

MŰANYAGFAJTÁK, KOMPOZITOK, BIOMŰANYAGOK

Természetes és ásványi töltőanyagok javítják a rotációs öntéssel készült polietilén UV-stabilitását

Hivatkozás: Montoya, J.: Natural and Mineral Fillers Improve UV Stability in Rotomolded Polyethylene, *Plastics Engineering*, 2025. november 3.
<https://www.plasticsengineering.org/2025/11/natural-and-mineral-fillers-improve-uv-stability-in-rotomolded-polyethylene-010028>

Tárgyszavak: 1. Anyag 2. Kompozit 3.
4. Rotációs öntés 5. Töltőanyagok 6.

A rotációs öntés népszerű eljárás nagy, üreges polietilén termékek gyártására, de a hosszan tartó kültéri UV-sugárzás oxidációt, elszíneződést és mechanikai tulajdonság romlást okozhat. A hagyományos stabilizátorok helyett a kutatók fenntartható megoldásokat keresnek, például bioalapú és ásványi töltőanyagokat.

A cikkben leírt vizsgálat Arundo donax L. nádrostokat és ignimbrit port (szilíciumban gazdag vulkáni anyag) alkalmazott, külön-külön és kombinálva, 5 és 10% töltőanyag tartalommal. A mintákat rotációs öntéssel készítették, majd 100, 300 és 500 órás UV-besugárzásnak tették ki. A változásokat szakítószilárdsági tesztekkel, reológiai elemzéssel és FTIR spektroszkópiával mérték.

A szakítószilárdság és a modulus UV-fény hatására alig változott, mivel a degradáció főként a felületet érintette. Az alakváltozási képesség csökkent, ami enyhe ridegséget jelez a töltött kompozitoknál. A hibrid minták (ásványi + természetes töltőanyag) kiegyensúlyozott merevséget és rugalmasságot mutattak.

Az FTIR vizsgálatok szerint minden anyag oxidálódott, de eltérő mértékben. Az Arundo rostok antioxidáns hatásuk révén lassították az oxidációt (lignin és fenolos vegyületek elnyelik a sugárzást és semlegesítik a szabadgyököket). Az ignimbrit por alacsony koncentrációban javította az UV-állóságot, magasabb szinten viszont gyorsította az oxidációt. A hibrid kompozitok stabil teljesítményt nyújtottak.

A természetes és ásványi töltőanyagok kombinációja kiegyensúlyozott mechanikai és UV-védelmet biztosít, meghosszabbítva a termék élettartamát anélkül, hogy drága kémiai stabilizátorokra lenne szükség. Az ilyen töltőanyagok csökkentik a szintetikus adalékanyagoktól való függést, elősegítik a körforgásos gazdaságot és regionális erőforrásokat hasznosítanak. A jövőbeli kutatások vékonyabb alkatrészekre, a páratartalom hatására és a hosszabb kültéri tesztelésre fókuszálnak.

Cikk nyelve: angol

Készítette: dr. Lehoczki László