

Fizikai kezelési eljárások

A fizikai kezelési eljárások - általában előkezelési eljárások - célja a hulladékok fizikai tulajdonságainak, alakjának, tömegviszonyainak kedvező megváltoztatása a további kezelés elősegítésére.

FIZIKAI KEZELÉSI ELJÁRÁSOK – ELŐKÉSZÍTŐ MŰVELETEK

A jó előkészítéssel növelhető a kezelési műveletek eredményessége és hatékonysága. Ilyen előkészítési művelet az aprítás, a rostálás, a tömörítés, a darabosítás, valamint a tisztítás és a mosás.

Aprítás

Az aprítás célja a szemcse-, ill. darabméret csökkentése, az anyagegyüttesek megbontásával a különböző komponensek előkészítése az elválasztásra, valamint a további kezelés hatékonyságának növelése.

Az aprítás végezhető: mechanikai és termikus módszerekkel, száraz és nedves eljárással, környezeti hőmérsékleten vagy mélyhűtött állapotban.

Az adott feladatra alkalmas berendezés típusát nagyon körültekintően kell kiválasztani. Figyelembe kell venni:

- a hulladék nedvességtartalmát,
- hőmérsékletét,
- keménységét,
- darabosságát,
- szemcseméret eloszlását,
- aprítási fokot (méretcsökkentés mértékét),
- a további kezelés milyenségét.

Az aprítás energiaigényes művelet. Az energiaszükséglet részben az alkalmazott géptípustól, részben az elérendő szemcsemérettől és a kezelt anyagfajtától függ. Adott géptípus esetén az egységnyi aprított hulladékra vetített energiaigényt a gép teljesítménye és a rotor sebessége, valamint a hulladék nedvességtartalma határozza meg. Az energiaszükséglet 35-40 %-os nedvességtartalomnál a legkisebb.

Az üzemeltetés kellemetlen velejárója a nagy környezeti zajterhelés és porkibocsátás. Ezért az aprítókat rendszerint elkülönített, zárt épületben kell elhelyezni. Az esetleges porrobbanást hatékony ventilációval, meghatározott nyomáson üzembe lépő lángelfojtó készülékkel, valamint robbanófedelek alkalmazásával célszerű elkerülni.

Főként gumi-, műanyag- és kábelhulladék, valamint egyes fémhulladékok és összetett, un. kompozitanyagok (pl. Al-PE laminált lemezek, textil alapú PVC, üvegszállal erősített műanyagok nyomtatott áramkörök) szelektív aprítására alkalmas az un. *kriogén* (mélyhűtött) aprítás. Hűtőközegként általában folyékony nitrogént alkalmaznak. A hűtött hulladék ütköztetéses, kalapács-, ütőcsapos és röpitőmalmokban aprítható. A több komponensű aprított hulladék ezután megfelelő elválasztási módszerekkel (rostálás, mágneses eljárás) anyagfajta szerint könnyen szétválasztható. A fémek nagy tisztasági fokkal nyerhetők vissza ezzel a módszerrel.

A nedves őrlést általában papír és textil hulladékok előkezelésére alkalmazzák.

Rostálás

Az eljárás célja lehet:

- méret szerinti osztályozás,
- komponensek elválasztása,
- szennyező anyagok eltávolítása.

A leggyakrabban használatos berendezések:

- dobrosta (elválasztási és tisztítási célokra),
- vibrációs rosta (mindhárom célra, különösen nedves üzemben),
- síkrosta (hullámzó mozgást végző, rugalmas rostafelület főleg nedves, tapadó anyagok számára).

A legmegfelelőbb berendezés kiválasztásánál a hulladék fizikai tulajdonságain túl figyelembe kell venni az adott és a megkívánt szemcse- vagy méreteloszlást, valamint a kapcsolódó technológiai folyamatok meghatározó jellemzőit.

Tömörítés

Az eljárás célja a laza állapotú, nagy pórustérfogatú hulladék kisebb térfogatra hozása a későbbi tárolás vagy szállítás megkönnyítésére, költségeinek csökkentésére. Az aprítás és kötőanyag hozzáadása nélküli tömörítést *bálázásnak* nevezzük. Általában papír-, textil-, műanyag-, fa- és fémhulladék tömörítésére szolgál.

Az aprítással előkészített, esetenként kötőanyag hozzáadásával végzett tömörítés a *brikettálás*. Fém- és faforgács hulladékhoz alkalmazzák.

A megfelelő tömörítő berendezés kiválasztásához a hulladék anyagi jellemzőinek és a további felhasználás módjának ismerete szükséges.

Darabosítás

A művelet célja a további kezelés megkönnyítése érdekében az aprítással előkészített szilárd hulladékból préssel, sajtolással vagy termikus módszerrel szabályos vagy szabálytalan szemcsék előállítása.

A hőre lágyuló, kis mértékben szennyezett műanyagok darabosítására szolgálnak az *agglomerációs és a regranuláló eljárások*. Ezek fő műveletei az előaprítás, az agglomerátum előállítása és az utóaprítás. A regranulálást extruderekkel végzik. A hő hatására megolvadt műanyagot lehet tisztítani. Kiegészítő műveletek lehetnek a mosás, szárítás, hűtés, flotálás.

A vegyes és szennyezett műanyagokat megömlesztik és nyomás alatt formázzák, *sajtolják*.

Az ún. *Recycloplast-eljárás* során a legalább 50 %-ban hőre lágyuló műanyagot tartalmazó műanyagkeveréket egy hengerműben, saját belső súrlódási hője segítségével kb. 180 °C-ra felmelegítik. Ekkor az anyag homogén péppé alakul. Ebbe ágyazódnak be a hőre nem lágyuló részek és a szennyező anyagok. A felolvasztott keverék vízhűtéssel regranulálható vagy közvetlenül a fröccsöntő gépbe vihető.

Az aprítással, osztályozással és szárítással előkészített szerves hulladékok darabosítása az ún. *pelletizálás*. A présekből kikerülő, rövid henger alakú, 1 -2 g/cm³ térfogattömegű szemcsék készülhetnek kötőanyag / olaj, gyanta / hozzáadásával vagy anélkül, esetenként magasabb hőmérsékleten. A pelletizálást a hulladékból való takarmány vagy tüzelőanyag-előállítás esetén alkalmazzák.

Mosás, tisztítás

A szilárd hulladékok kezelését, hasznosítását leggyakrabban megelőző, azt megkönnyítő előkészítési eljárás a mosás. A folyadék leggyakrabban víz, de lehet szerves oldószer is. A művelet hatékonyságát a mosófolyadék hőmérsékletének növelésével és különböző adalékanyagok (pl. vízlágyítók, mosószerek) segítségével lehet fokozni. A mosást végezhetik folyamatos és szakaszos berendezésben. Igen fontos a mosó folyadék megfelelő tisztítása és recirkuláltatása.

Felhasznált irodalom:

Árvai J.: Hulladékgazdálkodási kézikönyv

Vermes L.: Hulladékgazdálkodás, hulladékhasznosítás, Mezőgazdasági kiadó, Budapest

Barótfi I.: Környezettechnika, Mezőgazdasági kiadó, Budapest