

## Mit jelent a HŐPROFIL- MÉRÉS?

A hőmérséklet-profil mérés egy olyan folyamat, amikor a kemencében lévő munkadarabok felületi hőmérsékletét mérik és a rögzített adatokat analizálják. Az értékeket grafikon és numerikus adatok formájában jeleníti meg a rendszer. Ezekből az adatokból jól áttekinthető információkat kapunk arról, hogy a hőkezelés folyamata közben, a kemencében mennyire melegedett fel a munkadarab felülete, az adott hőmérsékleteket mikor érte el és mennyi ideig tartott ez a hőmérséklet-hatás a munkadarab felületén azaz a bevonat milyen hőhatást kap(ott). A lakkgyártó szakemberek tudják, hogy milyen a munkadarab ideális hőmérséklet-profilja, amit általában a gyártók megadnak. Az ideálistól eltérő folyamat rossz minőséget okozhat. A hőmérséklet-profil adatok analizálásával biztosítani lehet a munkadarabok jó minőségét, növelhető a termelékenység és csökkenthető a gyártási költség.

### Miért hasznos a hőmérséklet-profil mérés?

A kemence a gyártás szíve. A kész munkadarab végleges minősége a kemencétől azaz a hőhatástól függ. A gyártási folyamat minden más szegmenséről rengeteg adattal rendelkezünk, de nem tudjuk pontosan, hogy mi is történik a kemencében a hőkezelés alatt:

A festék/lakkgyártó által előírt hőhatást kapja-e a festék (hőmérséklet/idő)?

Be tudja-e határolni a hibákat, ha valami nincs rendben a végtermék minőségével?

Ki tudja-e előre küszöbölni a potenciális gyártási hibákat?

Tudja-e növelni a gyártás teljesítményét?

Tudja-e biztosítani folyamatosan az egyenletes minőséget?

A válasz: NEM.

Miért nem tudjuk ezeket a fontos kérdéseket megválaszolni?

Vizsgáljunk meg egy festési folyamatot és a kérdésre választ kapunk.

pl. egy porlakkozott fém alkatrész vagy egy kétkomponenses lakkfestékkel festett műanyag darab

1. felület-előkészítés:

a szükséges felület-előkészítés kontrolált körülmények között elvégezhető,

a minősége ellenőrizhető (felületi feszültség mérés)

2. festés:

a festék színe és fényessége ellenőrizhető, ( szín- és fényességmérés mintalemezen)

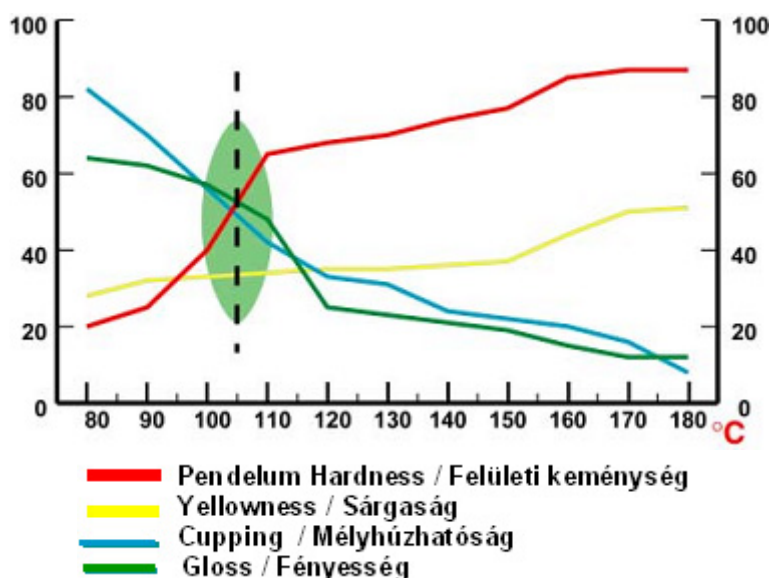
a felhordott rétegvastagság ellenőrizhető ( nedves- és száraz rétegvastagságmérő)

3. hőkezelés:

a hőkezelés jelentos hatással van a végtermék minőségi paramétereire,

mint pl. szín, fényesség, kémiai-fizikai ellenálló-képesség, tapadás;

de ezeket a hőkezelés folyamán nem tudjuk kontrolálni, nem tudjuk befolyásolni



#### 4. végtermék ellenőrzés:

ha a termék elhagyta a kemencét és elvégezzük a szokásos vagy a vevő által előírt vizsgálatokat (szín-, fényességmérés, rácsvágásos tapadás vizsgálat, koptatás vizsgálat, kémiai és/vagy fizikai ellenálló-képesség vizsgálat, stb ) már semmilyen módon nem tudjuk befolyásolni a termék minőségét. Ha valamelyik vizsgálat nem megfelelő eredményt mutat, csak annyit tudhatunk, hogy „valami” a hőkezelés folyamán a minőséget befolyásolta, hiszen mielőtt a termék a kemencébe került minden folyamatot ellenőriztünk és az előírt paraméterek megfelelőek voltak.

A hőkezelés után tehát csak azt tudjuk megállapítani, hogy a termék bevonata megkapta-e a szükséges hőmennyiséget és így a bevonat minősége megfelelő-e vagy sem.

Ha a kemencében történő folyamatot kontrolálni tudjuk, akkor azt is tudjuk, hogy a kemence adott termikus beállítása mellett várhatóan a termék bevonata jó minőségű lesz-e vagy sem ha a minőség megfelelő, lehet-e a termelékenységet növelni (pl.szalagsebesség) vagy a költségeket csökkenteni ( pl. kemence hőmérséklet csökkentése) új termék esetén nem kell a termékkel kísérleteket végezni, ami idő és költségigényes, hanem egy hőprofil-méréssel be lehet állítani a szükséges technológiát új festék/lakk váltáskor ugyancsak nem kell kísérletezni, a váltás gyors és takarékos a végtermék ellenőrzés folyamán felmerülő minőségi problémák okának feltárása a kemencében uralkodó viszonyok ismeretében gyors és megfelelő lehet bevezethető az SPC ellenőrzés, ami minden vevőnek minőségi biztonságot jelent

Ehhez nyújt segítséget a HŐMÉRSÉKLET-PROFIL MÉRÉS ÉS ANALIZIS.

Megkapja azokat az információkat, amik ahhoz szükségesek, hogy optimalizálni tudja a folyamatot, be tudja vezetni a folyamatellenőrzést és ki tudja küszöbölni a hibákat. Manapság a visszavezethetőség a minőség kulcsa. Egy jegyzőkönyv, ami bebizonyítja, hogy eleget tett a hőkezelési-folyamat során a gyártási specifikációknak kulcsfontosságú lehet a konkurenciával szemben vagy reklamáció esetén.

#### **Miben segít a hőmérséklet-profil mérés?**

- 1.) gyors beállítás új termékekénél
- 2.) meghatározza a problémákat, mielőtt azok a minőségre hatással lennének
- 3.) gyors hibabehatárolás és elhárítás
- 4.) növeli a teljesítményt
- 5.) folyamatszabályozás vezethető be ( ISO 9001 )
- 6.) csökkenti a költségeket
- 7.) ellenőrzött termékminőség

#### **Milyen egyszerű a hőmérséklet-profil mérés?**

Megbízható és helyes hőmérséklet-profil méréshez a következőket kell tenni:

1. vásároljon egy a saját körülményeihez legmegfelelőbb Datapaq készüléket
2. aktiválja a dataloggert, helyezze a hőszigetelő egységbe majd rögzítse a hőérzékelőket a munkadarab(ok)hoz
3. küldje át a Tracker System-t a hőkezelési folyamaton ( a kemencén)
4. vegye ki az egységet a kemencéből és vigye át az adatokat a PC-re
5. dolgozza fel az adatokat és analizálja a folyamatot a Datapaq software segítségével

Minden Datapaq rendszer három részből áll:

- datalogger + hőérzékelők
- hőszigetelő egység
- analizáló-software

#### **Milyen adatokat kapunk a hőmérséklet-profil méréskor?**

A software-rel két fajta adatfeldolgozás készül: grafikus és numerikus.

A grafikus adatokat össze lehet hasonlítani korábbi adatokkal, meg lehet határozni a toleranciát és azonnal látható, hogy a munkadarab megfelelő hőkezelést kapott-e azaz a kemence minősége megfelelő-e vagy sem. A numerikus adatokkal a hőkezelési folyamatról egy részletes analízist lehet készíteni ill. ezt egy dokumentációban rögzíteni.

#### **Milyen gyakran érdemes a hőmérséklet-profil mérést elvégezni?**

Némely cégek naponta többször készítenek hőmérséklet-profil mérést. mások kevésbé gyakran.

Ez termékspecifikus ill. a megrendelő előírásainak függvénye.

A hőmérséklet-profil felvétel gyakoriságától függetlenül tapasztalni fogja, hogy a rutin hőmérséklet-profil felvétel nagyon hasznos.

### **Milyen körülmények között lehetséges a hőmérséklet-profil felvétel?**

Reflow Tracker: elektronikai ipar

Oven Tracker: festék, lakk, felületbevonó ipar

Furnace Tracker: fémipari hőkezelés

Kiln Tracker: üveg, kerámia és porcelánipar

Multi Tracker: élelmiszeripar

A 10 másodperctől akár a 10 napig tartó folyamatoknál tudunk hőmérséklet-profil mérést készíteni.

Hőmérséklettartomány: -196°C és 1730°C

A hőszigetelő egységek különféle méretben és súllyal, az igényeknek megfelelően készülnek.

### **Melyek érséklet-profil mérés előnyei?**

Új folyamatok gyorsan beállíthatók:

Rutin hőmérséklet-profil méréssel egy adatbázis készíthető az adott kemencéről és az adott termékről. Ezek segítségével pontosan és gyorsan lehet a meglévő folyamatokat ellenőrizni ill. az új folyamatokat beállítani. Meg lehet határozni, hogy melyik hőprofil-beállítás és szalagsebesség garantálja a legjobb minőséget.

Problémák észrevétele a minőség romlása előtt:

SPC rendszer bevezetésével időben lehet észlelni a potenciális hibákat ill. vevőjének konstans minőséget tud biztosítani és dokumentálni

Gyors hibameghatározás és elhárítás:

Ha a nem megfelelő hőkezelés miatt lépnek fel problémák, a hőmérséklet-profil felvételével a hibák okai felderíthetőek és kiküszöbölhetőek. Az adatokat analizálni lehet a szükséges változtatás meghatározásához. A változtatások elvégzése után ismét ajánlatos egy hőprofil-mérést elvégezni, a változtatások megfelelőségének ellenőrzésére.

Termelékenység növelése:

A hőprofil felvétel segítségével meg lehet határozni, hogy hogyan lehet a folyamatot optimalizálni. Az időtartam és hőmérséklet egyensúlyba hozásával lehetőség nyílik a szalagsebesség növelésére vagy változatlan sebesség mellett több terméket, nagyobb volument lehet átengedni.

Mivel a hőmérséklet-profil segítségével pontosan meg lehet határozni, hogy mi történik a munkadarabbal a hőkezelési folyamat során, így nem kell időt tölteni a teszteléssel.

Folyamatellenőrzés bizonyítása (QC/ISO 9001):

Az egyoldalas standard jegyzőkönyv csak egy példa a folyamatellenőrzés bizonyítására. Minden file tartalmazza a kezelő nevét, a munkadarab típusát, a datalogger szériaszámát és a hőmérsékleti adatokat. Ennek segítségével egyszerűen lehet dokumentálni, hogy a hőkezelési folyamat kontrolált és ismételtető.

Költség csökkentés:

A felhasznált energia jelentősen befolyásolja a hőkezelési folyamat azaz a végtermék költségét. Minden DATAPAQ Tracker System megadja azt az információt, ami szükséges a lehető legjobb minőségű munkadarab és a lehető legmagasabb teljesítmény eléréséhez. (alacsonyabb hőmérséklet=kevesebb energiafelhasználás=költségcsökkenés). A kevesebb energiafelhasználás a környezetre is pozitív hatással van.

Minőségellenőrzés:

Növekvő selejt vagy gyakori reklamáció egyet jelent, valami nincs rendben a folyamatban. Ha pontosan lehet tudni, hogy mi történik a munkadarabbal a gyártási folyamat során, egyszerűen csökkenteni lehet a selejtet és ezzel a reklamációk számát, ami egyben a vevői megelégedettség növekedését hozza magával.

### **SCHEEN Mérnökiroda Kft.**

1086 Budapest, Koszorú utca 30.

Tel.: (1) 313 46 02, Fax: (1) 313 96 21, [office@scheen.hu](mailto:office@scheen.hu)

