



TÁJÉKOZTATÓ

A Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap finanszírozásával piacorientált kutatás-fejlesztés valósul meg a BORSOD-BOS 2004 Ipari és Szolgáltató Kft.-nél „Innovatív, világító térkövek kifejlesztése lumineszcens adalékanyagok kutatásával és egyedi gyártástechnológiájának kifejlesztésével” címmel. A BORSOD-BOS 2004 Ipari és Szolgáltató Kft. 296.858.800 forint hazai forrásból finanszírozott vissza nem térítendő támogatást nyert a „VÁLLALATOK K+F+I TEVÉKENYSÉGÉNEK TÁMOGATÁSA” című KFI_16 pályázati kiíráson.

Jelenleg futó kutatás-fejlesztési projektünk célja kültéri, nappal színes, figyelemfelhívó tulajdonságú, míg napnyugta után passzív, vagyis energia befektetés nélküli világító térkövek előállításának és egyedi gyártástechnológiájának kifejlesztése.

A sötétben emittáló anyagokat már több mint száz éve alkalmazzák, elsősorban zsebórák mutatóinak, vagy számlapjának festésére. A legáltalánosabban alkalmazott, és elterjedt anyag erre a cink szulfid. Manapság azonban már vannak újabb termékek, de olyan anyag, mely nem műanyag bázisú, vagyis a környezeti és mechanikai hatásoknak is ellenálló, kellően nagy az energia koefficiense, és hosszú ideig képes emittálni, nem létezik. Mára már eljutottunk oda, hogy a jelző táblák munkabiztonsági okokból kell, hogy sötétben is működjenek, és ezek a jelzőtáblák az ipari felhasználókön kívül egyre több szolgáltatónál is megjelennek, ezek kültéri hasznosíthatósága korlátozott, mert többnyire műgyantába, vagy PVC alapú műanyag fóliába vannak elhelyezve. Ezek UV állósága és kopásállósága nagyon kicsi, így járófelületre nem alkalmasak.

A kutatás első fázisában a megfelelő lumineszcenciájú fénypor keverékek kutatására koncentráltunk. Elsődleges célunk volt megtalálni azt az összetételt, mely a lehető legnagyobb mennyiségű energiát tudja megkötni a napfényből nappal, és a lehető leghosszabb ideig képes emittálni naplemente után. A kutatást kiterjesztettük a megfelelő aktivátort, vagyis a lumineszcenciáért felelős komponens kifejlesztésére is. A megfelelő anyag megtalálása egyrészt az egymásra ható fématom törzsek és a ritkaföldfém együtt kristályosodásában rejlik, de nagyon fontos a részecskeméret, a kezelési hőmérséklet és a komponensek arányának nagyon szigorú betartása. Számunkra nagyon fontos, hogy a kültéri alkalmazás során nem kizárólag a csökkent fényviszonyok mellett legyen aktív, de nappali fényviszonyok mellett is élénk, figyelem felhívó hatást gyakoroljanak termékeink. Ennek a feltételnek azonban nagyon nehéz megfelelni, mert az együtt kristályosodás során a lumineszcenciáért felelős anyagkeverék nem tolerálja olyan fématom törzsek jelenlétét, melyek a színért lehetnek felelősek. A színes fématom törzsek, mint például a króm, a vas, vagy a kobalt ugyanis csökkentik, esetenként meg is szüntetik a sötét aktivitást, és ezáltal egy színes, de nagyon drága, és a sötétben teljesen haszton terméket állítunk elő.



Az általunk kutatott nagy energia átadására képes eljárás technológia egyik eleme és az előállított termékeink egyike

Végül, de nem utolsó sorban a termékünkkel kapcsolatos kritérium a környezeti hatásokkal szembeni ellenállás. A sötét aktivitásra képes anyagok nagyon érzékenyek a szennyeződésekre, egyes csoportok pedig a napfényre. Ezért olyan anyagokat kellett találnunk, melyek képesek magukba foglalni a színyanyagokat, illetve a lumineszcens anyagokat, egy nagyon ellenálló, kemény burkot alkotva.

Természetesen nem használhattunk műanyagokat, melyek gyorsan elkopnak, és az UV állóságuk is moderált, vagy nem teljesen átlátszó anyagokat, melyek elfednék a színeket, illetve akadályoznák a fény megkötődését a lumineszcens hatóanyagban. A nagyon magas hőmérsékletű eljárásokat is kerülnünk kellett, mert amint megbontjuk a lumineszcens hatóanyag kristályszerkezetét, a hatást is elveszítjük. A termékfejlesztés utolsó fázisa számunkra a térkő beton termékek bevonatolása, a kikísérletezett termékek kötése a térkő anyagához. Ehhez kiindulási anyagokként a cement- és betoniparban ma is ismert kötőanyagokat használjuk fel, a külső megjelenés, a színintenzitás és a rétegvastagság függvényében.

Természetesen a termékekhez és a betonhoz is jól kötődő anyagokat keresünk, melyek minősége attól is függ, hogy a végtermék térkövekkel járó-, esetleg közlekedési eszközök magasabb igénybevételének kitett-, vagy mechanikai behatásnak ki nem tett felületeket kell kialakítanunk az éjjel-nappal tartó figyelemfelkeltő bevonatokkal.

Cégünk kutatási tevékenysége nem állt meg a direkt nyersanyagok felhasználásánál, melynek oka nem kizárólag azok nagyon magas beszerzési költsége volt. Mivel lumineszcens anyagkeverékeket kell kifejlesztelnünk, érdekes kutatási területnek látszott a már nem használt, és veszélyes hulladéknak számító fénycsövek és sugár katódcsövek fényporainak hasznosíthatósága is. Ezeknek a hulladékoknak ma még nincsen hasznosítási lehetősége, annak ellenére, hogy olyan ritkaföldfémeket tartalmaznak, melyek a lumineszcens hatásért is felelősek. Nagyon érdekes lenne ezeknek az anyagoknak az anyagában történő hasznosítása, mely számunkra előnyös lehet, mivel csökkenteni tudjuk a pigmentek alapanyag költségeit, de társadalmi előnye is lehet, hiszen

megszüntethetjük ezen nem hasznosított hulladékok környezeti terhelését. Ennek megfelelően kutatás-fejlesztési projektünk egyik legérdekesebb és legfontosabb kutatási eleme a hulladék fényporok hasznosíthatósága. A sugárkatód csöves televíziók és monitorok kora lejárt, már egy gyártó sem gyárt fényporokat tartalmazó sugárkatód csöves kijelzőket. Ugyanakkor a mai napig óriási mennyiségben vannak jelen a hulladék áramokban, a szelektív hulladék gyűjtésnek köszönhetően az elektronikai hulladékok begyűjtése és feldolgozása elkülönül, ezért ezen hulladékok feldolgozására van lehetőség. Sajnos ma még nem tart ott az ipar, hogy a keverék fényporokat hasznosítsa, pedig ezek az átmeneti- és ritkaföldfém oxidok, szulfidok, szilikátok, halogenidek, mint alapanyagok nagyon drágák, és nagy mennyiségben nehezen elérhetőek.

Célunk, hogy olyan kísérleteket is elvégezzünk, melyek bontott sugárkatód csövek fényporainak felhasználására irányulnak, mert számunkra hasznos fényporokat tartalmaznak, és amennyiben a szilárdtest kémiai eljárásunkkal sikerül őket bezárni ugyanabba a nagy szilárdságú mátrixba, melybe a saját fénypor keverékeinket szándékozunk bezárni, azzal nem csak költséghatékonyt tesszük a vállalkozásunkat, de ami ennél fontosabb, megoldjuk ennek a környezetszennyező hulladéknak az anyagában történő hasznosítását is.

Terveink szerint 2018-ban már be tudunk mutatni olyan késztermék térköveket, melyek kültéri felhasználásra alkalmasak, a térkövektől elvárható mechanikai ellenállással rendelkeznek, és a sötét aktivitásuk, vagyis a nappali feltöltődés utáni utóvilágításuk egész éjszakán át tart.



Az általunk kutatott anyagkeverék izzó, 1000°C-os formában, illetve a termék képe elektronmikroszkóp alatt