

L'Azoto nella produzione di schede elettroniche

Nella produzione di schede elettroniche è importante:

- evitare la fase di lavaggio dopo l'assemblaggio,
- migliorare la qualità e l'estetica delle stesse,
- aumentare la percentuale di "successo" del processo.

Le schede elettroniche, prodotte dall'assemblaggio di componenti elettronici su piastre a circuito stampato, rappresentano l'elemento base in ogni nuovo prodotto ove vi sia necessità di regolazioni elettriche.

La costante ricerca di implementazione qualitativa e l'incessante spinta ad una miniaturizzazione esasperata, hanno imposto nuove tecnologie nell'assemblaggio e nel collaudo dei circuiti elettronici, accanto alla gestione di picchi di produzione e di un mix produttivo sempre più vasto.

In quest'ottica di evoluzione tecnologica trova spazio l'utilizzo di atmosfere inerti nel processo di saldobrasatura impiegato in entrambe le tecniche di montaggio dei componenti su PCB:

- nella tecnologia tradizionale PIH (Pin In Hole)
- nel montaggio superficiale, o SMT (Surface Mounted Technology).

Dopo la messa al bando dei solventi a base di CFC per la pulizia delle schede elettroniche (legge n° 549 del 28.12.1993), sono stati sviluppati flussanti e paste saldanti che lasciano quantità esigue di residui sui circuiti dopo la saldobrasatura, ma che non sempre riescono comunque ad evitare i difetti tipici dovuti all'ossidazione.

Gli effetti dell'ossigeno nel processo di saldobrasatura

L'ossigeno, presente nell'aria atmosferica, causa la formazione di ossidi sulla superficie dei giunti e della lega saldante che impediscono una efficace connessione e creano composti intermetallici che rendono meno tenaci le giunzioni. Inoltre l'ossigeno determina una serie di ulteriori implicazioni che vanno dalla diminuzione della tensione superficiale, all'aumento del tempo di "bagnatura" ed all'inefficacia nello smorzamento dei moti ondulatori superficiali, tutti aspetti che influenzano pesantemente la buona riuscita di un collegamento del componente elettronico sul circuito stampato.

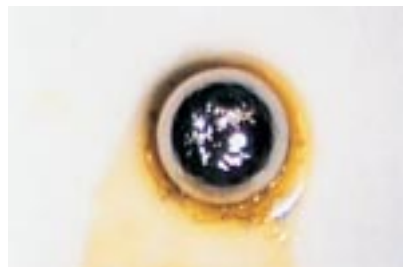
Operare in atmosfera protettiva significa ridurre drasticamente l'ossigeno atmosferico sostituendolo con un gas inerte come l'azoto, per ottenere, intorno alla zona di saldobrasatura, ridottissime concentrazioni di ossigeno residuo, diminuendo così gli effetti negativi sopra indicati.

L'azoto nel processo SMT

Il difetto più diffuso nella tecnologia SMT è il disallineamento dei componenti in relazione ad una insufficiente tensione superficiale della lega brasante. Se il componente elettronico è appoggiato sulla piastra nuda e leggermente disassato rispetto alla piazzola di pasta saldante, una elevata tensione superficiale del mezzo fuso, in combinazione con le leggere vibrazioni della macchina, può portare il componente nella sua posizione corretta, aiutandolo ad ottenere una buona percentuale di successo nella connessione.

una netta riduzione delle "solder balls" e dei residui di solvente sul circuito. Infatti è sufficiente depositare una minore quantità di pasta saldante e l'assenza di ossigeno favorisce la fusione delle microsferi di stagno in essa contenute ed evita la polimerizzazione dei componenti organici.

Inoltre le schede assemblate in azoto sono più brillanti, prive di cortocircuiti, con i giunti dai contorni più netti.



Test in forno ad aria



Test in forno ad azoto

Operando in azoto si riscontra anche

L'azoto nel processo PIH

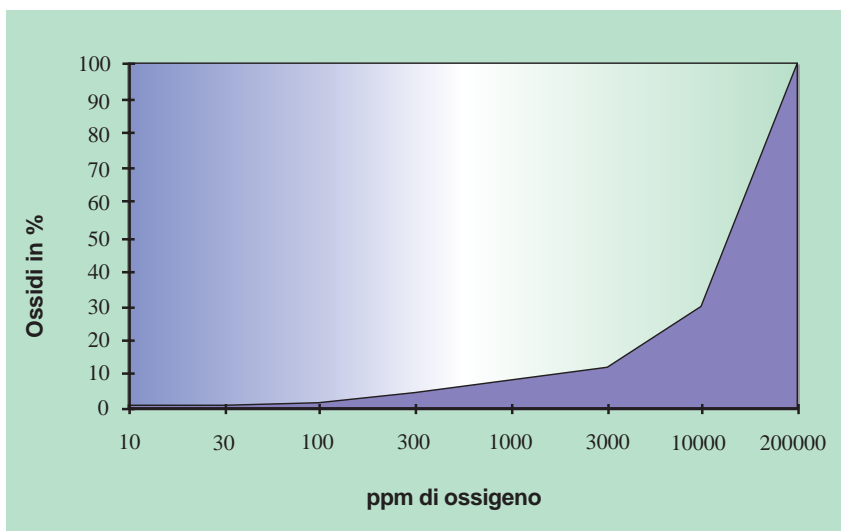
Nella saldobrasatura a bagno d'onda il vantaggio più evidente dell'impiego di azoto è la forte riduzione della produzione di ossidi metallici residui. Già con una concentrazione di ossigeno pari all'1% (10.000 ppm) si ha una produzione di scorie che è pari solo al 30% di quella che si ottiene in aria, quindi si possono ridurre i costi di reintegro di lega saldante e gran parte dei problemi di manutenzione relativi alla rimozione delle scorie stesse dal bagno.

risultano più brillanti e dai contorni più netti, così come è possibile utilizzare flussanti meno aggressivi.

La riduzione delle scorie procura poi un beneficio aggiuntivo: la stabilità del processo. Saldando in aria, l'altezza dell'onda deve essere monitorata di continuo poiché le scorie che si raccolgono tra il crogiuolo, l'ugello e la zona di formazione dell'onda causano una diminuzione del flusso e quindi un abbassamento dell'altezza dell'onda stessa. In azoto questo

Conclusioni

L'ossigeno influenza negativamente la formazione dei giunti di saldatura a causa di una serie di fenomeni connessi alla formazione di ossidi sulla superficie della lega saldante fusa. L'utilizzo di azoto per ottenere una atmosfera inerte nelle zone di saldobrasatura, evitando le reazioni di ossidazione che normalmente avvengono alle temperature di processo, consente di migliorare la qualità delle schede elettroniche e l'affidabilità dei processi produttivi.



Inoltre, ferma restando una corretta geometria dei circuiti, l'impiego di azoto consente di ottenere benefici anche sotto il profilo qualitativo grazie all'assenza di ossidi che causano impedimento alla risalita della lega fusa e la formazione di imperfezioni nei giunti.

I test svolti in ambiente inerte (concentrazione di ossigeno inferiore all'1%) hanno mostrato una diminuzione dei difetti tipici di questo processo, essenzialmente cortocircuiti e saldature mancanti.

problema non si verifica e non sono quindi necessarie continue regolazioni della portata della pompa di ricircolo del mezzo brasante.

Un altro aspetto da tener presente è la maggiore tenacità dei giunti che soggetti a prove di trazione hanno manifestato una resistenza superiore fino al 50% rispetto ai giunti formati in aria. Questo perché in atmosfera inerte non si ha la formazione di ossidi che vanno a formare composti intermetallici nei giunti.

I processi di assemblaggio dei componenti su PCB condotti in atmosfera inerte risultano quindi meno critici e garantiscono una finestra di successo più ampia che si riflette in una flessibilità operativa superiore, che consente agli operatori del settore una più facile messa a punto di questa delicata fase produttiva.

La SIAD s.p.a. vi offre un'assistenza qualificata

Per aiutarvi a migliorare i vostri processi produttivi la nostra società offre un supporto tecnico per:

- consigliare la migliore soluzione impiantistica,
- definire le migliori condizioni operative del processo,
- assistere nelle fasi di installazione e nello start-up dell'impianto
- formare il personale operativo alle procedure per la gestione in completa sicurezza dell'azoto e del processo di inertizzazione.

Per maggiori informazioni i nostri tecnici sono a vs. disposizione.

SIAD s.p.a.

Via San Bernardino, 92

24126 BERGAMO

Tel. 035/328251 - Fax 035/319874

e-mail: tecnologie@siad.com

Anche per il processo PIH si può aggiungere che, grazie alla bassa concentrazione di ossigeno, i giunti