



A XV-a Conferință internațională – multidisciplinară  
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”  
SEBEȘ, 2015

## **SOLUȚII PENTRU COMBUSTIBIL ALTERNATIV DIN DEȘEURI MUNICIPALE SOLIDE “URBAN COMBUSTIBIL – 20”**

Ludovic VASS

### **SOLUTIONS FOR ALTERNATIVE FUELS FROM MUNICIPAL SOLID WASTE “URBAN COMBUSTIBLE – 20”**

Develop a strategic process of integrated waste management having an important role in the development of a sustainable waste management. The solutions are aimed at establishment of technological flows of waste management and treatment options, recycling and disposal of waste recycled. Implementation of these solutions aimed: to reduce the amount of waste deposited, optimizing the collection and treatment of municipal solid waste in order to obtain a complementary income sources due to processing waste. It is worth mentioning that the results obtained were as targeted as potential beneficiaries of alternative fuel in cement plants and thermal power plants.

Keywords: urban combustible, alternative fuel

Cuvinte cheie: urban combustibil, combustibil alternativ

### **1. Introducere**

Tratatul de aderare al României la Uniunea Europeană de la 1 ianuarie 2007 a avut o serie de consecințe prin transpunerea legislației europene în legislația din România. În acest sens Directiva cadru 2006/12/EEC privind deșeurile transpusă prin OUG 196/2005 actualizată prevedea reducerea cu 15 % a cantităților de deșeurii municipale și asimilabile, colectate și trimise spre depozitare începând cu data de 1 iulie 2010.

Această prevedere coroborată cu domeniul de activitate al firmei URBAN S.A. a determinat stabilirea unui obiectiv prioritar constând în elaborarea unui flux de procesare a deșeurilor în vederea obținerii unui produs care să îndeplinească caracteristicile de ardere necesare unui combustibil alternativ, denumit UC-20, adică urban combustibil având o putere calorică de 20 Mj/kg.

## **2. Stabilirea cerințelor necesare pentru obținerea combustibilului alternativ**

### **2.1. Caracteristicile necesare**

Pe baza solicitărilor noastre producătorii de ciment au stabilit un set de caracteristici minime pe care trebuie să le îndeplinească combustibilul alternativ, așa cum sunt redate în tabelul 1.

Tabelul 1

<b>Caracteristici</b>	<b>Valori</b>
Umiditate	< 15 %
Conținut sulf	< 2 %
Conținut clor	< 0,1 %
Impurități (inerte)	0 %
P.V.C.	Lipsă
Putere calorică	min. 15 Mj/kg

După stabilirea caracteristicilor minime, conducerea URBAN-ului a stabilit un program de măsuri și investiții în vederea obținerii combustibilului alternativ UC-20, așa cum sunt prezentate în următoarele subcapitole.

### **2.2. Determinarea compoziției deșeurilor municipale**

Pentru prima etapă a fost demarată o campanie pentru determinarea compozitei deșeurilor în fiecare din locațiile unde își desfășoară activitatea URBAN S.A., respectiv în București, Râmnicu Vâlcea, Brașov și Călărași. Campania s-a desfășurat trimestrial pe o perioadă de doi ani, iar determinarea compoziției deșeurilor s-a efectuat conform SR 13493:2004. Pe baza determinărilor efectuate compoziția medie a deșeurilor este conform tabelului 2.

Tabelul 2

Poz.	Cod	Tip Deșeu	Media (%)
1	20 02 01	Deșeu biodegradabil	45,42
2	20 01 01	Hârtie, carton	10,93
3	15 0105	Compozite	7,63
4	20 01 11	Textile	2,23
5	15 01 10*	Deșeuri periculoase	0,69
6	15 01 02	Plastic	16,18
7	20 01 38	Lemn	0,30
8	15 01 07	Sticla	2,01
9	15 01 04	Metale feroase	1,12
10	15 01 04	Metale neferoase	0,53
11	17 01	Deșeuri din construcție	0,97
12	16 06	Deșeuri nespecificate	11,78
13	20 01 99	Granulometrie fină, sub 20 mm	0,59

### 2.3. Stabilirea sursei de materie primă

Pentru procesarea deșeurilor în vederea atingerii caracteristicilor impuse au fost stabilite următoarele surse de generare a materiei prime:

- D1 Deșeuri de ambalaje ce nu se pot valorifica prin reciclare, refuz de la sortare;
- D2 Deșeuri municipale și asimilabile din comerț, industrie, instituții, inclusiv fracțiuni colectate separat;
- D3 Deșeuri municipale în amestec de la populație, inclusiv fracțiuni colectate separat;
- D4 Deșeuri din construcții și demolări, deșeuri stradale biomasă inclusiv lemn;

S-a avut în vedere ca din compoziția deșeurilor mai sus enumerate să fie extrase, eliminate deșeurile inerte și cele care conțin policlorura de vinil.

### 2.4. Stabilirea și descrierea fluxului de procesare

Fluxul de procesare a fost stabilit funcție de compoziția deșeurilor, de sursele de generare a materiei prime, precum și de caracteristicile minime necesare pe care trebuie să le îndeplinească

produsul final. Schema fluxului de procesare este prezentată în figura 1.

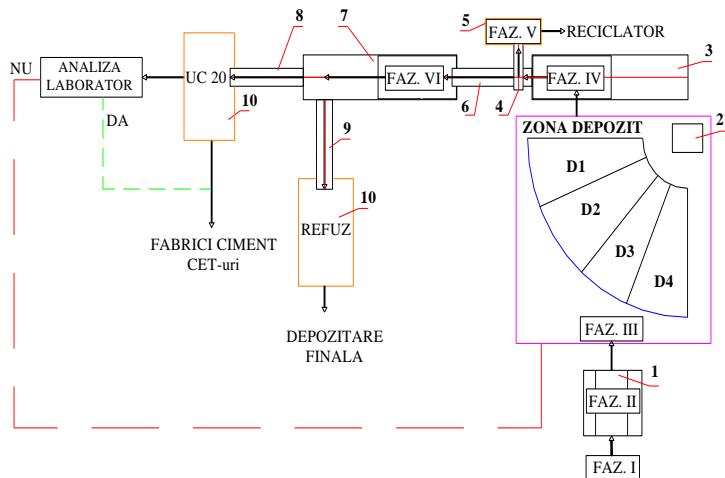


Fig. 1 Schema fluxului de procesare

La procesarea celor patru categorii de deșeuri D1, D2, D3 și D4 au fost parcurse și monitorizate următoarele faze de lucru:

- Faza I, colectarea separată la sursa de generare a celor patru categorii de deșeuri;
- Faza II, transportul și cântărirea separată a categoriilor de deșeuri, cu ajutorul unui cântar electronic auto 1;
- Faza III, depozitarea separată în zona de depozitare pe categorii de deșeuri;
- Faza IV, încărcarea categoriilor de deșeuri cu ajutorul unui excavator cu graifer 2 în tocătorul 3. Încărcarea deșeurilor se face cu respectarea unor proporții și a unui mod de preparare prestabilite conform tabelului 3.

Tabelul 3

Nr ciclu	Număr de cupe la un ciclu			
	D1	D2	D3	D4
1	1	2	3	1
2	2	1	3	2
3	3	2	1	3
4	1	2	3	1
5	2	2	3	2
6	2	1	3	3

Tabelul 3 - continuare

Nr ciclu	Număr de cupe la un ciclu			
	D1	D2	D3	D4
7	3	2	1	1
8	1	2	3	2
Total cupe	15	14	20	15
Proporția (%)	23	22	32	23

După finalizarea celor 8 cicluri de încărcare procesul se repetă.

– Faza V, se realizează separarea materialelor feroase cu ajutorul benzii magnetice **4**, poziționată transversal pe banda de evacuare **6** care asigură evacuarea materialului tocat;

– Faza VI, separarea dimensională a materialului tocat. Banda de evacuare **6** alimentează un ciur rotativ **7**, care este dotat cu o sită cilindrică prevăzută cu găuri având diametrul de  $\varnothing$  60 mm. După această separare refuzul este evacuat cu ajutorul benzii **9** și încărcat într-un container **10**, având o capacitate de 24 m<sup>3</sup>, iar produsul final, respectiv materialul combustibil UC-20 este evacuat cu ajutorul benzii **8** și încărcat într-un alt container **10**, având capacitatea de 32 m<sup>3</sup>. După umplerea containerului de 32 m<sup>3</sup>, se prelevează probe care sunt trimise la laboratorul de analiză pentru determinarea caracteristicilor produsului final.

Dacă rezultatele analizelor de laborator corespund cerințelor minime impuse de producătorul de ciment atunci produsul final este livrat. Dacă rezultatele nu corespund atunci se modifică proporțiile și modul de preparare.

## 2.5. Caracteristicile produsului final

Rezultatele de laborator au fost confirmate și de către producătorii de ciment, astfel caracteristicile obținute pentru produsul final sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4

Caracteristici	Valori obținute	Valori impuse
Umiditate	(2,56...11) %	< 15 %
Conținut sulf	(0,15...0,24) %	< 2 %
Conținut clor	(0,02...0,09) %	< 0,1 %
Impurități (inerte)	0 %	0 %
P.V.C.	Lipsă	Lipsă
Putere calorică	(16...23) Mj/kg	min. 15 Mj/kg

Pe baza rezultatelor, produsul final folosit pentru valorificare energetică a primit denumirea simbolică UC-20, respectiv urban combustibil, cu puterea calorică de 20 de Mj/kg.

### **3. Concluzii primare**

■ UC 20 reprezintă forma primară a unui combustibil alternativ, care prin destinația pe care o are în această etapă, respectiv de revalorificare prin ardere în fabricile de ciment contribuie la depășirea obiectivului de reducere a depozitării;

■ Utilizarea unei tehnologii acceptate prin protocolul de la Kyoto poate ridica valoarea de comercializare a acestuia;

■ Concluzia principală ar fi dezvoltarea unui program de reciclare a deșeurilor care pot fi colectate de companie prin activitățile sale curente și nu prin dezvoltarea de noi capacități de colectare depind de cu totul alți factori decizionali;

■ Dezvoltarea unui proiect nou: SRVEE – Sortare Reciclare Valorificare Energetică și Electrică;

### **BIBLIOGRAFIE**

- [1] \* \* \* Directiva cadru 2006/12/EEC privind deșeurile.
- [2] \* \* \* Ordonanța de Urgență a Guvernului 196/2005 actualizată privind Fondul de Mediu.
- [3] \* \* \* SR 13493:2004 Caracterizarea deșeurilor. Metodologie de caracterizare a deșeurilor menajere – ROMEKO.
- [4] \* \* \* Buletine de analiză de laborator.

Ing. Ludovic VASS  
Director General Adjunct – Reprezentantul Managementului  
Integrat, URBAN SA  
e-mail: ludovic.vass@urbansa.ro