

TEHNOLOGIJE RECIKLAŽE AUTOMOBILA

TECHNOLOGY OF AUTOMOTIVE RECYCLING

Dejan Stojanović, Dragan Stojanović, Milan Trumić
Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet Bor
Kontakt adresa: 9. brigade 10/17, 19210 Bor, tel. 030/34-599

IZVOD

U procesima reciklaže primenjuju se najrazličitije metode i uređaji do dobijanja gotovog proizvoda. Te metode i uređaji već se primenjuju u pripremi mineralnih sirovina. Reciklaža automobila obuhvata različite postupke (ručna separacija, usitnjavanje i fizičke metode separacije) koji omogućavaju dobijanje finalnih proizvoda, jednorodnih materijala (metali, plastika, guma, staklo,...) pogodnih za proizvodnju novih materijalnih dobara.

Ključne reči: reciklaža automobila, recikliranje automobila

ABSTRACT

The most various methods and machines are being used in process of recycling, for achieving the final product. These methods and materials are already being applied in preparing of mineral processing. In the car recycling also, a various actions are used (hand separation, milling and physical methods of separation) which are allowing the final products to be made, homogeneous materials (metals, plastic, rubber, glass,...) reliable for manufacturing of new good's.

Key words: automotive recycling

UVOD

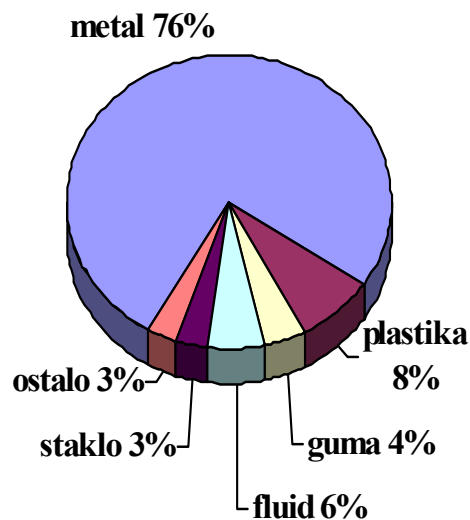
Sa početkom masovne proizvodnje automobila i stvaranjem otpada od automobila, koji su završili svoj vek, javila se ideja da se određeni delovi takvih automobila mogu ponovo koristiti (kao rezervni delovi). Međutim, broj ovakvih delova je mali tako da su se javile velike deponije "groblja automobila". Ovakve deponije utiču na životnu okolinu, a sa druge strane predstavljaju veliku količinu sekundarnih sirovina koje bi mogle određenom tehnološkom preradom da se ponovo iskoriste za različite namene.

Tako zadnjih godina u razvijenim zemljama (SAD, JAPAN, UK ...) javljaju se velike korporacije koje na sebe preuzimaju odgovornost koje ovakav posao podrazumeva. Jedan od najvećih doprinosa ove "nove" industrije je smanjenje zagađenja životne sredine. S druge strane reciklažom automobila je došlo do upošljavanja velikog broja radnika.

Ovi problemi se javljaju u svim krajevima sveta tako da će se u svim zemljama javiti potreba za preduzećima koja će se baviti reciklažom starih automobila. Ova problematika neće zaobići našu zemlju, tako da će veliki broj ljudi uskoro biti upošljen ovom industrijom.

SASTAV AUTOMOBILA

U sadašnjim postrojenjima za reciklažu automobila moguće je reciklirati oko 80 [%] od mase automobila. Proces reciklaže automobila je složen zbog velikog broja različitih materijala koji ulaze u sastav automobila (vidi sliku 1.).



Slika 1. Grafički prikaz sastava automobila

Guma, koja čini oko 4 [%] od ukupne mase automobila, odlazi dalje na industrijsku preradu i našla je primenu za dobijanje različitih proizvoda (razne vrste podnih obloga, dodatak asfaltu, zaštitne ograde, ...).

Delovi automobila koji predstavljaju veliku opasnost po životnu sredinu su: akumulatori, prekidači na bazi žive i različite vrste filtera. Sa ovim delovima automobila treba oprezno postupati i oni trebaju imati poseban tretman.

TEHNOLOGIJE RECIKLAŽE AUTOMOBILA

Trenutno se primenjuju dve tehnologije reciklaže automobila, koje se razlikuju u samom načinu sortiranja materijala koji sačinjavaju automobil. Prva tehnologija se zasniva na optičkoj separaciji, dok druga tehnologija koristi kombinaciju više metoda (usitnjavanje, gravitacijske i specijalne metode separacije).

Metoda optičke separacije

Ova tehnologija se zasniva na tome da se optičkom metodom, tj. ručno odvajaju sastavni delovi automobila (guma, staklo, plastika, ...), a metalni delovi ostaju na kraju. Zatim metalni delovi odlaze u presu radi smanjenja zapremine i lakšeg daljeg transporta.

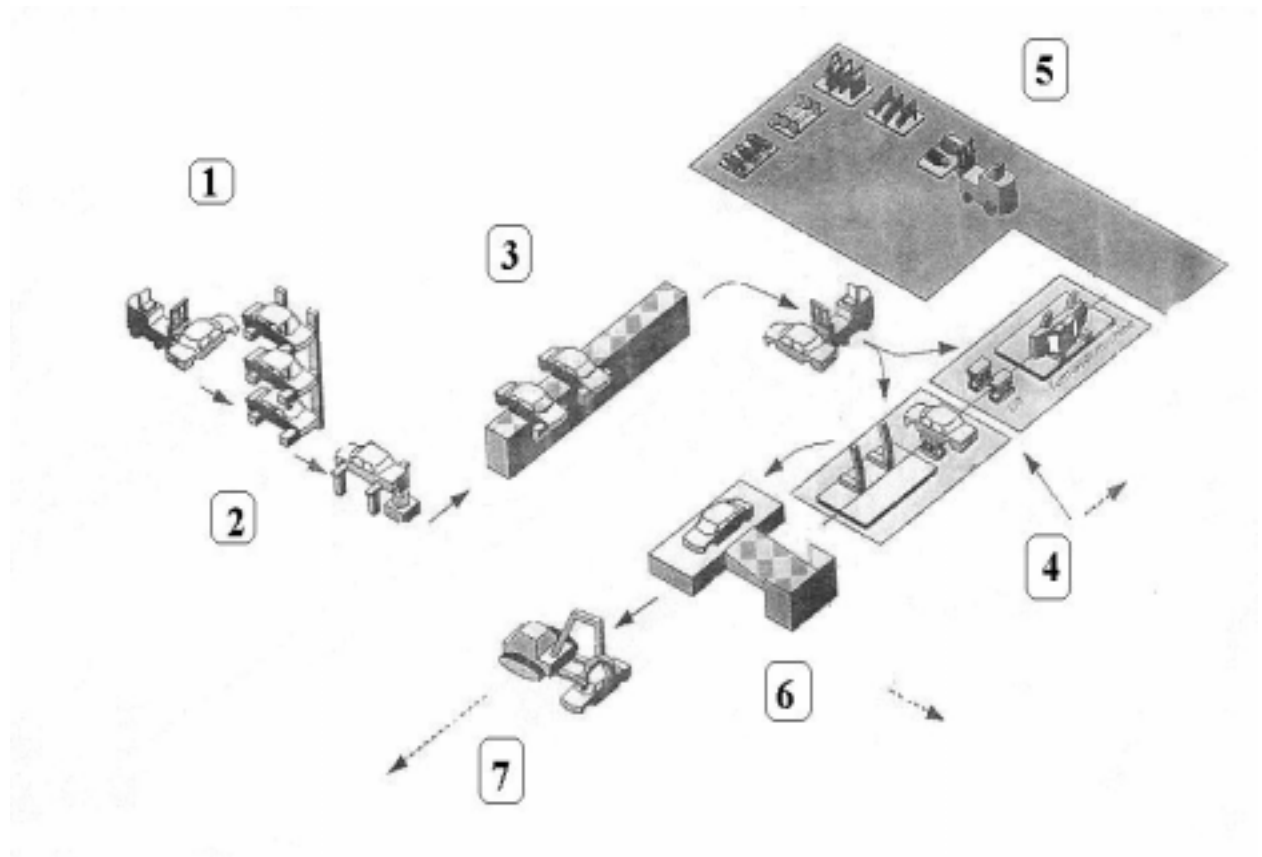
Svi dobijeni delovi predstavljaju gotove proizvode metode optičke (ručne) separacije, i kao takvi odlaze na dalju preradu.

Automobili se transportuju do prihvatnog skladišta (1), zatim se transportuju do mesta (2) gde se vrši tretman goriva, guma i akumulatora. Gorivo se skladišti u rezervoarima i dalje nalazi primenu kao energent, a akumulatori i guma idu na dalju preradu. Dalje, automobil se transportuje do platforme (3) za istakanje ulja i ostalih fluida, koji se uz odgovarajući oprez i

Staklo, koje čini oko 3 [%] od mase automobila, trenutno se ne prerađuje u pogonima za proizvodnju stakla, zbog svog složenog hemijskog sastava, već se usitnjeno koristi u građevinarstvu kao dodatak betonu.

Fluidi u automobilu (gorivo, različite vrste ulja i rashladne tečnosti) čine oko 6 [%] od mase automobila. Ovi fluidi u procesu reciklaže automobila u veliko komplikuju sam proces, zbog svog hemijskog sastava i svoje toksičnosti, tako da treba voditi računa o njihovom istakanju, sortiranju i deponovanju. Tako sortirani fluidi se dalje transportuju do hemijskih postrojenja gde se mogu preraditi.

smeštaj dalje transportuju do postrojenja za preradu istih. Zatim, automobil se transportuje do platforme (4) gde se vrši demontaža korisnih delova (delovi koji se koriste kao rezervni delovi), i koji se skladište u hangaru (5). Ostatak automobila ide do platforme (6) na kojoj se vrši demontaža nemetaličnih delova (plastika, staklo, koža, tekstil, drvo, ...). Nakon napuštanja ove platforme ostatak automobila čini metal, koji dalje odlazi u presu radi smanjenja zapremine i lakšeg transporta do postrojenja za preradu istog.



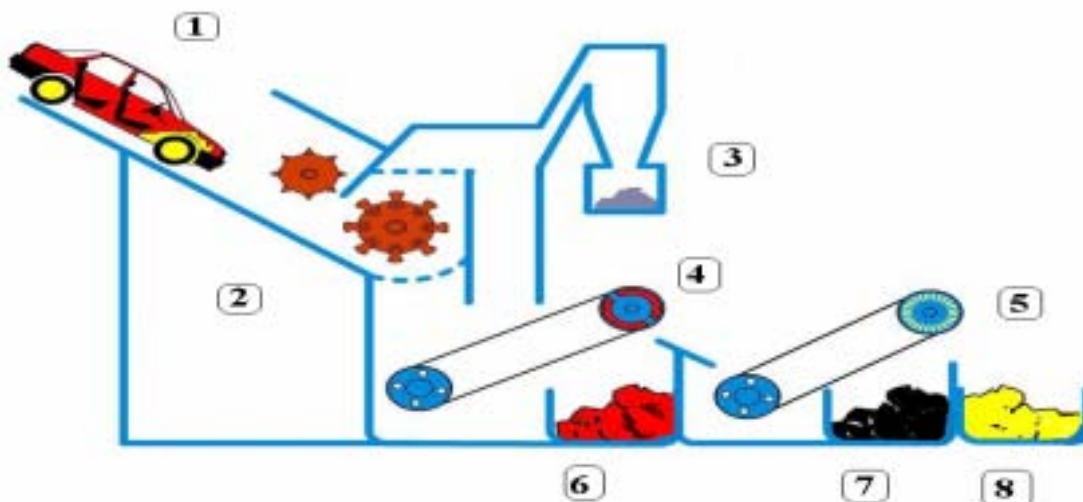
Slika 2.⁴ .Postrojenje za optičku (ručnu) separaciju automobila.

Kombinovana metoda separacije

Ova tehnologija se zasniva na tome da se automobil ceo usitnjava u specijalnim drobilicama, a zatim se dobijeni proizvod usitnjavanja dalje tretira nekom od poznatih metoda separacije (gravitacijske ili specijalne metode).

Dobijeni proizvodi predstavljaju gotove proizvode kombinovane metoda separacije, i kao takvi odlaze na dalju preradu.

Automobil se doprema do mesta (1) gde se vrši ispuštanje svih fluida, i demontaža akumulatora i guma pre drobljenja. Proces se nastavlja u drobilici (2), gde se vrši drobljenje celog automobila. Postrojenje za drobljenje poseduje i system za otprašivanje (3). Izdrobljeni materijal dalje odlazi u prvi stepen separacije (magnetni separator poz. 4), iz kog se kao proizvod dobija gvožđe (6). Ostatak odlazi na drugi stepen separacije (električni separator poz. 5), gde se vrši odvajanje nemetala (7) od ostatka obojenih matala (8). Dalje je moguće nemetale i obojene metale razvrstati u jednorodne materijale. To se može postić kombinacijom gravitacijskih i specijalnih (magnetne, električne i optičke) metoda separacije.



Slika 3.⁵. Šematski prikaz delovanja postrojenja kombinovane metode separacije automobila.

ZAKLJUČAK

Razvojem nauke i tehnologije čovek je za svoje potrebe stvorio veliki broj materijala složenih hemijskih sastava. Takvi materijali se zbog svoje složenosti ne mogu razgraditi prirodnim putem ili se vreme njihove rezgradnje može smatrati beskonačno. Deponovanje takvih materijala na uređenim ili divljim deponijama dovodi do zagađenja životne sredine. Reciklažom ovakvih materijala, pored ekonomske dobiti čovek štiti životnu sredinu, što ima za posledicu i kvalitetniji i zdraviji život samog čoveka.

Dobijanje metala iz reciklaže dovodi do ušteda električne energije i to za: čelik – 74 [%], aluminijum – 95 [%], bakar – 85 [%], olovo – 65 [%].⁶

Dobijanje metala reciklažom smanjuje se potrošnja vode za 40 [%], smanjuje se zagađenje vode za 76 [%] i vazduha za 86 [%].⁷

U razvijenim zemljama sveta 35 – 45 [%] novog čelika dobija se reciklažom.⁸

Zbog složenog sastava automobila, reciklaža istih je uspešno moguća samo uz odgovarajući tretman svih sastavnih komponenti koje sačinjavaju automobil. Same tehnologije prerade ovakvih materijala su složene ali ekonomija i zaštita životne sredine opravdavaju uložena sredstva i trud. Zbog svih navedenih faktora u budućnosti će doći do ekspanzije ovakvih preduzeća kako u svetu tako i kod nas.

LITERATURA

1. www.autorecyc.org
2. www.autorecyc.org
3. www.pacia.org
4. Seminarski rad – Recikliranje automobila - Autor: Danijela Urošević, dipl. ing
5. www.bir.org
6. www.bir.org
7. www.car-recycling.co.uk
8. www.environment-agency.gov.uk