



ACCIAIO INOX E CORROSIONE



Corrosione

Con il termine corrosione è sostanzialmente una reazione elettrochimica che si verifica tra un metallo e l'ambiente che porta un metallo allo stato d'ossido.

Acciaio inox: perché si parla di corrosione?

L'acciaio INOX è una lega composta da ferro, carbonio e minimo 10,5% di cromo che ha il compito di conferire alla lega la proprietà di resistere alla corrosione mediante un film passivo superficiale.

Quando si verifica la corrosione?

La corrosione si verifica al momento che il film passivo superficiale viene lesionato ed il metallo è sottoposto a contatto, diretto ed indiretto, con sostanze corrosive e con l'ambiente.

Esiste l'acciaio inossidabile perfetto?

No, ogni tipo di acciaio inossidabile, in base alle proprie caratteristiche di composizione chimica e trattamento termico reagisce in modo diverso a contatto con determinate sostanze.

ACCIAIO INOX E CORROSIONE

La composizione chimica

Uno dei fattori più importanti per la resistenza alla corrosione è la composizione chimica dell' acciaio inossidabile, in quanto modifica lo strato di film passivo superficiale del metallo.

Più è maggiore l' impiego di cromo (Cr), con una percentuale minima di 10,5%, migliore è la durezza dello strato protettivo.

L'aggiunta di Molibdeno (Mo) rafforza notevolmente la resistenza.

L'aggiunta di Azoto (N) incrementa la resistenza alla corrosione ma entra in conflitto con il Carbonio, che deve essere limitato il più possibile.

Da questi fattori si determinano i tipi di acciaio inossidabile:

- FERRITICI (Cr+Mo)
- AUSTENITICI (Cr+Mo+N)
- DUPLEX (Cr+Mo+N) in percentuali tali da essere considerati ibridi ferritici\ austenitici

Altri componenti dell' acciaio inossidabile:

- Nichel (Ni) ha il compito di rallentare la propagazione della corrosione
- Manganese (Mn) crea solfuri potenzialmente pericolosi per inizio corrosione
- Titanio (Ti) ha effetto stabilizzante
- Niobio (Nb) ha effetto stabilizzante

Inizio della corrosione

L'innesco di un fenomeno corrosivo sulla superficie di acciaio inossidabile non è calcolabile ma si è certi di alcuni fattori:

- Tipologia del fenomeno di aggressione (agente, concentrazione, acidità)
- Superficie del metallo (finitura)
- Velocità di aggressione sulle pareti del metallo



CORROSIONE INTERGRANULARE

ACCIAIO INOX E CORROSIONE

I nemici chimici dell' acciaio inox

Le sostanze più pericolose atte a rompere il film di passivazione e rallentare la ricostruzione sono i Cloruri ed i Fluoruri, in ogni forma. L'esempio più facile è il cloruro di sodio (sale) che è un potente nemico, tanto da aver dovuto creare leghe denominate volgarmente "marine" per aumentare il più possibile la resistenza corrosiva.

L'importanza della superficie

La presenza di ruvidità e grani facilitano molto la rottura della passivazione, nonché lo scorrere di fluidi corrosivi ed il ristagno degli stessi, rallentando e talvolta impedendo la ricostruzione del film. Una superficie estremamente liscia migliora notevolmente la difesa da corrosione.

Tipologie di corrosione

- Vaiolatura o Pitting

È la forma più conosciuta, ed è una rottura locale della passivazione, derivata dai nemici chimici (Cloruri e Fluoruri). Si nota una puntinatura con un cerchio attorno detto alone

- Interstiziale

I cloruri e fluoruri riescono a depositarsi e ristagnare, creando una scarsa ossigenazione e propensione alla ricostruzione. Si notano superficialmente delle micro crepe.

- Intergranulare

A causa di temperature molto elevate dovute a saldatura, utilizzo in condizioni di stress termici, creano una precipitazione del cromo, portandosi a valori inferiori al minimo. Gli acciai a basso contenuto di carbonio ed i ferritici sono quasi esenti da questo tipo di corrosione.

- A caldo

A causa dell'eccessiva alterazione termica del metallo dovuta a trattamenti termici, saldature o temperature d'esercizio si possono verificare corrosioni superficiali da deposito di ossidi. È utile utilizzare soluzioni in atmosfera controllata (trattamenti termici) oppure gas protettivi (saldatura)

ACCIAIO INOX E CORROSIONE

- Galvanica

Essendo un acciaio inossidabile un metallo estremamente catodo nella scala galvanica, trova gravi problemi di corrosione qualora sia accoppiato a metalli estremamente anodi, in grado di attaccare lo strato di passivazione.

- Tensocorrosione

Le azioni contemporanee di un attacco chimico e sollecitazione meccanica possono creare delle inevitabili cricature, in grado di rovinare gravemente lo strato di passivazione, soprattutto su acciai austenitici. Tale fenomeno è inesistente su acciai di struttura ferritica.

ESEMPI DI CORROSIONE

