



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2021 00347**

(22) Data de depozit: **18/06/2021**

(41) Data publicării cererii:  
29/11/2021 BOPI nr. 11/2021

(71) Solicitant:

• UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE  
ASACHI" DIN IAȘI, STR. PROF. DR. DOC.  
DIMITRIE MANGERON NR. 67, IAȘI, IS, RO;  
• 3D ECAS ENERGY S.R.L., ALEEA CICEU,  
NR.8-10, BL.R10, SC.3, ET.2, AP.89,  
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:

• CUCOȘ IULIAN, STR. PRIMĂVERII  
NR. 19, VALEA LUPULUI, IS, RO;  
• ISOPESCU DORINA-NICOLINA,  
STR. PĂUN NR.68L, IAȘI, IS, RO;  
• ANTONESCU ION, STR. VASILE LUPU  
NR.124 A, BL.A 1, SC.B, ET.1, AP.1, IAȘI,  
IS, RO;

• CUCOȘ VLAD-CĂTĂLIN,  
STR. PRIMĂVERII NR. 19,  
VALEA LUPULUI, IS, RO;  
• ALECU IONEL- CIPRIAN, BD.SOCOLA,  
NR.28, BL.23, ET.10, AP.62, IAȘI, IS, RO;  
• AGAVRILOAIE MARIA-OANA,  
STR.ALEXANDRU IOAN CUZA, NR.18,  
COMUNA INDEPENDENȚA, GL, RO;  
• DRĂGHICESCU MANUELA,  
ALEEA CICEU, NR.8-10, BL.R10, SC.3,  
ET.2, AP.89, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,  
RO

*Această publicație include și modificările descrierii,  
revendicărilor și desenelor depuse conform art. 35 alin.  
(2) din HG nr. 547/2008*

## (54) INSTALAȚIE DE RECICLARE A DEȘEURILOR MENAJERE ȘI DIN INDUSTRIA MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII

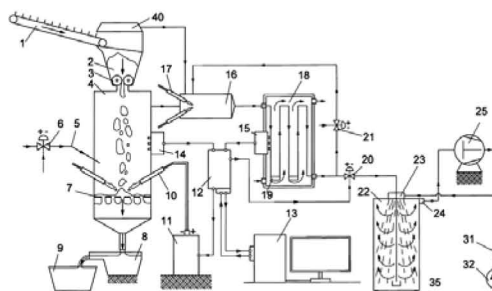
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții. Instalația, conform invenției, cuprinde un transportor (1), prin care sunt aduse deșeuri într-un buncăr de alimentare (2), unde sunt mărunțite și are loc separarea deșeurilor metalice (3), un reactor de turbionare (4), prevăzut cu torțe (10) care generează un jet de plasmă pe hidrogen pentru dezintegrarea deșeurilor trecând prin acesta, cu o instalație de injecție de vapori de apă și gaze (5) pentru controlul arderii, cu o sită (7) pentru depunerea deșeurilor după dezintegrare, o cuvă de decantare (8), de unde sunt preluate gazele rezultate din reactorul de turbionare (4) fiind colectate de către un sistem de aspirație (40) și trecute printr-un sistem de tratare (16) echipat cu torțe cu plasmă (17) pentru descompunerea gazelor din procesul de reciclare, procesele din instalație fiind supervizate de un sistem numeric industrial (13), care are implementate funcții de monitorizare, reglaj, protecție, afișare, autodiagnoză.

Revendicări inițiale: 5

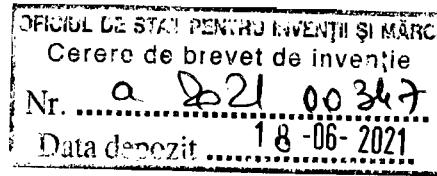
Revendicări amendate: 5

Figuri: 1



*Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).*





## **Instalație de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții**

Invenția se referă la o instalație de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții cu sistem de conducere numeric industrial a echipamentului terminal pentru conversia cu plasmă cu hidrogen a deșeurilor municipale și reciclabile din domeniul construcțiilor.

Această instalație este destinată a fi folosită în industria de reciclare a deșeurilor menajere, precum și în industria materialelor de construcții, deoarece materialele obținute în urma distrugerii deșeurilor menajere cu ajutorul plasmelor cu hidrogen pot fi folosite ca elemente de adaos la producerea materialelor de construcție. De asemenea, materialele obținute pot fi utilizate ca adaosuri în agricultură. Instalația are în compoziția ei, pe lângă sistemul de conversie a deșeurilor cu ajutorul plasmelor cu hidrogen și un sistem de recuperare a energiei.

Pe plan mondial sunt cunoscute diverse dispozitive și instalații de distrugere a deșeurilor municipale și reciclabile din domeniul construcțiilor, dar toate folosesc un cuptor de ardere care utilizează ca sursă de încălzire energia electrică (cuptor electric cu rezistente) sau energia chimică (arzătoare cu flacăra), deoarece, pentru a topi deșeurile menajere, în general, și cele din construcții, în particular, sunt necesare temperaturi între 1200-1600 de grade Celsius. De asemenea, pentru tratamentul gazelor de evacuare din reactor se folosește soluția de staționare a gazelor într-o incintă aflată la o temperatură ridicată.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este conversia deșeurilor municipale și reciclabile din domeniul construcțiilor cu o viteză mult mai mare comparativ cu instalațiile existente, datorită utilizării torțelor cu plasmă cu hidrogen, iar materialele obținute în urma procesului de reciclare să fie folosite ca adaos la producerea materialelor de construcție, sau ca element de adaosuri în agricultură.

În plus, cantitatea de noxe eliminate în atmosferă și cantitatea de reziduuri rezultată în urma deșeurilor municipale și deșeurilor reciclabile din domeniul construcțiilor este mult mai mică, iar sistemul de recuperare a energiei o face instalația atractivă din punct de vedere energetic și financiar.

Instalația care face obiectul prezentului brevet de invenție are următoarele **avantaje**:

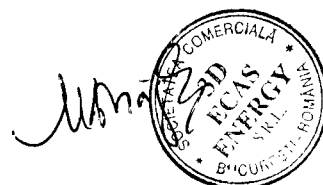
- Operare eficientă și cu un personal scăzut față de instalațiile existente;
- Timpii de tratare a deșeurilor municipale și a deșeurilor reciclabile din domeniul construcțiilor mult mai scăzuți față de instalațiile existente;
- Tratarea inovativă a deșeurilor municipale și reciclabile din domeniul construcțiilor cu ajutorul plasmelor cu hidrogen;
- Tratarea gazelor rezultate cu un sistem de plasmă cu hidrogen și folosirea acestora pentru antrenarea unui generator electric folosit pentru recuperarea energiei;
- Reactorul cu turbionare a incintei interioare ce nu permite depunerea cenușii pe materialul de reciclat, deoarece cenușa se comportă ca un izolator ( pe principiul ce a ars odată nu mai arde).



Se dă, în continuare, un exemplu de aplicare a invenției, în legătură cu fig. 1, care reprezintă o schemă funcțională a instalației de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții este compusă din transportorul 1 care aduce deșeurile menajere în buncărul de alimentare 2 prevăzut cu un dispozitiv de tocare, mărunțire și separare a deșeurilor metalice 3, care alimentează reactorul cu turbionare 4. Deșeurile mărunțite trec prin fața jetului de plasmă pe hidrogen generat de torțele 10, alimentate de către sursele 11. După dezintegrare, deșeurile ajung pe sita 7 și vor fi colectate în cuva de decantare 8. După decantare, acestea se vor scurge în transportorul 9 pentru a fi duse la instalația de prelucrare. Reactorul 4 este dotat cu o instalație de injecție de vapori de apă și gaze pentru controlul arderii 5, alimentată de blocul de valve 6. Tot procesul de ardere și dezintegrare a deșeurilor din reactorul 4 este monitorizat de către blocul de senzori 14, controlat de către blocul de comandă și control 12. Acesta este conectat cu echipamentul terminal 13 în vederea monitorizării de către operator, precum și pentru transmisia și achiziția de date. În același timp, blocul de comandă și control 12 comandă puterea surselor de alimentare a plasmelor 11 și injecția de gaze sau vapori cu apă de către instalația 5.

Gazele rezultate din procesul de distrugere a deșeurilor municipale și reciclabile din domeniul construcțiilor vor fi trecute printr-un sistem de tratare 16, echipat cu torțe cu plasmă cu hidrogen 17, care va descompune, la nivel atomic, gazele rezultate în urma procesului de reciclare. De asemenea, în sistemul de tratare a gazelor vor fi introduse și gazele rezultate prin procesul de tocare, mărunțire și separare din buncărul de alimentare 2, colectate de către sistemul de aspirație 40, iar cu ajutorul electrovalvei 21 vor fi recirculate și arse, încă o dată, și gazele răcite. Gazele tratate cu plasmă pe hidrogen vor fi răcite în răcitorul de gaze cu apă 18, care are prevăzut în partea inferioară capcana de particule 19, cu rolul de a reține particulele mari de deșeu ce au părăsit reactorul 4. Procesul este monitorizat de către blocul de comandă și control 12 cu ajutorul blocului de senzori 15, iar în momentul în care gazele corespund din punct de vedere calitativ vor fi introduse în instalația de spălare și tratare a gazelor 22, unde vor fi spălate și neutralizate cu ajutorul pulverizatorului 23. Pulverizatorul 23 este alimentat cu o soluție de NaOH dozată de către electrovalva 31, alimentată de pompa electrică 32, care pompează soluția din rezervorul de amestec 33. Concentrația soluției NaOH este stabilită de către blocul de comandă și control 12, concentrație realizată prin acționarea electrovalvelor 35 pentru apă, 34 pentru NaOH și 38 pentru soluția provenită din rezervorul de colectare 37 a instalației de spălare și tratare a gazelor 22. Rezervorul de colectare 37 este umplut cu soluția de spălare a instalației 22 prin electrovalva 36, iar reziduurile sunt evacuate cu ajutorul electrovalvei 39 comandate de blocul de comandă și control 12.

Gazele spălate și tratate sunt evacuate prin filtru 24 către admisia compresorului 25. Acestea vor fi acumulate în rezervorul 26 care le va dirija către grupul motopropulsor 27 sau către sistemul de evacuare 30 prin supapa de siguranță 29. Grupul motopropulsor 27 va folosi energia gazelor de evacuare pentru a învârti generatorul electric 28, astfel realizându-se recuperarea energiei mecanice prin transformarea ei în energie electrică, aceasta fiind folosită pentru instalație, crescând eficiența ei din punct de vedere energetic. Gazele de la evacuarea din grupul motopropulsor 27 vor fi trimise în atmosferă prin sistemul de evacuare 30.



Toate aceste procese sunt supervizate de către sistemul numeric industrial 13, care are implementat în el, pe lângă celelalte funcții (monitorizare bloc de comandă și control, monitorizare date de la senzori, funcții de reglaj, funcții de protecție, afișarea parametrilor sistemului pe ecran, comenzi, etc.) și funcția de autodiagnoză, afișând pe ecranul sistemului numeric codul numeric de defect și instrucțiunile de reparație pentru a mări eficiența instalației și a scurta timpii de întreținere și reparație.



A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text: "SOCIETATE COMERCIALA" at the top, "3D FCAS ENERGY S.R.L." in the center, and "BUCURESTI - ROMANIA" at the bottom.

### Revendicări

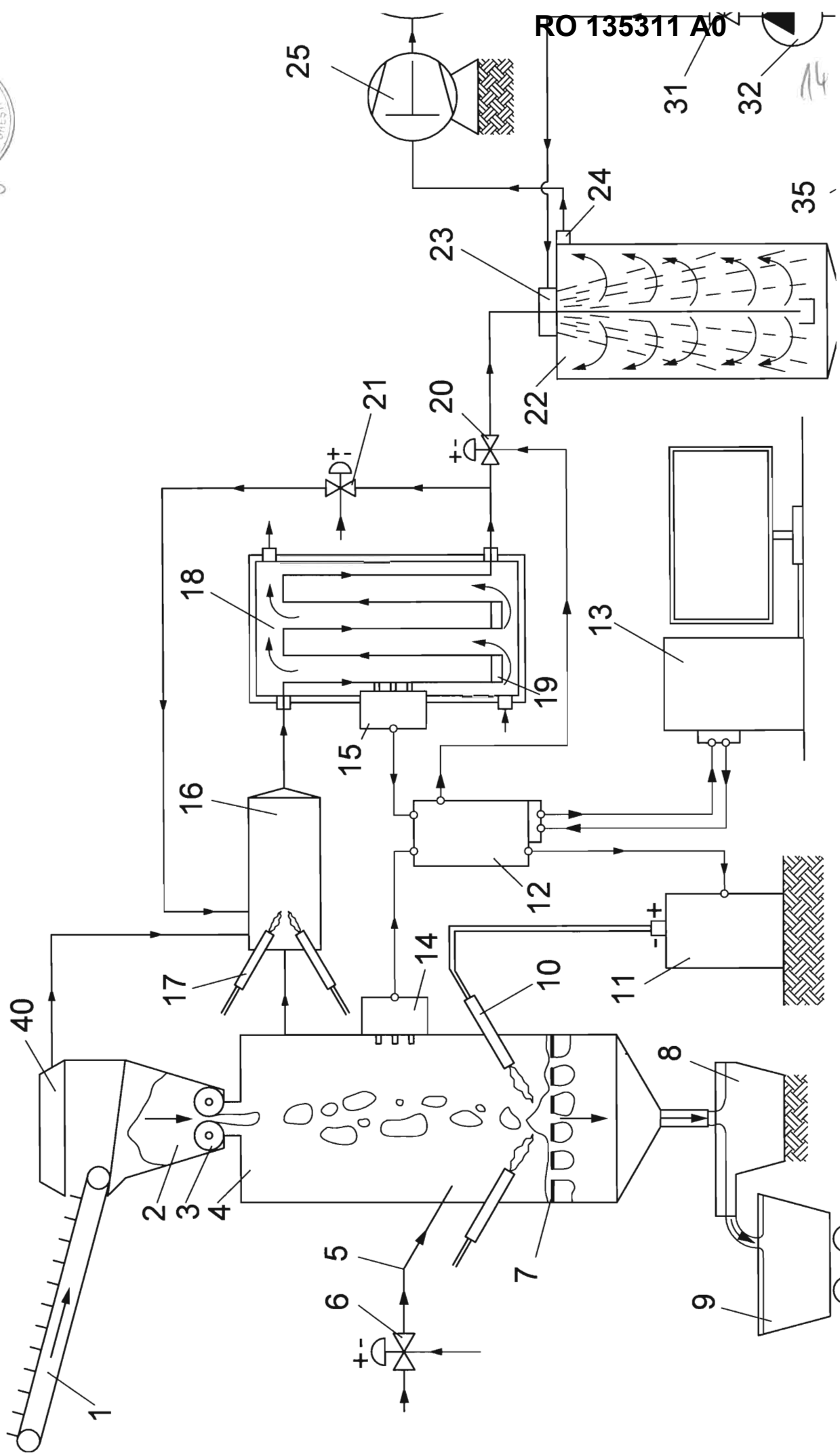
1. **Instalația de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții** este caracterizată prin aceea că, **în legătură cu fig. 1**, deșeurile, mărunțite în buncărul de alimentare (2), trec, în reactorul cu turbionare (4), dotat cu o instalație de injecție de vapori de apă și gaze pentru controlul arderii (5), prin fața jetului de plasmă cu hidrogen generat de torțele (10) și, după dezintegrare, ajung pe sita (7) și vor fi colectate în cuva de decantare (8).
2. **Instalația de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții** este caracterizată prin aceea că, **în legătură cu fig. 1**, procesul de descompunere la nivel molecular a deșeurilor din reactorul (4) se realizează prin turbionarea acestora de către curenții în opoziție provocați de jeturile de plasmă cu hidrogen generat de torțele (10).
3. **Instalația de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții** este caracterizată prin aceea că, **în legătură cu fig. 1**, gazele rezultate din reactorul cu turbionare (4) și din procesul de tocare, mărunțire și separare din buncărul de alimentare (2), colectate de către sistemul de aspirație (40), sunt trecute printr-un sistem de tratare (16), echipat cu torțe cu plasmă cu hidrogen (17), care le va descompune la nivel atomic.
4. **Instalația de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții** este caracterizată prin aceea că, **în legătură cu fig. 1**, gazele descompuse la nivel atomic în sistemul de tratare (16) sunt răcite în răcitorul de gaze cu apă (18), care are prevăzut în partea inferioară capcana de particule (19), care reține particulele mari de deșeu din reactorul (4).
5. **Instalația de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții** este caracterizată prin aceea că, **în legătură cu fig. 1**, gazele răcite în răcitorul (18) sunt spălate și tratate în instalația (22) și sunt evacuate prin filtru (24) către compresorul (25) care le acumulează în rezervorul (26) de unde sunt dirijate către grupul motopropulsor (27) care va folosi energia acestor gaze pentru a învârti generatorul electric (28), crescând eficiența instalației din punct de vedere energetic.




*Handwritten signature*

RO 135311 A0



*Revendicări*

- 1. Instalația de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții este caracterizată prin aceea că deșeurile, mărunțite în buncărul de alimentare, trec, într-un reactor cu turbionare, dotat cu o instalație de injecție de vapori de apă și gaze pentru controlul arderii, unde sunt descompuse la nivel molecular de către torțe de plasmă cu hidrogen gazele rezultate, trecute printr-un sistem de tratare, echipat cu torțe cu plasmă cu hidrogen, care le descompune la nivel atomic, răcite, spălate și filtrate, fiind folosite de un grupul motogenerator.*
- 2. Instalația de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții este caracterizată prin aceea că procesul de descompunere la nivel molecular a deșeurilor din reactor se realizează prin turbionarea acestora de către curenții în opoziție provocați de jeturile de plasmă cu hidrogen generat de torțe.*
- 3. Instalația de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții este caracterizată prin aceea că gazele rezultate din reactorul cu turbionare și din procesul de tocare, mărunțire și separare din buncărul de alimentare, sunt colectate de către un sistem de aspirație și sunt trecute printr-un sistem de tratare, echipat cu torțe cu plasmă cu hidrogen, care le descompune la nivel atomic.*
- 4. Instalația de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții este caracterizată prin aceea că gazele descompuse la nivel atomic în sistemul de tratare sunt răcite într-un răcitor de gaze cu apă, care are prevăzut în partea inferioară o capcană de particule, care reține particulele mari de deșeu din reactorul.*
- 5. Instalația de reciclare a deșeurilor menajere și din industria materialelor de construcții este caracterizată prin aceea că gazele răcite în răcitor sunt spălate și tratate într-o instalație și sunt evacuate printr-un filtru de către un compresor care le acumulează într-un rezervor de unde sunt dirijate către un grup motopropulsor care va folosi energia acestor gaze pentru a învârti un generatorul electric, crescând eficiența instalației din punct de vedere energetic.*