

Az NPE 2012 kiállításon bemutatott adalékanyagok

Az Észak-Amerikában megrendezett NPE kiállítások ugyan elsősorban a hatalmas méretű amerikai piac szereplőihöz szólnak, azonban az ott bemutatott újdonságok szinte egyidejűleg Európában is megjelennek. Az alábbi cikkben a vezető adalékgyártók újdonságait ismertetjük.

Tárgyszavak: adalékanyagok; bioműanyagok; reciklálás; kompatibilizálás; műanyag-feldolgozás; egymásba hatoló szerkezet.

Környezetbarát adalékok a „zöld” műanyagokhoz

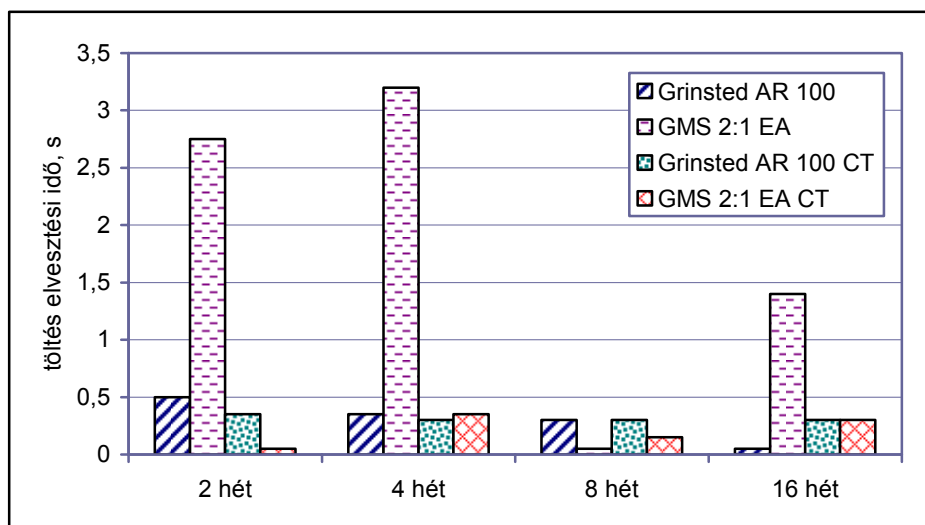
Az Orlandóban (USA) ez év április 11–15. között megrendezett nemzetközi műanyag kiállítás, az NPE 2012 egyik legfontosabb témája a *környezetbarát adalékok* fejlesztése volt. Az Orlandóban újdonságként bemutatott termékek közt vannak biobázisú PVC lágyítók és csúsztatók, színezékek és más adalékanyagok a PLA-hoz és más biopolimerekhez, a biodegradációt gyorsító szerek, aminmentes antisztatikumok, halogénmentes égésgátlók és a reciklált anyaghányad növelését segítő adalékok. A csúsztatóknál, lágyítóknál és a feldolgozást segítő adalékoknál általában szinte mindig kimutatható a fenntarthatósághoz való hozzájárulás, hiszen ezek az adalékok általában csökkentik az adott folyamatban az energiafelhasználást.

A **PolyOne** új terméke a 94%-ban biobázisú lágyító a *reFlex 100*, amely a ftalátokat helyettesítheti a PVC plasztiszolokban. Az új lágyítót, amelyet az **Archer Daniel Midland** céggel közösen fejlesztettek ki, az olajbogyó feldolgozásából származó melléktermékből állítják elő. A termék rendelkezik az USDA BioPreferred programjának tanúsításával. Más konkurens termékekkel szemben használható mind ftalát, mind a ftalátmentes rendszerekben. Alkalmazásával csökkenthető a lágyító és a hőstabilizátor mennyisége.

Szintén ftalátmentes lágyító az **Emerald Performance Materials K-Flex 975P** nevű terméke. Ez egy gyorsan ható nagy polaritású dibenzoátészter, amely jobban ellenáll a vizes vagy olajos extrakciónak, és jobb az összeférhetősége. Alacsonyabb a zselizálási hőmérséklete, és növeli a fúziós szilárdságot is.

A svájci **Jungbunzlauer** cég a biológiailag teljesen lebomló citrátésztereket, a *Citrifol BII* termékcsoportot javasolja a ftalátok és más lágyítók alternatívájaként főleg a biopolimerekhez. Fő alkalmazási területként a talajerózió megakadályozására használt takarófoliák előállítását jelölték meg, de alkalmazhatók ezek a vegyületek a lágy PVC-ben és plasztiszolokban is. Előnyös tulajdonságuk a kis migrációs hajlam.

A **DuPont Polymer Additives Group** (korábban a dániai Grinsted székhelyű biotechnológiai konszern, a **Danisco** része) a már négy évvel ezelőtt kifejlesztett biobázisú PVC lágyítót, a *Grinsted Soft-N-Safe* típust mutatta be. Ezt a terméket, amely teljes értékűen képes helyettesíteni a ftalátokat és más hagyományos lágyítókat, ricinusolajból és ecetsavból gyártják. A termék rendelkezik élelmiszer-alkalmazási tanúsítással, így alkalmazzák többek között csomagolófóliák, játékok, orvosi eszközök gyártásához, valamint plasztiszolokban és mesterkeverékekben. A DuPont új, PP és BOPP fóliákhoz javasolt biobázisú aminmentes antisztatikumot is bemutatott. A *Grinsted AR 100* szintén használható az élelmiszerekkel érintkező termékek antisztatizálására. Az 1. ábra mutatja a *Grinsted AR 100* teljesítményét, azaz a töltéselvezetés idejét, illetve az antisztatikus hatás tartósságát egy hagyományos etoxilált amin (GMS) antisztatikummal (0,15%) összehasonlítva, koronakisüléssel végzett felületkezeléssel (CT) vagy anélkül.



1. ábra Az AR 100 antisztatikus teljesítménye háromrétegű BOPP fóliában

A **Clariant** a kemény PVC-hez használt csúsztatók új, megújuló alapanyagú generációjával jelentkezett. A szójababolajból készülő *Licocare SBW11TP* viaszszerű termék, amely külső és belső lágyítóként is használható. Teljesítményét tekintve felülmúlja a hagyományos zsírsavésztereket, főleg az extruderes technológiáknál és a kalciummal, cinkkel vagy ónnal stabilizált fóliák gyártásánál. Hatását a töltőanyagra számítva már 0,3–1,0%-ban kifejti.

A **Bio-Tec Environmental LLC** bio-adalékanyagát, az *EcoPure-t* a **Plastics Color Corporation**, a termék észak-amerikai forgalmazója állította ki. Az *EcoPure* gyorsítja a biodegradációt anélkül, hogy rontaná az adalékolt polimer teljesítményét a használat során.

Az **Americem** új *nBalance* színezék- és additív-mesterkeverékeit állította ki. Többek között ajánlanak mesterkeveréket a PLA-hoz és a többi bioműanyagokhoz, és

egy ún. „PCR renewal (megújító)” adalékot. Ez utóbbi a primer műanyag minőségéhez közelíti a használat után reciklált (PCR) szekunder anyag tulajdonságait, főleg az elszíneződés kiküszöbölésével. Kiállított a cég természetes szálakat, pl. lent tartalmazó mesterkeverékeket is, speciális esztétikai hatások elérésére.

A **Cray Valley** két sztirol-maleinsavanhidrid mesterkeverékkel jelentkezett, amelyekkel *optimalizálható a poliamidok extrudálása és kompaundálása*. Az *SMA 9001* mind a friss, mind a reciklált poliamidkeverékekben növeli az ömledékszilárdságot és az anyagok kompatibilitását. Az *SMA 9002* a szennyezett reciklátum-ömledékben olyan mértékben növeli az összeférhetőséget, hogy ezáltal a keverékben növelhető a reciklátum aránya a tulajdonságok romlása nélkül. Ezzel az adalékkal megfelelő szinten tartható az ömledékszilárdság még 10% feletti PP, CaCO₃ vagy más szennyezés esetén is.

A **Struktol Company of America** egy egész sor új csúsztatót és feldolgozást segítő adalékanyagot mutatott be. A *RP 28* nevű kompatibilizáló segédanyag használata javítja a szekunder – örölt vagy regranulált – nyersanyagok beépülését egy sor polimernél, és javítja az ilyen szekunder anyagot tartalmazó kompaundok tulajdonságait. Jól használható a *RP 28* a műszaki műanyagok ötvözésénél is, mert javítja a diszpergálhatóságot, a kompatibilitást és a fizikai tulajdonságokat is.

A *RP 11* egy kombináció, amely a PP kompaundoknál egyidejűleg csökkenti a viszkozitást és javítja a termék leválását a szerszámról. Már 0,2% mennyiségben javítja a folyási tulajdonságokat, és így alkalmazása mellett növelni lehet a szekunder anyagok bekeverését. Hasonló hatású a *TR 044W* a polikarbonátoknál. Alkalmazása mellett csökken a PC termékek homályossága. Az *RP 17* a kenőhatás mellett szagelnyelő tulajdonsággal is rendelkezik. Ez például fontos lehet az autóbelsőben használt kompaundoknál, ahol e tekintetben szigorúak a követelmények.

A *TR 451* a töltőanyagot tartalmazó poliolefinnek feldolgozhatóságát javítja a viszkozitás csökkentésével. Alkalmazásával növelhető a töltőanyag koncentrációja.

A poliamidok kompaundálását segíti a *TR 063A*, felülmúlva a többi csúsztatószer, pl. a montánészterviaszok teljesítményét.

A **Milliken** a polipropilénhez ajánlja *Millad NX 8000* PP termékét, amely javítja az átlátszóságot, csökkenti a feldolgozáshoz szükséges hőmérsékletet és 10%-kal rövidebb ciklusidőt tesz lehetővé. A termék oldhatósága jobb a konkurensénél.

A **Phoenix Plastics** *Celspan 702* viaszbázisú koncentrátuma javítja a folyást és növeli a PVC hőállóságát. Ez lehetővé teszi a feldolgozási sebesség emelését és a hőmérséklet csökkentését.

A **Heritage Plastics** olyan új adalékkoncentrátumot fejlesztett ki, amely növeli a fröccsöntött termék szilárdságát, gyorsítja a hűtést, csökkenti a vetemedést. A *Heritage CF8000E* nevű koncentrátumot 10-20% koncentrációban alkalmazzák a különböző poliolefinekben. A koncentrátum kémiai habosítót és 76% CaCO₃-t tartalmaz PE-LLD hordozóban. A habosítónak köszönhetően a CaCO₃-tal való töltés fajsúlynövekedés nélkül valósítható meg. A CaCO₃ egyébként a cellák növekedését is szabályozza.

Újdonságok a tulajdonságokat módosító adalékoknál

A **BASF** két új fénystabilizátort állított ki. A *Tinuvin XT 847* a cég NOR-HALS (nem-bázikus Hals) termékcsaládjának legújabb tagja, amely magas hő- és fénystabilitást eredményez különösen poliolefinekben. Használatával jelentősen növelhető pl. a TPO tetőszigetelések élettartama. A *Tinuvin 1600* egy új triazin UV abszorber, amely akár 20 évig tartó UV védelmet és hőstabilitást biztosít. Használható többrétegű építészeti célú PC lemezek, a fotovoltaiikus célú két irányban nyújtott poliészterfóliák, ablakfóliák és más kültéri alkalmazású termékek hosszú távú stabilizálására.

A BASF másik új terméke a legújabb, infravörös sugárzást visszaverő pigment, a *Sicopal Black K 0095*. A szervesetlen fekete pigment nem abszorbeálja a hőt, ezért alkalmas az autóbelső alkatrészeinek gyártására, de használható építőipari termékek, textilszálak vagy pl. bukósisak színezésére is.

A **Plastic Color Corporation** (PCC) 2012-ben jelentkezett *LiquiSol* folyékony színezék- és additívrendszerével, amely a termék mellett az alkalmazásához szükséges szivattyúkat, szelepeket, tartályokat is szállítja megrendelőinek, annak érdekében, hogy a felhasználó képes legyen sikerrel integrálni a folyékony színezékeket saját technológiájába.

A **Reedy International** új habosítóját, a *Safoam PN-40E-t* mutatta be, amely nagyon finom cellákat eredményez PS, PE és PP habokban. Hordozóanyagának köszönhetően nagyon széles területen, az élelmiszer-csomagolástól az autóiparig alkalmazható, mind az extrudálásnál, mind a fröccsöntésnél. Ha speciális olefinpolimerekkel és ütészálló modifikátorokkal keverik, javítja a termék mechanikai tulajdonságait, az ütészállóságot, a rugalmasságot.

A **Phoenix Plastics** új szerves antimikrobiális adalékanyaggal jelentkezett. A *Gaia AB 505* gátolja a baktériumok, gombák és az algák szaporodását a műanyagokban, valamennyi feldolgozási technológia esetén. Független vizsgálatban tanúsították a szer hatásosságát e-coli és Staphylococcus baktériumok ellen. Az adalék 4-6% koncentrációban 1–2 éves védelmet ad. A szer alkalmazása esetén a megengedett legnagyobb feldolgozási hőmérséklet 220 °C.

A Phoenix mellett más cégek is mutattak be új antimikrobiális adalékokat. Ilyen az Americhem *nShield* mesterkeveréke, a **Lonzának** a *Vanquish* cinktartalmú antimikrobiális adalékja és a **NanoBioMatters** szabadalmaztatott *BactiBlock* ezüsttel funkcionizált nanokrétája.

A **Clariant** ismét bővítette halogénmentes égésgátlóinak választékát: az *Exolit EP* folyékony, az *EP 200* pedig szilárd halmazállapotú foszforbázisú reaktív termék a hőre keményedő műanyagokhoz. Szokatlanul nagy, 25, illetve 29% foszfortartamuknak köszönhetően már kis mennyiségben hatásosak. Más égésgátlókkal összehasonlítva fele akkora koncentrációnál elérhető az UL 94V-O fokozat.

PE/PS polimeralapú modifikátor poliolefinek feldolgozásához

Az *UPES gyanta*, amellyel az amerikai **Nova Chemicals** (Monaca) 2009-ben lépett a piacra, *PE és PS egymásba hatoló hálós szerkezetű keveréke*. A két polimer hib-

ridjét feldolgozást segítő adalékként fejlesztették ki PE-HD-hoz, PE-LD-hez és PP-hez. Javítja a tulajdonságokat is, de fő előnye, hogy szélesíti a feldolgozhatóság tartományát. Előállítását oldatban, nem pedig ömledékben végzik, és így a két polimer finomabb eloszlását lehet elérni. Az *UPES* termékcsalád egyes típusaiban változik a PE/PS arány, és ezzel együtt a kristályosság. Az egyik sorozat, az *IP-73-UHP* egy harmadik poláros komponens is tartalmaz a nyomtathatóság és a hegeszthetőség javítása érdekében. Az *UPES* tipikus alkalmazási koncentrációja 15% körül mozog. Hatása azon alapul, hogy befolyásolja a polimermátrix (általában PE-HD) kristályosodását, növelve az amorf tartományt, amely gyorsabban melegszik és hűl, és jobban deformálódik. Jobb lesz az ömledékszilárdság, kisebb feldolgozási hőmérsékleteket tesz lehetővé, csökken a zsugorodás és a vetemedés.

A termék az iparban először a PE-HD-nél bizonyította pozitív hatását, főleg *mélyhúzással gyártott élelmiszer-csomagoló eszközöknél*. Az *UPES* használatával lényegesen kisebb lett a csomagolóeszközök falvastagságainak szórása, ami lehetővé tette a falvastagság 20%-os csökkentését úgy, hogy közben a merevség 30%-kal, a gyártási sebesség 30–50%-kal emelkedett. Csökkent a hulladékmennyiség is.

Újabban sikeresen alkalmazzák az *UPES* gyantát polipropilénfedeleknél, kupakoknál is. Ezeket eddig főleg ütészálló PS-ből gyártották, de a PP kedvezőbb lenne jobb hőállósága és nagyobb ESC ellenállása miatt. (ESC alatt a környezet és a feszültség együttes hatására bekövetkező gyors ridegtörést értik). A PP alkalmazását erre a célra eddig az korlátozta, hogy nem tudtak PP-ből elég vékony lemezt előállítani, és a formázás is túl lassú volt. Az *UPES* gyanta segítségével a falvastagságot a korábbi 16–18 mm-ről 11,5 mm-re tudták csökkenteni, és jelentősen gyorsult a formázás is.

A Nova Chemicals szerint az év végére megjelennek a piacon az *UPES-sel* módosított PE-HD fóliák. Ezeknél az adalék alkalmazásával kisebb energiafelhasználás és fóliavastagság érhető el, valamint gyorsíthatók a fólia feldolgozási műveletei (formázás, töltés, hegesztés). Használják az *UPES* gyantát mesterkeverék hordozójaként is. Valószínűleg a fröccsöntésnél is előnyös lehet az alkalmazása, de erre még nem került sor. Érdekes, hogy az *UPES-sel* módosított PE-HD kiválthatja a PP-t is bizonyos területeken.

Összeállította: Máthé Csabáné dr.

Sherman, L. M.: Additives at NPE: Many routes to „greener” plastics = [www. ptonline.com](http://www.ptonline.com), 2012. június.

PE/PS interpolymer modifies polyolefins to process faster, thinner, better = [www. ptonline.com](http://www.ptonline.com), 2012. június.

EU projekt műanyag hulladékok újrahasonítására

Superclean néven indult egy összesen 2,4 M EUR (ebből EU támogatás: 1,9 M EUR) értékű fejlesztési téma, amelyben az élelmiszerekkel érintkező újrafeldolgozott műanyag hulladékok minőségének szavatolására dolgoznak ki módszereket. Az egyik

www.quattroplast.hu

fő cél, hogy a ma még hulladékba kerülő évi 700 ezer tonna színes és többrétegű PET-re is kidolgozzanak megfelelő újrahasznosítási technológiát. A projektben német, angol, olasz, holland és belga szervezetek vesznek részt.

O. S.

European Plastics News, 39. k. 3. sz. 2012. p. 25.