

# Profilování přetavovací pece

Tepelné profilování je uznávaná nutnost pro pájení desek s plošnými spoji. Je vždy nutno činit rozdíl mezi profilováním desky a profilováním pájecí pece. Tento rozdíl musí být zřetelný, aby bylo možno přesně určit, kdy je třeba profilování desky efektivně nahradit profilováním pece, pochopit přednosti takového postupu a stanovit požadované parametry pro úspěšnou implementaci.

## Profilování desky s plošnými spoji

Při profilování desky umístíte několik termočlánků na osazenou desku tak, abyste měli jistotu, že během přetavení budou splněny požadavky cílového tepelného profilu specifikovaného zadavatelem výroby desek nebo profilu pájecí pasty. Každá osazená, opakovaně profilovaná deska však podléhá určitému opotřebení, jehož výsledkem je případná její ztráta. Kromě toho je zapotřebí počítat s určitým časem, jenž je nutný k připojení termočlánků, a dále je zde vždy prostoje při přechodu od jednoho produktu k druhému, což často vyžaduje odlišné cílové profily nebo pece. Ve velkosériové výrobě pak přidání několika linek ke zpracování velkých objednávek znamená další profil pro každou linku.

## Profilování přetavovací pece

Při profilování pece se pokoušíme prokázat, že pec reprodukuje již vytvořený profil produktu během každého průchodu produktu, a to bez skutečného profilování osazené desky. Je však nutno získat

data, abychom ukázali, že následné profily pece generují původní cíl. U moderních výrobců elektroniky se podstatně zvýšila potřeba dokumentace a ověřování.

## Ověření teplotního profilu

Testování se třemi termočlánky mělo za úkol zjistit, zda poté, co byl stanoven profil pece k reprodukci cílového profilu, budou tři termočlánky umístěné podél horního předního okraje DPS postačující k ověření, že profily pece vyhovují cíli, a navíc její schopnost replikovat cílový profil na profil produktu.



Obr. 1 Přípravek pro profilování přetavovací pece



Obr. 2 Souprava profiloměru SuperM.O.L.E. Gold 2

Jakmile je vytvořen cílový profil osazené desky pomocí tradiční metody rozmístění termočlánků na osazené desce a vypracován profil příslušné pece reprodukcí tohoto cílového profilu, je možno postupnými průchody vytvořit funkční profil pece pomocí pouze tří termočlánků, a navíc to provádět pravidelně. Jakmile jsou nastaveny body profilu pro každou jednotlivou zónu a rychlost pásu u dané pece, mohou zpracovatelé zachovávat tento cílový profil, dokud nenastanou nějaké změny profilu. Z výsledků jsou zřejmé okamžité časové úspory.

Za druhé výsledky testování ukázaly, že tato metoda bude mít zvláštní význam

**Ing. Marin Abel**

pro velkosériová výrobní zařízení, kde se vyskytuje jednak velké množství produktů, a rovněž běží několik linek. Ačkoliv je nutno profilování opakovat v případě, že se produkty (a jejich profily) jeden od druhého liší, nebude to nutné, pokud sdílejí též profil, což bývá často mezi několika průchody pro dokončení jednoduchého úkolu ve velkosériovém prostředí. Jestliže se profilování pece provádí jednou týdně či denně spíše než při každém průchodu, úspory vyplývají jednak z ušetřeného výrobního času, a tudíž nákladů, a jednak z vyloučení ztrát.

Přidaná hodnota spočívá v tom, že tento typ profilování pece průběžně ověřuje, zda všechny zóny pece, dopravníky a systémy proudění jsou správně kalibrovány po celé šířce a délce pece. Jestliže schopnost pece přenášet teplo způsobí, že se cílový profil odchýlí od specifikací, je nutno pec přezkoumat, případně vyčistit nebo znovu kalibrovat. Teploty pece mohou být konstantní, nicméně skutečných úrovní zahřívání nebo chlazení nemusí být při těchto teplotách dosahováno v případě, že systémy proudění selhávají v důsledku hromadění nečistot nebo tavidla. Metoda průběžného profilování pece může pomoci i v této oblasti. Změny v peci se rychle stanou zjevnými a pomohou odvrátit ztracené průchody, prostoje a ztráty produktu zákazníka.

www.ecd.com