

La saldatura in oreficeria

Per saldatura si intende l'unione di due o più parti di metallo in maniera solidale, ottenendo, così, un corpo unico. Questa operazione può essere eseguita con metodi e tecniche diverse, riconducibili, però, a tre sistemi principali:

- la saldatura **“autogena”** che consiste nel portare a incipiente fusione i lembi che si toccano delle parti di metallo da unire che verranno così incorporati;
- la **“saldobrasatura”**, che consiste nel fare l'operazione precedente con l'aggiunta, sui lembi delle due parti, di metallo d'apporto della stessa lega di quello da unire, che fonderà insieme creando un corpo unico;
- la **“brasatura”** che consiste nel far fondere, tra le parti da unire, una lega metallica d'apporto con un punto di fusione (PdF) inferiore a quello dei metalli interessati, in modo che questi ultimi rimangano integri.

Questi metodi e le loro varianti si definiscono comunemente con il solo termine **“saldatura”**, ma è la brasatura quella che, principalmente, viene usata in oreficeria.

Perché il processo possa effettuarsi c'è necessità di calore per scaldare il metallo e permettere alla lega d'apporto di fondere ed insinuarsi, per capillarità, tra le parti da saldare; questo calore è dato principalmente da una fiamma proveniente da un cannello alimentato a gas (metano, propano, acetilene ecc.) e aria (fig. 1) od ossigeno (fig. 2)¹.

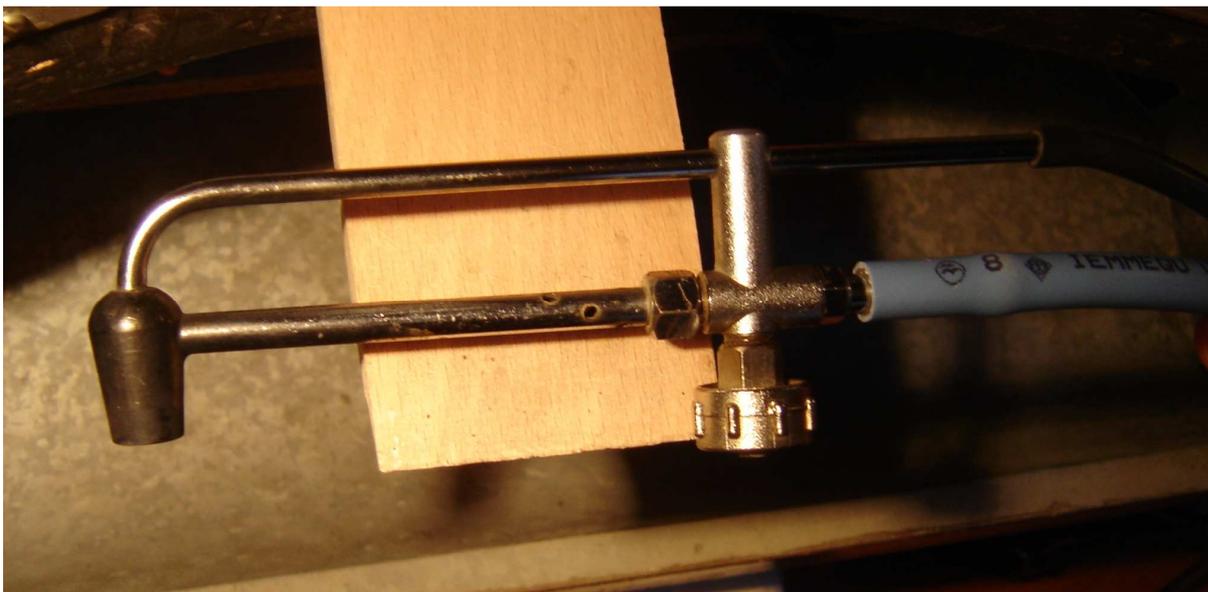


Figura 1: cannello **“chalumeaux”** a gas e aria insufflata

¹ Il gas è il combustibile, l'aria o l'ossigeno il comburente.



Figura 2: cannello a gas e ossigeno

Un effetto del calore sul metallo è l'ossidazione, che impedisce alla lega saldante di scorrere (in gergo: di "bagnare" il metallo), per cui è necessario proteggere le superfici interessate con un fondente, quello più usato è il borace sciolto in acqua.

Le leghe utilizzate per la saldatura (fig. 3) sono composte principalmente da oro, argento, rame, zinco in varie proporzioni secondo l'impiego e possono essere tenere, medie o forti in base al loro PdF (nel senso che saranno più resistenti mano a mano che si innalza la temperatura necessaria alla loro fusione che dovrà rimanere, però, sempre al di sotto del PdF dei metalli da saldare). Queste leghe, che in genere sono a forma di lastre o fili, si possono preparare direttamente in laboratorio o reperire nelle apposite forniture. Si menziona una particolare lega argento / rame², la cosiddetta "eutettica" (dal greco 'buono a fondere'), che ha la caratteristica di avere un PdF inferiore a quello dei singoli metalli che la compongono e, proprio per questo, adatta ad essere utilizzata come brasante.



Figura 3: leghe saldanti d'argento ridotte in lastra

² Ag 71,9 / Cu 28,1, che fonde a 779,1 C°.

Nel dover abbassare il PdF di questi saldanti, per le ragioni già dette, avremo anche un abbassamento del titolo (per es. 750 ‰) rispetto ai metalli che dobbiamo saldare, ma, con l'aggiunta di cadmio nella lega³, è possibile abbassare la temperatura lasciando il titolo invariato.

Per la maggior parte delle saldature in ambito orafa, dove i metalli interessati sono oro, argento e più raramente platino e palladio, si procede in questo modo:

- si accostano le parti dei metalli da unire, controllando che siano puliti e sgrassati; dove possibile si legano con filo di ferro ricotto (spessore 0,2 - 0,4 mm), altrimenti si tengono uniti con delle pinzette apposite; si appoggia tutto su una mattonella refrattaria;
- si ritagliano dalla lastrina di lega saldante dei quadratini o rettangolini (in gergo sono detti "paglioni");
- con un pennellino si mette il disossidante (borace sciolto in acqua) sulle parti da saldare;
- si comincia a scaldare con il cannello (classico da orafa è quello ad aria soffiata detto "chalumeau" (fig. 1) un po' tutto l'oggetto, con maggiore insistenza sulle parti di maggiore volume;
- tolta la fiamma si dispongono i "paglioni" a cavallo delle due parti da unire aiutandosi col pennellino bagnato di disossidante;
- si riprende a scaldare sempre con l'accortezza di far raggiungere a tutte le parti una temperatura uniforme fino a portare a fusione il saldante che scorrerà nell'interstizio delle parti da unire;
- ricordare che le parti più grandi, assorbendo più calore, richiedono più tempo a raggiungere la giusta temperatura e che il saldante fuso è attirato verso la parte più calda;
- si toglie l'eventuale legatura e si immerge l'oggetto in un bagno decapante (imbianchimento).

Con l'esperienza pratica si imparerà a tenere insieme le parti da saldare nella maniera più appropriata, ad utilizzare la giusta quantità di saldante, a valutare la temperatura ideale (fig. 4).



Figura 4: orafa intento a saldare una catenina

³ L'uso del cadmio nelle saldature oggi è proibito per la sua tossicità ed è stato quindi sostituito con altri metalli.

Questo modus operandi è quello classico, quello cioè che con quasi nessuna variante è in uso da tempi remoti, ma la tecnologia ha portato grandi novità in questo nostro ambito: la saldatura TIG (Tungsten Inert Gas, fig. 5) e quella laser (fig. 6). La prima consiste nel far fondere e quindi unire parti di metallo a contatto di un elettrodo di tungsteno, il quale attraversato da corrente elettrica fa scoccare un arco voltaico sotto protezione di un gas inerte; la seconda produce lo stesso effetto utilizzando, però, un raggio laser. In entrambi i casi avremo una “saldatura autogena” anziché una “brasatura”.



Figura 5: saldatrice TIG

Con questi nuovi sistemi è possibile appuntare parti di metallo tenendole accostate con le mani, senza necessita di legature, con una precisione al decimo di millimetro, effettuando l'intervento anche in prossimità di pietre, con una praticità d'uso e una velocità di esecuzione prima impossibili.



Figura 6: saldatrice laser

Enrico Ciampoli

Bibliografia

H. Maryon, *La lavorazione dei metalli. Oreficeria, argenteria e tecniche complementari*, Milano, 1998, pp. 5 - 41.