

Metode de tratare a deșeurilor. Tratarea mecanică și termică

Arderea sau arderea mocnită fac parte din tratarea termică a deșeurilor reziduale.

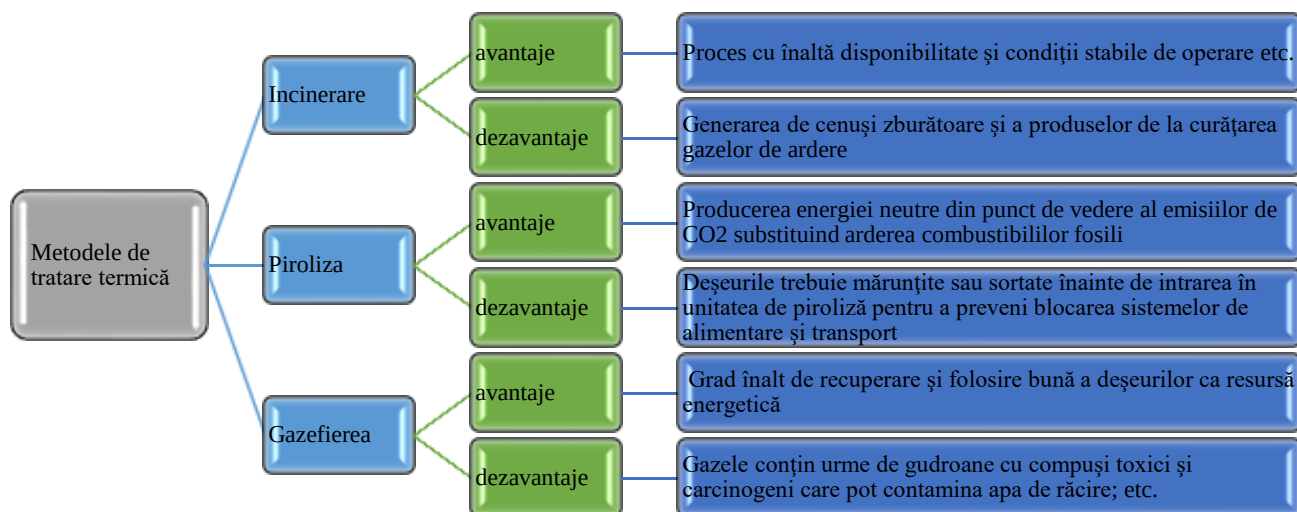
Incinerarea deșeurilor solide urbane are ca avantaj reducerea substanțială a greutății (până la 75%) și a volumului (până la 90%) a deșeurilor, ceea ce poate fi benefic dacă spațiul pentru gropi de gunoi este deficitar.

Generarea de venituri din producerea de energie, cunoscută ca *incinerarea pentru energie din deșeuri* poate să atenueze parțial costul incinerării.

Scopul acestei tratări este îndepărtarea deșeurilor care nu pot fi valorificate fizic sau energetic. Pe lângă reducerea cantității, trebuie diminuată și toxicitatea deșeurilor astfel tratați.

Resturile trebuie valorificate cât mai mult posibil, iar energia termică obținută trebuie utilizată.

Avantaje și dezavantajele metodei de tratare termică



Tratarea termică a deșeurilor este o metodă de tratare, unde, prin schimbarea parțială a substanței solide sau lichide în componente gazoase și dispersia lor în atmosferă, se obține cea mai redusă cantitate de substanțe reziduale finale, în comparație cu cantitatea de deșeuri reziduale introdusă inițial (tratată). De asemenea, aceste substanțe rămase trebuie valorificate, dacă este posibil, sau depozitate definitiv.

Nici prin aceste metode nu se pot îndepărta definitiv substanțele toxice din deșeuri, așa încât măcar praful și produșii de reacție din tratarea gazului de ardere, apăruiți în decursul procedurii, trebuie îndepărtați prin depozitarea ecologică sigură.

Tehnici de mărunțire a deșeurilor

Transformarea sub acțiunea forțelor mecanice a unor unități de volum mari în unități de volum mici se numește **mărunțire**.

Reducerea până la unități de volum intermediare se numește **concasare**, **sfărâmare** sau **tăiere**.
Aducerea la dimensiuni fine se numește **măcinare**, **pulverizare**, **dezintegrare** sau **dispersie**.

Mărunțirea - reprezintă trecerea unui material într-o granulație mai fină.

Fiecare mărunțire servește extinderii suprafeței exterioare specifice.

Pentru alegerea mașinii de mărunțire potrivite sunt necesare următoarele informații:

- proprietățile fizice ale materialului care trebuie maruntit precum granulația inițială, consistența, duritatea, fragilitatea și fisibilitatea.
- scopul maruntirii, ca de exemplu, procesele fizice sau chimice la care va fi supus materialul mărunțit;
- caracteristicile necesare ale materialului maruntit precum mărimea și distribuția particulelor maruntite, mărimea medie a particulelor sau mărimea specifică a particulelor.

Mărunțirea este cel mai des utilizată pentru mărirea suprafeței specifice a componentelor deșeurilor biodegradabile, în vederea grăbirii procesului de tratare biologică. Prin acest procedeu materialul se prepară pentru descompunerea microbiană, iar preluarea cantității necesare de apă este îmbunătățită. Pentru mărunțire se pot utiliza: mori rapide cu ciocane, mori rapide sau lente de tăiere, mori cu bile, tamburi rotativi, mori raspel și mori spiralate.

Maruntire prin lovire

Mori cu ciocane

Pentru mărunțirea deșeurilor municipale și de producție, precum deșeurile din lemn și sticlă morile cu ciocane s-au dovedit a fi foarte eficiente. Ele se deosebesc, în principal, doar după tipul rotorului.

Există mori orizontale și verticale cu ciocane montate flexibil.

După acest principiu de bază se folosesc o serie de mori în instalațiile de reciclare a deșeurilor sau în depozitele de deșeuri, astfel ca s-a obținut o experiență vastă în cazul diferitelor compoziții de deșeuri.

Versiunea verticală a morii cu ciocane este caracterizată de un rotor vertical prevăzut cu ciocane de lovire. Acest tip de moară a fost conceput la sfârșitul anilor 50 special pentru prepararea deșeurilor menajere. Pentru a crește debitul acestei mori, care la început era scăzut, se aspira aerul din interiorul morii prin orificiul de evacuare. Astfel se pot maruntii și părțile din deșeuri foarte ușoare precum hârtia sau masele plastice.

Datorită faptului că morile verticale cu ciocane nu au o limitare a granulației printr-un gratar, distribuția granulației se poate varia prin modificarea numărului de ciocane. Prin mărirea numărului de ciocane rezultă o granulație mai fină și un debit mai mic pe unitatea de timp.

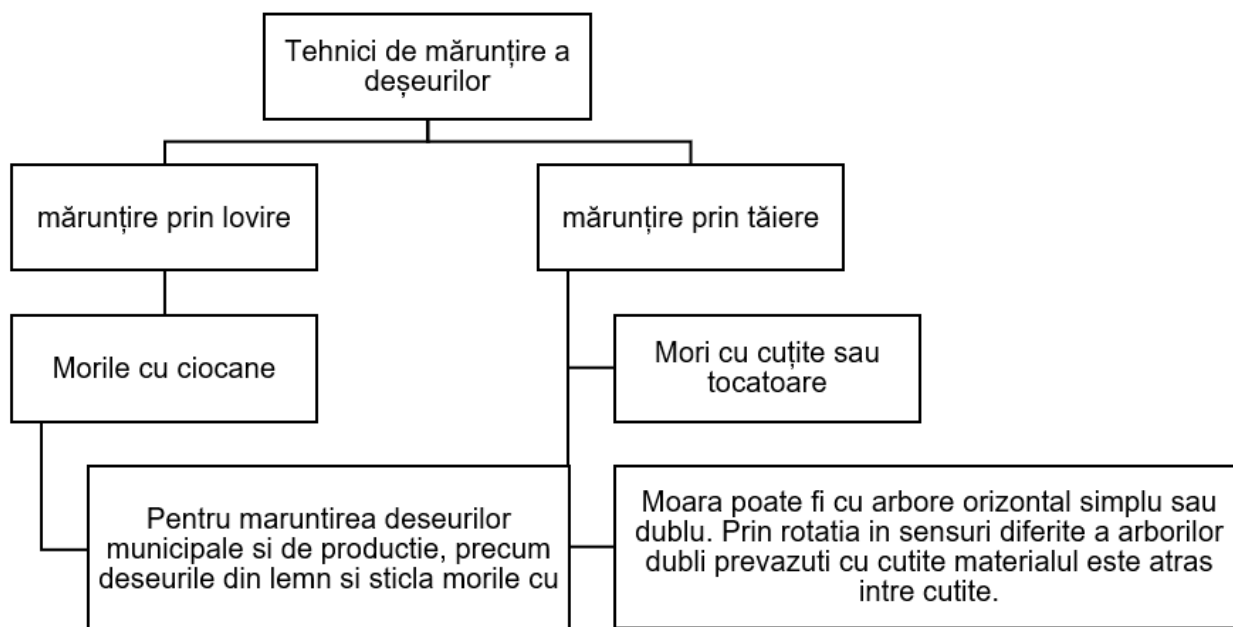
Maruntire prin tăiere

Mori cu cutite sau tocatoare

Moara poate fi cu arbore orizontal simplu sau dublu. Prin rotația în sensuri diferite a arborilor dubli prevăzuți cu cutite materialul este atras între cutite. Maruntirea are loc între uneltele de tăiere indiferent de tipul materialului: moale, elastic sau dur.

Gradul de maruntire se fixează prin alegerea distanței dintre cutite respectiv prin lățimea dinților la arborele cu cutite. Pentru maruntirea deșeurilor menajere distanța dorită dintre cutitele arborelui este de 0,1 mm și pentru a garanta succesul procesului de tocare, nu trebuie să depășească 0,8 mm. Dacă

gradul de maruntire nu este corespunzator, sau daca distributia granulatiei este neuniforma, instalațiile pot fi reglate in mai multe trepte pana cand rezultatul final este cel dorit.



Eficiența mărunțirii înseamnă transformarea cu un consum cât mai redus de energie (E) și cu productivitate convenabilă a unui material solid dat, într – un produs granular sau pulverulent de dimensiunile și uneori, forma impusă.

Tehnici de sortare a deșeurilor

Sortarea reprezintă procesul de separare și clasare a deșeurilor în funcție de diferențele dintre caracteristicile lor fizice. În principiu există sortarea dimensională, sortarea densimetrică, sortarea optică, sortarea magnetică, flotarea și sortarea manuală.

Sortarea dimensională

Prin cernere se separă materiale de granulație diferită, în diverse clase granulometrice propuse. Acest proces se mai numește și **clasare**. Prin cernerea cu sită se realizează separarea în funcție de dimensiunea caracteristică a granulelor, cu ajutorul unei suprafețe de separație, prevăzută cu orificii așezate geometric. Granulele care, la alunecarea peste sită, sunt într-o poziție potrivită și au dimensiuni mai mici decât orificiile sitei, cad prin aceasta și formează astfel materialul cu granulație fină. Restul granulelor rămân în sită și formează materialul cu granulație mare.

Materialele cu granulație fină, umede, fibroase și lipicioase obturează ușor sitele. Astfel, se micșorează suprafața de cernere, iar debitul de cernere scade. Pentru a evita obturarea sitei, sunt folosite pentru materiale greu de cernut sisteme de site speciale sau ajutoare pentru site. Cele mai importante ajutoare pentru site sunt periile, lanturile, incalzitoarele de site, jeturile de aer și apa suplimentară pentru anularea forțelor dintre particulele lipite una de cealaltă.

Sunt folosite, în special, două tipuri de site pentru sortarea dimensională: site cilindrice și site cu vibrație. O sită este considerată eficientă dacă 70% din materialele cu dimensiunea particulelor mai mică decât ochiurile plasei pot trece prin acestea.

Sortarea densimetrică

Sortarea densimetrica este o metoda de clasare care se bazeaza pe echivalenta specifica a materialelor asemanatoare intr-un curent de aer ascendent. Acest proces se mai denumeste si **clasare**.

Sortarea magnetica

O sortare magnetica eficienta se realizeaza atunci cand elementele feromagnetice sunt preluate de magneti in urma unei maruntiri a deseurilor si a unei afanari, eliberandu-se astfel, de alte impuritati. Marimea elementelor feroase nu este limitata, dat fiind faptul ca magnetii pot atrage orice fel de greutate. Acest tip de magneti sunt utilizati in principal pentru presortarea magnetica grosiera a deseurilor maruntite sau nemaruntite.

Separator magnetic

Sortarea magnetica se face in mare masura cu magneti asezati deasupra benzilor rulante de transport a deseurilor care sorteaza materialele feroase din curentul de deseuri si le elimina, ori perpendicular, ori paralel cu directia transportului de deseuri.

Sortarea magnetica s-a dovedit a fi eficienta dupa maruntire. Pana acum au esuat toate incercarile de obtinere a unui produs feromagnetic de buna calitate prin sortarea metalelor feroase inainte de a utiliza un agregat de maruntire. In cazul sortarii magnetice a deseurilor casnice, marimea optima a elementelor este in jur de 10 pana la 100 mm.

Sortare optica

Sortarea optica are rolul de a separa materialele valorificabile in functie de culoare, iar cu ajutorul echipamentelor cu infrarosu se pot sorta si in functie de tipul de material din care este confectionat. Lumina care trece prin materialul reciclabil este preluata de un senzor. Un conductor de lumina din materialul plastic conduce semnalul catre unitatea de evaluare. Semnalul luminos este descompus in culorile rosu, verde si albastru iar separarea se face dupa culoare.

De exemplu, cu ajutorul unei instalatii de sortare a sticlei se obtine o puritate de aproximativ 99,7%. Cu ajutorul echipamentelor cu infrarosu se realizeaza forma curbei caracteristice pentru fiecare tip de material, iar dupa evaluarea cu ajutorul unui program urmeaza activarea mecanismului de comanda al clapetelor de evacuare, iar deseurile carora nu le sunt recunoscute curbele caracteristice sunt eliminate din circuit. Aceasta sortare este, in principal utilizata pentru separarea diferitelor tipuri de material plastice: PET, PS, PP, HDPE, LDPE, PVC, etc.

Sortarea manuală

La ora actuala, sortarea manuala este totusi cea mai de incredere metoda de separare voita si de foarte buna calitate a produselor secundare dintr-un amestec de deseuri.

Din deseurile casnice sau din mica industrie, comert si institutii, dar si din fractiunile de deseuri colectate separat, personalul de sortare poate separa diferite calitati de hartie recuperata, sticle de diferite culori sau amestecate, folii din polietilena alba sau colorata etc, dar poate indeparta si impuritati sau componente daunatoare.

Prin conducerea directionata a sortarii manuale se poate actiona rapid si fara interventii tehnice asupra fluctuatiilor preturilor de pe piata a materiilor prime secundare.

Datorita faptului ca sortarea manuala este foarte costisitoare, trebuie marit randamentul de selectare cu ajutorul utilajelor speciale. Pentru a mari productivitatea sortarii manuale, materialele cu granulatie mica sunt indepartate prin sitare. Separatoare magnetice, suflatoare, benzi inclinate, masini de impins,

au toate scopul de a pregăti deseurile pentru sortarea manuală și de a mari productivitatea personalului de sortare. Există două tipuri de sortare: negativă și pozitivă.

În cazul **sortării pozitive** este extras materialul recuperabil din fluxul de deseuri și este aruncat în sertarele corespunzătoare.

În cazul **sortării negative** materialele care sunt considerate impurități care deranjează sunt extrase din fluxul de materiale, pe banda transportoare rămânând doar fracțiunea dorită.

Prin sortare negativă se obțin productivități mai mari, dar de calitate mai scăzută, în timp ce în cazul sortării pozitive se obține calitate foarte bună cu productivitate însă mult mai mică. **Colectarea separată a materialelor recuperabile crește considerabil randamentul operațiunii de sortare.**

Flotarea

Sortarea prin flotatie este avută în vedere când densitățile specifice ale unui amestec de materiale sunt foarte apropiate.

Flotatia se folosește la îndepărtarea impurităților din carbuni, minereuri, barită, zgură, cernelurile negre de tipar, deseurile din materiale plastice și multe altele. Domeniul principal de utilizare este cel al fabricării de hartie, în care se prelucrează prin flotatie hartia tipărită recuperată, obținându-se o hartie grafică deschisă la culoare.



Tehnici de curățare a deșeurilor

În general curățarea deșeurilor se realizează pentru deșeurile care pot ajunge materie primă secundară într-un proces de fabricare a ambalajelor alimentare. Astfel, în procesele de reciclare a deșeurilor din plastic și opțional și pentru deșeurile din sticlă regăsim și o etapă de curățare a deșeurilor. Pentru obținerea unor granule din plastic de calitate ridicată este absolut necesară curățarea acestora.

Curățarea poate fi realizată cu apă sau fără apă, astfel întâlnim purificarea mecanică și spălarea în tamburi speciali.

Purificare mecanică

Această metodă de tratare mecanică a deșeurilor din plastic permite îndepărtarea deșeurilor de hartie, carton și alte reziduuri fără apă.

Vedere instalație de purificare mecanică și materialul rezultat

Ambalajele colectate de la populație sunt presate pentru a se elimina conținutul rămas în acestea și sunt apoi tocate sub formă de fulgi. Materialul tocat este apoi supus într-o centrifugă unor acțiuni și

deformari mecanice semnificative. Ca urmare a acestui proces de centrifugare hartia este descompusa in celuloza, alte reziduuri aderente fulgilor de plastic si aluminiul fiind indepartate mecanic si pneumatic. Jeturi de aer sub forte mecanice ridicate imping aceste impuritati printr-o sita. Hartia ajuta la absorbtia grasimilor si umiditatii de pe fulgii de plastic, iar materialul rezultat din procesul de purificare mecanica este de o calitate foarte ridicata.

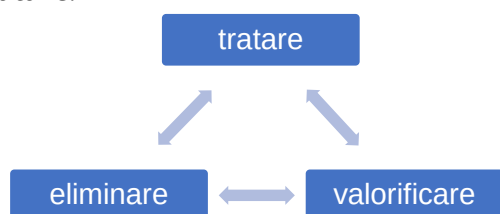
Spalare în tamburi

Acest proces are doua avantaje, spalarea fulgilor de plastic si sortarea prin flotare a diferitelor tipuri de plastic. Instalatiile de curatare a deseurilor pot fi usor integrate in orice tip de instalatie de reciclare a deșeurilor de ambalaje.

În general curățarea deșeurilor se realizează pentru deșeurile care pot ajunge materie primă secundară într-un proces de fabricare a ambalajelor alimentare. Astfel, în procesele de reciclare a deșeurilor din plastic și opțional și pentru deșeurile din sticlă regăsim și o etapă de curățare a deșeurilor. Pentru obținerea unor granule din plastic de calitate ridicată este absolut necesară curățarea acestora. Curățarea poate fi realizată cu apă sau fără apă, astfel întâlnim purificarea mecanică și spălarea în tamburi speciali.

Informează-te din Legea nr. 209 din 29-07-2016 privind deșeurile.

Operațiuni de valorificare sau eliminare, inclusiv pregătirea prealabilă valorificării sau eliminării – **tratare**.



Orice operațiune care are drept rezultat principal faptul că deșeurile servesc unui scop util prin înlocuirea altor materiale care ar fi fost utilizate într-un anumit scop sau faptul că deșeurile sînt pregătite pentru a putea servi scopului respectiv în întreprinderi sau în economie în general- **valorificare**.

Orice operațiune care nu este o operațiune de valorificare, chiar și în cazul în care una dintre consecințele secundare ale acesteia ar fi recuperarea de substanțe sau de energie – **eliminare**.

Operațiuni de valorificare	Operațiuni de eliminare
R1 Întrebuințarea, în principal, drept combustibil sau drept altă sursă de energie. Aceasta implică instalații de incinerare destinate, în principal, tratării deșeurilor municipale solide numai în cazul în care randamentul lor energetic este egal sau mai mare decît 0,60. R2 Recuperarea/regenerarea solvenților.	1. Depozitarea în sau pe sol (de exemplu, depozite de deșeuri etc.). 2. Tratarea solului (de exemplu, biodegradarea deșeurilor lichide sau nămolose în sol etc.).

R3 Reciclarea/recuperarea substanțelor organice care nu sînt utilizate ca solvenți (inclusiv compostarea și alte procese de transformare biologică). Aceasta include și gazificarea, și piroliza, care folosesc componentele ca produse chimice. R4 Reciclarea/recuperarea metalelor și compușilor metalici. R5 Reciclarea/recuperarea altor materiale anorganice. Aceasta include și tehnologiile de curățare a solului care au ca rezultat operațiuni de valorificare a solului și de reciclare a materialelor de construcție anorganice.	3.Injectarea în adîncime (de exemplu, injectarea deșeurilor care pot fi pompate în puțuri, saline sau depozite geologice naturale etc.). 4.Injectarea în adîncime (de exemplu, depunerea de deșeuri lichide sau nămolose în bazine, iazuri sau lagune etc.). 5.Depozitele special construite (de exemplu, depunerea în compartimente separate etanșe, care sînt acoperite și izolate unele față de celelalte și față de mediu etc.).
--	---