

MŰANYAGFAJTÁK, KOMPOZITOK, BIOMŰANYAGOK

Természetes szál és töltőanyag innovációk

Hivatkozás: Markarian, J., Earth story: innovations in natural fibres and fillers

Compounding World, 2024. május

<https://content.yudu.com/web/1rl19/0A1rl2p/CWMay24/html/index.html?refUrl=https%253A%252F%252Fmagazines.amiplastics.com%252F>

Tárgyszavak: 1. Anyag 2. Adalék 3.
4. Természetes szál 5. Természetes töltőanyag 6.

A bioalapú anyagokkal erősített és funkcionizált polimerek egyre népszerűbbek. Ilyen teljesítménynövelő adalékanyag például a lignin, a kender és a cellulóz.

A fából, növényi melléktermékekből vagy hulladékokból, mezőgazdasági növényekből származó szálakat és részecskéket már régóta használják töltő- és erősítőanyagként a hőre lágyuló műanyagokban. Ezeket gyakran nevezik fa-műanyag vagy természetes szállal erősített kompozitoknak, néha biokompozitoknak. Napjainkban előtérbe került, hogy a termékek szénlábnymát megújuló forrásból származó anyagok felhasználásával csökkentsék, amely ösztönzi a természetes szálak és töltőanyagok további fejlesztését.

Kezdetben por alakban gyártottak az adalékanyagot, ma már elsősorban nagy töltöttségi fokú mesterkeverék pelleteket kínálnak, amelyek sokkal könnyebben feldolgozhatók. A PP, HDPE, PVC és poliamid alapú keverékek alkalmazási területe elsősorban az autóipar és az építőipar lehet. Ugyanakkor a természetes alapú anyagokkal kapcsolatos egyik kihívás, hogy általában kevésbé konzisztensek, mint a szintetikusak, ezen különböző gyártási módszerek fejlesztésével lehet javítani.

A járműveknél számos műanyag alkatrészt használnak, ezeknél különböző követelményeknek kell megfelelni, például jó vezetőképesség, hő- vagy vegyszerállóság, ezért ezekhez az igényekhez igazodva megfelelő receptúrákat kell kifejleszteni. Az autóipari alkatrészekhez kifejlesztett anyagok jól működnek például az ipari csomagolóanyagokban is, ami még több piacot nyit meg az alacsonyabb szén-dioxid kibocsátású polimerek számára.

Sok természetes szál esetében azonban a legnagyobb kihívást a nedvesség, a szag és a szín jelenti. Ezeket az anyagokat általában szárítani kell a kompaundálás előtt, de még ekkor is előfordulhat akár 1%-os maradék nedvességtartalom. A keverő extruderben vákuumot alkalmazva tovább csökkenthető ez a nedvességtartalom, valamint eltávolíthatók azok az illékony komponensek, amelyek érezhető szagot és színproblémákat is okoznak.

A negatív hatások enyhítésére adalékanyagok is használhatók. Például a kellemetlen szagok az erre a célra kifejlesztett adalék- vagy illatanyagokkal, például vanilinnel elfedhetők. Az ütésállóságot javító adalékok el-lensúlyozhatják a tulajdonságok romlását, amelyet a nedvességre érzékeny polimerekkel, például PLA-val előállított anyagok maradék nedvessége okozhat. A fehéritő adalékok kifehéríthetik a természetes szálak és töltőanyagok jellemzően barna színét. Az ideális végfelhasználás azonban az, amely elvisel némi szagot vagy barna színt, ahelyett, hogy energiát és költséget fordítanának a szagtalanításra és a fehéritésre.

A legtöbb természetes anyaggal kapcsolatos további kihívás a tulajdonságok és az összetétel eredendő változékonysága. Ehhez hozzáadódik a különböző gyártási módszerek közötti eltérés. Sok bioanyag új a piacon, és még egy adott anyagtípus esetében is hiányzik az egységesség. Ha egy terméket és folyamatot egy gyártó köré fejlesztenek ki, az nem biztos, hogy átültethető egy másik gyártó bioanyagára. E kérdések némelyike része az új iparág növekvő problémáinak, amelyek normalizálódhatnak, ahogy az iparág érettebbé válik, egyre több szabvány jelenik meg és egyre jobb lesz a méretgazdaságosság. Eközben a variabilitás a kompaundálási és formulázási technikák fejlesztésével csökkenthető.

Cikk nyelve: angol

Készítette: dr. Lehoczki László