu combustibili alternativi solizi la CET Govora”**, ediția îmbunătățita care este în vigoare din data de 15.01.2016 și care reglementează activitățile pentru realizarea amestecurilor de lignit cu alți combustibili solizi utilizati la CET Govora: carbune superior- huila, biomasa-tocatura de lemn și zgura recuperată.

- este aplicată Instructiunea tehnică internă **ITI-03-DEZ: “Colectarea, transportul și recuperarea energetică a zgurii”** care este în vigoare din data de 01.07.2016 și care detalierează modul de operare a instalatiilor care realizează recuperarea energetică a zgurii și monitorizarea fluxurilor de energie și de masa asociate utilizării acesteia.

Scopul instructiunii este explicitarea fluxului tehnologic și crearea înregistrărilor necesare privind procesul de recuperarea energetică a zgurii de la cazanele pe carbune ale CET Govora.

Funcționarea continuă a instalatiilor de recuperare energetică a zgurii este definită ca fiind regimul normal de funcționare al echipamentelor energetice iar comutarea fluxului de zgura către canalul de deseuri solide în aspirația pompelor de slam este regimul de avarie considerind următoarele aspecte:

- crește randamentul energetic al utilizării combustibililor,
- se evită colmatarea canalelor și conductelor de slam cu zgura,
- se reduce eroarea pompelor de slam
- se reduc cheltuielile aferente depozitării zgurii în depozitul de deseuri solide.

Recuperarea energetică a zgurii crează beneficii prin reducerea proporțională a cantitatii de carbune consumate dar nu se procedează la înregistrarea sa cu valoare în contabilitate dat fiind că este o recirculare internă de resurse.

Pentru situatia in care zgura este destinata vinzarii pretul estimat al zgurii este de 55 lei/t. Mentionam ca nu au fost cereri pentru achizitia de zgura in perioada mai 2016 – octombrie 2017.

3.2. Derularea procesului tehnologic de recuperare energetica a zgurii

Incepind cu luna mai 2016 sunt in regim normal de functionare toate cele trei subansamble realizate in cadrul proiectului NOVENER:

- Instalatie de recuperare a zgurii de la cazanul C5
- Instalatie de recuperare a zgurii de la cazanul C6
- Instalatie de dozare combustibil alternativ pe benzile 7A si 7B
- Desemneea a fost in functiune si Instalatia de recuperare a zgurii de la cazanul C7, realizata din fonduri proprii si care nu face parte din proiectul NOVENER.

Acestea formeaza impreuna Procesul tehnologic inovativ de recuperare energetica a nearselor mecanic si chimic incomplete din zgura evacuata de la cazanele pe lignit ale CET Govora prezentata schematic astfel:

FIGURA 1. SCHEMA PROCESULUI TEHNOLOGIC DE RECUPERARE ENERGETICA A ZGURII

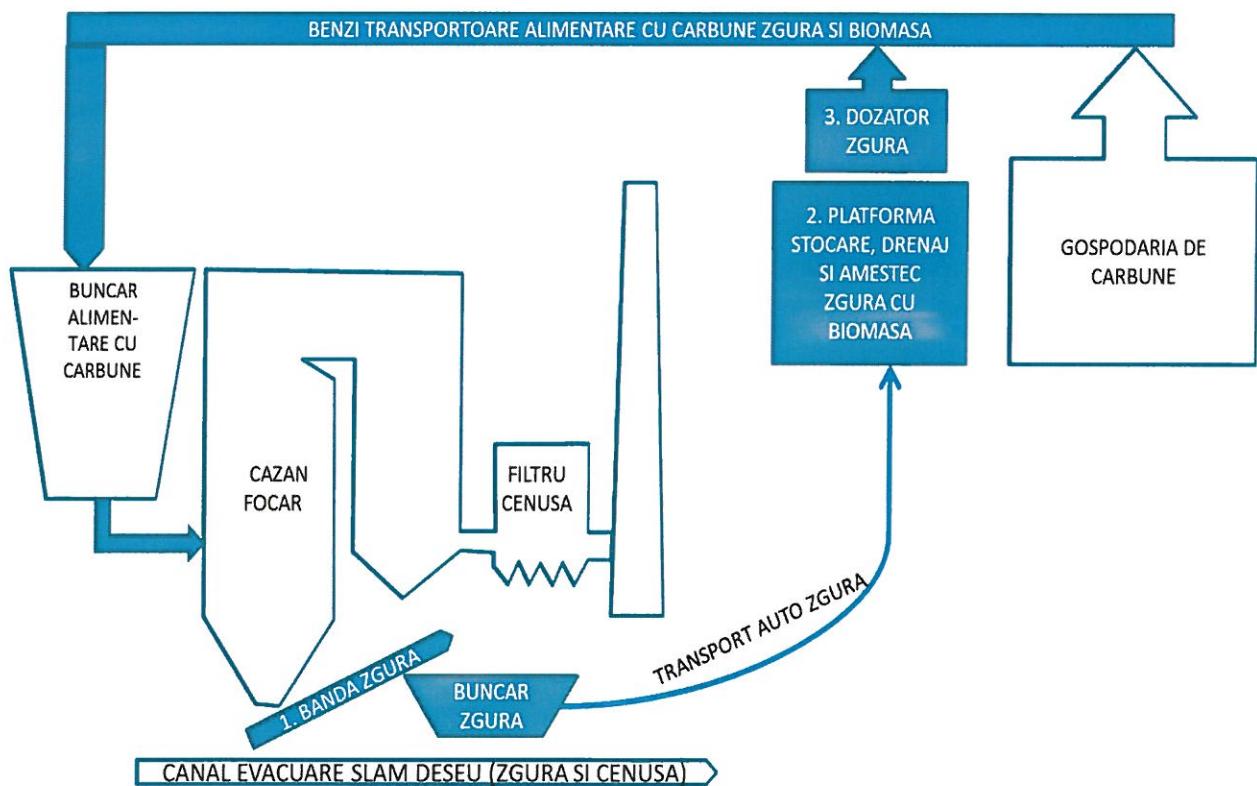


Foto 1 – Transportul zgurii din buncarul de stocare temporara de la cazane



Foto 2 – Platforma de depozitare zgura si pentru alimentare Dozator



In perioada 15 noiembrie 2016 - 10 august 2017 instalatiile de recuperare si dozare zgura au functionat in regim normal subordonat programului de operare al instalatiilor energetice de de baza ale centralei conform cu procedurile interne PO 072-1 si ITI-03-Dez. Mentionam ca aceste documente statuseaza regimul normal de functionare al centralei cu instalatii de recuperare a zgurii in functiune. Scoaterea acestora din functiune este considerat regim de avarie conform ITI – 03 - DEZ

Cantitatea medie de zgura decantata recuperata este de 5t/h in functiune astfel ca in perioada 15 noiembrie 2016 - 10 august 2017 a fost recirculata la cazane o cantitate de 36650 tone zgura.

In perioada 10 august 2017 - 31 octombrie 2017 dozatorul de zgura a fost indisponibil ca urmare a defectarii sistemului de alimentare si reglaj (convertor de frecventa) al motorului de antrenare a benzii transportoare principale de zgura. Motorul si convertorul de frecventa se afla la firma care l-a aprovisionat - GRIMEX Tg. Jiu – pentru reparatii subansamblul fiind in perioada de garantie.

Zgura recuperata incepand cu 11 august 2017 a fost stocata in siva 4 de carbune al centralei la capatul dinspre platforma de alimentare a dozatorului. Cantitatea de zgura aflata in stoc este estimata la 6570 tone, zgura care se va utiliza in perioada de iarna decembrie 2017-martie 2018 cind consumul de carbune creste astfel ca va creste si cantitatea de zgura reciclata.

In perioada analizata zgura a fost utilizata cu succes si pentru asigurarea unui strat antiaderent la baza benelor autobasculantelor de transport in depozitul de deseuri solide a gipsului provenit de la instalatia de desulfurare a gazelor de ardere a cazanului C7. Descarcarea gipsului din autobasculante a fost astfel realizat cu usurinta si fara riscuri.

In anul 2 de operare a instalatiilor realizate prin proiectul NOVENER, CET Govora nu a aprovisionat si nu a utilizat biomasa pentru imbunatatirea calitatii zgurii recirculate. Chiar si in aceste conditii, ca urmare monitorizarii a procesului tehnologic de recuperare energetica a zgurii, in cele 10 luni de functionare in regim normal al instalatiilor, constatam ca zgura, drenata de umiditatea de imbibatie timp de minim 12 ore, arde in amestec omogen cu carbunele si continutul sau de steril se transforma in cenusă zburatoare, se retine ulterior in electrofiltre si nu se acumuleaza pe gratarul de post-ardere sau in cuva umeda a cazanelor.

3.3. Analiza tehnico-economica a procesului in perioada de monitorizare

Reciclarea zgurii de cazanele pe lignit reprezinta o solutie de crestere a eficientei termice a cazanelor pe carbune si de reducere a costurilor de depozitare a produselor de ardere-deseuri solide. Zgura inglobeaza in cea mai mare masura resturile de masa combustibila nearsa in cazan ca urmare a macinari incomplete sau a arderii incomplete.

Continutul de carbon in zgura, masurat in cursul anului 2017, este minim 12%, maxim 36 % iar media inregistrarilor este 22.5%. Aceste date confirmă extimarile din Studiul de fezabilitate.

Materiile combustibile din zgura ard in totalitate in focar la al doilea ciclu de utilizare astfel continutul de materii anorganice grosiere in zgura se transforma in cenusă zburatoare si se retine pe calea normala in electrofiltrele cazanelor.

Cantitatea de zgura recuperata la fiecare cazan in perioada de functionare este in medie de 5 tone zgura/h/cazan si reprezinta o cantitate de 43220 tone de zgura in anul 2 de operare.
Cantitatea de zgura recuperata este mai mare fata de cea estimata in Studiul de Fezabilitate (37000 t/an) dar cantitatea de zgura efectiv reciclata este de 36650 tone; nu intrega cantitate de zgura recuperata a fost reciclata din cauza defectarii si indisponibilitatii dozatorului de zgura dupa data de

10 august iar diferența de 6570 t de zgura se regăseste în stoc. Estimam că în cursul anului 3 de operare se va recicla o cantitate de cca 45000 t zgura, respectiv o cantitate mai mare fata de cantitatea anuală estimată în studiul de fezabilitate.

Puterea calorifică superioară a zgurii este de cca 1950 kcal/kg și reprezintă peste 90% din puterea calorifică superioară a carbunelui din arderea caruia provine.

Puterea calorifică inferioară a zgurii înregistrată după drenarea apei în exces este de minim 1268 kcal/kg și maxim 1470 kcal/kg iar media este de 1284 kcal/kg ceea ce reprezintă 79% din puterea calorifică inferioară medie a lignitului utilizat.

Chiar dacă are un continut de carbon, în medie de 23.02%, este mai mare fata de continutul de carbon din carbunele din care provine zgura, puterea calorifică netă a zgurii este mai redusă fata de cea a carbunelui, fapt care se datorează excesului de umiditate din zgura care nu poate fi eliminat prin drenare și a epuizării unor alte materii combustibile: hidrogen și sulf.

Energia primara din zgura recuperata si reciclata controlat in anul 2 de operare este de 47656 Gcal, ceea ce echivaleaza cu o cantitate de 28666 t carbune astfel economisit.

Randamentul energetic al cazanelor a crescut cu 1.97 % medie calculată la anual. Cresterea de randament mai mică fata de 3%, cea estimată în Studiul de Fezabilitate. Explicația este că perioada de recuperare a zgurii reprezintă doar 78% din durata de raportare: raportăm zgura recuperată efectiv în parcursul a 9 luni și 10 zile la o cantitate de carbune consumată în 12 luni. Estimam că în anul 3 de operare instalatia de recuperare a zgurii va atinge tinta de creștere a randamentului estimată în Studiul de Fezabilitate de 3%.

Reducerea emisiilor de boxid de carbon ca urmare a utilizării zgurii comparativ cu funcționarea fără utilizarea zgurii a rezultat de 18920 tCO₂. Aceasta valoare poate să crească prin dozarea de biomasa sau alti combustibili alternativi care sunt neutri fata de emisia de CO₂ în amestec cu zgura, amestec care va înlocui o cantitate mai mare de carbune.

Recuperarea zgurii și transformarea sa dintr-un deseu în combustibil alternativ reduce cantitatea de deseuri solide care se depoziteaza cu 23502 mii t in anul 2 de monitorizare. Cantitatea de deseuri nedepozitată și costurile asociate acestei activități sunt mai mari fata de cele estimările în Studiul de Fezabilitate. Materia combustibilă din zgura arde în totalitate în suspensie în focar și nu se produce aglomerarea de zgura în pilnia rece a cazanului. Acest risc, estimat în studiul de fezabilitate, nu se confirmă după cele 18 luni de operare continuă a instalațiilor.

Procedeul de recuperare energetică a nearselor din zgura este realizat cu cheltuieli minime de transport și de investitii, se poate aplica tuturor cazanelor pe carbune inferior din țara dar trebuie să tina cont de anumite restrictii tehnologice identificate:

- zgura evacuată este imbibată cu apă în procesul de racire; apă de imbibatie, în exces, trebuie drenată pentru a nu fi reintrodusă în focar;

- continutul de masa combustibilă din zgura este variabil funcție de calitatea carbunelui ars, a eficienței procesului de macinare a carbunelui și de regimul de încarcare al cazanului; Zgura are un continut important de materii combustibile dar nu conține suficiente materii volatile care să contribuie la aprindere astfel ca dozajul nu trebuie să depasească 10% zgura în amestec cu lignit.

Restrictiile sunt definite în procedurile interne ale CET Govora.

Procesul tehnologic creat răspunde la aceste restrictii functionale prin urmatoarele componente:

- recuperarea zgurii se face în regim semiuscat într-un flux separat, către un buncar de stocare temporară care intră în dotarea fiecarui cazan;

- zgura se transportă cu mijloace auto și se depozitează minim 12 de ore pe o platformă prevăzută cu rigole de drenaj pentru drenarea și evacuarea apei de imbibatie;

- se fac periodic analizele de laborator necesare pentru determinarea continutului de carbon si de umiditate din zgura;

- se recomanda realizarea unui amestec cit mai omogen de zgura cu biomasa tocata pentru a crea un amestec combustibil compatibil cu lignitul; biomasa tocata aduce un aport semnificativ de volatile in combustibilul alternativ nou creat; zgura se poate recircula si fara biomasa daca procesul de amestec zgura+lignit este contolat.

- se urmareste nivelul zgurii in pilnia rece a cazanelor pentru a evita acumularea excesiva a acesteia.

Aplicarea masurilor primare de reducere a emisiilor poluanter cu oxizi de azot, respectiv a reducerii excesului de aer de ardere in focar la cazanul C7 retehnologizat, determina o reducere usoara a cantitatii zgurii evacuate ca urmare a macinarii mai fine a carbunelui si o crestre a puterii calorifice a zgurii recuperate ca urmare a reducerii aerului de ardere in zona gratarului de posta ardere.

4. Brevetarea procesului tehnologic inovativ

In baza Legii nr. 64/1991 privind brevetele de inventie, republicata, modificata prin Legea nr. 83/ 2014 privind invențiile de serviciu CET Govora a solicitat acordarea unui brevet de inventie cu titlul: **"Procedeu/Proces tehnologic de recuperare energetica a nearselor mecanic si chimic incomplete din zgura evacuata de la cazanele pe lignit"**.

Cererea de brevet de inventie a fost inregistrata la OSIM cu numarul: "a201600603" in data de 01.11.2016 iar publicarea acesteia a fost realizata pina la data de 28.02.2017. Cererea se afla in procedura de examinare pe fond conform raspunsului d-nei examinator Marina Anca, serviciul Chimic - OSIM din data 06.11.2017:

" Ca raspuns la adresa dvs nr. OSIM 213461 din data de 18.10.2017, va comunicam ca cererea de brevet de inventie mai sus mentionata se afla in procedura de examinare de fond, in conformitate cu Legea nr. 64/1991, republicata in MO 471/26.06.2014, privind brevetele de inventie si a Regulamentului de aplicare a Legii, publicat in MO nr.456/18.06.2008.

Procedura de examinare de fond se poate desfasura in decurs de 18...30 de luni in functie de data platii examinarii si de quantumul taxei platite, in conformitate cu art. 24 din Lege si a OG 41/1998 privind taxele in domeniul protectiei proprietatii industriale.

Dosarul cu nr. a 2016 00603 (data depozit 31.08.2016, data platii taxei examinare 17.11.2016, valoare taxa 264,6 lei (20%)) va fi notificat in cursul anului 2018, finalizarea examinarii desfasurandu-se in functie de rapiditatea raspunsurilor venite de la solicitant.

Va multumesc pentru intrelegere. Cu stima, A. Marina".

Notificarea oficiala a OSIM nu este inca receptionata-ea va fi transmisa ca anexa la prezenta.

Anexam si notificarea privind inregistrarea cererii de brevet a201600603.



Serv. Strategie
OFICIUL DE STAT PENTRU
INVENTII ȘI MĂRCI

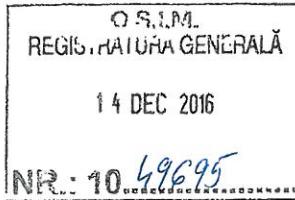


Către,
CET GOVORA S.A., STR. INDUSTRIILOR NR.
1, 240050, RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO



Cont IBAN: RO29 TREZ 7032 0F36 5000 XXXX
Trezoreria Sector 3, București
Cod fiscal: 4266081

NOTIFICARE



Vă transmitem în anexă rezumatul inventiei(ilor) care face (fac) obiectul(ele) cererii de brevet de inventie nr a 2016 00603, cu data de depozit din 31/08/2016, și cu titlul PROCES TEHNOLOGIC DE RECUPERARE ENERGETICĂ A NEARSELOR MECANIC ȘI CHIMIC INCOMPLETE DIN ZGURA EVACUATA DE LA CAZANELE DE LIGNIT, reformulat de către OSIM, care urmează să fie publicat în Buletinul Oficial de Proprietate Industrială-Secțiunea Invenții Nr.2 din 2017, conform art.22^a alin.1; descrierea, revendicările și, dacă este cazul, desenele sunt puse la dispoziția publicului la sediul OSIM începând cu data de 28.02.2017.

Vă rugăm să îl consultați și, în cazul în care sunteți de acord cu conținutul și forma de redactare propuse, să îl semnați și să-l transmități la OSIM în termen de 30 de zile de la data prezentei sau, în caz contrar, să nu trimiteți în același termen rezumatul cu conținutul care doriți să fie făcut public.

În situația în care nu se primește răspuns în termenul acordat sau dacă notificarea este returnată la OSIM, rezumatul se va publica în forma propusă de OSIM.

Obs.

1. Pentru continuarea procedurilor legale, conf. OG nr. 41/1998, privind taxele, trebuie să achitați taxa de examinare în valoare de 1323 lei pentru examinarea cererii de brevet în termen de 18 luni de la data plășii sau 2206 lei pentru examinarea în termen de 18 luni de la data de depozit.

EXAMINATOR,
DRAGOMIRESCU OCTAVIAN

Anexă.....A0.....

* Legea nr. 64/1991 republicată în Monitorul Oficial al României nr. 613 din 19 august 2014.
** Ordonanța Guvernului nr.41/1998 privind taxele în domeniul protecției proprietății industriale și regimul de utilizare a acestora, republicată în Monitorul Oficial nr. 959 din 29 noiembrie 2006.

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENTII ȘI MĂRCI
București



(11) RO
(51) Int.Cl.
C10L 5/48 (2006.01)

A0

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENTIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00603

(22) Data de depozit: 31/08/2016

(41) Data publicării cererii: 28.02.2017
BOPI nr. 2/2017

(71) Solicitant:
• CET GOVORA S.A., STR. INDUSTRIILOR
NR. 1, RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO

(72) Inventatorii:
• AVRAM ION, CALEA LUI TRAIAN NR.
114, BL. L, SC. C, AP. 10, RÂMNICU
VÂLCEA, VL, RO;
• STOIAN ION, STR. HENRI COANDĂ NR.

10, BL. R10, SC. B, AP. 14, RÂMNICU
VÂLCEA, VL, RO;
• POPESCU NICOLAE, STR. GENERAL
MAGHERU NR. 11, BL. G, SC. C, AP. 9,
RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO;
• PARASCHIV GHEORGHE, STR. LINIA
NR. 366, SAT PRIPORU, COMUNA
VLĂDEȘTI, VL, RO

(54) **PROCES TEHNOLOGIC DE RECUPERARE ENERGETICĂ A
NEARSELOR MECANIC ȘI CHIMIC INCOMPLETE DIN
ZGURA EVACUATA DE LA CAZANELE DE LIGNIT**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu, la o instalație de preluare a zgurii, la o platformă de drenaj și la o instalație de dozare, utilizate pentru recuperarea energetică a nearselor incomplete, mecanic și chimic, din zgura evacuată de la cazanele energetice pe lignit. Procedeul conform invenției constă în preluarea zgurii de la cazan, înainte de deversarea acesteia în canalul de șlam, pe o bandă transportoare înclinată cu racleți, deversarea acesteia într-un buncăr de stocare temporară, urmată de descărcarea zgurii din buncăr în mijloacele auto de transport cu care aceasta este transportată către o platformă betonată, aflată în gospodăria de combustibil solid a centralei electrice, prevăzută cu rigole de drenaj pentru evacuarea apei de îmbibăție a zgurii, stocarea zgurii cel puțin 24 h pentru eliminarea apei, după care se prepară un amestec cât mai omogen de zgură și biomasă tocată, conform unor diagrame de amestec obținute experimental, cu ajutorul unui încărcător frontal cu cupă de cel puțin 3 m³, amestecul fiind transportat către o instalație de dozare de unde este reintrodusă controlat

focar împreună cu cărbunele. Instalație de preluare a zgurii conform invenției este compusă dintr-o bandă transportoare cu racleți înclinată la 21...24°, cu un debit de 8 t/h, care transportă zgura către un buncăr de stocare temporară cu capacitatea de 18 m³, prevăzut cu șibăr și cu instalație de vibrare. Platformă conform invenției este realizată din beton având o suprafață de 180 m² care asigură un volum de stocare de 600 m³ fiind împărțit longitudinal în sase părți egale: trei stochează zgură și trei pentru biomasă. Instalația de dozare conform invenției este constituită dintr-un buncăr de alimentare de 10 m³ prevăzut cu cântar de 10 t și extractor cu şnec cu turărie variabilă, are un transportor cu bandă de cauciuc prevăzut cu cântar, debitul volumetric nominal al extractorului fiind de 115 m³/h iar cel minim de 15% din cel nominal.

Revendicări: 3

Figuri: 4

(Se publică figura 1)

De acord cu Rezervuare. CET Govora
Director General
Ludovic ZELICIU

Director Proiect
Ion STOIAN

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.31 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de inventie a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de inventie este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.22 elin.(1) - (3).

UTILIZATOR: 88.02.17.000-117298666230 pe platforma PCT ROMANIA

A0

RO

4.1. Procesul tehnologic inovativ supus brevetarii - cererea de brevet

5. REZUMAT

PROCEDEU DE RECUPERARE ENERGETICA A NEARSELOR MECANIC SI CHIMIC INCOMPLETE DIN ZGURA EVACUATA DE LA CAZANELE PE LIGNIT

Inventia se refera la un procedeu de separare a zgurii din fluxul evacuare a deseurilor solide ale unui cazan energetic pe carbune, de conditionare si recirculare a acesteia in fluxul de alimentare cu carbune al cazanelor precum si la instalatiile nou create sau adaptate la cazanele energetice si in gospodaria de combustibil solid a centralei pe carbune in acest scop. Prin experimentari si analize statistice a fost stabilita reteta pentru formarea din zgura in amestec cu biomasa tocata a unui combustibil alternativ compatibil pentru coardere in procent de pina la 10% cu lignitul. Prin recircularea zgurii eficienta energetica a centralelor pe carbune creste cu 1.5 - 3% iar sterilul din zgura se transforma in cenusă zburatoare urmând calea gazelor de ardere de unde este reținuta în filtrele de praf astfel ca se evita depozitarea zgurii ca deseu grosier de ardere.

Procedeul consta din urmatoarele subansamble functionale reprezentate schematic si numerotate in figura 1 astfel:

1. Cite un subansamblu de preluare zgura care intra in dotarea fiecarui cazan. Inainte de deversare in canalul de slam de deseuri, zgura este preluata pe o banda transportoare inclinata cu racleti, prezentata in pozitia 1.1. in figura 1 si este deversata intr-un buncar de stocare temporara, prezentat in pozitia 1.2 din figura 1, buncar prevazut cu sibar de descarcare si o instalatie de vibrare. Zgura este transportata cu mijloace auto si este descarcata pe o platforma betonata.

2. Platforma betonata, pozitia 2 din figura 1, prevazuta cu rigole de scurge a apei de imbibatie este dimensionata pentru stocarea zgurii cel putin 24 ore inainte de a fi reutilizata. De aici se preiau periodic esantioane pentru analize de laborator si se determina: puterea calorifica inferioara a zgurii; Pentru a realiza din zgura un combustibil comparabil cu arderea in cazane se adauga biomasa tocata care aduce un aport semnificativ de volatile. Raportul volumetric dintre biomasa si zgura este determinat utilizind "Diagramele de realizare a amestecului volumetric din zgura si biomasa" puse la dispozitia operatorului sistemului de alimentare cu carbune a cazanelor.

3. O instalatie de dozare, pozitia 3 in figura 1, care consta dintr-un buncar de alimentare, o banda transportoare prevazuta cu contor de banda si un sistem deversor care realizeaza dozarea controlata de combustibil alternativ pe benzile transportoare de alimentare cu carbune a cazanelor. Astfel zgura este reintrodusa controlat in focar, continutul sau de masa combustibila arde in suspensie iar continutul de steril din zgura se transforma in cenusă zburatoare, urmând drumul gazelor de ardere, fara sa provoace aglomerari pe fluxul de evacuare de la baza cazanului.

4.2. Descrierea inventiei:

PROCEDEU DE RECUPERARE ENERGETICA A NEARSELOR MECANIC SI CHIMIC INCOMPLETE DIN ZGURA EVACUATA DE LA CAZANELE PE LIGNIT

Inventia se refera la un procedeu de recuperare sub forma de energie termica utila a continutului de materii combustibile nearse din zgura care, in mod curent, este evacuata ca deseu de la cazanele energetice pe carbune precum si la instalatiile care contribuie la realizarea acestui procedeu. Mai precis procedeul nou creat consta in recuperarea zgurii, inainte de deversarea sa in canalele de slam de zgura si cenusă aflate la baza cazanelor pe lignit, separarea acesteia din fluxul de deseuri pentru a fi transportata si conditionata in vederea recircularii in fluxul de alimentare cu lignit a cazanelor.

Stadiul actual al tehnicii in domeniu

In sistemul cunoscut si aplicat anterior pentru arderea lignitului, zgura este amestecata cu cenusă și apa și este evacuata sub forma de slam către depozitele de deseuri industriale împreună cu celelalte produse de ardere a carbunelui. Depozitarea acestor deseuri are impact semnificativ asupra mediului și cheltuielile de depozitare ecologică a zgurii ca deseu sunt importante.

Zgura inglobează în cea mai mare măsură resturile de masă combustibilă neîncăzită în cazan ca rezultat al macinării incomplete sau a arderii incomplete. Arderea incompleta este prezentă mai ales la cazanele pe carbune la care excesul de aer este menținut la nivel minim pentru reducerea emisiilor poluanțe de oxizi de azot. La CET Govora, în perioada menționată, au fost în operare două cazane neretehnologizate și un cazan retehnologizat pentru controlul emisiilor poluanțe de NOx. Am realizat analize comparative între cele două tipuri de instalatii și am concluzionat că după retehnologizare, prin evacuarea la depozitul de deseuri a zgurii, continutul de materii combustibile, respectiv de carbon de pînă la 35%, din zgura este pierdut. Randament termic al cazanelor pe carbune scade cu pînă la 3% ca urmare a pierderii materiilor combustibile din zgura.

Descrierea inventiei pe scurt

Particolele de carbon neîncăzite se concentrează în zgura topită evacuată la baza focarului în cuva specială unde este racită în fluxul de apă și evacuată continuu cu ajutorul unor benzi inclinate cu racleti.

Analizele fizico-chimice efectuate sistematic, timp de 3 ani (2013-2015), asupra zgurii recuperare de la cazanele pe carbune al CET Govora relevă un continut de carbon cuprins în intervalul 25-35% din masa uscată a zgurii.

Reciclarea zgurii de cazan, în diverse forme, reprezintă o soluție teoretică de creștere a eficienței centralelor pe carbune prin reducerea costurilor de depozitare deseuri și sunt menționate mai multe procedee care implica prelucrarea avansată a acesteia pentru transformarea în subproduse pentru construcții, utilizari casnice, etc.

Procedeul propus de recuperare energetică a neîncăzelor din zgura, prin crearea unui flux de recirculare a acesteia în fluxul principal de alimentare cu combustibil, este realizat cu cheltuieli minime de transport și de investiții, se poate aplica tuturor cazanelor pe carbune inferior-lignite dar trebuie să tina cont de anumite restricții tehnologice:

-Zgura evacuată sub focar este scufundată în cuva cu apă de racire; apă de imbibație continuă în exces în zgura recuperată trebuie drenată un anumit interval de timp pentru a nu fi reintrodusă în focar odată cu acesta;

-Continutul de masă combustibilă din zgura este variabil funcție de calitatea carbunelui ars, a eficienței procesului de macinare a carbunelui și de regimul de încarcare al fiecarui cazan. Zgura are un continut important de materii combustibile dar nu conține suficiente substanțe volatile care să contribuie la aprindere astfel ca nu poate fi utilizată ca unic combustibil în aceste cazane;

-Procedeul de recuperare energetică a zgurii nu trebuie să reducă fiabilitatea și siguranța în funcționare a cazanelor energetice sau să creeze locuri de blocaj a fluxurilor.

Procedeul nou creat răspunde la aceste restricții funcționale prin următoarele componente:

-Recuperarea zgurii se face în regim semiuscat într-un flux separat, nou creat, către un buncar de stocare temporară care intra în dotarea fiecarui cazan;

-Zgura se transportă cu mijloace auto și se depozitează de regulă timp de 24 de ore pe o platformă betonată și acoperita prevăzută cu rigole de drenaj pentru drenarea și evacuarea apei de imbibație;

-Se fac periodic analize de laborator necesare pentru determinarea puterii calorifice inferioare și a continutului de umiditate din zgura;

-Se realizează un amestec și mai omogen de zgura cu biomasa tocată pentru a crea un amestec combustibil compatibil cu lignitul pornind de la constatarea că biomasa tocată aduce un aport semnificativ de volatile în combustibilul alternativ nou creat;

-Se dozează controlat combustibilul alternativ astfel realizat pe fluxul de alimentare cu carbune al cazanelor;

-Se urmărește nivelul zgurii în pilnia rece de sub focarul cazanelor pentru a evita acumularea excesivă a zgurii;

In amestec omogen cu biomasa și carbune, cind zgura este introdusa controlat în regim continuu în focar, masa combustibilă din zgura arde în suspensie iar continutul său de steril se transformă în cenusă

zburatoare urmând drumul gazelor de ardere fară să provoace aglomerări pe fluxul de evacuare de la baza cazanului. Astfel este recuperat energetic cu costuri minime întregul continut de materii combustibile nearse din zgura.

Procedeul constă din următoarele etape:

1. *Prima etapa a procedeului, reprezentată schematic de instalările numerotate cu 1.1. și 1.2 în figura 1, o constituie preluarea zgurii din sistemul de evacuare hidraulică, de la deversarea benzii cu racleti aflată la baza cazanului printr-un sistem de dirijare, prevăzut cu o clapetă manuală, spre o pilnie de descarcare către un transportor cu banda de cauciuc care conduce zgura la un buncar de stocare temporară zgura aflată în dotarea fiecarui cazon. În paralel cu acesta se prevede o cale de evacuare de rezerva sau de avarie a zgurii constituită dintr-un concasor de zgura și un canal de dirijare hidraulică la pompele de slam. Acest sistem dublu de evacuare a zgurii asigură funcționarea cazonului chiar și în caz de defectare a benzii transportoare pentru recuperarea zgurii. Sistemele de automatizare și de semnalizare prevăzute, care indică starea de nefuncționare a benzii permit actionarea în timp util a clapetei și a concasorului de zgura menținind funcționarea sigură a cazonului fără aglomerarea de zgura în pilnia rece.*

Dimensionarea transportorului și a buncarului de stocare temporară trebuie să ia în considerare medii și maxime de materiale, respectiv de cantitatea de zgura evacuată în diverse regimuri de încarcare a cazonului. Transportorul cu zgura se dimensionează pentru a evacua cel mai mare debit de zgura dar va fi prevăzut cu sistem de reglaj al vitezei de antrenare a benzii pentru situațiile în care acest flux este mai redus. Buncarul de stocare temporară a zgurii are un volum astfel dimensionat și este situat la o înălțime care permite descarcarea gravitațională a zgurii într-un camion într-o perioadă de timp mediu de 2 ore.

Pentru cazanele pe carbune de la CET Govora s-au stabilit următoarele caracteristici constructive principale pentru benzile transportoare și pentru buncarul de zgura al cazanelor:

-Banda transportoare inclinată din cauciuc, cu racleti pentru zgura umedă:

- Lungime 15 m;
- Inclinare 21-24 grad;
- Latime banda de cauciuc cu racleti 600 mm;
- Debit maxim de zgura semiumedă 8 t/h;
- Cota inferioară a benzii transportoare: +0.0 m;
- Cota superioară a benzii transportoare: +6.5 m;
- Viteza maximă a benzii transportoare este de 1 m/s; viteza benzii este reglabilă fiind prevăzută cu sistem de acționare cu convertor de frecvență;

-Buncarul de zgura:

- Capacitatea buncarului de stocare temporară a zgurii este 18 m³;
- Înălțimea la sibarul de descarcare a zgurii din buncar 3.5 m.

2. *A doua componentă a procedeului, numerotată cu 2 în figura 1, este Platforma de stocare și drenare a apei din zgura care are o capacitate de stocare pentru întreaga cantitate de zgura și de biomasa necesare procesului timp de 24 de ore. În cazul studiat suprafața platormei este de 180 m² și asigură un volum de stocare de 600 m³. Platforma este împărțită longitudinal în 6 parti egale cu acces transversal al mijloacelor mecanice de încarcare/descarcare ceea ce permite lucrul cu utilaje de mare capacitate în depozit și o bună gestionare a zgurii, a biomasei, respectiv a combustibilului alternativ pregătit pentru dozare în fluxul de carbune. Pentru deservirea platormei de stocare este indicată utilizarea unui încarcător frontal mecanic cu volumul cupei de 3 m³.*

Primele trei compartimente ale platormei sunt destinate stocării zgurii și sunt alternativ în unul dintre regimurile: Încarcare/Drenare apă/Descarcare.

Celelalte trei compartimente stochează biomasa tocata (rumegus, sau alte tipuri de biomasa solidă tocata) în vederea realizării amestecului cu zgura.

Cel mai disponibil in piata de biomasa este tocatura de lemn verde si au fost deja stabilite retetele optime pentru realizarea de amestecuri combustibile de rumegus cu zgura sunt detaliate in diagramele de combustibil alternativ si definite sumar astfel:

Tocatura de lemn verde (cca 50% umiditate) se combina in raport volumetric de cca 50% cu zgura stocata pentru drenare timp de 24 de ore;

Tocatura de lemn uscat (cca 30% umiditate) se combina in raport volumetric de cca 33% cu zgura stocata pentru drenare timp 24 de ore.

Cazanele pe carbune functioneaza continuu, capacitatile de stocare a zgurii prevazute permit realizarea de combustibil alternativ in regim discontinu functie de programul de alimentare cu carbune al cazanelor.

Intr-un regim de lucru stabil nu se va depasii un grad de amestec de maxim 10% combustibil alternativ in fluxul de carbune.

3. *A treia componenta a procedeului, numerotata cu 3 in figura 1, este realizata de instalatia de dozare controlata a combustibilului alternativ in fluxul de alimentare cu carbune a cazanelor care cuprinde:*

- *buncarul de alimentare prevazut cu cintar si extractor cu seneuri cu turatie variabila;*
- *transportor cu banda de cauciuc avind viteza (turatia motorului de antrenare) corelata cu cea a extractorului; transportorul este prevazut cu cintar de banda;*
- *repartitor de combustibil alternativ pe benzile de carbune aflate in mers si care sunt prevazute fiecare cu cintare de banda.*

Sistemul de masura, automatizare si control al dozatorului permite dozarea de combustibil alternativ numai dupa formarea fluxurilor de carbune, repartizarea combustibilului alternativ pe banda deja incarcata cu carbune si masurarea continua a cantitatilor de combustibili transportati la buncarii cazanelor.

In cazul studiat Dozatorul are urmatoarele caracteristici tehnice:

- *Capacitatea minima de incarcare a buncarului = 10 m³;*
- *Capacitatea de cantarire = 10 t;*
- *Suprasarcina maxima > 150% pe un colt si > 250% pe o latură;*
- *Precizia de masurare = 2%;*
- *Debit volumetric nominal al extractorului = 115 m³/h;*
- *Debit volumetric minim al extractorului = 15% din debitul nominal;*
- *Cuplu antrenare nominal = 700 Nm;*
- *Transportorul cu banda este echipat cu protectie la rotatie inversa.*

4. *A patra componenta a procedeului o reprezinta sistemul simplu de stabilire a retetei de amestec utilizand "Diagramele de dozaj volumetric zgura si biomasa" prezentate in figurile 2.1., 2.2. si 2.3. si care sunt create pentru operativitatea in compunerea combustibilului alternativ.*

Diagrama se bazeaza pe masuratorile de laborator efectuate in perioada 2012-2015 asupra carbunelui, zgurii, si biomasei, pe experimentele realizate la cazanele CET Govora, pe analize si calculele tehnice sau de natura statistica realizate in aceasta perioada.

Diagramele sunt operationala fiind puse la dispozitia operatorului/dispecerului benzilor de alimentare cu carbune a buncarilor cazanelor.

4.3. Revendicarile CET Govora

1. Procedeu de recuperare energetica a nearselor mecanic si chimic incomplete din zgura de la cazanele pe lignit, caracterizat prin aceea ca zgura, produs grosier de ardere al carbunelui care in sistemul clasic este evacuata ca deseu sub forma de slam, este dirijata pe o banda transportoare catre un buncar de

stocare aflat in dotarea fiecarui cazan de unde este transportata cu un mijloc auto catre o platforma betonata unde se creaza un combustibil alternativ prin drenarea apei de imbibatie si amestecarea zgurii cu biomasa, Combustibilul realizat este dozat, in fluxul principal de alimentare cu carbune a cazanelor;

2. Instalatie pentru aplicarea primei faze a procedeului conform revendicarii 1, caracterizata prin aceea ca, de la banda transportoare cu racleti de evacuare a zgurii, inainte de deversarea sa in canalul de slam, zgura este recuperata printr-o pilnie prevazuta cu o clapeta manuala de directionare pe o banda transportoare inclinata (pozitia 1.1 din figura 1) care o ridica de la cota 0.00 m si o descarca la cota 6.00 m intr-un buncar de stocare (pozitia 1.2. din figura 1), buncar care este prevazut cu 2 sibere de descarcare actionate pneumatic si situate la baza buncarului la cota 3.5 m;

3. Instalatie de automatizare pentru aplicarea primei faze a procedeului conform revendicarii 2, caracterizata prin aceea ca viteza benzii transportoare este reglabilă in functie de cantitatea de zgura care se recupereaza de la cazan iar starea sa functionala este semnalizata;

4. Buncar de stocare pentru aplicarea primei faze a procedeului conform revendicarii 2, caracterizat prin aceea ca are volumul de 18 m^3 , dimensionat pentru stocarea timp de minim 2 ore a zgurii si prin pozitionarea sa de la cota minima de 3.5 m la cota maxima de 6 m permite descarcarea gravitationala a zgurii in mijloacele de transport auto;

5. Instalatie de dirijare a zgurii pentru aplicarea primei faze a procedeului conform revendicarii 1, caracterizata prin aceea ca are prevazuta si o cale de descarcare de rezerva a zgurii prin intermediul a doua concasoare de zgura catre canalul de slam de evacuare a produselor de ardere din centrala;

6. Platforma de stocare pentru aplicarea celei de-a doua faze a procedeului conform revendicarii 1, caracterizata orin aceea ca are o suprafata de 180 m^2 , este impartita in 6 sectoare dreptunghiulare egale si permite stocarea zgurii si a biomasei solide, drenarea apei de imbibatie din zgura timp de 24 de ore si crearea unui amestec omogen de zgura cu biomasa;

7. Sistem simplu de stabilire a cantitatii de biomasa care se amesteca cu zgura pentru aplicarea celei de-a doua faze a procedeului conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca se bazeaza pe masurarea umiditatii din biomasa si aprecierea umiditatii din zgura functie de durata de drenare a acesteia si pe trei diagrame de dozaj volumetric pentru stabilirea volumului necesar de biomasa pentru volumul disponibil de zgura deja drenata timp de 24 de ore (figura 2.1) sau timp de 48 de ore (figura 2.2) sau mai mult de 48 de ore (figura 2.3);

8. Instalatie pentru aplicarea celei de-a treia faze a procedeului conform revendicarii 1, caracterizata prin aceea ca de pe platforma de creare a combustibilului alternativ acesta este incarcat intr-un buncar de alimentare cu volumul de 10 m^3 prevazut cu un extractor cu s nec catre un dozator automat (pozitia 3 in figura 1) format dintr-o banda transportoare inclinata si un buncar cu pantalon de descarcare prevazut cu un siber de dirijare actionat electric si comandat automat pentru descarcarea combustibilului alternativ pe benzile de alimentare cu carbune aflate in mers;

9. Instalatie de automatizare pentru aplicarea celei de-a treia faze a procedeului conform revendicarii 8, caracterizata prin aceea ca se masoara cantitatea de combustibil alternativ si de carbune cu cintare de banda si se regleaza automat viteza benzii transportoare a dozatorului functie de dozajul stabilit de dispecer intre 3% si 10% combustibil alternativ in fluxul de carbune;

10. Instalatie de automatizare pentru aplicarea celei de-a treia faze a procedeului conform revendicarii 8, caracterizata prin aceea ca se dirijeaza automat descarcarea combustibilului alternativ doar pe benzile de carbune aflate in miscare si incarcate cu carbune

4.4. Desene anexate cererii de brevet

Figura 1.

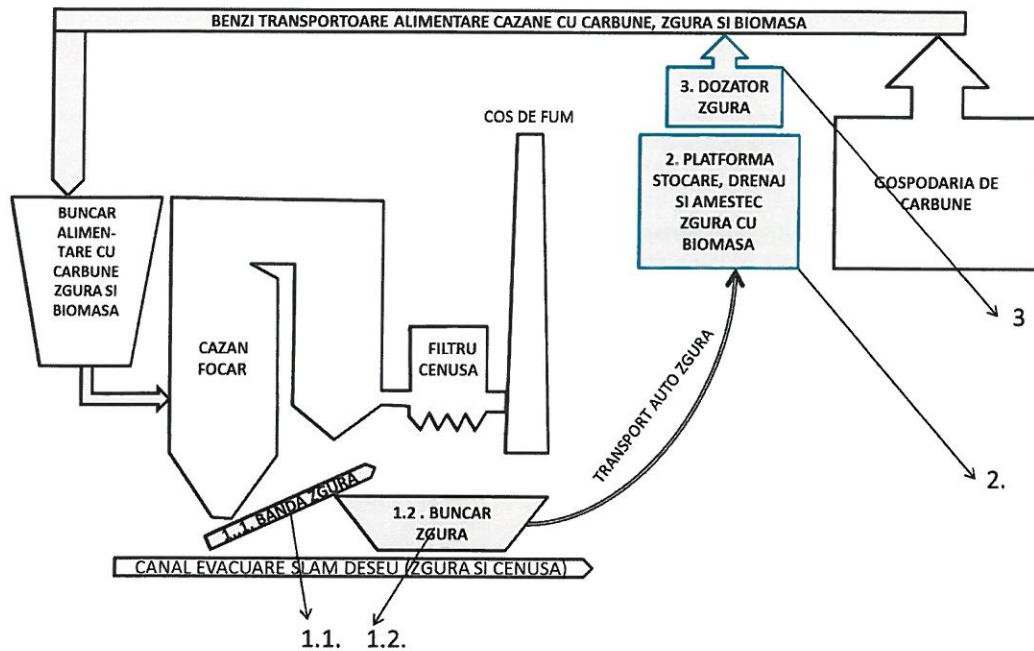


Figura 2.1. Diagrame de dozaj volumetric zgura si biomasa

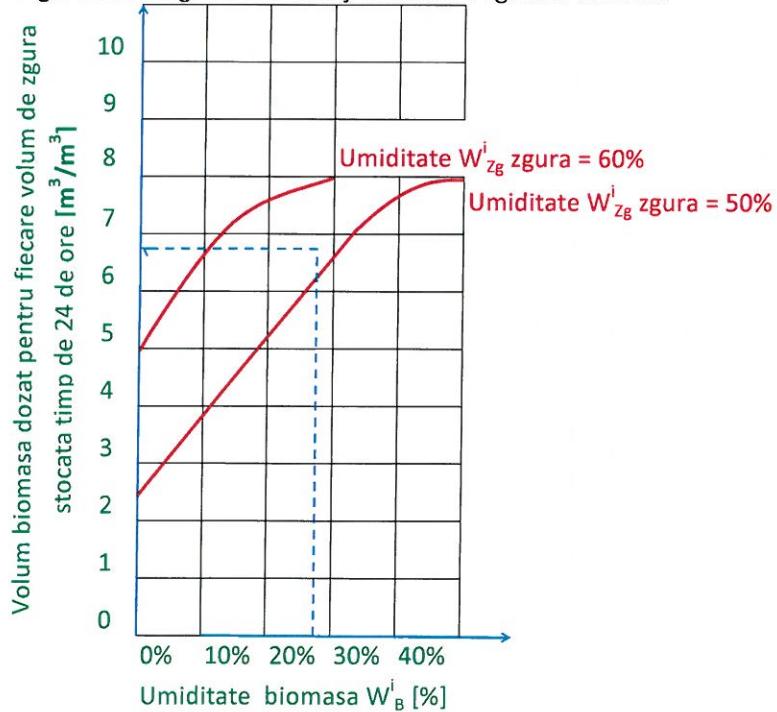


Figura 2.2. Diagramme de dozaj volumetric zgura si biomasa

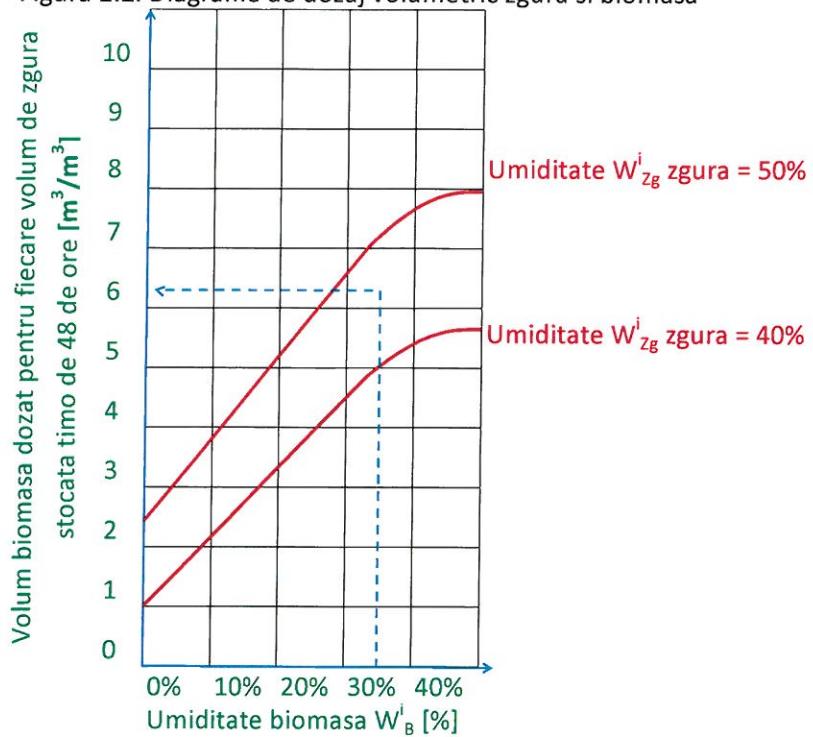
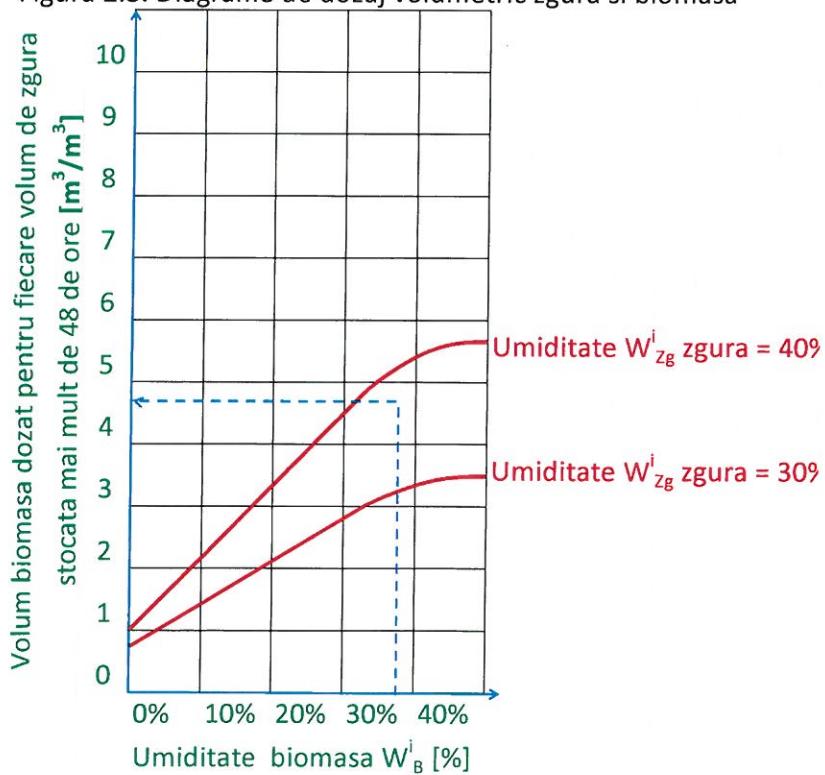


Figura 2.3. Diagramme de dozaj volumetric zgura si biomasa



5. Concluzii

Dupa doi ani de operare a instalatiilor de recuperare energetica a zgurii, concluzia este ca reciclarea zgurii determina cresterea randamentului energetic al cazanelor pe carbune inferior-lignite cu cca 2-3 % functie de posibilitatea tehnica de mentinerea continuitatii intregului proces de recuperare energetica a zgurii si este cu atit mai eficienta si necesara la cazanele care sunt retehnologizate pentru controlul emisiilor de oxizi de azot (s-au aplicat masuri primare de control al arderii cerute de legislatia de mediu – exemplu cazonul C7 la CET Govora) cu cit, prin masurile aplicate se reduce la nivelul minim (1.05*stoichiometric) debitului de aer de ardere in focar, astfel ca zgura recuperata de la cazonul retehnologizat are un continut mai mare de nearse si putere calorifica mai mare fata cea recuperata de la cazanele neretehnologizate (C5 si C6) care functioneaza cu exces de aer in focar.

Asa cum rezulta din descriere, sistemele de extactie zgura si dozare combustibil alternativ asigura functionalitatea ideii de proiect asa cum a fost ea definita iar obiectivele proiectului au fost atinse.

Acest raport va fi tradus in engleza si va fi dat publicitatii pe site-ul <www.cetgovora.ro> in sectiunea anunturi.

13.11.2015



Director General
Ion ROESCU

Departament STRATEGIE
Ramona MARTIN

Director proiect
Ion STOIAN