

Procedimenti di saldatura e taglio ossigas

SALDATURA OSSIGAS



La saldatura consiste nell'assemblare pezzi metallici, con o senza metallo d'apporto, mediante fusione graduale del metallo di base. Nel caso della saldatura con metallo d'apporto, quest'ultimo deve presentare una temperatura di fusione e caratteristiche meccaniche equivalenti a quelle dei pezzi da assemblare. Questo procedimento è utilizzato per applicazioni di fai-da-te, manutenzione, riparazione... E' necessario impiegare una fiamma ossicombustibile fortemente riducente. L'acetilene permette di ottenere saldature di buona

qualità. La **saldatura manuale ossiacetilenica** è un procedimento di saldatura autogena per fusione, che sfrutta la combustione dell'acetilene ad opera dell'ossigeno.

L'ossigeno



L'ossigeno si trova nell'aria ad un tenore del 21% circa. E' un gas comburente incolore, inodoro e insapore. Il sistema di conservazione e trasporto avviene in bombole la cui pressione massima è di 200 kg/cm².

L'acetilene

L'acetilene è un gas combustibile senza colore e senza sapore, ma con un odore molto caratteristico. E' molto infiammabile se mescolato con l'aria o con l'ossigeno. In presenza di rame, argento, leghe di rame contenenti più del 70% di questo metallo, o di mercurio, si può formare un prodotto esplosivo. Per impiegarlo industrialmente viene disciolto nell'acetone riempiendo le bombole di una materia porosa atta a ritenere l'acetone con l'acetilene in esso disciolto.



Il posto ossiacetilenico



Un posto ossiacetilenico moderno in generale si compone di :

- Le bombole di gas (Ossigeno : ogiva bianca - Acetilene disciolto : ogiva arancione)
- I riduttori di pressione (Ossigeno e Acetilene)
- Gli accessori (Valvole di sicurezza, tubi gomma, raccordi rapidi di connessione, anelli stringitubo)
- Cannello per saldatura e taglio

Le bombole di gas

Le bombole di gas sono recipienti ad alta pressione in acciaio o in lega leggera costruiti appositamente allo scopo di contenere i gas compressi a 200 atmosfere.

Si differenziano, per i vari tipi di gas, dalla colorazione dell'ogiva (bianca per l'ossigeno, arancione per l'acetilene, grigia per l'argon, ecc.).

I riduttori di pressione



I riduttori di pressione hanno lo scopo di ridurre e stabilizzare la pressione dei gas impiegati.

Le valvole di sicurezza

Le valvole di sicurezza, o dispositivi di sicurezza, impediscono i ritorni di fiamma e di gas verso le bombole, riducendo il rischio di scoppio delle bombole stesse, e scaricano le sovrappressioni, evitando l'esplosione delle valvole per bombole o dei tubi gomma.



Il cannello per saldatura



Il cannello per saldatura è un apparecchio che permette di ottenere una miscela conveniente del gas combustibile con il gas comburente i quali, incendiandosi all'uscita, danno luogo alla formazione di una fiamma stabile, di forma, potenza e proprietà determinate.

Saldatura ossiacetilenica dell'acciaio dolce

L'acciaio dolce, comunemente chiamato "ferro", è un metallo duttile, malleabile e tenace; il suo punto di fusione è di 1.510° C. Scaldato al rosso ed a contatto dell'aria esso si ossida rapidamente: sul bagno di saldatura tende quindi a formarsi uno strato superficiale di ossido di ferro. Gli acciai dolci ed extra dolci in commercio si possono saldare a perfezione; gli acciai semiduri sono meno facilmente saldabili; gli acciai duri ed extra duri non sono praticamente saldabili con il cannello.

Saldatura ossiacetilenica della ghisa

La ghisa è una lega di ferro e carbonio ed il suo punto di fusione varia da 1.050 a 1.200° C secondo la proporzione di carbonio e di altri elementi che la compongono. La ghisa non avendo alcuna tenacità a caldo nè allungamento, è suscettibile di rottura, ciò che rende difficile la preparazione e l'esecuzione della saldatura. In pratica la saldatura della ghisa si limita a lavori di riparazione.

Saldatura ossiacetilenica del rame

Il rame è un metallo di colore rossastro, tenace, malleabile e duttile ed il suo punto di fusione è di 1.083° C. E' un buon conduttore di calore, molto fragile a caldo. A 500° C la sua tenacità è ridotta del 60%. Il rame si salda benissimo quando è puro, ma quando contiene dell'ossido questo per l'azione del calore si trasforma e rende il rame inadatto a qualsiasi lavoro meccanico.

Saldatura ossiacetilenica dell'ottone

L'ottone è una lega di rame e zinco; esso può anche contenere piccole quantità di stagno, piombo e alluminio. La saldatura dell'ottone dà luogo ai seguenti fenomeni che rendono difficile la sua esecuzione: ossidazione viva del metallo specie a spese dello zinco che volatilizza; assorbimento da parte del metallo in fusione di gas, con produzione di soffiature.

Saldatura ossiacetilenica dell'alluminio

L'alluminio quando è puro è un metallo di colore bianco argenteo; è molto malleabile, pieghevole e tenace. La sua conduttività calorifica è assai elevata, la sua tenacità a caldo è debole; la sua temperatura di fusione è di 657° C. L'alluminio si ossida con grande facilità producendo un ossido di alluminio (allumina) che fonde a 2.200° C circa e che, durante la saldatura ostacola fortemente l'unione delle molecole in fusione.

LA SALDOBRASATURA

La **saldobrasatura** è una tecnica di assemblaggio con un metallo di apporto, la cui temperatura di fusione è inferiore a quella dei pezzi da assemblare.

La tecnica operativa è analoga a quella della saldatura : l'esecuzione è graduale, senza fusione di bordi da assemblare.

La saldobrasatura è frequentemente utilizzata per le carrozzerie degli autoveicoli, ma anche per lavori di riparazione e manutenzione.

Si consiglia l'impiego di una fiamma ossicombustibile potente e riducente (acetilene).

LA BRASATURA

La **brasatura** consiste nell'assemblare pezzi metallici con l'ausilio di un metallo d'apporto la cui temperatura di fusione è inferiore a quella dei pezzi da assemblare.

Il metallo d'apporto penetra per capillarità fra i pezzi da assemblare, previamente sottoposti a decapaggio.

La brasatura è molto spesso impiegata per l'installazione di impianti sanitari e idrici o per la fabbricazione di biciclette.

Per la brasatura forte è necessaria una fiamma potente e riducente (acetilene, tetrene).

La brasatura è il più antico procedimento utilizzato dall'uomo per unire, per fusione, due pezzi metallici. Infatti era già conosciuto ed usato dai Fenici e dagli Etruschi.

Attualmente è un procedimento fra i più diffusi ed è applicato sia nell'industria, sia dagli artigiani.

Per la brasatura si utilizzano le stesse apparecchiature della saldatura ossiacetilenica, però è di esecuzione molto rapida.

La temperatura di esecuzione del giunto è meno elevata di quella richiesta dalla saldatura ossiacetilenica.

La brasatura non richiede operazioni meccaniche di finitura e le deformazioni del pezzo, dovute alle dilatazioni, sono trascurabili o ridotte al minimo.

La brasatura è impiegata in sostituzione della saldatura autogena quando :

- E' necessario diminuire il riscaldamento del pezzo
- I giunti sono costituiti da materiali difficilmente saldabili
- I pezzi sono di natura differente e la loro saldatura è impossibile
- L'aspetto estetico del giunto è di importanza prioritaria o indispensabile

In funzione della temperatura di fusione del metallo d'apporto, come abbiamo detto, possono essere utilizzati diversi mezzi di riscaldamento. La temperatura di fusione determina poi la brasatura dolce o la brasatura forte.

Senza citare tutti i campi di applicazione, ricordiamo i più importanti, quali :

- Industrie ciclo e motociclo
- Industrie elettrodomestici
- Impianti chimici e termosanitari per la brasatura di tubazioni in rame con giunto a bicchiere

Riscaldamento ossicombustibile

La fiamma ossicombustibile permette di riscaldare localmente pezzi di qualsiasi forma e volume, in superficie o a cuore, fra i 150° C e i 1.500° C, interamente o parzialmente.

Campi d'impiego

Caldareria, meccanica, materiali agricoli, costruzioni ferroviarie, metalliche e navali, fonderie....

Applicazioni

Riscaldamento prima della formatura (forgiatura, imbutitura, stiro-imbutitura al tornio...), preriscaldamento e postriscaldamento, rifusione di depositi metallizzati, calettamento a caldo. L'ossitaglio è un procedimento che unisce l'azione di una fiamma di riscaldamento ossicombustibile con quella di un getto d'ossigeno.

Fiamma di riscaldamento

L'azione della fiamma di riscaldamento serve a portare il punto di innesco alla temperatura richiesta (1.300° C per gli acciai) e mantenerla.

IL TAGLIO OSSIGAS

L'ossitaglio è un procedimento che unisce l'azione di una fiamma di riscaldamento ossicombustibile con quella di un getto d'ossigeno.

Fiamma di riscaldamento

L'azione della fiamma di riscaldamento serve a portare il punto di innesco alla temperatura richiesta (1.300° C per gli acciai) e mantenerla.

Fattori di rendimento

L'uso di un combustibile efficiente (potenza specifica e temperatura della fiamma elevate) consente di ridurre il tempo di innesco, aumentare la velocità di taglio, ottenere una migliore qualità di taglio, ridurre la larghezza del taglio. Il getto di ossigeno da taglio consente di realizzare la combustione del metallo.



Condizioni di ossitaglio

Sono necessarie tre condizioni :

- la reazione di ossidazione deve essere esotermica
- la temperatura di innesco deve essere inferiore alla temperatura di fusione del metallo.

In pratica gli acciai non legati o debolmente legati possono essere facilmente sottoposti a ossitaglio.

Determinati materiali che non soddisfano queste condizioni possono essere sottoposti a ossitaglio mediante l'impiego di polvere di ferro (acciai inossidabili, ghise e acciai fortemente legati).

Ossigeno da taglio

La velocità di taglio dipende dalla natura e dalla quantità delle impurità presenti nell'ossigeno.

Natura del metallo

I parametri di ossitaglio dipendono in larga misura dalla composizione chimica (tenore in carbonio e degli elementi additivi), dall'omogeneità del metallo, dallo strato superficiale dei pezzi (ossidi, vernici) e dalla temperatura iniziale del pezzo da tagliare.

Campi di impiego

L'ossitaglio è utilizzato con procedimento automatico, per ottenere un taglio di qualità, su macchine o impianti robotizzati; con procedimento manuale, per la manutenzione o la demolizione; in siderurgia, per il taglio delle bramme o dei blumi all'uscita della colata continua.