



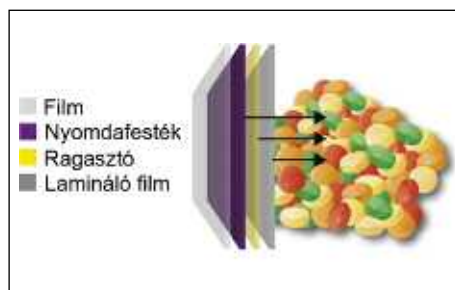
# TUDÁSBÁZIS

WWW.NYVONLINE.HU

## Elektronsugaras szárítás

A nyomdafestékek, a lakkok és a ragasztók tökéletes megszáritása, a rétegek teljes megszilárdítása különösen olyan csomagolóanyagok gyártásánál fontos, amelyek közvetlenül érintkeznek élelmiszerrel. Ilyen nyomdatermékeknel a megszilárdult rétegek ugyanis nem tartalmazhatnak olyan komponenseket, amelyek az élelmiszer felőli oldalra migrálódhatnak. Az elektronsugaras szárítással kapcsolatos összeállításunk aktualitását egyrészt az adja, hogy egy FOGRA által rendezett tavalyi év végi UV-szimposiumon több szakember is felhívta a figyelmet arra, hogy az eddig viszonylag háttérbe szorult elektronsugaras szárítási technológiák képesek teljesíteni ezeket a szigorú feltételeket. Másrészt egyre több szakember véleménye az, hogy az elektronsugaras szárítási megoldások terjedésével lehet számolni a jövőben.

Cikkünkben összefoglaljuk az elektronsugaras szárítással kapcsolatos legfontosabb ismereteket, a jelenleg elterjedt UV-száritással való összehasonlítással.



**Migráció: a kis molekulatömegű nyomdafesték-komponensek átjutása a csomagolóanyag termékkel érintkező oldalára**

### Az elektronsugaras szárítás elve

Az elektronsugaras szárítás (EBC: Electron Beam Curing) nagy energiájú elektronsugárzás által létrehozott polimerizációs szárítási módszer. Az elektronsugárzás hatására a festék/lakk/ragasztó kötőanyagából atomok (elsősorban hidrogén) és/vagy atomcsoportok válnak le, gyökök képződnek, és ezek egymással rekombinálódva hozzák létre a keresztkötéseket, azaz eredményezik a rendszer megszilárdulását.

Az elektronsugarak gyakorlatilag minden festék-, lakk- és ragasztórétegen átha-

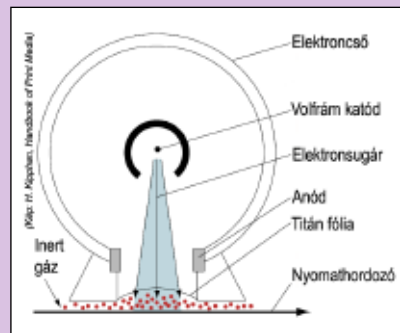
ladnak, és a sugárzás hatására e rendszerekben a másodperc tört része alatt létrejön a tökéletes megszilárdulás.

### Az elektronsugaras szárítás előnyei

- Az elektronsugaras szárítás nagy termelési sebességet tesz lehetővé, és ezt az UV-száritással összehasonlítva kisebb energiafelhasználás mellett éri el.

### Elektronsugárzás

Az elektronsugárzás egy elektronforrásból (pl. katódból) kilépő, irányított elektronok összessége. Ezt a nagy energiájú ( $10^5$ – $10^7$  eV) ionizáló részecskesugárzást Julius Plücker (1801–1868) német fizikus fedezte fel 1859-ben.



Egy nagyon vékony (~0,002 mm vastagságú) fémfóliával lezárt vákuumcsőből a katódsugár kivezethető. Ezt Lénárd Fülöp (1862–1947) magyar/német Nobel-díjas fizikus bizonyította 1893-ban.

### Néhány példa az elektronsugárzás ipari alkalmazására

Anyag	Energia MeV	Dózis kGy
Polietilén térhálósítása	0,30–4,0	50–300
Hőre zsugorodó termékek előállítása	0,30–4,0	100–250
Fedőrétegek megszilárdítása	0,15–0,5	20–500

A dózis azt mutatja meg, hogy a sugárzás egységnyi tömegű anyagban mennyi energiát adott le. Mértékegysége: Gy (Gray, J/kg). 1 Gray dózis esetén a besugárzott anyag minden kg-jában 1 J az elnyelt energia.

- Az elektronsugaras szárítás ún. hideg technológia, ami azt jelenti, hogy nem keletkezik IR-sugárzás, így a nyomathordozó hőmérséklete nem emelkedik. Vékony fóliákra történő nyomtatás esetében elektronsugaras szárításnál ezért nincs szükség hűtőhengerek alkalmazására.
- Elektronsugaras szárításnál – az alkalmazott nagy energiájú sugárzás következtében – az UV-száritással ellentétben nincs szükség fotoiniciátorra, a megszilárdult rétegek nem okozhatnak migrációs jelenséget.
- Ennél a szárítási technológiánál a nyomtatási színsorrend tetszés szerint változtatható.
- Az alkalmazott festékek, lakkok és ragasztók szagmentesek.
- Az elektronsugárzó csövek öregedésekor nem lép fel teljesítménycsökkenés.
- Ezeknek a szárítóknak a teljesítményét nagy pontossággal lehet beállítani, a nyomógép sebességéhez hangolni.
- Az elektronsugaras szárítás energiaigénye lényegesen kisebb, mint az UV-száritásé. Egy 90 cm széles elektronsugaras szárító például 400 m/perc nyomtatási sebességnél 70 kWh energiát fogyaszt.

Az elektronsugaras szárítók kevés karbantartást és tisztítást igényelnek.

#### **Az elektronsugaras szárítás alkalmazásának korlátai**

- Ha a szárításhoz alkalmazott elektronsugárzás szerves anyagra kerül, akkor az

megváltoztatja az adott anyag molekulaszerkezetét. Ezért új anyagok alkalmazása előtt feltétlenül próbákat kell végezni.

- A rendszerek megszilárdulásának inert gáztérben (nitrogén gázatmoszférában) kell megtörténnie: a térben oxigén gáz nem lehet, ugyanis ha a szárítótérben levegő található, akkor a megszilárdulási folyamat nem megy végbe tökéletesen. A felhasznált nitrogén mennyisége a szárító szélességétől, a nyomtatási sebességtől és a sugárzó típusától függ. Egy 90 cm szélességű elektronsugaras szárítóegységénél, 400 m/perc nyomtatási sebesség mellett a nitrogén gáz felhasználás 80 m<sup>3</sup>/óra.
- Lényeges különbség van az elektronsugaras és az UV-száritók beszerzési árai között. Egy nyomógépre felszerelt elektronsugaras szárító ára több százezer, míg egy UV-száritó ára csak néhány ezer euró. Ezt a különbséget ugyanakkor csökkenti az, hogy míg az elektronsugaras szárítóból elegendő egyetlen egység felszerelése az utolsó nyomómű után, addig UV-száritásnál általában a nyomóművek között is szükséges elhelyezni egy-egy egységet.

Az elektronsugaras szárítás előtt számos új alkalmazási lehetőség nyílt meg a közeljövőben. A csomagolóipari szakemberek újabb és olcsóbb anyagokat keresnek, intenzíven jelentkeznek a hőre érzékeny anyagok iránti igények. Az elektronsugaras szárítás lehetővé teszi számos új anyagtípus kipróbálását és alkalmazását.

#### *A legújabb elektronsugaras szárítású Comexi OFFSET C18 bemutatása*



TUDÁSBÁZIS  
WWW.NYVONLINE.HU