

MŰANYAGOK ÉS A KÖRNYEZET

Kémiai újrahasznosítás

Hivatkozás: Smith, C., Chemical recycling: a simple explainer
Chemical Recycling – Global Insight 2024, 15–16.

Tárgyszavak: 1. Környezet/reciklálás 2. 3.
4. Kémiai újrahasznosítás 5. 6.

A kémiai újrahasznosítás számos technológiát foglal magában. A cikk ezek legfontosabb jellemzőit ismerteti.

A kémiai újrahasznosítás technológiái közül nem mindegyik szigorúan véve kémiai jellegű. A depolimerizáció, a pirolízis és a gázosítás az, viszont az oldás nem tartozik egyértelműen a „kémiai” besorolásba, de az eljárás szempontjából vitathatatlanul sokkal közelebb áll ehhez, mint a mechanikai újrahasznosításhoz.

A **depolimerizáció** egy kémiai újrahasznosítási folyamat, amely jellemzően hő hatására, katalizátorok vagy enzimek felhasználásával alakítja vissza a polimerláncot monomerekké. Ez a legmegfelelőbb eljárás a lépcsős növekedésű polimerek, például a PET esetében, amelyeket polikondenzációval polimerizálnak.

A **pirolízis** egy olyan termikus krakkolási technológia, amely a műanyag hulladékot és a hulladékban esetlegesen található szennyeződések visszaalakítja szénhidrogénekké és szintézisgázzá (CO, CO₂, H₂ és CH₄ gáznemű keveréke). Ennek során az előválogatott és aprított hulladékot 400–600 °C-os hőmérsékleten, oxigénmentes rendszerben hevítik fel, hogy szénhidrogéneket állítsanak elő, mint például gázok, viaszok, olajok és szén. A hagyományos olajkrakkoláshoz hasonlóan a hőmérséklet, a nyomás és a tartózkodási idő beállításával, valamint különleges katalizátorok és hőprofilok alkalmazásával az egyes komponensek hozama bizonyos mértékig szabályozható.

A **gázosítás** szintén termikus krakkolási folyamat, de abban különbözik a pirolízistől, hogy korlátozott, de szabályozott mennyiségű oxigén jelenlétében történik. Szinte bármilyen szerves anyagot – beleértve a műanyag hulladékot és a biomasszát is – fel lehet dolgozni ezzel az eljárással, és a pirolízissel ellentétben – legalábbis elméletileg – oxigént vagy halogént tartalmazó polimereket is. A végeredmény túlnyomórészt szintézisgáz, amely összetételétől és tisztaságától függően gyártási alapanyagot biztosít.

Az **oldás** abban különbözik az előbbi háromtól, hogy a műanyag hulladékot nem kémiailag alakítják át, hanem egy gondosan kiválasztott oldószerben oldják fel, amely lehetővé teszi a töltőanyagok, pigmentek és egyéb szennyeződések elkülönítését – a másodlagos polimereket is. Az oldás során a polimer inkább fizikai, mint kémiai változáson megy keresztül. Az eljárás oldószeres tisztításnak is nevezhető, azonban egyértelműen nem mechanikai újrahasznosítási eljárás. Mivel a kémiai alapú technológiákkal egy időben jelent meg az újrahasznosításban, általában kémiai újrahasznosítási eljárásnak tekintik.

Cikk nyelve: angol

Készítette: dr. Lehoczki László