

LA SALDATURA DEI MATERIALI METALLICI

Procedimenti di saldatura. Classificazione in base alla sorgente termica

Per eseguire una saldatura è sempre necessario disporre di una certa quantità di energia che, nei più comuni procedimenti industriali di saldatura autogena per fusione, viene somministrata al giunto sotto forma di calore e che consente di raggiungere le alte temperature richieste.

Tra i procedimenti più diffusi si ricordano i più usati:

Saldatura ossiacetilenica: la sorgente termica è costituita dalla fiamma ossiacetilenica dovuta alla combustione dell'acetilene (C_2H_2) con l'ossigeno.

Questi due gas giungono separatamente al cannello, all'interno del quale si mescolano intimamente tra loro, ed escono dalla sua punta ove avviene la combustione. La formazione della fiamma ad alta temperatura (circa 3100 CC) dà origine anche a gas riducenti (CO e H_2) che proteggono il bagno.

Il procedimento è essenzialmente manuale: il cannello è impugnato da un saldatore che lo manovra in modo da indirizzare la fiamma sui lembi da unire che sono così portati a fusione.

Contemporaneamente il saldatore tiene nell'altra mano la bacchetta del metallo d'apporto che periodicamente introduce nella fiamma per consentirne la fusione e il successivo apporto nel bagno. Questo procedimento, il primo applicato industrialmente, è oggi impiegato in modo molto meno esteso che in passato e soprattutto, per lavori di tipo artigianale.

Saldatura ad arco con elettrodi rivestiti: è un procedimento manuale nel quale la sorgente termica è costituita dall'arco elettrico che, scoccando tra l'elettrodo (manovrato dal saldatore mediante la pinza porta elettrodi) e il metallo base, sviluppa il calore che provoca la rapida fusione sia del metallo base sia dell'elettrodo.

L'elettrodo è costituito da una bacchetta cilindrica (lunga 350/450 mm) con un rivestimento che fondendo genera gas per la protezione della zona in cui scocca l'arco e quantitativi, più o meno elevati, di scoria a protezione delle gocce di metallo fuso che traversano l'arco e del bagno.

Questo procedimento ha una notevole flessibilità d'impiego.

Saldatura con filo elettrodo in gas protettivo (MIG e MAG): è un procedimento a filo continuo come il precedente; la protezione dell'arco è affidata a un gas inerte (per esempio argon: MIG) oppure chimicamente attivo (per esempio anidride carbonica: MAG o miscele di gas) anziché a un flusso. Il procedimento è usato generalmente in forma semiautomatica, esso, però, può essere, in casi particolari, automatizzato completamente e pure robotizzato.

Saldatura TIG con protezione di gas ed elettrodo infusibile: è ancora l'arco che costituisce la sorgente termica. Esso scocca tra un elettrodo di tungsteno e il materiale base. La protezione della zona d'arco viene effettuata con argon o elio.

L'elettrodo ha il solo scopo di consentire la formazione dell'arco; il metallo di apporto deve essere introdotto separatamente sotto forma di bacchetta, come nel procedimento ossiacetilenico.

Questo procedimento è usato per la saldatura di tubazioni importanti e molto sollecitate e (analogamente al MIG) di materiali il cui bagno di saldatura è facilmente ossidabile, come leghe di alluminio, rame, nichel, titanio e acciai inossidabili. Il procedimento è usato generalmente in forma manuale ma vi sono anche numerose applicazioni specifiche in forma automatica o completamente automatizzata e pure robotizzata.