

Sintesi - Capitolo 12

Fenomeni di corrosione

Corrosione

Per *corrosione* si intende un processo chimico-fisico avente come risultato la graduale e irreversibile distruzione dei materiali metallici dopo varie reazioni che conducono alla formazione di composti poco resistenti da un punto di vista chimico e meccanico rispetto al metallo di partenza.

La corrosione può essere:

- chimica;
- galvanica;
- elettrolitica.

Tipi di corrosione

Nella **corrosione chimica** i maggiori responsabili del fenomeno sono alcuni gas, come H_2S , SO_2 , SO_3 e NO_2 , presenti in atmosfera, che contribuiscono a una lenta trasformazione della superficie metallica. La **corrosione galvanica** viene provocata dalla presenza dell'ossigeno atmosferico e dall'umidità dell'aria, le quali agiscono contemporaneamente sulla superficie metallica.

Per fare un esempio classico e molto semplificato, prendiamo in considerazione una gronda di rame fermata da bulloni di ferro. In base alle condizioni atmosferiche, sulla superficie del rame vengono a crearsi piccole celle galvaniche cortocircuitate che provocano la dissoluzione anodica di alcune zone del metallo. Essendo il potenziale standard di riduzione della coppia $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0,34 \text{ V}$ e quello della coppia $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44 \text{ V}$, la parte anodica risulta quella del ferro, che si ossida, e dalla quale parte il flusso di elettroni verso il catodo, costituito dal rame.

Gli ioni Fe^{2+} , passati in soluzione, in presenza di ioni OH^- , formati secondo la reazione $\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^-$ si trasformano in $\text{Fe}(\text{OH})_2$, che si ossida in $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Successivamente, l'anidride carbonica presente nell'umidità reagisce con gli idrossidi formando la **ruggine**, uno strato poco compatto e per niente protettivo della superficie metallica.

Al contrario, la formazione del rispettivo ossido sulla superficie metallica (metalli come Al, Cr e Zn) ha la funzione di proteggerla da una successiva ossidazione (**passivazione**)

La **corrosione elettrolitica** è dovuta alle correnti elettriche vaganti nel terreno dove sono interrate strutture metalliche. Le correnti vaganti attraversano il metallo entrando dal punto dove il potenziale è minore e uscendo dalla parte dove il potenziale è maggiore; e vanno a creare, in tal modo, un'ossidazione proprio in quest'ultima.

Per evitare e/o limitare tale corrosione si possono usare, al posto delle strutture puramente metalliche, leghe speciali difficilmente ossidabili, oppure si può ricorrere alla **protezione** del metallo ricoprendolo con resine sintetiche, smalti o altri metalli più nobili che si ossidano con maggiore difficoltà.