

FIMER

- HOME
- COMPANY
- PRODOTTI
- GLOSSARIO
- LINKS
- FIMER NEL MONDO
- NEWS
- INFO
- CONTATTI



GLOSSARIO MIG-MAG

SALDATURA AD ARCO A FILO CONTINUO CON PROTEZIONE DI GAS (G.M.A.W.) O SENZA PROTEZIONE DI GAS (FLUX or SELF SHIELDED WIRE).

A. Premessa

M.I.G. - Metal Inert Gas

M.A.G. - Metal Active Gas

G.M.A.W. - Gas Metal Arc Welding

Saldatura a filo continuo in atmosfera protetta.

L' arco elettrico che consente la saldatura viene creato tra il metallo da saldare ed il filo.

Il filo, che fuoriesce da una torcia contemporaneamente al gas protettivo, alimenta costantemente la zona di saldatura.

MIG-MAG - Saldatura a filo con bombola di gas.

MIG NO GAS - Saldatura a filo animato senza bombola di gas.

B. Il circuito di saldatura

Il circuito di saldatura è composto dai seguenti elementi:

1. **generatore**
2. **torcia con fascio cavi**
3. **traina filo**
4. **gruppo di raffreddamento ad acqua**
5. **bombola di gas con sistema di regolazione**
6. **morsetto con cavo di massa**

1. generatore

Dispositivo di alimentazione della zona di saldatura attraverso l' uso di una torcia che mantiene acceso l' arco elettrico. Nei generatori MIG-MAG la regolazione delle funzioni di saldatura si effettua attraverso due dispositivi:

- Regolazione della velocità del filo
- Regolazione dell' intensità dell' arco

a) generatore in corrente continua DC (direct current)

Sono i più diffusi e permettono di operare in saldatura con elevata stabilità dell' arco. La tensione costante di alimentazione dell' arco e la costante velocità di fuoriuscita del filo stabilizzano automaticamente l' arco di saldatura. Sono generatori che, per le caratteristiche appena decritte, permettono efficaci saldature sia in

short arc che in spray arc.

b) generatori in corrente pulsata

La corrente erogata viene modulata con un treno di impulsi.

Attraverso questi impulsi, gocce di materiale d' apporto si distaccano forzatamente.

La stabilizzazione dell' arco si raggiunge attraverso attenta regolazione di impulsi e velocità del filo.

I comandi di regolazione devono quindi essere almeno due.

Novità assoluta nel settore è la produzione di saldatrici di tipo sinergico.

In questo tipo di impianti parametri di saldatura e regolazioni sono affidati ad un solo comando in grado di richiamare gli input precedentemente programmati dal costruttore.

La diversa connessione dei poli al generatore identifica due procedimenti:

I) corrente continua con polarità diretta

Si usa esclusivamente per la saldatura con filo animato.

La torcia viene collegata al polo negativo mentre la massa a quello positivo del generatore.

II) corrente continua con polarità inversa

E' il collegamento più frequente. La torcia viene collegata al polo positivo mentre la massa a quello negativo del generatore.

2. torcia con fascio cavi

La torcia, isolata esternamente, è il dispositivo che permette di trasferire il materiale d' apporto alla zona di saldatura, il gas protettivo e la corrente.

Il pulsante torcia accende la corrente, avvia il motore trainafilo e la fuoriuscita del gas protettivo dalla bombola.

Il fascio cavi contiene un conduttore di corrente, una guaina di contenimento del filo e il condotto per l' acqua di raffreddamento.

Esistono in commercio due macrocategorie di torce:

Le torce autoraffreddate vengono impiegate per lavorazioni con correnti inferiori ai 300 A.

Quando si utilizzano correnti superiori ai 300 A è consigliato l' utilizzo di torce raffreddate ad acqua per ridurre le alte temperature che si vengono a creare.

3. trainafilo

Il trainafilo è un dispositivo a motore con la funzione di spinta del filo, dalla bobina attraverso la torcia sino alla zona di saldatura.

Il comando di regolazione della velocità del filo agisce sul motore.

La velocità del filo deve essere compatibile al valore di corrente utilizzato.

I trainafilo a 4 rulli, anche se meno economici, garantiscono una migliore regolarità di avanzamento del filo.

4. gruppo di raffreddamento ad acqua

Dispositivo utilizzato per il raffreddamento della torcia.

Se ne consiglia l' utilizzo per lavorazioni a tensioni di corrente elevata onde evitare il surriscaldamento della torcia. Attraverso una pompa garantisce il continuo flusso dell' acqua all' interno della torcia stessa.

5. bombola di gas con sistema di regolazione

La bombola contiene i gas di protezione del cordone di saldatura.

I gas maggiormente utilizzati sono Argon, Elio, Anidride carbonica e le loro miscele.

Il sistema di regolazione consiste in un manometro con riduttore di pressione.

Questi strumenti permettono di segnalare la quantità di gas all' interno della bombola e grazie ad un' elettrovalvola, comandata dal pulsante torcia, il flusso di gas.

6. morsetto con cavo di massa

Collega il generatore al materiale da saldare.

La sezione deve essere adeguata all' Amperaggio utilizzato.

C. I gas di protezione

I gas di protezione più comuni nei procedimenti MIG-MAG sono di due categorie:

- **Gas Attivi:** Anidride Carbonica, miscela Anidride Carbonica-Ossigeno, miscela Anidride Carbonica-Argon
- **Gas Inerti:** Argon, Elio e miscele Argon Elio.
- **L'Argon (Ar):** Gas inerte estratto dall' aria contenente tracce d' impurità quali azoto, vapore acqueo ed ossigeno. Comunque adatto alla maggior parte delle applicazioni in saldatura. Garantisce una buona stabilità dell' arco ed un facile innesco.
- **L'Elio (He):** Gas inerte ricavato dal sottosuolo: rispetto all' argon garantisce più penetrazione ma una minore stabilità dell' arco; è adatto a saldare grossi spessori e materiali ostici come rame e alluminio.
- **L'Anidride Carbonica (CO₂).** Gas ricavato sia dall' atmosfera che dal sottosuolo. Provoca spruzzi eccessivi ed arco poco stabile. Buona la penetrazione.
- **Miscela attiva.** Nonostante i gas inerti allo stato puro garantiscono una protezione del bagno più che sufficiente l' aggiunta di gas attivi migliora la stabilità dell' arco ed il trasferimento del materiale d' apporto. Le miscele più diffuse sono: Argon-Ossigeno; Argon-Ossigeno-CO₂; Argon-CO₂.

D. I fili di saldatura

Si dividono in due categorie:

- **Fili pieni: sono composti di solo metallo**
- **Fili animati: sono composti di metallo con un'anima interna contenente granuli.**

I fili pieni hanno la stessa composizione del materiale base. I diametri più comunemente utilizzati sono: 0,6-0,8-0,9-1,2-1,6.

I fili animati sono riempiti di polvere granulare che ha le stesse funzioni di protezione del bagno di saldatura del rivestimento degli elettrodi. I fili animati garantiscono più profondità e una migliore stabilità dell' arco. I diametri più comunemente utilizzati sono: 0,6-0,8-0,9-1,2-1,6.

E. Il metallo d'apporto: modalità di trasferimento

Esistono tre modalità di trasferimento del metallo d' apporto:

- 1. Trasferimento a immersione (short arc e dip-transfer)**
- 2. Trasferimento a spruzzo (spray-arc)**
- 3. Trasferimento ad arco pulsato (pulsed-arc)**

1. trasferimento a immersione (short-arc, dip-transfer o a corto circuito)

Il metallo di apporto si trasferisce nel bagno di fusione sotto forma di gocce che si immergono nel bagno stesso, creando continui cortocircuiti.

Tale trasferimento "short arc" è caratterizzato dalla presenza di intensità di correnti fino a 200 A, dall'utilizzo di fili pieni sottili, da 0,6 mm a 1,2 mm, rendendo così possibile la saldatura di piccoli spessori e la saldatura in tutte le posizioni. Si ottiene con generatori in corrente continua.

2. trasferimento a spruzzo (spray-arc)

Le gocce di materiale d' apporto vengono trasferite al bagno di fusione, per effetto dell' elevata corrente, attraverso uno spruzzo continuo.

3. trasferimento a impulsi o ad arco pulsato (pulsed-arc)

Anche a basse correnti e solo con generatori pulsati vi è un trasferimento di piccole gocce al bagno di

saldatura.

Procedimento ideale per saldature su inox e alluminio.

F. Saldatura in M.I.G.-M.A.G. dei materiali

1. Acciai dolci, al carbonio

Si saldano in corrente continua con polarità inversa con procedimento M.A.G. La miscela più adatta è 80% argon e 20% CO₂.

La saldatura risulta efficace soprattutto in short-arc

2. Acciai inossidabili

Si saldano in corrente continua o pulsata con polarità inversa con procedimento M.A.G. La miscela più adatta è Argon+CO₂ oppure Argon+Ossigeno. La percentuale di Argon non deve essere inferiore al 97%

3. Alluminio e sue leghe

Si saldano in corrente continua o pulsata con polarità inversa con procedimento M.I.G. Il gas impiegato è argon puro, Elio puro oppure una loro miscela. Si consiglia il procedimento in spray-arc per saldature in piano e short-arc per saldature in verticale di spessori sottili.

4. Altri materiali

Quali nichel, rame e loro leghe si saldano con corrente continua in polarità inversa.