



Istituto Professionale di Stato per l'Industria e l'Artigianato

"CAVOUR-MARCONI"

Loc. Piscille–Via Assisana, 40/d-06154 PERUGIA– Tel. 075/5838322 Fax 075/32371

e-mail: ipsiapg@tin.it - sito internet: www.ipsiapg.it

CHE COS'E' LA SALDATURA

Con la parola « saldatura » si designa in generale l'unione, attraverso un procedimento termico, di due metalli. Portando a temperatura di fusione lo stagno interposto fra due superfici metalliche, si ottiene l' unione fisica delle parti. La temperatura di fusione dello stagno è rappresentata da quel valore della scala centigrada per il quale lo stagno stesso passa dallo stato solido a quello liquido. Esso è di 231,9°C. Ma quello usato per le saldature non è stagno puro, bensì una lega di stagno-piombo o stagno-argento , nella quale le quantità dei due metalli variano, facendo variare la temperatura di fusione della lega, fra i 190°C e i 280°C.

La saldatura a stagno non offre grande resistenza, ed è quindi utilizzata per unire tra loro parti metalliche destinate ad essere sottoposte a deboli sollecitazioni metalliche, ecco perché essa trova largo impiego in quasi tutti i settori dell'elettronica, dove costituisce la soluzione migliore per ottenere collegamenti elettrici affidabili.

Non tutti i metalli possono essere sottoposti al processo di saldatura a stagno; l'alluminio, ad esempio, per la sua natura chimico fisica, non consente la saldatura a stagno, mentre si possono effettuare saldature perfette sul rame, ferro, argento,

MATERIALI PER SALDARE

Per effettuare le saldature a stagno occorrono tre elementi: il disossidante, lo stagno e il saldatore elettrico.

Quasi tutti i metalli a contatto dell'aria si ricoprono di un velo di ossido, per cui lo stagno non riuscirebbe a « legare » se l'ossido non venisse asportato, sia meccanicamente, tramite lamette, temperini, carta vetro, sia chimicamente, tramite sostanze disossidanti.



Fig. 1 - Le mattonelle netta-punte sono dei blocchetti di sale ammoniaco utili per disossidare chimicamente le punte di rame dei saldatori elettrici

Il filo-stagno rappresenta il materiale di apporto d'elezione nel procedimento di saldatura a stagno in elettronica. Esso è composto da un filo cavo in tutta la sua lunghezza. L'interno del filo è riempito di una sostanza che, a caldo, cola con lo stagno e reagisce chimicamente sulle superfici da saldare, disossidandole. Questo speciale tipo di stagno, che nella migliore qualità appare lucente e flessibile, viene venduto in rocchetti di varie dimensioni. Naturalmente non si tratta di stagno puro, ma di una lega di stagno e piombo o stagno e argento (figura 2).



Fig. 2 - Rocchetti di filo stagno

IL SALDATORE

Per effettuare una saldatura a stagno si utilizza normalmente un utensile, che viene prodotto in una vasta gamma di modelli, a seconda delle applicazioni e che viene denominato **saldatore elettrico**. Questo deve essere proporzionato, in potenza e dimensioni, al tipo di saldature che si vuol eseguire. L'energia elettrica viene trasformata in calore dalla resistenza elettrica, che è rappresentata da un filo di nichel-cromo, che ha la proprietà di diventare incandescente al passaggio della corrente elettrica. Viene prodotto quindi del calore, una parte del quale si disperde nell'ambiente, mentre la maggior quantità si condensa sulla punta saldante.

Per la saldatura dei terminali dei semiconduttori, dei resistori e dei piccoli condensatori,

sono sufficienti saldatori da 15 - 30 W, con punta di rame del diametro di 1 - 2 mm. I saldatori di maggiore potenza, per esempio quelli da 100 W, sono usati soltanto per saldature di parti meccaniche di grosse dimensioni.

Saldatori con potenze elettriche superiori, per esempio di 300 W, possono essere utilizzati per chiudere, con saldature a stagno, piccoli fori nelle carrozzerie delle autovetture.

Fra essi, quelli dotati di punta sottile, sono i più adatti per saldare i terminali dei componenti elettronici miniaturizzati sulle piste di rame dei circuiti stampati (figura 4). La figura 4 inoltre illustra il metodo tipico di saldatura a stagno: la mano destra impugna il saldatore, la sinistra tiene il filo-stagno.



Fig. 4 - I saldatori elettrici con punta sottile e metodo della saldatura a stagno .

Molto diffusi sono pure i saldatori istantanei a pistola (figura 5), che si rivelano degli utensili necessari ovunque si debbano effettuare saldature rapide, dato che il tempo di riscaldamento della punta è di 15 : 20 secondi.



Fig. 5 - Il saldatore istantaneo a pistola per saldature rapide e saltuarie, 1

Il modello illustrato in figura 6 è quello di un saldatore istantaneo leggerissimo,

maneggevole, di modernissima concezione costruttiva e può essere considerato lo strumento ideale per il riparatore di piccoli componenti elettronici.



Fig. 6 - Modello di saldatore elettrico istantaneo leggerissimo ideale per i piccoli componenti elettronici.

FUNZIONE DEL SALDATORE

Come si è detto, la funzione del saldatore è quella di mantenere sulla punta una temperatura superiore a quella di fusione dello stagno, anche quando esso deve trasmettere alle parti da saldare una notevole quantità di calore. Ecco perché, quando si debbono saldare due parti metalliche di notevoli dimensioni, occorre servirsi di un saldatore di grande potenza, perché con una elevata quantità di calore a disposizione si è in grado di elevare le parti da saldare ad una temperatura superiore a quella di fusione dello stagno. E così è anche facile comprendere il motivo per cui, quando si debbono saldare due fili conduttori sottili o il sottile terminale di un semiconduttore, è più che sufficiente l'uso di un saldatore di piccola potenza, con punta sottile. Infatti, in questo caso, basta una piccola quantità di calore per elevare le parti da saldare alla temperatura di fusione dello stagno.

DISSODAZIONE

L'uso di un saldatore di potenza adeguata al tipo di saldatura che si deve eseguire, non è sufficiente se non si prendono alcune precauzioni prima e durante l'operazione di saldatura. Per esempio, se le due parti da saldare non sono pulite, la saldatura sarà senz'altro **fredda**. La pulizia delle parti si esprime, nella terminologia tecnica appropriata, con il termine « disossidazione ». Occorre, dunque, prima di ogni saldatura, provvedere all'eliminazione totale dell'ossido che ricopre le parti metalliche. E l'ossido può essere tolto con due sistemi diversi: meccanicamente o chimicamente.

Nel primo caso ci si serve di un temperino, con cui si raschiano energicamente i conduttori elettrici o le parti metalliche, fino ad evidenziarne l'originale lucentezza metallica (figura 7).

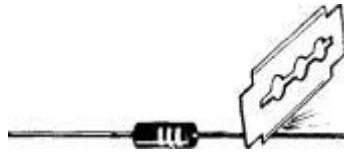


Fig. 7 - Operazione di pulizia dei terminali di un componente elettronico utilizzando una lametta da barba.

Per esempio, il filo di rame deve assumere il suo colore giallo oro lucente, la lamiera deve anch'essa divenire lucente. Naturalmente, quando si tratta di pulire Fili conduttori molto sottili, non si deve esagerare con la raschiatura, perché in questo caso si corre il pericolo di indebolire eccessivamente il conduttore o, peggio, di spezzarlo.

Sul secondo caso ci siamo già intrattenuti all'inizio. Si tratta infatti del processo di pulizia chimica, per il quale si fa uso della speciale pasta disossidante che, nel gergo, viene denominata pasta saldante. La pulizia delle parti si ottiene applicando ad esse, una porzione di questa pasta e sovrapponendo poi a questa la punta ben calda del saldatore. Il calore scioglie la pasta, che elimina contemporaneamente gli ossidi. Infine, quando per la prima volta si usa un saldatore nuovo, è consigliabile ricoprire di stagno la punta (lungo le sue superfici utili, in modo da evitare ogni fenomeno di ossidazione come illustrato in figura 8

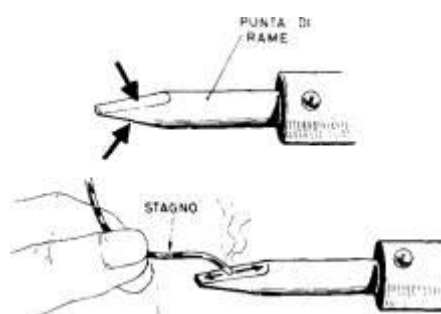


Fig. 8 metodo per evitare ossidazione sulle punte di rame nuove

COME SI SALDA

Una volta assimilata la parte teorica della saldatura, si può prendere in mano il saldatore per effettuare la prima saldatura a stagno, per esempio quella che unisce tra loro i terminali di due fili conduttori elettrici di rame.

La prima cosa da fare è quella di inserire la spina del saldatore elettrico, che deve essere di tipo a punta sottile, in una presa di corrente. Quindi si attende che la punta del saldatore raggiunga e superi la temperatura di fusione dello stagno.

E durante questo breve periodo di attesa si puliscono, con l'uso di una lametta, i terminali dei due fili in modo da renderli lucenti. Poi si attorcigliano un poco i terminali e su di essi si spalma una piccola quantità di pasta disossidante. Con la mano destra si impugna il saldatore e si appoggia la punta sul punto di saldatura, facendo sciogliere contemporaneamente una adeguata quantità di stagno impugnato con la mano sinistra. Lo stagno si scioglie soltanto quando si trova in intimo contatto con la punta del saldatore. Ma il passaggio dallo stato solido a quello liquido dello stagno, non deve considerarsi come un segnale di saldatura avvenuta e, quindi, di sollevamento della punta saldante dal punto di saldatura, perché è necessario attendere che il calore possa distribuirsi uniformemente e nella maggiore quantità sulle parti metalliche; per questo processo fisico sono richiesti alcuni secondi. Ci si accorgerà, infatti, che lo stagno andrà a ricoprire, durante il suo stato liquido, tutta la zona da saldare, diffondendosi con uniformità su di essa. Soltanto allora si potrà togliere la punta del saldatore e, senza sottoporre le parti saldate a sollecitazioni meccaniche o movimenti, si attenderà ancora per qualche istante per concedere allo stagno il tempo necessario per rapprendersi cioè per solidificare. La saldatura a stagno, a questo punto, deve considerarsi eseguita. Ma per constatarne la buona qualità, è sempre bene esercitare una leggera trazione sui conduttori, movendoli un po' da una parte e un po' dall'altra, così da accertarsi del loro perfetto fissaggio. Ma la regola fondamentale rimane sempre la stessa: pulizia perfetta delle parti da saldare, impiego di stagno di ottima qualità ed esecuzioni relativamente lente delle operazioni di saldatura.

Materiale scaricato dal sito <http://www.microst.it/Tutorial/saldatura>