



(11) **RO 126470 B1**

(51) Int.Cl.  
**B29B 17/02** (2006.01),  
**C08J 11/04** (2006.01)

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00896**

(22) Data de depozit: **24.09.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.11.2012** BOPI nr. **11/2012**

(41) Data publicării cererii:  
**29.07.2011** BOPI nr. **7/2011**

(73) Titular:  
• **EFTIMIE VASILE,**  
*BD. EROILOR DE LA TISA NR.26, AP.7,*  
*TIMIȘOARA, TM, RO*

(72) Inventatori:  
• **EFTIMIE VASILE,**  
*BD. EROILOR DE LA TISA NR.26, AP.7,*  
*TIMIȘOARA, TM, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO/EP 1868786 T2; RO 119354 B1;**  
**US 5143308**

(54) **INSTALAȚIE ȘI PROCEDEU PENTRU RECICLAREA  
DIFERENȚIATĂ A DEȘEURILOR DE POLIETILENĂ ȘI  
POLIETILENTEREFTALAT**



# RO 126470 B1

1 Inventția se referă la o instalație și la un procedeu pentru reciclarea diferențiată a  
deșeurilor post consum, de tip ambalaje din polietilenă, policlorură de vinil, polistiren,  
3 polietilentereftalat, și a celor constând din uleiuri uzate, provenite de la motoare cu ardere  
internă.

5 Sunt cunoscute instalații pentru reciclarea deșeurilor constituite din materiale plastice,  
care cuprind un dispozitiv montat pe un extruder, deasupra unei secțiuni de plasticizare, cu  
7 rol de a efectua degazarea și filtrarea materialului plastic ce este introdus în extruder.

9 Dezavantajele acestor instalații constau în aceea că au un consum relativ mare de  
energie electrică, și produc deșeuri tehnologice constând dintr-un amestec dintre polietilena  
topită și impurități reținute din materialul filtrat, care trebuie depozitate (**EP 2012997**).

11 Brevetul **US 5143308** se referă la o instalație și la un procedeu pentru reciclarea  
ambalajelor post consum din polietilentereftalat (PET) și din polietilenă de înaltă densitate  
13 (HDPE), care, în urma reciclării, obține două produse principale: polietilentereftalat (PET) și  
polietilenă de înaltă densitate (HDPE), mărunțite, și care prezintă următoarele dezavantaje:  
15 este mare consumatoare de energie electrică și nu recuperează capacele și etichetele de  
pe capacele supuse reciclării, deci, în consecință, acestea se pierd.

17 Brevetul **RO 89588** se referă la un procedeu în care se recuperează și se reciclează  
materiale plastice, obținând două produse principale: produs gazos și produs petrolier, dar  
19 ce are ca dezavantaj faptul că produce un deșeu tehnologic care constă dintr-un flux de aer  
fierbinte, care se pierde și, deci, are un randament energetic scăzut.

21 Brevetul **DE 19625110** se referă la un procedeu de recuperare și reciclare a  
materialelor plastice, obținând două produse principale: produs gazos și produs petrolier, dar  
23 care prezintă dezavantajul că produce un deșeu tehnologic ce constă dintr-un flux de aer  
fierbinte care se pierde și, deci, are un randament energetic scăzut.

25 Brevetul **DE 102005013693** se referă la un procedeu de recuperare și reciclare a  
materialelor plastice, din care rezultă două produse principale: produs gazos și produs  
27 petrolier, dar ce are dezavantajul că produce un deșeu tehnologic constând dintr-un flux de  
aer fierbinte care se pierde, și, deci, are un randament energetic scăzut.

29 Se mai cunoaște un brevet **US 6861568** care se referă la un procedeu de recuperare  
și reciclare a materialelor plastice, din care rezultă două produse principale: cocs și un  
31 produs petrolier, dar ce are ca dezavantaj faptul că produce un deșeu tehnologic ce constă  
dintr-un flux de aer fierbinte care se pierde, și, deci, are un randament energetic scăzut.

33 Brevetul **US 2007/0173673** se referă la un procedeu de recuperare și reciclare a  
materialelor plastice, din care rezultă două produse principale: cocs, un produs petrolier și  
35 un produs gazos, dar ce are ca dezavantaj faptul că produce un deșeu tehnologic constând  
dintr-un flux de aer fierbinte care se pierde, și, deci, are un randament energetic scăzut.

37 Este cunoscut și **WO 02/057391**, care se referă la un sistem și la o metodă care  
convertește materialele plastice în două produse principale: produs gazos și produs petrolier,  
39 dar ce are ca dezavantaj faptul că produce un deșeu tehnologic constând dintr-un flux de aer  
fierbinte care se pierde, și, deci, are un randament energetic scăzut.

41 Toate aceste soluții tehnice prezintă, în principal, trei mari dezavantaje:

- 43 - consumuri mari de energie electrică;
- după reciclare, liniile tehnologice produc deșeuri care, în general, se pierd,  
provocând daune ecologice;
- 45 - randamentul acestor instalații este relativ scăzut.

47 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în reciclarea deșeurilor  
tehnologice rezultate de la liniile de reciclare a deșeurilor de polietilenă și polietilentereftalat,  
pentru obținerea independenței energetice a instalației față de sursele de energie exterioare.

# RO 126470 B1

Instalația conform invenției înlătură dezavantajele prezentate mai sus prin aceea că are în componență, pe lângă liniile I și III de reciclare diferențiată a deșeurilor, o linie II de recuperare și reciclare a deșeurilor tehnologice rezultate de la liniile I și II, care este constituită dintr-un siloz de stocare a deșeurilor tehnologice de la terți, un siloz de stocare a deșeurilor interne și un rezervor de ulei uzat, din care se alimentează, prin niște conducte, cu combustibil lichid și deșeuri tehnologice, un reactor de depolimerizare, din care rezultă combustibil lichid, care este stocat într-un rezervor, gaz metan, care este trimis la un cogenerator racordat la un grup de distribuție, și aer cald, care este recirculat în procesul tehnologic .	1 3 5 7 9
Instalația mai are în componență un siloz central secundar, în care sunt stocate deșeurile din mase plastice constând din polietilenă, polipropilenă, policlorură de vinil și polistiren, și care este în legătură, printr-o conductă, cu silozul central principal.	11
La reactor este racordat, printr-o conductă, un rezervor pentru înmagazinarea uleiurilor uzate.	13
La reactor sunt racordate niște conducte prin care combustibilul lichid și gazul metan sunt dirijate într-un rezervor pentru combustibil lichid și, respectiv, într-un cogenerator la care, printr-o conductă, este racordat și rezervorul pentru combustibil lichid, cogeneratorul fiind conectat la grupul de distribuție.	15 17
În cuprinsul conductelor de aer secundar este montat câte un termoconvector.	19
Procedeele conform invenției înlătură dezavantajele prezentate prin aceea că deșeurile tehnologice rezultate de la reciclarea deșeurilor de polietilenă și polietilentereftalat, reprezentând 25...30% din necesarul de materie primă pentru reactorul de depolimerizare, sunt recuperate de la liniile tehnologice I și III și alimentate cu o temperatură de 40...45°C, în reactorul de depolimerizare, împreună cu uleiurile uzate, care sunt introduse la temperatura mediului ambiant, din reactor rezultând combustibil lichid și gaz metan, care se ard apoi într-un cogenerator, pentru obținerea energiei electrice și a aerului cald la o temperatură de 240... 260°C, care este filtrat și dirijat în proporție de 65...70% către cazanele de obținere a apei calde pentru etapele de spălare și măcinare, și în proporție de 30...35% către cuptoarele de tip tunel, pentru uscarea granulelor de polietilenă sau polietilentereftalat obținute după reciclarea deșeurilor.	21 23 25 27 29
Conform invenției, apa caldă cu o temperatură de 90...95°C, preparată în cazane, este utilizată în fazele de prespălare prin centrifugare, măcinare cu apă, separare gravimetrică, și de spălare centrifugală, în cadrul liniei de reciclare a deșeurilor constituite din ambalaje din folie de polietilenă și, respectiv, în fazele de prespălare, separare prin vibrații, de măcinare cu apă, de spălare continuă cu apă caldă și de clătire și centrifugare, în cadrul liniei de reciclare a deșeurilor constituite din ambalaje din polietilentereftalat.	31 33 35
În silozul central de stocare, deșeurile au o temperatură de 40...50°C, iar după intrarea deșeurilor din silozul de stocare secundar, temperatura deșeurilor în silozul de stocare central este de 35...40°C, temperatură la care sunt supuse fluidizării înainte de introducerea în reactor.	37 39
Apa și filtratul aflate la o temperatură de 65...70°C sunt preluate de niște conducte de recuperare și introduse în cazanele aparținând liniilor de reciclare a deșeurilor constituite din ambalaje din folie de polietilenă și, respectiv, din polietilentereftalat.	41 43
Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:	
- se asigură reciclarea deșeurilor tehnologice provenite de la liniile de reciclare deșeuri de tip ambalaje, obținute din folie din polietilenă și, respectiv, din polietilentereftalat;	45
- se asigură energia necesară consumului intern pentru funcționarea celor 3 linii de reciclare a deșeurilor, inclusiv ale altor consumuri auxiliare;	47

# RO 126470 B1

1 - este o construcție simplă;  
2 - se elimină folosirea ambalajelor pentru înmagazinarea deșeurilor tehnologice și a  
3 spațiilor de depozitare a acestora;  
4 - în funcție de cantitatea de deșeuri tehnologice, pot fi prelucrate deșeuri tehnologice  
5 de aceeași natură, inclusiv a uleiurilor uzate de la terți, evitându-se înmagazinarea și  
6 depozitarea acestora.

7 Se dau în continuare două exemple de realizare, unul pentru instalație și celălalt  
8 pentru procedeu, în legătură cu figura ce reprezintă schema instalației.

9 Instalația conform invenției este alcătuită din trei **linii I, II și III** de reciclare deșeuri  
10 constituite din ambalaje din folie de polietilenă post consum, de reciclare a deșeurilor  
11 tehnologice provenite din **liniile I și III**, a altor deșeuri de aceeași natură și a uleiului uzat,  
12 provenit de la motoare cu ardere internă, și deșeuri constituite din polipropilenă, policlorură  
13 de vinil și polistiren, și, respectiv, de reciclare a deșeurilor constituite din ambalaje de  
14 polietilentereftalat.

15 **Linia I** este constituită dintr-o platformă **1** de încărcare cu ambalaje din folie de  
16 polietilenă a unui modul **2** de triturare, de la care fulgii sunt transportați până într-un modul  
17 **3** de prespălare prin centrifugare, aflat în legătură cu un modul **4** de măcinare cu apă și, în  
18 continuare, cu un modul **5** de separare gravimetrică.

19 Printr-o conductă **6**, de evacuare a părții grosiere provenite de la modulul **5**, aceasta  
20 este transportată până într-o conductă **7** de colectare, care este racordată la o sită **8** vibratoare.

21 De la modulul **5** fulgii de polietilenă sunt transportați până într-un modul **9** de spălare  
22 centrifugată, conectat la un modul **10** de uscare mecanică prin centrifugare.

23 Deșeurile prelucrate, rezultate de la modulul **10**, sunt introduse, după ce au trecut  
24 printr-un cuptor **11**, de tip tunel de uscare cu aer cald, într-un siloz **12** de stocare, din care,  
25 gravitațional, este alimentat un extruder **13**, de la care sunt preluate, printr-o conductă **14**,  
26 produsul, și printr-o altă conductă **15**, un deșeu tehnologic ce este introdus într-un vas **16** de  
27 stocare, intermediar.

28 Produsul evacuat prin conducta **14** constă din granule reciclate din polietilenă, iar  
29 deșeul tehnologic este un amestec fluid, la o temperatură de 180...200°C, dintre polietilenă  
30 și diverse impurități rezultate de la filtrarea finală a polietilenei reciclate.

31 Vasul **16** este în legătură, printr-o conductă **17**, cu un vas **18**, de stocare a deșeurilor  
32 tehnologice, principal, la care sunt racordate o conductă **19**, care mai este racordată la sita  
33 **8** vibratoare, de la care sunt colectate deșeuri tehnologice de aceeași natură cu cele  
34 provenite din extruderul **13**, precum și o conductă **20** de evacuare a deșeurilor tehnologice.

35 Apa și filtratul provenite de la sita **8** sunt transportate printr-o conductă **21**, într-un  
36 bazin **22** colector, din care, gravitațional, printr-o conductă **23** de evacuare, sunt introduse  
37 într-o conductă **24** de recuperare, care este racordată la un cazan **25**, la care este racordată  
38 și o conductă **26** de alimentare cu apă curentă.

39 La conducta **7** sunt racordate niște conducte **27, 28, 29, și 30** scurte, care fac  
40 legătura dintre aceasta și modulele **4, 3, 9 și 10** de măcinare cu apă, de prespălare prin  
41 centrifugare, de spălare centrifugată și, respectiv, de uscare mecanică prin centrifugare.

42 La cazanul **25** este racordată o conductă **31** de distribuție generală, la care sunt  
43 racordate niște conducte: **32, 33, 34 și 35** de distribuție locală, prin care apa caldă este  
44 introdusă în modulele **9, 5, 4 și 3** de spălare centrifugată, de separare gravimetrică, de  
45 măcinare cu apă și, respectiv, de prespălare prin centrifugare.

46 La cazanul **25**, inferior, este racordată o conductă **36** pentru alimentarea cu aer cald,  
47 ca urmare a acționării unui distribuitor **37**.

# RO 126470 B1

În cuptorul <b>11</b> , aerul cald este introdus printr-o conductă <b>38</b> de alimentare secundară, racordată, prin intermediul unui termoconvector <b>39</b> , la un alt distribuitor <b>40</b> , conectat cu distribuitorul <b>37</b> .	1
Alimentarea cu energie electrică a liniei I este făcută cu ajutorul unui panou <b>41</b> electric.	3
<b>Linia III</b> are în componență o platformă <b>42</b> , de încărcare continuă cu deșeuri constituite din ambalaje din polietilentereftalat, a unui modul <b>43</b> de desfacere baloturi, aflat în legătură cu un modul <b>44</b> de prespălare, din care deșeurile sunt preluate pe o sită <b>45</b> vibratoare. Aceasta din urmă este în legătură atât cu un modul <b>46</b> de sortare după natura materialului, adică polietilentereftalat față de alte materiale plastice, cât și cu un modul <b>47</b> de sortare după culoare.	5
Ambalajele sortate, din modulele <b>46</b> și <b>47</b> , sunt introduse într-un modul <b>48</b> de măcinare cu apă, iar deșeurile prelucrate sunt introduse într-un modul <b>49</b> de spălare continuă cu apă caldă, ce este în legătură cu un modul <b>50</b> de clătire prin centrifugare. Acesta din urmă este conectat atât la o sită <b>51</b> vibratoare, cât și la un modul <b>52</b> de uscare mecanică.	7
Prin niște conducte <b>53</b> și <b>54</b> scurte, apa și filtratul sunt evacuate într-un bazin <b>55</b> colector.	9
Apa și filtratul rezultat în modulul <b>52</b> sunt evacuate printr-o conductă <b>56</b> scurtă, într-un alt bazin <b>57</b> colector.	11
De la sita <b>51</b> vibratoare rezultă un deșeu constituit dintr-un amestec dintre capace și etichete din polipropilenă ale ambalajelor de polipropilenteraftalat supuse reciclării, care, printr-o conductă <b>58</b> , este condus într-un vas <b>59</b> de stocare deșeuri tehnologice principal, la care este racordată o conductă <b>60</b> de evacuare a deșeurilor tehnologice.	13
Din modulul <b>52</b> deșeurile prelucrate sunt introduse într-un cuptor <b>61</b> de tip tunel de uscare, la care este racordată o conductă <b>62</b> de alimentare cu aer secundar, aflată în legătură, prin intermediul unui alt termoconvector <b>39</b> , cu distribuitorul <b>40</b> . Cuptorul <b>61</b> este montat în legătură cu un modul <b>63</b> de separare, cu detector de metale, din care deșeurile prelucrate sunt transportate într-un siloz <b>64</b> de stocare, din care este alimentat cu fulgi, prin intermediul unui modul <b>65</b> de purificare în condiții de vacuum, un extruder <b>66</b> , de la care, printr-o conductă <b>67</b> , este preluat produsul care constă în granule din polipropilentereftalat.	15
Apa caldă este furnizată de un cazan <b>68</b> , într-o conductă <b>69</b> de distribuție principală, din care, prin niște conducte: <b>70</b> , <b>71</b> , <b>72</b> , <b>73</b> , <b>74</b> scurte, sunt alimentate modulul <b>44</b> de prespălare, sita <b>45</b> vibratoare, modulul <b>48</b> de măcinare cu apă, modulul <b>49</b> de spălare continuă, modulul <b>50</b> de clătire și centrifugare, și sita <b>51</b> vibratoare.	17
Din bazinele <b>55</b> și <b>57</b> apa cu impurități este preluată, prin niște conducte <b>75</b> și <b>76</b> scurte, de o conductă <b>77</b> de recuperare, ce este racordată la cazanul <b>68</b> .	19
În cazanul <b>68</b> apa rece, provenind de la o sursă adecvată, este vehiculată printr-o conductă <b>78</b> , iar aerul cald este transportat printr-o conductă <b>79</b> , racordată la distribuitorul <b>37</b> .	21
O conductă <b>80</b> de colectare este racordată, prin intermediul unor conducte: <b>81</b> , <b>82</b> , <b>83</b> , <b>84</b> , <b>85</b> scurte, cu modulele <b>48</b> și <b>49</b> de măcinare cu apă și de spălare continuă, cu bazinul <b>55</b> , cu modulul <b>44</b> de prespălare și cu sita <b>45</b> vibratoare.	23
Alimentarea cu energie electrică a liniei III este realizată cu ajutorul unui alt panou <b>86</b> electric.	25
<b>Linia II</b> este alcătuită din niște silozuri <b>87</b> și <b>88</b> de stocare, secundar și central, a deșeurilor tehnologice de la terți și, respectiv, a deșeurilor tehnologice interne.	27
Silozul <b>87</b> , în care sunt stocate deșeuri din mase plastice, constituite din poli-propilenă, policlorură de vinil și polistiren, este în legătură, printr-o conductă <b>89</b> , cu silozul <b>88</b> , la care sunt racordate și conductele <b>20</b> și <b>60</b> .	29

# RO 126470 B1

1 Din silozul **88** și dintr-un rezervor **90** cu ulei uzat, prin niște conducte **91** și **92**, este  
alimentat cu deșeuri tehnologice și ulei uzat un reactor **93** de depolimerizare și de reciclare  
3 a uleiului uzat, de la care sunt colectate, prin niște conducte **94** și **95**, două produse  
constituite din combustibil lichid și, respectiv, gaz metan.

5 Conducta **94** este racordată la un rezervor **96** de combustibil lichid, de la care, printr-o  
conductă **97** de alimentare cu combustibil lichid, acesta este introdus într-un cogenerator **98**,  
7 care mai este alimentat cu gaz metan prin conducta **95**. La cogeneratorul **98** este racordat  
un grup **99** de distribuție, aflat în legătură cu panourile **41** și **86** electrice, precum și cu un alt  
9 panou **100**, prin care liniile **I**, **II** și **III** sunt alimentate cu energie electrică.

11 De la reactorul **93**, printr-o conductă **101**, este preluat un deșeu tehnologic constând  
dintr-un flux de aer fierbinte, cu o temperatură de 240...260°C, care, prin distribuitoarele **40** și  
**37**, aflate în legătură prin intermediul unei conducte **102**, este dirijat în conductele **62** și **79**.

13 Procedeu conform invenției, aplicat în cadrul instalației, constă în colectarea, în vasul  
**18** de stocare principal, a deșeurilor tehnologice din linia **I** de reciclare a deșeurilor constând  
15 din pulbere de polipropilenă cu impurități mecanice, cu o temperatură de 55°C și un amestec  
format din polietilenă în stare fluidă, la o temperatură de 190°C, provenite de la sita **8** vibra-  
17 toare și de la extruderul **13**, concomitent cu colectarea, în vasul **59** de stocare, principal, a  
deșeurilor tehnologice din linia **II** de reciclare a ambalajelor din polietilentereftalat, provenite  
19 de la sita **51** vibratoare, constând din capace și etichete de polipropilenă.

21 Deșeurile tehnologice provenite din linia **I** conțin deșeuri în stare lichidă, provenind  
de la extruderul **13**, cu o temperatură de 180...190°C, și deșeuri provenind de la sita **8**, care  
au o temperatură de 55°C, ce sunt stocate în vasul **18**. Astfel, prin conducta **20**, este  
23 transportat în silozul **88** de stocare, principal, un amestec de deșeuri tehnologice de  
polietilenă la o temperatură de 90°C.

25 Deșeurile tehnologice provenite din linia **III**, având o temperatură de 55°C, sunt  
stocate în vasul **59**. Din vasul **59**, prin conducta **60**, deșeurile din linia **III** sunt transferate,  
27 la o temperatură de 55°C, în silozul **88** de stocare, central.

29 În silozul **88** de stocare, central, deșeurile cu o temperatură de 45°C, deșeurile din  
amestec de polietilenă, polipropilenă, policlorură de vinil, polistiren etc., provenite din silozul  
**87** de stocare secundar, sunt introduse în reactorul **93**, situație în care temperatura în silozul  
31 **88** are o valoare de 40°C.

33 Uleiurile uzate din rezervorul **90** sunt introduse în reactorul **93** la temperatura  
mediului ambiant.

35 Pentru a asigura consumul cu energie electrică a liniilor **I**, **II** și **III**, este necesar ca  
în reactorul **93** să fie introduse deșeuri tehnologice din silozul **88**, provenite de la liniile **I** și  
**III**, ce reprezintă 25...30% din necesarul de materie primă utilizat în linia **II**.

37 În reactorul **93** are loc depolimerizarea deșeurilor tehnologice provenite de la liniile  
**I** și **III**, a deșeurilor constituite din mase plastice, și reciclarea uleiurilor uzate, în urma cărora  
39 rezultă un flux de aer cald, combustibil lichid și gaz metan.

41 Aerul cald preluat din reactorul **93** are o temperatură de 240...260°C și este un deșeu  
tehnologic care, după filtrare, este dirijat, în proporție de 65...70%, prin distribuitorul **37**, la  
cele două cazane **25** și **68**, care intră în dotarea liniilor **I** și **III**. Acestea asigură apă caldă la  
43 o temperatură de 90...95°C, vehiculată prin conductele **31** și **69** până în modulele **9**, **5**, **4** și  
**3**, de spălare prin centrifugare, de separare, de măcinare cu apă și de spălare prin centri-  
45 fugare, și, respectiv, în modulul **44** de prespălare, sita **45** vibratoare, module **48** și **49** de  
măcinare cu apă și de spălare continuă, și în modulul **50** de clătire și centrifugare, și în sita  
47 **51** vibratoare.

# RO 126470 B1

Din cealaltă parte din cantitatea de aer cald un flux este dirijat, prin distribuitorul **40**, într-un termoconvector **39**, din care, prin conducta **38**, la o temperatură de 85...95°C, este insuflat, după uscare, în cuptorul **11** de tip tunel, și un alt flux este dirijat prin alt termoconvector **39** și prin conducta **62**, și este insuflat, după uscare, în cuptorul **61** de tip tunel, la o temperatură de 85...95°C.

Gazul metan și combustibilul lichid sunt arse în cogeneratorul **98**, care produce energie electrică cu care, prin intermediul grupului **99** de distribuție și prin cel al panourilor **41**, **86** și **100** electrice, sunt alimentați toți consumatorii din liniile I, II și III.

Surplusul de combustibil este stocat în rezervorul **96**.

În tabelul 1 este redat un exemplu de bilanț de materie primă, realizat în linia I, în care:

- PE reprezintă ambalaje din folie de polietilenă;
- P1 - produsul obținut sub formă de granule de PE;
- D1 - deșeuri tehnologice din PE, sub formă de pulbere, provenite de la modulele **2**, **3**, **4**, **5**, **9** și **10**, sita **8** și din amestec de fluid la 180...200°C, cu PE și diverse impurități rezultate de la filtrarea finală a PE reciclate.

Tabelul 1

Linia I	Materie primă	Cantitate lunară obținută [tone]	Cantitate lunară obținută [tone]	
	PE	900	P1 reprezintă 80% din PE	720
		D1 reprezintă 8% din PE	72	

În tabelul 2 este redat un exemplu de bilanț de materie primă realizat în linia III, în care:

- PET reprezintă ambalaje din polietilentereftalat;
- P2 - produsul obținut sub formă de granule din PET reciclate;
- D2 - deșeuri tehnologice din polipropilenă, reprezentând un amestec de capace și etichete ale ambalajelor din PET.

Tabelul 2

Linia III	Materie primă	Cantitate lunară obținută [tone]	Cantitate lunară obținută [tone]	
	PET	960	P2 reprezintă 75% din PET reciclate	720
		D2 reprezintă 3% din PET reciclate	28	

În tabelul 3 este redat un exemplu de bilanț de materie primă realizat în linia II, în care:

- P3 reprezintă produsul constituit din combustibil lichid;
- P4 - produsul constituit din gaz metan.

# RO 126470 B1

Tabelul 3

Linia II	Materie primă	Cantitate lunară [tone]	Cantitate lunară obținută [tone]	
	Polietilenă, polipropilenă, policlorură de vinil, polistiren din silozul 87	100	P3 reprezintă 90% din total deșeuri introduse (360 t)	324
	D1	72	P4 reprezintă 5% din total deșeuri introduse (360 t)	18
	D2	28		
	Ulei uzat	160		

Din tabelul 3 reiese că la linia III, deșeurile D1 plus D2, adică 100 tone, reprezintă 27,8% din necesarul total de materie primă de 360 tone. Cantitatea de 260 tone de materie primă pentru linia II poate fi formată din 50% uleiuri uzate și 50% deșeuri constituite din amestec de polietilenă, polipropilenă, policlorură de vinil, polistiren etc. Singurul deșeu nereutilizabil constă din impurități de particule de praf, pământ, nisip, ceramică, sticlă și altele asemenea, care se brichetează și se transportă la un depozit ecologic.

Deșeurile D1 și D2, provenind din liniile I și III, reprezintă, împreună, 25...39%, adică o cantitate cu o valoare în jur de 100 tone din necesarul de materie primă pentru linia II, raportul dintre deșeurile constituite din polietilenă, polipropilenă, policlorură de vinil și polistiren, și cele constituite din uleiuri uzate poate fi în orice proporție între 0 și 100%.

În acest sens materia primă pentru linia II cuprinde 25...30% deșeuri D1 și D2 și 75...70% uleiuri uzate, sau 75...70% deșeuri de amestec de polietilenă, polipropilenă, policlorură de vinil, polistiren etc.

În tabelele 4, 5 și 6 sunt redate exemple de bilanț energetic în liniile I, III și II.

Tabelul 4

Linia I	Produsul P1 [tone]	Consum [KW/t]	Total consum [KW]
	720	1100	792000

Tabelul 5

Linia III	Produsul P3 [tone]	Consum [KW/t]	Total consum [KW]
	720	1000	720000

Tabelul 6

Linia II	Produsele P2+P4 [tone]	Consum [KW/t]	Total consum [KW]
	324+18=342	250	85500



# RO 126470 B1

Conform datelor din tabelele 4, 5 și 6, consumul total de energie electrică al liniilor I, III și II este de 1597500 KW 1

În tabelele 7, 8 și 9 sunt redate bilanțurile energetice obținute în liniile I, III și II, ca urmare a aplicării procedeeului conform invenției revendicate. 3

Tabelul 7 5

Linia I	Produsul P1 [tone]	Consum [KW/t]	Total consum [KW]
	720	1100-10% datorită folosirii procedeeului	712800

 7  
9

Tabelul 8 11

Linia III	Produsul P3 [tone]	Consum [KW/t]	Total consum [KW]
	720	1000-10% datorită folosirii procedeeului	648000

 13  
15

Tabelul 9

Linia II	Produsul P2+P4 [tone]	Consum [KW/t]	Total consum [KW]
	324+18=342	250	85500

 17  
19

Conform datelor din tabelele 7, 8 și 9, consumul energetic total al liniilor I, III și II utilizând deșeurile D3, în cadrul procedeeului conform invenției revendicate, este de 1446300 KW față de 1597500 KW inițial. 21  
23

Utilizând cogeneratoarele 98, folosind coeficientul de transformare cunoscut de 11428, 57 KW obținuți din 1 tonă de combustibil lichid sau gaz, rezultă că pentru cei 1446300 KW sunt necesare 126,55 tone combustibil sau gaz, adică 108,55 tone de combustibil lichid și 18 tone de gaz. 25  
27

Astfel, din linia III, prin reciclarea deșeurilor D1 + D2 = 100 tone, conform randamentelor de producție de 90%, respectiv, 5%, specificate în tabelul 3, se obțin 90 tone combustibil lichid P3, respectiv, 5 tone gaz metan P4, din care, aplicând coeficientul de transformare cunoscut, de 11428, 57 KW obținuți din 1 tonă de combustibil lichid sau gaz, se produc 1085714,15 KW, ce reprezintă 70...75% din totalul de energie electrică de 1446300 KW consumată în liniile I, II și III, care înlocuiește energia preluată de la terți. 29  
31  
33

# RO 126470 B1

## Revendicări

1

3

1. Instalație pentru reciclarea diferențiată a deșeurilor de polietilenă și polietilentereftalat, compusă dintr-o linie de reciclare a deșeurilor din polietilenă (I) și, respectiv, o linie de reciclare a deșeurilor de polietilentereftalat (II), linii care sunt constituite din module de triturare, respectiv, măcinare, prespălare prin centrifugare, măcinare cu apă, separare gravimetrică, uscare, extrudare și vase de stocare, **caracterizată prin aceea că** are în componență, pe lângă liniile de reciclare diferențiată a deșeurilor (I și III), o linie (II) de recuperare și reciclare a deșeurilor tehnologice rezultate de la niște linii (I și III), care este constituită dintr-un siloz de stocare a deșeurilor tehnologice de la terți (87), un siloz de stocare a deșeurilor interne (88) și un rezervor de ulei uzat (90), din care se alimentează, prin niște conducte (91 și 92), cu combustibil lichid și deșeuri tehnologice, un reactor de depolimerizare (93), din care rezultă combustibil lichid, care este stocat într-un rezervor (96), gaz metan ce este trimis la un cogenerator (98) racordat la un grup de distribuție (99), și aer cald care este recirculat în procesul tehnologic.

5

7

9

11

13

15

17

2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** un combustibil lichid rezultat din reactorul de polimerizare (93) este stocat în rezervorul (96) de combustibil lichid, de unde, prin intermediul unei conducte (97), este introdus în cogeneratorul (98) care este alimentat și cu gaz printr-o conductă (95), care produce energia electrică necesară funcționării liniilor tehnologice (I, II și III).

19

21

3. Instalație conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** un cogenerator (98) este racordat la un grup de distribuție (99) care se află în legătură cu niște panouri electrice (41, 86 și 100), prin care sunt alimentate cu energie electrică cele trei linii tehnologice (I, II și III).

23

25

4. Instalație conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizată prin aceea că** aerul cald este preluat din reactorul de depolimerizare (93) printr-o conductă (101), și dirijat, prin intermediul unui distribuitor (37), în două cazane (25 și 68) pentru obținerea apei calde, și, prin intermediul unui alt distribuitor (40), într-un termoreactor (39) de unde este trimis la niște cuptoare tip tunel (11 și 61).

27

29

31

5. Procedeu de reciclare diferențiată a deșeurilor din polietilenă și polietilentereftalat, realizat pe instalația definită în revendicările 1...4, care cuprinde reciclarea separată a deșeurilor constituite din ambalaje de polietilenă și polietilentereftalat prin spălare, măcinare și extrudare, **caracterizat prin aceea că** deșeurile tehnologice rezultate de la reciclarea deșeurilor de polietilenă și polietilentereftalat, reprezentând 25...30% din necesarul de materie primă pentru reactorul de depolimerizare, sunt recuperate de la liniile tehnologice (I și III) și alimentate, la o temperatură de 40...45°C, în reactorul de depolimerizare, împreună cu uleiurile uzate care sunt introduse la temperatura mediului ambiant, din reactor rezultând combustibil lichid și gaz metan, care se ard apoi într-un cogenerator, pentru obținerea energiei electrice și a aerului cald la o temperatură de 240... 260°C, care este filtrat și dirijat în proporție de 65...70% către cazanele de obținere a apei calde pentru etapele de spălare și măcinare, și în proporție de 30...35% către cuptoarele de tip tunel, pentru uscarea granulelor de polietilenă sau polietilentereftalat obținute după reciclarea deșeurilor.

33

35

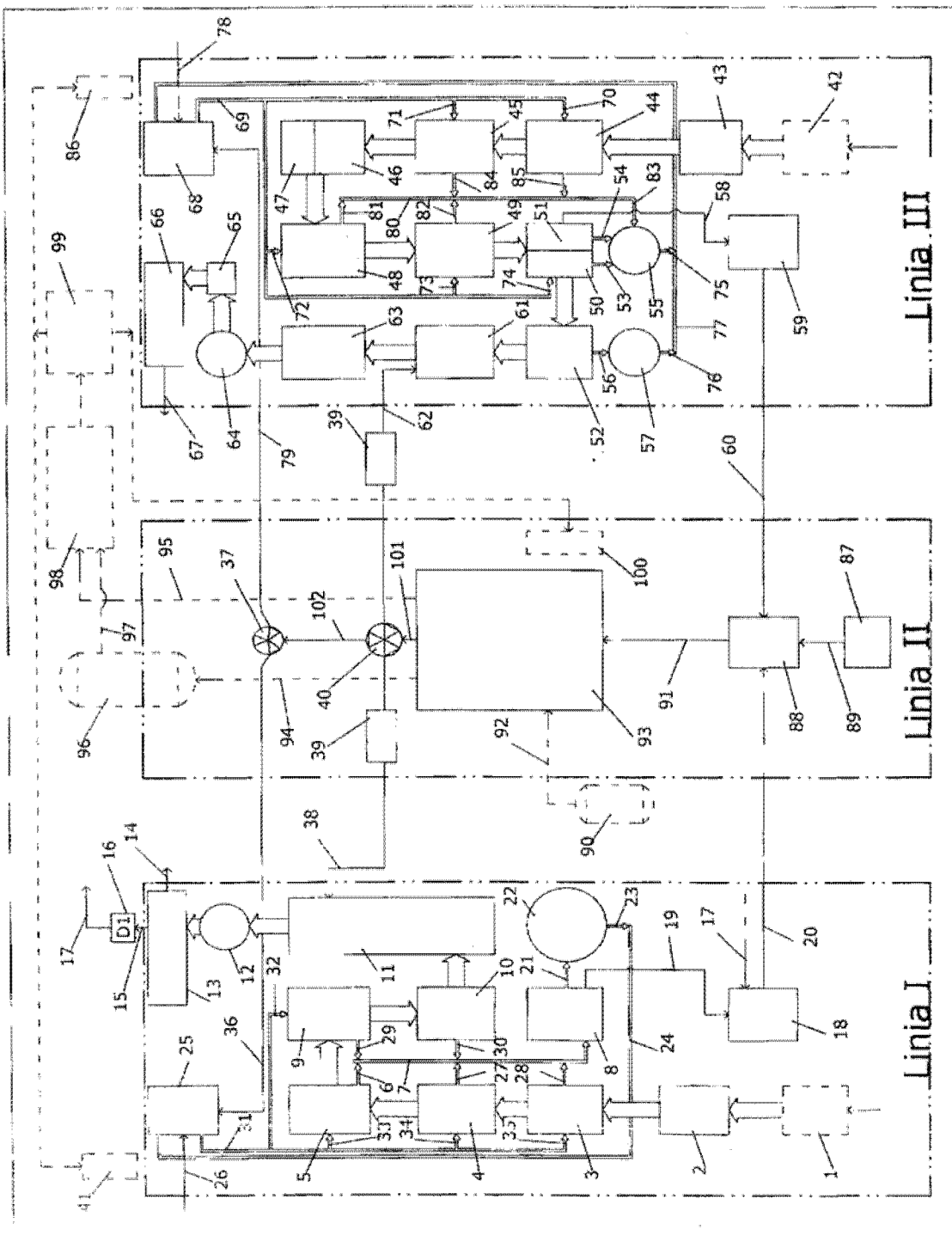
37

39

41

# RO 126470 B1

(51) Int.Cl.  
B29B 17/02 (2006.01),  
C08J 11/04 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 599/2012