



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

ANALIZA POSIBILITĂȚILOR DE REDUCERE A FRAȚIEI DE STICLĂ LA DEPOZITAREA DEȘEURILOR REZULTATE DIN RECICLAREA AUTOVEHICULELOR SCOASE DIN UZ

Emil NAGY, Timeea GABOR, Andrei NAGY

ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES OF REDUCING THE GLASS FRACTION OF THE STORAGE RECYCLING WASTE FROM SCRAPPED VEHICLES

Increased use of different materials in the manufacture of products led to the complex problems related to recycling at end of life. Reducing the amount of material deposited is a goal that should be taken into consideration at all times complies in recycling of materials in accordance with the law more restrictive. Explore the possibility of reducing glass fraction from scrapped vehicles stored represents the desire of this article. Based on the analysis and determinations are capabilities and experimental results illustrated the fundamental data about recycling of materials in reducing the amount of plastic land filled.

Keywords: scrapped vehicles, glass, recycling, environmental impact

Cuvinte cheie: vehiculelor scoase din uz, sticlă, reciclare, impactul asupra mediului

1. Introducere

Dezvoltarea economico-socială a condus la generarea unei cantități importante de deșeuri care este necesar să fie depozitate ceea ce determină dificultăți în depozitare dar și probleme legate de protecția

mediului. Procesarea sau depozitarea acestor deșeuri, la sfârșitul ciclului de viață când vehiculele sunt scoase din uz și reciclate, dezvoltă o remanentă cantitate de componente haldată datorită complexității ei ca deșeu. Este o provocare reducerea procentajului de material care merge la haldare dat fiind faptul că Directivele Europene stipulează greutatea cantităților ce pot fi depuse în halde la limita maximă de 5 %. De asemenea directivele statuează la nu mai mult de 10 % incinerare. Multe țări nu au tehnologia pentru a atinge aceste directive.

Depozitarea deșeurilor implică eliminarea lor prin îngropare. Deși este o metodă organizată de eliminare a deșeurilor, aceasta are un impact considerabil ridicând o serie de probleme în gestionarea deșeurilor:

- depozitarea pe teren descoperit are un impact negativ sever asupra oamenilor care stau aproape de aceste zone și de asemenea asupra mediului înconjurător;

- depozitele existente sunt uneori amplasate în locuri sensibile (în apropierea locuințelor, a apelor de suprafață sau subterane, a zonelor de agrement);

- depozitele de deșeuri nu sunt amenajate corespunzător pentru protecția mediului, conducând la poluarea apelor și solului din zonele respective;

- terenurile ocupate de depozitele de deșeuri sunt considerate terenuri degradate, care nu mai pot fi utilizate în scopuri agricole.

Toate aceste considerente conduc la concluzia că gestiunea deșeurilor necesită adoptarea unor măsuri specifice, adecvate fiecărei faze de eliminare a deșeurilor în mediu.

2. Deșeurile rezultate din reciclarea autovehiculelor scoase din uz

La sfârșitul ciclului de viață când vehiculele sunt scoase din uz ele sunt reciclate în instalațiile moderne de tip "Shredder" care devin un factor important în pregătirea materialelor. Pașii procesului includ un pretratament sau depoluare (îndepărtarea cauciucurilor, a bateriei, uleiurilor și combustibilului etc.) apoi sfârâmarea și sortarea pentru recuperare a metalelor valorificabile. Metalele recuperate prin separare magnetică constituie circa 75 % din greutatea vehiculelor uzate fiind reciclate în industria procesării materialelor în variate trasee tehnologice. Deșeurile care rămân, după ce toate materialele

recuperabile economic din vehiculele sunt scoase din uz au fost separate, sunt cunoscute ca reziduuri din auto măcinate, ele fiind în mod obișnuit depozitate în halde.

3. Analiza reziduurilor provenite din autovehiculele măcinate

Studiul de caz luat în analiză a avut drept obiect deșeurile de materiale de la procesarea vehiculelor scoase din uz .

Vehiculele scoase din uz supuse operației de sfărâmare au fost automobile din anii '80. În tabelul 1 sunt redate rezultatele obținute din analiza probelor și prelucrarea datelor.

Variantele de recuperare a componentelor fracțiilor reziduale rezultate după mărunțirea vehiculelor scoase din uz la schredder au fost:

1 – Varianta Sistem de separare printr-un proces preponderent uscat de separare a fracțiilor reziduale rezultate după mărunțirea vehiculelor scoase din uz la schredder;

2 – Varianta Sistem de separare printr-un proces preponderent umed de separare a fracțiilor reziduale rezultate după mărunțirea vehiculelor scoase din uz la schredder.

Tabelul 1

PONDEREA MATERIALELOR ÎN VEHICUL - anii '80	
MATERIALUL	PONDEREA [%]
Materiale feroase	72
Materiale neferoase	7-9
Cauciuc	4-6
Plastic	6-9
Sticlă	2,5-3,5
Altele	3-4

Prima variantă (Varianta Sistem de separare printr-un proces preponderent uscat de separare a fracțiilor reziduale rezultate după mărunțirea vehiculelor scoase din uz la schredder) a cuprins următoarele operații:

- tocarea reziduului pentru a i se reduce dimensiunea;
- clasarea uscată gravitațională volumetrică;
- separare magnetică a claselor volumetrice a metalelor feroase;
- separator pentru recuperarea metalelor neferoase I;
- clasarea umedă gravitațională volumetrică;
- separator pentru recuperarea metalelor neferoase II.

În tabelul 2 sunt redată global rezultatele privind gradul de recuperare a componentelor în varianta sistem de separare printr-un proces preponderent uscat de separare a fracțiilor reziduale rezultate după mărunțirea vehiculelor scoase din uz la schredder.

Tabelul 2

Gradul de recuperare a componentelor I	
MATERIALUL	Grad de recuperare mediu [%]
Sticlă	97,5
Plastic	86,3
Cauciuc	72,4
Metale feroase	92,0
Metale neferoase	84,7

A doua variantă (Varianta Sistem de separare printr-un proces preponderent umed de separare a fracțiilor reziduale rezultate după mărunțirea vehiculelor scoase din uz la schredder) a cuprins următoarele operații:

- tocarea rezidului pentru a i se reduce dimensiunea;
- separare prin sistem de flotație umed;
- clasarea umedă gravitațională volumetrică;
- separare magnetică de metale feroase;
- separator pentru recuperarea metalelor neferoase.

Rezultatele globale sunt redată în tabelul 3 privind gradul de recuperare a componentelor în varianta sistem de separare printr-un proces preponderent umed de separare a fracțiilor reziduale rezultate după mărunțirea vehiculelor scoase din uz la schredder.

Tabelul 3

Gradul de recuperare a componentelor II	
MATERIALUL	Grad de recuperare mediu [%]
Sticlă	98,5
Plastic	89,3
Cauciuc	78,4
Metale feroase	91,2
Metale neferoase	82,7

Diferitele tipuri de materiale recirculabile au calități aleatorii din mai multe considerente:

- densitatea în vrac, adică forma geometrică statistică a elementelor (părților) componente;

- conținutul în elemente reziduale sau de impurități care nu pot fi eliminate deloc sau parțial;

Pentru situații bine precizate, trecerea de la o categorie la alta se poate face din considerente economice în principal cel puțin din două motive:

- anumite tipuri de materiale recirculabile pot avea valori de utilizare nule sau negative, ele neputând fi utilizate nici măcar la valori nule;

- anumite tipuri de materiale recirculabile pot fi supraevaluate.

Sticla este 100 % reciclabilă, fără pierderi de calitate sau cantitate. Acesta este motivul pentru care rata de reciclare pentru sticlă este atât de mare, aproximativ 95,28 %.

Reciclarea sticlei rezultată din tratarea și dezmembrarea vehiculelor scoase din uz poate constitui o soluție atât pentru reducerea impactului asupra mediului cât și pentru utilizarea eficientă a resurselor naturale, limitate și în plin proces de epuizare. Aceasta se face fie prin folosirea lor la un nivel valoric inferior (material în compoziția materialelor auxiliare în fluxurile metalurgice, ca material de umplutură în construcții etc.), fie prin valorificarea sticlei ca sursă de materie primă în instalații industriale de procesare a sticlei.

În esență în afara formei lor geometrice, caracteristicile importante ale unui lot de materiale recirculabile cuprind și compoziția lor chimică. Studiile au arătat, ținând cont de heterogenitatea loturilor și dimensiunilor diferitelor părți ale materialelor recirculabile, că analizele chimice prin prelevare conduc la rezultate foarte dispersate și imprecise.

Reciclarea deșeurilor ajută la salvarea multor materii prime și reducerea semnificativă a cantității de deșeuri trimise la depozitele de deșeuri.

4. Concluzii

■ Sistemele de reciclare, un factor important în pregătirea materialelor care concurează materiile prime clasice, sunt eficientizate prin reducerea reziduurilor, în speță prin reciclarea materialelor și reducerea cantităților de reziduuri haldate (depozitate).

■ Reciclarea materialelor trebuie să devină o activitate permanentă, incluzând toate fazele, de la concepție până la scoaterea din uz, beneficiind de feedback privind rezultatele obținute în tot lanțul de procese implicate. Reciclarea trebuie să se poată acomoda flexibil prin structura sa, cu toate constrângerile pieței, cu cele tehnologice și a

legilor naturale datorate proiectării inovative a produselor. Aceasta va ajuta mult la stimularea creativă în viitor și în același timp aducerea utilizării tehnologiei de recuperare și reciclare la un maximum. Dezvoltarea unui sistem de evaluare trebuie să asigure o armonizare a cerințelor atât din partea prelucrătorilor cât și din partea utilizatorilor.

■ Reciclarea avansată a materialelor contribuie substanțial la implementarea managementului consolidat al mediului, care permite ca mediul și economia să coexiste armonios, adică la o dezvoltare durabilă, paradigma acestui început de secol.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Ayres, Robert, U., Jeroen, T., Van den Bergh, C.J.M., *A theory of economic growth with material/energy resources and dematerialization: Interaction of three growth mechanisms*, Ecological Economics, no.55, 2005, p. 96–118.
- [2] Ming, Sheng, Li., Hui, Min, Zhang, Zhi, Li., Lian, Jun, Tong., *Economy-wide material input/output and dematerialization analysis of Jilin Province*, Environ Monit Assess, 2010, no.165, p.263–274.
- [3] Nakamura, S., Kondo, Y., *Input-Output Analysis of Waste Management*, Journal of Industrial Ecology, Volume 6, Issue 1, Dec, 2002, p. 39-63.
- [4] Romelot, P., Antoine, J., Gros, J., *Optimization of scrap recycling routes for environmental protection*, Encosteel–Steel for Sustainable Development, Stockholm, Conference papers, IISI, Brussels, 1997, p. 94-107.
- [5] Satish, J., *Product Environmental Life-Cycle Assessment Using Input-Output Techniques*, Journal of Industrial Ecology Volume 3 Issue 2-3, March p. 1999, 95-120.
- [6] Schwartz, L.H., *The material role*, Metallurgical and materials transactions, vol. 30a, april, 1999, p. 895-908.
- [7] Stewart, M., Basson, L., Petrie, J.G., 2003, *Evolutionary design for environment in minerals processing*, Trans ChemE, Part B 81, p. 341–351.
- [8] Stillman, G.I., *Municipal Solid Waste (Garbage): Problems and Benefits*, Annals of the New York Academy of Sciences, Volume 403, Science and Public Policy III, 1983, p.1-26.

Prof.Dr.Ing. Emil NAGY
membru AGIR

Șef lucr.Dr.Ing. Timeea GABOR

Departamentul Protecția Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile,
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Drd. Andrei NAGY
S.N.S.P.A, București