

Innováció a környezetünkért, azaz újrahasznosítható fényforrások

Fábián László



Napjaink egyik legfontosabb problémája a környezetszennyezés.

Az emberiség már az utolsó órában jár ahhoz, hogy komolyan fontolóra vegye a természet ember általi önpusztító kizsákmányolásának megállítását, és jelentős mértékben tegyen is ez ellen. A különböző iparágakban nagy erőfeszítéseket tesznek korszerű, kevésbé környezetszennyező gyártástechnológiák kifejlesztésére, sok esetben pedig már a kifejlesztett környezetbarát módon történik a termékek gyártása és felhasználása.

A világítástechnika meghatározó cégei is eljutottak erre a felismerésre, és kifejlesztették környezetbarát megoldásaikat. A gyártástechnológia és a termékek műszaki fejlődése lehetővé tette, hogy a termékek egyre kevesebb környezetszennyező anyagot tartalmazzanak.

A környezet megóvásának másik módjaként az elhasznált termék újrahaznosítva (recycling), azaz visszaforgatva a termelésbe az anyag körforgását kialakítva, jelentősen lecsökken a gyártáshoz szükséges kitermelt-nyersanyag igény is. Alaphelyzetben a szétszerelés után az alkotóelemek alacsonyabbrendű formájukban kerülhetnek újrahasznosításra, úgymint útépitéshez szükséges ill. építőipari nyersanyagok.

Azonban környezeti szempontból a legjobb megoldás az iparágon belüli újrahasznosítás, nevezetesen, ha ugyanazon termék gyártása során használjuk fel az elhasznált termékrészeket, így zárva be a termék-életciklus láncot.

A fényforrások tekintetében, a fénycsöveknél az iparágon belüli újrahasznosítási folyamat már 98%-os hatékonysággal működik, évente több ezer tonna nyersanyag kitermelésétől mentve meg a környezetet. A jövőbeli lehetőségeket pedig jól érzékelteti, hogy a teljes európai fénycsőpiac éves szinten jóval meghaladja a 100 millió darabot, mely mennyiségnek jelenleg még a fele sem vesz részt e folyamatban.

Az újrahasznosítható termékek élettartamuk végét elérve nem a szeméttárolókban kötnek ki, hanem begyűjtésre kerülnek. A begyűjtött („green cap“ (zöld csík a csapok vonalában) fejjel rendelkező) fényforrásokat speciális gépsorokon alkotóelemeikre bontják az alábbi módon:

1. Fejek levágása

Az első lépcső az elhasznált fénycső végein a fejek levágása. A lámpafej főként fémet tartalmaz, de emellett más anyagokat (pl. fejrögztítő kitmassza) is.

2. Levegő befűvése

Az elhasznált fénypor és a fénycsőbura szétválasztására a légbefűvéses technológiát alkalmazzák. Előnye, hogy a művelet által az üveget tisztán el lehet különíteni.

3. Lámpatípusok szétválasztása

A szétszerelést végző cégekhez sokféle fénycsőtípus érkezik be (különböző gyártók különféle típusai), azonban csak a 'TL'D Super 80 fénycsövek fényporai az újrahasznosíthatóak. Ezt a 2 fényportípust (hagyományos-új generációs) tehát külön kell választani a többi lámpatípusától. A műveletet a Philips cég által szabadalmaztatott technológiai eljárás alapján a „selection-unit“: szétválasztó egység - ,ami egyben a folyamat lelke is – végzi, ez felismeri a különböző fényporokat és a típusnak megfelelő eljárást alkalmazva választja szét a fényport és a higanyt. A fénycsőből kifűjt fénypor-higany keverék a szétválasztó egység által felismerve, az anyagi minőségtől függően a megfelelő tartályba kerül.

Ezt a fejlevágó/légbefűvő szétszerelő technológiát alkalmazva nagyon jó hatásfokkal lehetővé válik a fénypor és higany keveréknek az üvegtől való elválasztása.

Más technológiát (pl. a termék bezúzása) alkalmazva az újrahasznosítás csak jóval gyengébb hatásfokkal kivitelezhető, a fényforrást alkotó anyagok pedig nem nyerhetők vissza tiszta formájukban.

A fénycső szétszerelése után a következő anyagokat kapjuk:

1. Üveg

Új fényforrások gyártásánál kerül ismét felhasználásra. Valójában hasonló módon történik az újrahasznosítása, mint a fémeknek a fémiparon belül.

2. Fém alkotórészek

Az elhasznált termékekből a fémrészek beolvasztása és nyersanyagként való újrafelhasználása már sok éve ismeretes.

3. Fénypor és higany

A fénypor a fényforrás tipikus alkotóeleme, ezért környezeti szempontból is a legjobb megoldás az eredeti funkció szerinti újrahasznosítás, amely a TLD Super 80 fényporok által a gyakorlatban is megvalósulhatott. Ez jelenti a recycling folyamatban az igazi nehézséget és az áttörést is egyben, mind a fénypor előállítás költségeit, mind a higany környezetszennyező mivoltát tekintve.

4. Egyéb

A fénycsövet alkotó anyagok mindössze 2 százalékát nem lehetséges újrahasznosítani a világítástechnikai iparágban. Ezen anyagok, mint például a fejelőkit, az építőiparban kerülnek újrahasznosításra.

Tehát a fényporokat fajtáik alapján szét kell választani, különben nem lenne lehetséges az újrahasznosítás. A fényporok három különböző típusba sorolhatóak:

1. Super 80 - új generációs

Ezeket „feljavításra“ hollandiai Philips gyárba szállítják

Fábián László termék marketing menedzser Philips Magyarország Kft.
Szakmai lektor: Dr. Borsányi János okl. vegyész, okl. fényforrás szakmérnök

2. Super 80 - hagyományos

A fénycsövek egyik jellegzetes tulajdonsága a hosszú élettartam. Tekintve az újrahasznosítási folyamat fiatal mivoltát, belátható, hogy jelenleg még a szétszerelésre kerülő fényforrások többsége nem az új generációs típushoz, hanem annak elődjéhez tartozik. Ebből az okból kifolyólag erre a típusra is kidolgozták a fénypor újrahasznosítási eljárást.

3. Egyéb fényporok

Az egyéb fényporok nem hasznosíthatók újra a „világítástechnikai láncban“.

Az új generációs Super 80 háromsávú fényporok feldolgozása két lépcsőben történik :

1. Higanymentesítés

A fényportól elválasztott higanyt speciális eljárással finomítják. Az így nyert újrafelhasználható higany kerül a fénycsőgyártáskor felhasznált néhány mg-os kapszulákba.

2. Fénypor feljavítása

Jelenleg az újrahasznosítás céljából begyűjtött fénycsövek túlnyomó többsége még TLD Super 80. Ezért szükséges volt erre a típusra is kifejleszteni az újrahasznosítási eljárást. Ez a típus két kom-

ponensű bevonattal rendelkezik : 80-as (háromsávú - ritka földfém aktivátoros) fénypor és halofoszfát.

A „feljavítási“ folyamat itt három lépcsőből áll:

1. Higanymentesítés desztillálással

2. Fénypor kezelése

Ennek célja a 80-as fénypor és a halofoszfát szétválasztása

3. 80-as foszforok „feljavítása“

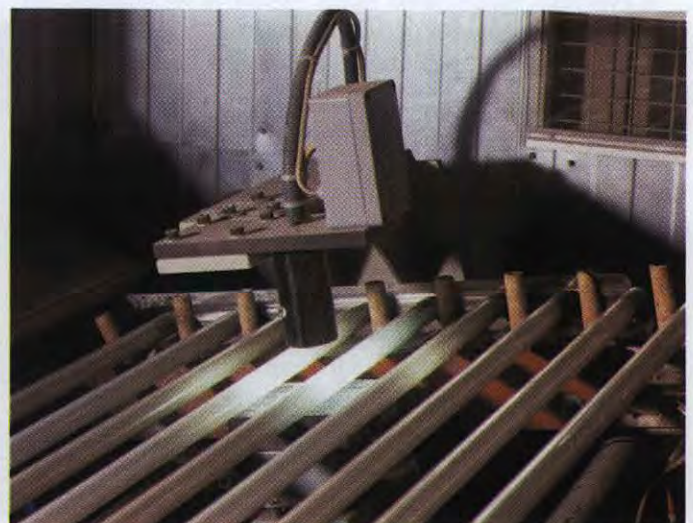
Ez a folyamat technológiai áttörést jelent, amelynek eredményeképpen a fényporok ismét felhasználhatóak új fénycsövek gyártása során. Szemben a korábbi gyakorlattal, amely szerint veszélyes hulladékként kellett kezelni.

Elmondható, hogy az újrahasznosítási folyamat bevezetésével a termék már meglévő előnyös tulajdonságainak a megtartása mellett is sikerült a minőséget továbbfejleszteni. Hiszen a környezet megóvása mindannyiunk közös érdeke, az ebből fakadó előnyök pedig, mint egy képzeletbeli „jótevő bumeráng“, folyamatosan visszahatnak életerünkre.

Az újrahasznosítás körfolyamatának jelenlegi bővülési üteme mellett -, napjainkban Európa 18 országában történik begyűjtés - két évente megkétszereződik az újrahasznosított fényforrások száma.



1. sz. kép A Philips újrahasznosítható fénycsőtípusai, a jellegzetes „green-cap“ zöld sapka jelöléssel



2. sz. kép „selection-unit“ szétválasztó egység, azonosítja a fénypor típusát



3. sz. kép Az újrahasznosítás első lépcsője a termék alkotóelemeire bontása



4. sz. kép Levágott fénycsőfejek



5. sz. kép Fénycsőüveg újrafeldolgozás előtt