

MŰANYAGOK ÉS A KÖRNYEZET

PET reciklálás ciklusos oligomerré alakítással

Hivatkozás: Circular Plastics from Cyclic Molecules, Plastics Technology; Matt Stonecash; 2025.05.05.
<https://www.ptonline.com/articles/circular-plastics-from-cyclic-molecules>

Tárgyszavak: 1. Környezet/reciklálás 2. 3.
 4. rPET 5. Textilhulladék 6. Költséghatékonyság

A poliészterek molekulaszervezete különféle mechanikai és kémiai újrahasznosítási lehetőségeket tesz lehetővé. A **Macrocycle** vállalat fejlesztés alatt álló, gyűrűfelynyitások polimerizáción alapuló eljárásával úttörő szerepet játszik a PET újrahasznosításában ciklusos oligomerek segítségével.

A folyamat speciális oldószerek, katalizátorrendszerek és a termodinamika segítségével a polimermolekulákat makrociklusos oligomerekké alakítja, szelektíven kivonja, majd lineáris szerkezetűvé alakítja.

A **Macrocycle** kísérleti üzemében mind a csomagolási-, mind a textilhulladékok feldolgozásával foglalkozik. Míg a mechanikus újrahasznosítás jól bevált és hatékony módszer a tiszta PET-pelyhek feldolgozásában, a másfajta hulladéknyersanyagok kezelése nagyobb kihívást jelent.

A textilhulladék újrahasznosítása jelenleg nem valósul meg széles körben, az Egyesült Államokban többnyire hulladéklerakókba vagy égetőüzembe kerül, ezért az elérhető poliészter textilhulladék posztindusztriális eredetű. Ez azonban a jövőben változhat. Egy 2022-ben Massachusettsben elfogadott törvény például tiltja a textilek szemétként dobását.

Mivel a textilhulladék gyűjtése várhatóan el fog terjedni, meg kell találni a módját a polimer minőségének javítására, illetve a szennyeződések eltávolítására. A projekt keretében a **Helpsy** nevű vállalat gyűjti össze a különböző márkák textilhulladékát. A **Macrocycle** az újrahasznosítás előtt és után is elemzi a hulladékot, hogy megbizonyosodjon a szennyeződések eltávolításának sikerességéről.

Az újrahasznosítási folyamat természeténél fogva tisztító jellegű, ezért eltávolítja a nyersanyagból a nemkívánatos vagy nem szándékosan hozzáadott vegyületeket. A vizsgálatok szerint a kapott rPET BPA-mentes és csak kis mennyiségben tartalmaz acetaldehidet.

A **Macrocycle** a potenciális ügyfelekkel folytatott megbeszélések során megállapította, hogy a követelmények tekintetében, mint például a viszkozitás, eltérések tapasztalhatók – különösen a textil- és a csomagolási alkalmazások között. A **Macrocycle** ezen igények teljesítése érdekében különböző lánchosszúságú anyagokat tud előállítani, testreszabott megoldásokat kínálva az ágazatok számára.

Műszaki és gazdasági elemzések alapján a vállalat szerint mind környezeti, mind gazdasági szempontból előnyös, ha kihagyják a versenyképes technológiákban szükséges újrapolimerizálási lépéseket. Az energiaigény főleg az oldószerrendszerek fűtésére és hűtésére fordítódik, míg a depolimerizációs módszerek esetében a monomerek tisztítása okoz jelentős költséget. A **Macrocycle** úgy véli, felveszi a versenyt a fosszilis alapú PET-tel szemben a kisebb energiaigény és a kevesebb költség miatt.

A **Macrocycle** nemrég 6,5 millió dollár finanszírozást szerzett PET-újrahasznosítási technológiájának kereskedelmi forgalomba hozatalára, amelyet működésük bővítésére és a kísérleti üzemük kapacitásának növelésére fognak felhasználni. Ezt követően a vállalat nagyobb mennyiségű anyagot lesz képes gyártani, így ügyfeleivel együttműködve termékeket – például csomagolóanyagokat és textiliákat – fejleszthet.

Cikk nyelve: angol

Készítette: Pojják Katalin