

# MŰANYAGFAJTÁK, KOMPOZITOK, BIOMŰANYAGOK

## Teljesítmény növelése poliamidokban

**Hivatkozás:** Saunders, C., Enhancing performance in polyamides, Compounding World, 2025. április, p. 51–56.

**Tárgyszavak:** 1. Anyag 2. Polimer 3. Műszaki műanyag  
4. Adalékanyagok 5. Teljesítménynövelés 6.

A cikk a poliamid kompaund adalékanyagok legújabb fejlesztéseit mutatja be, kiemelve a fenntarthatóságot, az égésgátlást és a vetemedés problémáját.

Az adalékanyagok gondos kiválasztása és használata döntő szerepet játszik abban, hogy a poliamidok (PA) megfeleljenek a különféle igényeknek az alkalmazások széles körében. Ezek az adalékanyagok egyre kifinomultabbak, lehetővé teszik a tulajdonságok testreszabását, ami javítja a teljesítményt nagy igénybevételnek kitett környezetben, és biztosítják, hogy a poliamidok továbbra is sokoldalú és nélkülözhetetlen anyagai maradjanak a műszaki célú felhasználásnak.

Az égésgátló poliamidokat széles körben használják az elektromosiparban és az elektronikában. Itt cél az UL 94 V-0 égésgátlás elérése az adalékanyag mennyiségének csökkentésével. Ennek egyik módja az adalék egyenletes eloszlásának elősegítése a poliamid mátrixban, figyelembe véve a fenntarthatósági célokat is.

Az antimon-trioxidot (ATO) régóta használják a poliamidokban, mint kulcsfontosságú égésgátlót, de a közelmúltbeli kihívások arra késztették a gyártókat, hogy helyettesítőket keressenek. Ennek okai az ATO adalék hiánya, a geopolitikai és nyersanyag korlátozások miatti áringadozások, amelyeket egészségügyi és szabályozási aggályok is súlyosbítanak. Ezért a kompaundálók, különösen az UL 94 V-0 égésgátlás esetében, növekvő költségekkel és ellátási bizonytalansággal szembesülnek, így olyan megbízható, kisebb toxicitású alternatívákat keresnek, amelyekkel teljesíthetők a tűzbiztonsági előírások, javítható a fenntarthatóság és a költséghatékonyság.

A különös aggodalomra okot adó anyagként (SVHC) besorolt melaminnal kapcsolatos jelenlegi és jövőbeli szabályozási kihívásokra reagálva az adalékgyártók proaktívan dolgoznak olyan innovatív megoldásokon, amelyekkel a melamin tartalmú égésgátlók SVHC-mentes alternatívákkal helyettesíthetők. Ezek a melaminmentes adalékok biztonságosabb és előrejutató megoldásként kiváló lángállóságot biztosítanak és megfelelnek a szigorú iparági követelményeknek.

A műanyagok újrahasznosítása egyre nagyobb hangsúlyt kap a használatuk környezeti hatásainak csökkentésében. A PA 6 és PA 66 poliamidokat kiváló mechanikai tulajdonságaik és hőstabilitásuk miatt széles körben alkalmazzák. Az újrahasznosított PA azonban gyakran rossz minőségű és nehezen feldolgozható. Az ún. lánchosszabbítókkal javítható az újrahasznosított PA viszkozitása, általános minősége és kritikus tulajdonságai, valamint alkalmassá válnak nagy teljesítményű alkalmazásokhoz. Ezek a reaktív adalékanyagok segítenek a műanyag életciklusa során tördelődött polimer láncok újjáépítésében, hatékonyan helyreállítva az anyag eredeti tulajdonságait. Egyik fontos előnyük a viszkozitás jelentős növelése, amely biztosítja az anyag könnyű extrudálását. A lánchosszabbítással az újrahasznosított PA-nak jobbak lesznek a mechanikai tulajdonságai is, beleértve a szakítószilárdságot, az ütésállóságot és a szakadási nyúlást, így az újrahasznosított anyag tartósabb és alkalmasabb nagy igénybevételű alkalmazásokhoz.

Új generációs adalékokkal kezelhető a késztermékek bizonyos szerves pigmentek, például a ftalocianinék által okozott vetemedése. Ezek a pigmentek szintetikusak, túalakúak és rézkomplexből állnak. A pigment réz része nagyon poláris, míg a molekula többi része nem. Ezeknek a szerkezeti tulajdonságoknak és a túszerű mikroszerkezetnek köszönhetően a ftalocianinék göcképzőként hat a fröccsöntés során, orientált kristályosodást idéz elő, ezáltal elősegíti a vetemedést. Az új, maleinsav-anhidriddel funkcionizált adalék kötést

képez a polimer és a pigmentek között, biztosítva a pigmentek jobb diszperzióját és kompatibilitását az anyagban. Ez nagymértékben csökkenti a termék deformálódását a fröccsöntés során és jelentősen javítja a feldolgozhatóságot.

**Cikk nyelve:** angol

**Készítette:** dr. Lehoczki László