



Висока школа електротехнике и рачунарства струковних студија

Београд

Studijski program:
EKOLOŠKI INŽENJERING

Osnovne strukovne studije



Висока школа електротехнике и рачунарства струковних студија

Београд



Predmet:
RECIKLAŽNE TEHNOLOGIJE

Nastavnik: dr Boban Cvetanović

boban.cvetanovic@vtsnis.edu.rs



Predavanje 4.

PODELA I OSNOVNE KARAKTERISTIKE RECIKLAŽNIH TEHNOLOGIJA

Predmet: RECIKLAŽNE TEHNOLOGIJE
Nastavnik: dr Boban Cvetanović

4.1. Podela reciklažnih tehnologija

- ▶ **Mehaničke**
- ▶ **Hemijske**
- ▶ **Biološke**

Ova generalna podela izvršena je prema vrsti procesa koji se koristi pri postupku reciklaže. Vrlo često pojedine frakcije otpada , pri reciklaži, zahtevaju kombinaciju nekog hemijskog i mehaničkog postupka, na primer.

4.1.1.Mehaničke reciklažne tehnologije

Ove tehnologije podrazumevaju **upotrebu mehaničke energije** (sile) za reciklažu različitog otpada.

Najčešće primenivane mehaničke reciklažne tehnologije (procesi):

- 1. Separacija**
- 2. Sečenje, drobljenje i mlevenje**
- 3. Sabijanje**

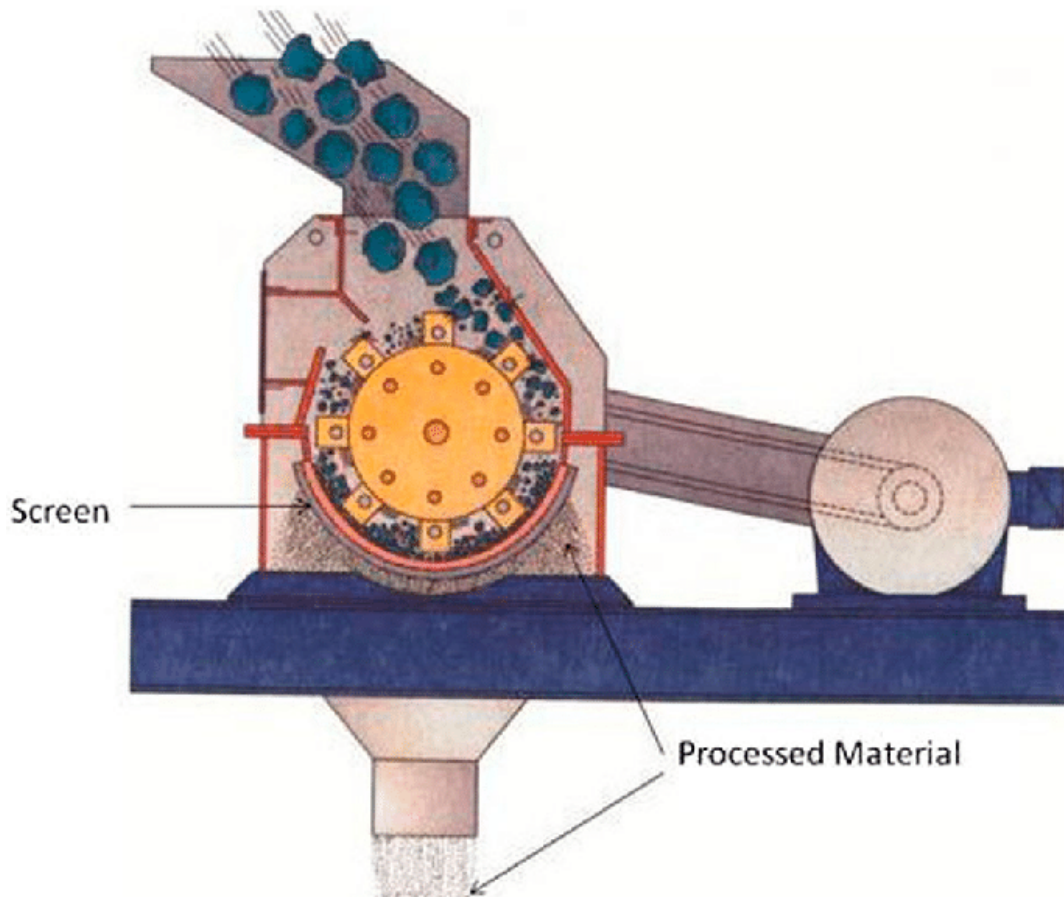
SEPARACIJA

odvajanje ili selekcija
otpada prema veličini,
vrsti materijala, boji itd.



SEČENJE, DROBLJENJE I MLEVENJE

smanjenje delova
otpada,
međuproizvoda ili
proizvoda radi
efikasnijeg
transporta,
skladištenja i
iskorišćenja



SABIJANJE

smanjenje zapremine
delova otpada
međuproizvoda ili
proizvoda radi
efikasnijeg
transporta,
skladištenja i
iskorišćenja



4.1.2. Hemijske reciklažne tehnologije

Primenjuju se za neutralizaciju štetnih materija u otpadu koji se dalje prerađuje uobičajenim načinima, kao i za preradu otpada u sekundarnu sirovinu.

Dele se na:

- ▶ **Hemijske procese reciklaže neorganskog otpada**
- ▶ **Hemijske procese reciklaže organskog otpada**

Primenjuju se za neutralizaciju štetnih materija u otpadu koji se dalje prerađuje uobičajenim načinima, kao i za preradu otpada u sekundarnu sirovinu.

Dele se na:

- ▶ Procese reciklaže neorganskog otpada
- ▶ Procese reciklaže organskog otpada

Hemijski procesi reciklaže neorganskog otpada

1. Hidrometalurgija
2. Pirometalurgija
3. Odcinkovanje
4. Topljenje

HIDROMETALURGIJA: Pretvaranje metala iz čvrstog otpada u rastvor. Korisna materija iz rastvora dobija se koagulacijom ili kristalizacijom.

PIROMETALURGIJA: Dobijanje metala iz ruda na višim temperaturama. Ovaj postupak se može primeniti kod prerade muljeva.

ODCINKOVANJE: Dobijanje cinka elektrolizom iz otpada (pocinkovani pleh za konzerve)

TOPLJENJE: Prerada metalnog otpada sa visokim sadržajem raznih neželeznih metala, zahvaljujući razlici u temperaturama topljenja pojedinih metala.

Hemijski procesi reciklaže organskog otpada

1. **Piroliza**
2. **Hidroliza**
3. **Kontrolisano spaljivanje (inseneracija)**

PIROLIZA: Kontrolisano razlaganje organskog otpada na visokim temperaturama, bez prisustva kiseonika za dobijanje sekundarnih sirovina-ugljenika, katrana, smole, lakih ulja, organskih rastvarača i sl.

HIDROLIZA: Reakcija vode sa rastvorivom materijom. Koristi se za razgradnju celuloznih sastojaka otpada, ali i kod degradacije plastike i sl.

SPALJIVANJE: iskorišćenje energetskog potencijala otpada

4.1.3. Biološke reciklažne tehnologije

Primeri ovih tehnologija su

- ▶ **KOMPOSTIRANJE,**
- ▶ **ANAEROBNA DIGESTIJA i**
- ▶ **MIKROBIOLOŠKO LUŽENJE.**

KOMPOSTIRANJE: To je proces truljenja organske materije, pod kontrolisanim uslovima, uz prisustvo kiseonika. Glavni proizvod kompostiranja je humus.

ANAEROBNA DIGESTIJA: proces razlaganja biorazgradivog otpada, u kontrolisanim uslovima, bez prisustva kiseonika.

MIKROBIOLOŠKO LUŽENJE: Iskorišćenje otpada dejstvom mikrobioloških procesa. Primer ovog procesa je luženje metala mikroorganizmima u vodenom rastvoru otpada i mulja.