

Corrosione chimica

Essendo questo genere di corrosione tematicamente ristretta ad ambiti principalmente di tipo impiantistico-industriali e concettualmente ben poco articolata, mi limiterò solamente ad indicare esempi pratici e specifici.

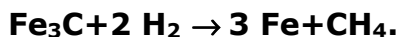
L'idrogeno (H₂) ed il solfuro d'idrogeno (H₂S) intervengono, separatamente od insieme, in numerosi processi industriali (sintesi dell'ammoniaca, reforming, idrodesolforazione, ecc.), sicché interessano spesso con la loro presenza l'impiantistica chimica a cui possono essere molto nocivi. Da ciò la convenienza di trattare brevemente il comportamento di questi due gas in rapporto agli acciai comuni.

Analizzeremo separatamente il comportamento dei due gas, avvertendo che se sono presenti contemporaneamente le loro azioni si sommano e che il processo corrosivo è tanto più spinto quanto maggiori sono le concentrazioni dei due gas, le pressioni e le temperature d'esercizio.

Azione dell'idrogeno sulle strutture degli impianti chimici.

L'idrogeno è un gas molto leggero che diffonde rapidamente, sicché riesce facilmente a penetrare attraverso qualsiasi apertura (incrinature, sbavature terminali, porosità, ecc.) nell'interno degli acciai.

A temperature d'esercizio maggiori di 300 °C (anche a meno se la pressione d'esercizio è molto alta), l'idrogeno reagisce con il carbonio libero e combinato in essi presente:



Ne deriva una progressiva decarburazione dell'acciaio, cui consegue progressivo decadimento delle sue proprietà meccaniche. Perciò un acciaio comune non può essere utilizzato per costruire parti d'impianto che devono lavorare a contatto d'idrogeno gassoso a temperature e pressioni elevate.

Gli acciai al cromo resistono invece all'azione corrosiva dell'idrogeno, poiché il cromo forma con il carbonio dei carburi più stabili del metano.

Azione del solfuro d'idrogeno sulle strutture degli impianti chimici.

L'acido solfidrico esplica azione corrosiva sulla superficie di contatto acciaio-gas. Esso diventa attivo a temperature superiori ai 200 °C, formando un velo di solfuro sulla superficie metallica. Tale velo tende a squamarsi, riscoprendo la superficie. Così il metallo sottostante viene, a sua volta, aggredito e corrosivo.

Anche in questo caso per evitare il fenomeno corrosivo si ricorre all'uso di acciai al cromo, con un tenore di metallo alligato tanto maggiore quanto più drastiche sono le condizioni operative.

Azione di NO₂; SO₂; SO₃ e altre sostanze in generale.

L'NO₂ è un gas rosso-bruno che è presente nell'aria ambiente a causa d'inquinamento dovuto soprattutto agli autoveicoli, ma viene pure generato da diversi impianti chimici, primi fra tutti quelli produttori di acido nitrico e di ammoniaca.

SO₂ ed SO₃ sono gas incolori presenti nell'atmosfera a causa d'inquinamento, oltre ad essere materia prima per la preparazione industriale dell'acido solforico e dei suoi derivati. Generalmente sono relativamente meno aggressivi rispetto ad NO₂.

L'azione corrosiva di tutti i gas appena esposti, basata sulla formazione superficiale di un velo, come nel caso di H₂S, naturalmente è in stretta relazione con la loro concentrazione, pressione e temperatura d'esercizio.

Leghe in alluminio ed al cromo, per condizioni operative molto più drastiche, sono quelle che vengono principalmente utilizzate quando si lavora con diversi gas corrosivi.

Ovviamente esiste anche una enormità di altri composti inorganici (per lo più salini) ed organici (si pensi ad es. ai solventi), che concorrono al fenomeno della corrosione, che peraltro qui non verranno trattati data la loro vastità e stretta specificità d'utilizzazione. Basti pensare, a titolo d'esempio, che anche il mercurio dà origine a corrosione chimica per formazione di amalgame.