



A forrasztási folyamatok által kibocsátott anyagok hatása a dolgozók egészségére

Számos ipari területen a törvényhozás egyre nagyobb mértékben követeli meg az ún. „Tiszta Technológiák” fejlesztését. Ez a célja az elektronikai ipar területén az ólommentes forrasztási technológiára történő váltásnak is, melyet a 2002/95 EC Európai Unió direktíva szabályoz.

Ennek a direktívának megfelelően 2006 júliusától tiltott a következő anyagok használata az elektronikai ipar legtöbb területén: ólom, higany, hat vegyértékű króm, és kadmium.

Annak ellenére, hogy a LEADOUT projekt fő célja az, hogy segítse az európai kis- és középvállalatokat az ólommentes áramköri szereléstechológiára való váltás során, a technológiai váltás alapvető okait is figyelembe kell venni a projekt során:

- Fontosak a lehetséges környezeti hatások (a szerelési folyamat ólomtartalmú hulladékai, és az ólomot tartalmazó termékek az élettartamuk végén egyaránt szennyezhetik a hulladéklerakó helyeket és így a környezetet).
- Fontosak a társadalmi hatások (kötelező a forrasztási folyamatok vizsgálata, hogy azok milyen hatással vannak az alkalmazottak egészségére).

Az ólom, mint szennyezőanyag kivonása az elektronikai iparból jelentős pozitív hatással van az alkalmazottak munkakörülményeire, és a környezetkárosítás csökkentésére egyaránt. Valójában az ólomban az a veszélyes az emberi egészségre, hogy nem ürül ki a szervezetből, hanem folyamatosan halmozódik, főleg az ólomtartalmú forrasztó gázainak belégzésekor. Az ólom többek között gátolja a hemoglobinszintézist, a gyermekek értelmi fejlődését, és csökkenti az immunrendszer védekezőképességét, ezenkívül a fő és a perifériális idegrendszerre is káros hatással van. A mérgezés hatására tehát vérszegénység, vese-, szív- és érrendszeri problémák is kialakulhatnak.

Annak ellenére, hogy az ólom mennyisége az elektronikai iparban jelentéktelennek tűnhet, a forrasztási folyamatok közben ólomtartalmú gőzöket lélegezhetnek be a dolgozók. Ezért rendkívül fontos mérni a folyamatok által generált veszélyes anyag kibocsátást. A kísérlet célja, hogy meghatározzuk a dolgozók egészségére veszélyes anyag-kibocsátást mind ólomtartalmú, mind ólommentes technológia esetében.

A LEADOUT Projekt keretében számos mérést végeztek ipari környezetben, a munkahely légkörében jelenlévő kémiai anyagok mennyiségének meghatározására. Az eredményeket az alapján értékelték, hogy a légkörben jelenlévő kémiai anyagok mennyire ártalmasak dolgozók egészségére. Ahogy az előbbieken már említettük, a méréseket több, a LEADOUT Projektben résztvevő vállalatnál elvégezték. Ezek a vállalatok eddig ólomtartalmú szereléstechológiai anyagokat alkalmaztak. Amint ezek a vállalatok sikeresen, a tömeggyártásban is alkalmazzák az ólommentes forrasztási technológiát (főleg az újraömllesztés és a hullámforrasztást), a légkörben jelenlévő káros anyagok mérését újra el fogják végezni.

A LEADOUT Projektben részt vállaló kutatóközpontok szorosan együttműködnek ezekkel a vállalatokkal, és a méréseket a szokásos napi munka közben végzik el. A méréshez, a légzőszervekhez közel helyezett mérőberendezést alkalmaznak (1. és 2. ábra), amely nem gátolja az alkalmazottat a napi feladatainak elvégzésében.



1. ábra



2. ábra

A szerves szennyezőket (formaldehid, izopropilalkohol, és metilalkohol, melyek főleg a folyasztószerből erednek) és az ólomtartalmú gőzöket a dolgozóra rögzített szivattyú gyűjti össze a technológiai folyamat különböző lépései során (újraömlesztéses és hullámforrasztás). A mintákat a kutatóhelyek laboratóriumaiban elemzik a vonatkozó szabványok (NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health – US) alapján és a dolgozó által a forrasztási folyamat során belélegzett gáz összetételét meghatározzák. Minden esetben bebizonyosodott, hogy a gyárakban, ahol ón-ólom forrasztásokat használnak, a mérési eredmények értékei a német TA LUFT szabványban meghatározott szint alatt vannak, amint azt az alábbi táblázat illusztrálja:

Vállalat	Eljárás	Folyasztószer	Izopropilalkohol (mg/m ³)		Formaldehid ⁽¹⁾ (mg/m ³)		Metilalkohol (mg/m ³)		Pb (mg/m ³ N)	
			Mért érték	Határérték (TWA)	Mért érték	Határérték (TLV-C)	Mért érték	Határérték (TWA)	Mért érték	Határérték (TWA)
A	hullám	szerves	2,3	983	< 0,3	0,12	< 3,0	266	< 0,01	0,1
B		szerves	< 1,0		< 0,3		< 3,0		< 0,01	
A	újraömlesztéses	szerves	< 1,0		< 0,3		–		< 0,002	
B		szerves	< 1,0		< 0,3		–		< 0,003	

NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health – US) által meghatározott értékek,
 TLV-TWA (Threshold Limit Value – Time Weighted Average): 8 óra/napos átlag,
 TLV-C (Threshold Limit Value – Ceiling): felső határ,
⁽¹⁾ Az alkalmazott folyasztószer nem tartalmaz formaldehidet.

Ugyanezeknél a vállalatoknál az ólommentes forrasztási technológia bevezetése után újabb vizsgálatokat végeznek, amely lehetővé teszi ugyanezeknek az értékeknek a meghatározását a technológia-váltás után. Mivel az ólommentes forrasztáshoz használt folyasztószer nagyban hasonlít az ón-ólom ötvözetek esetében alkalmazottakhoz, a foglalkozási ártalom fokának mérési eredményei várhatóan jól összehasonlíthatóak lesznek.

Ha Ön érdeklődik vagy kérdései vannak az ismertetett mérésekkel kapcsolatban, forduljon bizalommal munkatársunkhoz:

Dr. Patricio Aguirre
paguirre@inasmet.es

Ne felejtse el meglátogatni honlapunkat: www.leadoutproject.com