

Záróréteggel ellátott csomagolóanyagok

Tárgyszavak: csomagolástechnika; karton; üreges test; műanyagfólia; záróréteg; COC; sztirol-butadién; akrilát; diszperzió; poliglikolsav.

Karton csomagolóanyagok

Italok és más háztartási áruk csomagolásához alkalmazott két új műanyag záróréteges karton csomagolóanyag piaci részesedést hódíthat el a hasonló célú fújtt üreges testektől, ha a csomagolással foglalkozó cégeket rákényszerítik az újrahasznosítási díj fizetésére, amit azok természetesen el akarnak kerülni.

Kartonpapír COC záróréteggel

A mosó- és tisztítószeret gyártó **Henkel** cég (Düsseldorf, Németország) a közelmúltban váltott át egy újfajta csomagolóanyagra, hogy csökkentse a költségeket, ugyanakkor javítsa a csomagolás nedvességzáró tulajdonosságát. A Henkel *Sil-brand* nevű *folttisztító termékének csomagolását lecserélte* az eddig használt, kétirányban nyújtott PP (BOPP) fóliával bevont kartondobozokról egy új integrált nedvességzáró réteget tartalmazó dobozra. A nedvességzáró réteg egy a **Ticona** (Frankfurt, Németország) által gyártott *ciklikus olefinkopolimer (COC)*, amelyet extrúzióval visznek fel a karton felületére. Mivel a csomagolás egészét tekintve a műanyag részaránya a megállapított 5 % alatt marad, eleget tesz a német „Zöld pont” nevű újrahasznosítási szervezet környezetbarát papírcsomagolásokkal szemben támasztott követelményeinek, *egynemű anyagnak minősülve pedig csökkennek az újrahasznosítás költségei.*

A COC kartonfelületre extrudálását követően a polimerréteg felületére papírréteget laminálnak. A 20 g/m² vastagságú COC réteg megfelelő mértékben akadályozza meg a vízgőz áthatolását a doboz falán. Mivel a nedvességzáró réteget beágyazzák a karton és a papírréteg közé, védve van a külső sérülésekkel szemben, ezért biztonságosabb, mint a korábban használt külső BOPP fólia, amely csak addig hatásos, amíg meg nem sérül.

A COC réteg közvetlenül kapcsolódik a kartonhoz egy erős lángos, ózonos vagy koronakisüléses felületkezelés után. Egy másik megoldás lehet az,

hogy a nedvességzáró réteget két PE-LD réteg közé ágyazzák be koextrúziós eljárással, így a külső polietilénréteg kötőelemként szolgálhat a karton és a COC között.

Vizes diszperzióval felkent záróréteg

Teljes egészében újrahasznosítható papír csomagolóanyagokhoz használható záróréteg készíthető a **BASF** (Ludwigshafen, Németország) *Epotal* nevű vizes polimerdiszperziójából, amelyet 20 hónap alatt fejlesztettek ki, és már be is vezettek a piacra. *Ez sztirol-butadién vagy akrilátalapú, és védelmet nyújt nedvesség, szag, zsír és olaj ellen.* Felvitele beépíthető a már meglévő feldolgozási technológiákba anélkül, hogy jelentősebb módosításokra lenne szükség. A zárótulajdonság töltőanyag, sűrítőszer vagy pigment hozzáadásával szabályozható. A záróréteget festőhengerrel, mélynyomással, festéksimító késsel vagy kenőgéppel lehet felvinni a felületre.

Az Epotalt elsőként a **Stora Enso** cég (Wisconsin Rapids, WI, USA) alkalmazza. Tapasztalatuk szerint azzal, hogy közvetlenül a papírra vagy a kartonra viszik fel a záróréteggé funkcionáló polimerdiszperziót, növekszik a feldolgozási sebesség az összetett, többrétegű csomagolások gyártásához képest, ezért az új eljárással költséget lehet megtakarítani.

A BASF szerint a diszperzióval kezelt karton versenytársa lehet a költségesebb és összetettebb többrétegű csomagolásoknak, és kiküszöböli a viaszszal, alumíniummal vagy műanyag fóliával társított papír vagy karton alkalmazásából adódó újrafeldolgozási problémákat. *A diszperziós bevonattal ellátott kartoncsomagolás könnyen újrafeldolgozható.* Az Epotal diszperziós bevonat nagyon apró részecskére esik szét az újrafeldolgozás közben, ezért az anyagok különválogatása sem szükséges.

A záróréteggel ellátott papírt zsíros, olajos élelmiszerek és gyorsételek, állateledelek, továbbá nedvességtől védendő másolópapír csomagolására alkalmazzák.

Új záróréteg fóliákhoz és üreges testekhez

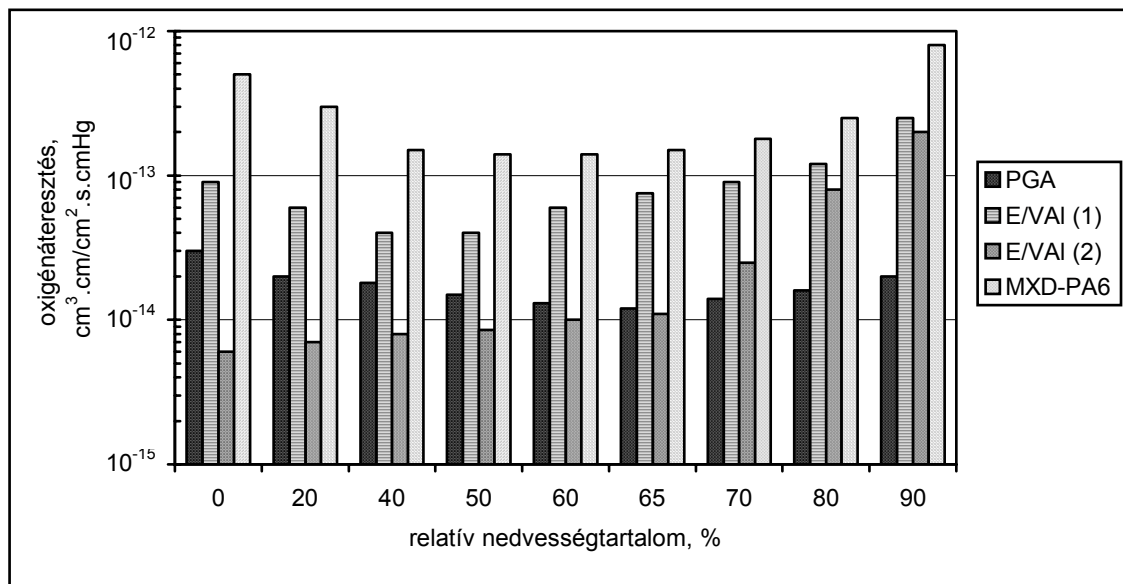
A **Kureha Chemicals Industry** (Tokio, Japán) új záróréteget fejlesztett ki, amelynek alapja poliglükolsav (PGA). Az anyagnak kitűnő zárótulajdonságai vannak magas páratartalmú környezetben, és poliészter lévén, a feldolgozási paraméterei hasonlítanak a PET-éhez.

A PGA egyszerűen használható nyújtva-fúvással gyártott többrétegű üreges testekhez, két tengely irányába nyújtott (orientált) és fújt fóliák előállításához. Gyártása jelenleg kísérleti, félüzemi szinten van. A gyártó 2004-ben tervezi a nemzetközi piacok kiépítésének megkezdését, bízva abban, hogy Európában és az USA-ban életbe lépnek az élelmiszer-csomagolásokra vonatkozó új előírások. Az ipari méretű gyártás megindítását 2006-ra tervezik egy

10 E t/év kapacitású üzemmel. Ekkora kapacitással a gyártó szerint képesek lesznek ellátni a piacot PGA-val, amelynek árszintje hasonló lesz versenytársaiéhoz (etilén/vinil-alkohol; E/VAI; MXD6 poliamid).

A PGA sikeres fejlesztésének és záróréteggént való alkalmazásának kulcsa a hidrolízis megelőzése a feldolgozás és a felhasználás során. Ezt a PGA saját komonomerei és adalékanyagok keverékével oldották meg. A PGA szokásos körülmények között hajlamos a hidrolízisre. A fejlesztés kezdeti szakaszában a záróréteg pár hét után elvesztette hatékonyságát, ezt végül sikerült 20 hónapra növelni. A PGA zárótulajdonsága, amely így 2 hét és 20 hónap között változtatható, elsősorban az anyag magas, $1,6 \text{ g/cm}^3$ -es sűrűségének köszönhető.

A PGA igazán magas páratartalmú környezetben hatékony, vagyis ha folyékony élelmiszerek, pl. italok vagy sós lében pácolt ételek csomagolásaként alkalmazzák. 80 %-os relatív páratartalomnál oxigén- és CO_2 -áteresztő képessége egy nagyságrenddel kisebb, mint versenytársaié (1. ábra).



1. ábra Különböző zárórétegek oxigénáteresztő képessége a környezet relatív páratartalmának függvényében.

[E/VAI (1): 44 mol% etilén, E/VAI (2): 32 mol% etilén]

Fóliagyártáskor a PGA feldolgozható olyan alaplágyanyagokkal együtt, mint a PE, PP, PA és természetesen a PET. Orientált fóliák előállításakor a PGA feldolgozási tartománya $40\text{--}100 \text{ }^\circ\text{C}$, az E/VAI-é (etiléntartalom: 47%) jóval szűkebb, $80\text{--}90 \text{ }^\circ\text{C}$. A PGA feldolgozási tartománya átfedésben van a PE-LLD ($60\text{--}100 \text{ }^\circ\text{C}$), a PA 6 és 66 ($70\text{--}90 \text{ }^\circ\text{C}$) és a PET ($80\text{--}100 \text{ }^\circ\text{C}$) feldolgozási tartományával. A PGA-t mint poliésztert könnyen lehet PET-tel társítani, és

koextrúzióval vagy fúvással könnyen készíthetők belőlük többrétegű termékek anélkül, hogy valamilyen kötő- vagy kapcsolórétegre lenne szükség a két anyag között. Átütési szilárdsága egy nagyságrenddel nagyobb, mint az E/VAI-é.

A PGA nem az első záróanyag, amelyet a Kureha cég kifejlesztett. A cégnek van egy *Besela* márkanévű terméke. Ez PET, orientált PA vagy orientált PP fóliahordozóból és 1 μm vastag poliakrilsav zárórétegből áll. *A Besela fólia oxigénáteresztő képessége azonos nagyságrendű, mint a szervesetlen SiO_x bevonatú fóliáké, míg nedvességáteresztő képessége hasonló az E/VAI-éhoz.* A Besela csak szerves anyagot tartalmaz, és a gyártó szerint jobban ellenáll a külső igénybevételeknek, mint a szervesetlen zárórétegek és a fémgőzölt fóliák.

A Besela fóliát 2001-es kereskedelmi forgalomba hozatala óta sikerrel alkalmazzák főzhető talpas zacskók céljára, amelyekbe pl. gombát, csemegekukoricát, sós lében lévő szójababot és leveseket csomagolnak. Ezenkívül használják még 5 kg-os almazsem, valamint 1 kg-os kevert bab és tonhal csomagolására.

A következő megcélzott piac a palackok, kannák és fémgőzölt fóliák kiváltása, majd 2006 körül a laminált papírok piacára is szeretnének betörni. A végső cél egy 10 Mrd japán jenes (kb. 86 M USD) piaci részesedés elérése a Besela és a PGA lehetséges alkalmazási területein.

Kovács Levente

Colvin, R.: Environmentally friendly barrier coating moves to packaging. = Modern Plastics International, 33. k. 12. sz. 2003. p. 29.

Moore, St.: Barrier resin could revolutionize packaging market. = Modern Plastics International, 33. k. 11. sz. 2003. p. 42–43.