



A XVI-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești”
SEBEȘ, 2016

ECOEficiența REUTILIZĂRII FRAcȚIEI DE STICLĂ REZULTATE LA RECICLAREA AUTOVEHICULELOR SCOASE DIN UZ

Emil NAGY, Timeea GABOR, Andrei NAGY

ECOEFFICIENCY REUSING OF GLASS FRACTION RESULTED FROM RECYCLING OF THE END OF LIFE VEHICLES

The general objectives are related to the development of an evaluation system to ensure a harmonization of requirements processors to achieve full recovery of waste and environmental technologies. Explore the possibility of reducing glass fraction from scrapped vehicles stored represents the desire of this article. Advanced Recycling of materials contributes significantly to consolidated environmental management implementation, which allows the environment and economy to coexist harmoniously, in the sustainable development paradigm of the beginning of this century.

Keywords: scrapped vehicles, glass, recycling, Environmental reconcile

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

1. Introducere

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). Procesarea sau depozitarea acestor deșeuri, la sfârșitul ciclului de viață când vehiculele

sunt scoase din uz și reciclate, dezvoltă o remanentă cantitate de componente haldate datorită complexității lor ca deșeu. 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.

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.

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. 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

Un factor important în pregătirea materialelor la sfârșitul ciclului de viață când vehiculele sunt scoase din uz îl reprezintă instalațiile moderne de tip "Shredder" (figura 1) având caracteristicile tehnice din tabelul 1.

Pașii procesului de reciclare a autovehiculelor scoase din uz includ un pretratament sau depoluare (îndepărtarea cauciucurilor, a bateriei, uleiurilor și combustibilului etc.) apoi sfărâmarea 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.

Tabelul 1

| Utilaj pentru procesare VSU tip SCHREDER |
|---|
| Productivitatea 10-20 t/h |
| Prelucrare materiale 1-6 m |
| Țevi până la 8 m |
| Lungime 3000 mm |
| Motor 600 kW (820 CP) |
| Consum Energie 1000 kW |
| Instalație de exhaustare (gaze + praf) |

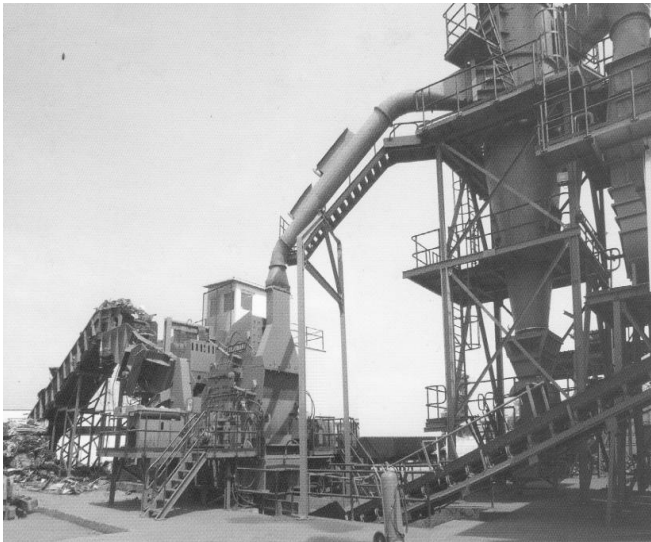


Fig. 1
Instalație
"Shredder"

Deșeurile care rămân, când toate materialele recuperabile economic din automobile au fost extrase, sunt cunoscute ca reziduuri din auto măcinate, ele fiind

în mod obișnuit depozitate în halde.

În tabelul 2 sunt redate rezultatele obținute din analiza probelor și prelucrarea datelor pentru vehiculele scoase din uz supuse operației de sfărâmare respectiv automobile din anii '80 – '90.

Tabelul 2

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

3. Reutilizarea fracției de sticlă rezultate la reciclarea autovehiculelor scoase din uz

Ecoeficiența a fost definită și implementată diferit. În cele mai multe cazuri prin ecoeficiență se înțelege optimizarea ecologică a sistemelor globale în timp ce nu sunt ignorați factorii economici. Ecoeficiența ar trebui să crească performanța ecologică pozitivă a unei societăți comerciale în ceea ce privește efectele negative de creare sau de reducere a valorii economice. Mai multe companii folosesc analiza

ecoeficiență pentru procesele de luare a deciziilor și stabilirea bunelor practici industriale în dezvoltarea și punerea în aplicare a tehnologiilor revizuite ecoeficient. Ei demonstrează în mod clar beneficiile de mediu și economice de ecoeficiență. Analiza permite o viziune holistică a produselor și proceselor care combină impactul asupra mediului cu performanța economică în egală măsură pentru a obține un nivel mai mare de durabilitate.

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

Tabelul 3

| Gradul de recuperare a componentelor | |
|---|-------------------------------------|
| MATERIALUL | Grad de recuperare mediu [%] |
| Sticlă | 97,5 - 98,5 |
| Plastic | 86,3 - 89,3 |
| Cauciuc | 72,4 - 78,4 |
| Metale feroase | 92,0 - 91,2 |
| Metale neferoase | 82,7 - 84,7 |

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

4. Concluzii

■ 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.

■ 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.

■ Obiectivele generale la dezvoltarea în domeniu sunt legate de dezvoltarea unui sistem de evaluare care să asigure o armonizare a cerințelor prelucrătorilor pentru realizarea valorificării complete și ecologice în tehnologii a deșeurilor.

■ Rezultatele corespunzătoare activităților dezvoltate trebuie orientate de așa manieră încât să existe elemente strict necesare sistemicii, cum ar fi: studii privind sistemele de evaluare; criteriile de evaluare; baze de date; modele teoretice și experimentale; programe pentru calculator bazate pe coeficienți determinați: proprietăți fizice, incluziuni, gaze, evaluare de impact.

■ 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 transformându-se în

aceea de a trata produsele secundare rezultate din procesele industriale ca materii prime.

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] MingSheng, Li., HuiMin, Zhang, Zhi, Li., LianJun, 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] Swartz, 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

Departamentul Protecția Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, membru AGIR
e-mail: Emil.Nagy@imadd.utcluj.ro

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