



Newsletter 2010/02

Lo stato dell'arte nella saldatura selettiva

La saldatura selettiva è un segmento in veloce crescita nel mercato della produzione di schede elettroniche. La flessibilità, più ancora che la produttività, è la principale caratteristica che con la precisione viene invocata dalle aziende produttrici alla ricerca di soluzioni capaci di garantire l'elevato tenore qualitativo richiesto da molti comparti manifatturieri.



Gentile Sig. /Sig.ra,

il termine saldatura selettiva è utilizzato per definire un processo in cui alcuni componenti TH sono aggiunti a una scheda assemblata in tecnologia SMT, di conseguenza la selezione del sistema di saldatura si deve adeguare al tipo di componenti e al tipo di lavorazione da eseguire.

Sebbene la tecnologia a montaggio superficiale sia quella oggi predominante, ancora per un lungo periodo si utilizzeranno (sia pur in piccole percentuali) i componenti ad inserzione; di conseguenza l'utilizzo della saldatura selettiva è destinato ad aumentare di pari passo con il progressivo abbandono della saldatura a onda (per motivi di numeri) e della saldatura manuale di ripresa (per motivi di qualità e di ripetitività).

L'introduzione in azienda del processo di saldatura selettiva non consiste solamente nella scelta del sistema, ma abbraccia un insieme più ampio di valutazioni che conducono all'adozione della tecnologia più idonea. Fondamentale è anche la capacità di instaurare una buona relazione col team tecnico del produttore e la sicurezza di poter contare su un supporto disponibile e competente nel momento del bisogno. Una buona comprensione del processo e di quanto il sistema risponde alle necessità è una parte integrante della sinergia che deve essere sviluppata tra utilizzatore e fornitore del sistema.

Le soluzioni tecnologiche collaudate di saldatura selettiva, adottabili per evitare il ricorso alla saldatura manuale, sono alquanto limitate: saldatura a onda utilizzando carrelli mascherati, saldatura dipping o saldatura selettiva con sistemi a minionda. Introdurre la saldatura selettiva è fondamentalmente una scelta di processo piuttosto che di macchina, la scelta del sistema arriva di conseguenza. Ogni procedura di saldatura selettiva è unica e richiede una sua specifica gestione, inclusa la scelta degli appropriati tool dedicati, per cui serve avere una visione d'insieme del processo e del prodotto su cui intervenire.

Volendo tracciare uno schema di guida, sono quattro le aree d'indagine all'interno delle quali muoversi:

- Il processo
- I materiali
- Il sistema di saldatura
- L'istruzione dell'operatore

L'istruzione dell'operatore

Come tutti hanno avuto modo di sperimentare, la saldabilità diventa più difficoltosa quando la piazzola si raccorda con piste di massa, con l'aumentare del numero di layer e in presenza di componenti con grossa massa termica o che per la loro struttura fungono da dissipatori. Di conseguenza ai fini del processo sono sicuramente da considerare le variabili geometriche relative alla scheda, alle piazzole e ai pin. Nella saldatura selettiva intervengono come variabili condizionanti anche la geometria delle piazzole e in particolare la dimensione della corona circolare che riceve il volume di lega idoneo alla formazione del giunto. Ai fini funzionali della formazione del giunto vanno considerati i rapporti dimensionali tra la corona circolare, il foro passante, la forma e la dimensione del pin. La lega risale nel foro per capillarità, di conseguenza se il diametro del pin è troppo piccolo o troppo grosso rispetto a quello del foro (a parità di tempo considerando un rapporto dimensionale standard) si creano situazioni di difficoltà nella risalita.



ELS 3.3

Se il pin sporge troppo, il calore applicato tende a concentrarsi sulla sua estremità, mentre nell'altra tende a essere disperso dal corpo del componente, di conseguenza la lega tende a fluire nella zona più calda e a concentrarsi sul terminale. Se è troppo corto c'è il problema inverso dovuto alla difficoltà della lega ad aderire.

Parte integrante del processo sono i parametri di saldatura e di conseguenza il profilo termico e il suo controllo. Basandosi sulle caratteristiche della scheda e dei componenti, il profilo deve essere impostato per la corretta formazione del giunto tenendo conto che tempi troppo lunghi

incidono negativamente sulle sue caratteristiche metallurgiche o provocando possibili delaminazioni delle piazzole. Un profilo non corretto si riflette anche nella formazione di void dovuti all'intrappolamento del flussante.

ELS3.3 di

Il sistema di saldatura selettiva ELS3.3, prodotto da Inertec e distribuito da **i-tronik**, utilizza di base una collaudata tecnologia che ha già portato l'azienda tedesca al successo nel passato, ma a cui un nuovo design conferisce quella flessibile che oggi gli permette di essere impiegato in qualsiasi plant produttivo. Inoltre vanta di una serie completa di opzioni che lo rendono scalabile direttamente sul campo. Il modello ELS3.3 ha ricevuto il Global Technology Award all'ultima edizione di Productronica tenutasi lo scorso novembre a Monaco.

Il sistema è disponibile in configurazione batch, con ingresso e uscita delle schede dallo stesso lato, o in-line se deve lavorare con loader e unloader o inserito in linea. Monta un modulo composto da due minionde con un'area di lavoro di 510x510mm, utilizzato per saldature simultanee o singole. Diversi sono i tipi di nozze disponibili per la formazione di onde adatte a ogni esigenza di saldatura; la gamma parte dai nozzle statici da 1,8mm per arrivare ai 30mm, sono disponibili minionde da 2,5mm fino a 30mm e per applicazioni particolari fino a 60mm.



Dettaglio minionde con alimentatore automatico dello stagno

Con la saldatura singola l'area di rispetto nei confronti dei componenti all'intorno del giunto è ridotta a solo 1mm. Le diverse caratterizzazioni dei nozzle consentono di saldare con inclinazioni di 7° o di eseguire saldature in piano, cioè a 0°. La macchina dispone anche di alimentazione di azoto che dopo essere stato opportunamente riscaldato, viene insufflato all'intorno del nozzle così da creare una zona ad atmosfera inertizzata in corrispondenza del giunto in formazione.

Queste caratteristiche aggiungono un elevato grado di flessibilità al processo, permettendo varie opzioni di saldatura, senza necessità di continui cambiamenti. E' innegabile il vantaggio derivante dalla possibilità di utilizzare contemporaneamente un ugello piccolo per operare in aree ristrette su schede densamente popolate ed un ugello più grande che consenta singole passate sui connettori senza dover operare cambi o fare doppie passate sulle schede.

L'alimentazione dei pozzetti avviene automaticamente con le classiche barre di stagno. La flussatura avviene punto a punto, e due sono le tecniche: micro drop e spray flux. Anche in questo caso possono coesistere in macchina le due tecnologie, oppure è possibile montare due stazioni che utilizzano lo stesso principio di flussatura. La quantità di flussante depositato avviene in funzione del tempo di applicazione sia per lo spray flux che per il micro drop.



Particolare dell'interno della ELS 3.3

Il modulo di preriscaldamento è del tipo IR, la sua particolarità è di poter essere parcellizzato in sette zone, attivabili indipendentemente le une dalle altre, con evidente risparmio sui consumi. Per schede con masse termiche importanti o esigenze di saldatura particolari è possibile montare sulla grifferia un sistema di riscaldamento addizionale che ha il compito di tenere in temperatura la scheda durante tutto il ciclo di lavorazione, fattore che influenza positivamente la corretta risalita della lega anche sugli ultimi giunti indipendentemente dal tempo trascorso dal suo passaggio sul modulo di preriscaldamento fisso. Nella eventualità di esigenze particolari, è disponibile anche un'unità di cooling da montare a bordo macchina.

La programmazione è un altro punto di forza di questo sistema di saldatura selettiva, il software di programmazione offline consente di predisporre la saldatura di una scheda mentre la macchina è operativa in produzione su un altro codice. Infatti è possibile importare l'immagine acquisita della bare board in vari formati (per esempio BMP, .JPG) e semplicemente lavorando col mouse definire dove devono essere eseguite le saldature. Stessa funzionalità è ottenuta a seguito dell'importazione del file Gerber. Facilità di impostazione a parte, il grosso vantaggio di questo metodo di operare è la possibilità di avere a colpo d'occhio tutte le locazioni sulla scheda dove devono avvenire le saldature.

La grande esperienza maturata da **i-tronik** nel settore della saldatura, unitamente alla sua rete di assistenza assicurano inoltre un inserimento per questa tecnologia privo di problemi.



La macchina sarà a Vostra disposizione nel nostro showroom in occasione del **2° Workshop i-tronik del 23 e 24 Marzo 2010**. La partecipazione è gratuita. Troverà maggiori informazioni sul nostro sito nella sezione [Eventi e fiere](#).

i-tronik S.p.A.

Via dell'Artigianato 20
35020 Peraga di Vigonza (PD)

Web: www.itronik.it Email: commerciale@itronik.it

Telefono: 049-895.23.00 Fax: 049.89.34.822

Il Vostro indirizzo email e la Ragione Sociale sono utilizzati per l'invio dei messaggi di questo servizio. Il Titolare del trattamento dei dati è: i-tronik S.p.A. Via dell'artigianato 20, 35020 Peraga di Vigonza (PD) – P.Iva 01443020282. Siete stati contattati perché il vostro indirizzo e-mail è presente nella nostra mailing list in quanto proveniente da conoscenze personali, contatti avuti in occasione di fiere, convegni, form presenti sul nostro sito web, e-mail, internet oppure in seguito all'iscrizione al nostro servizio di newsletter. Gli elenchi e-mail presenti nel nostro archivio sono utilizzati esclusivamente a scopo informativo o alla promozione di servizi e prodotti offerti da i-tronik S.p.A., E' Vostro diritto richiedere la modifica o la cancellazione, secondo l'art. 7 D.Lgs 196/2003, mediante una richiesta a: i-tronik S.p.A., Via dell'artigianato 20, 35020 Peraga di Vigonza (PD) – P.Iva 01443020282, inviando una e-mail a commerciale@itronik.it.