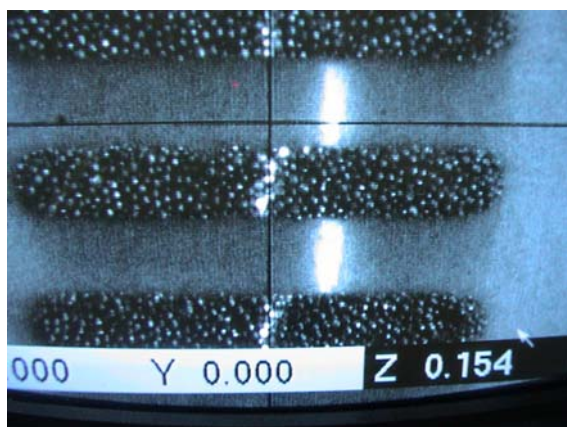


N° 11 REFUSION DES CMS



Durée du stage : 28 heures en 4 jours
Nombre maximum de stagiaires par session = 8
Nombre minimum de stagiaires par session = 3



Concerne le personnel technique impliqué par la refusion.

L'objectif est l'amélioration des compétences pratiques sur l'ensemble du procédé de refusion des CMS par l'approfondissement des connaissances théoriques et des points clés à maîtriser.

- Analyse des caractéristiques des circuits imprimés nus et des composants (cas des MSL . JSTD 033B et JSTD 020C). Les impacts sur leur gestion et sur la refusion.
- Sérigraphie : compositions, caractéristiques, conditions de stockage et de déstockage de la crème ; choix d'une technologie de pochoir. Impacts des caractéristiques crème/pochoir sur les paramètres de mise en œuvre.
- Refusion : étude du comportement de la crème en fusion. Etablissement et analyse de profils thermiques (Etain plomb et sans plomb) réalisés dans les fours à convection forcée ou à condensation.
- Cas du microbillage, du perlage, de l'effet « manhattan » ou « tomstoning », cas de la double refusion...

I - LE CIRCUIT IMPRIME.

- Comportement thermique selon les caractéristiques physiques : Tg, CTE, reprise d'humidité. Dégradations possibles lors du passage au four, cas du brasage sans plomb.

II - LES COMPOSANTS.

- Comportement des CMS lors de la mise en température, niveau de sensibilité à l'humidité MSL (J-STD-033B & J-STD-020C), CTE, déformation des BGA, fissuration des condensateurs céramique.
- Les différentes finitions.
- La pose des CMS, vitesse, précision, pression, impact sur le process.

III - LA CREME A BRASER.

- Définitions techniques des termes : joint, brasage, composés intermétalliques ...
- Les conditions de réalisation d'un joint.
- L'alliage (alliage standard et sans plomb) :
 - . nature, composition, température de fusion, comportements vis à vis du mouillage.
 - . granulométrie, critères de choix.
- Le flux : nature, composition, rôles du flux, activité, RNV, no clean, nettoyage, rôle de l'azote.
- La crème : caractéristiques, viscosité, stockage et déstockage de la crème.

IV - LA DEPOSE DE LA CREME A BRASER.

- Seringue, outillages : système pneumatique et vis d'Archimède.
- Sérigraphie :
 - . les différents outils de dépose (toile, pochoir suspendu et auto tendu).
 - . la réalisation des ouvertures (découpe chimique, découpe laser et électroformage).
 - . principe des règles de dimensionnement des ouvertures.
 - . les paramètres de sérigraphie : hors contact, pression, angle, vitesse, tempo, démoulage...
 - . mesure des épaisseurs de crème et systèmes d'AOI.
 - . nettoyage sous pochoir, nettoyage du pochoir.
 - . origines et remèdes des problèmes de sérigraphie (microbillage, perlage ...).
 - . cas des cassettes.

V - LA REFUSION.

- Les fenêtres thermiques (alliages sans plomb et au plomb).
- La crème : fonctionnement de la crème dans le four (coalescence).
- Modes de transferts de chaleur : conduction, convection, rayonnement, caractéristiques principales.
- Observation de la coexistence de ces trois modes lors d'une refusion :
 - . conduction thermique par le cuivre sur le circuit imprimé dans le plan xy et en z par les trous métallisés, prévisions pour la double refusion.
 - . rayonnement du circuit chaud et de la tôle interne des fours, stabilisation thermique des matériaux.
- Conception des cartes pour ces divers modes de chauffage.
- Mise en température d'une carte câblée, conséquence sur la programmation du four.
- Fixation des thermocouples.
- Profils thermiques : avec palier, montée linéaire, autres profils.
- Maintenance et entretien du four.
- Compatibilité des fours vis à vis du sans plomb.
- Cas de la double refusion, impact sur la conception et sur le process.
- Cas de la refusion en phase vapeur : type batch, en ligne et four à condensation.
- Origines et remèdes des problèmes de refusion (microbillage, perlage, effet Manhattan, démouillage, voids ...).

VI - MANIPULATIONS PRATIQUES

- Test de coalescence (plomb, sans plomb).
- Mise en œuvre d'une machine à sérigraphier : entrée des paramètres de contrôle de l'imprimerie.
- Mise en œuvre du four : relation entre la température programmée et la température obtenue sur la carte selon le composant. Commentaire des résultats. Réalisation de profils thermiques standards sans plomb.