

Distensione e solubilizzazione degli acciai inossidabili

Gli acciai inossidabili austenitici sono usati frequentemente nella meccanica, proprio per le loro caratteristiche di elevata resistenza all'ossidazione, soprattutto in ambito alimentare e medicale. I tipi più comuni sono AISI 316 e AISI 304 (e le loro varianti a basso carbonio 304L e 316L) che, grazie ai numerosi formati disponibili, sono usati per realizzare pezzi complessi anche con presenza di saldature. Spesso però ci sono delle difficoltà di realizzazione e i problemi più comuni sono i seguenti:

- 1) Il materiale presenta tensioni residue che rendono difficoltoso il rispetto delle quote richieste durante la lavorazione meccanica;
- 2) Il materiale tende a incrudire facilmente, complicando le lavorazioni;
- 3) In presenza di saldature diventa necessario distendere il particolare per migliorare sia la tenacità sia la resistenza a corrosione.

In questi casi spesso viene richiesto l'aiuto del trattamentista termico per risolvere o comunque migliorare la situazione.

I trattamenti termici che comunemente vengono eseguiti sono:

- a) solubilizzazione
- b) distensione

Questi trattamenti permettono di migliorare molto le caratteristiche del materiale e risolvere i 3 problemi sovraesposti, ma c'è un aspetto che spesso viene sottovalutato: la resistenza a corrosione.

Tutti i trattamenti termici, infatti, influenzano la resistenza a corrosione dei materiali, (anzi spesso la peggiorano!) e, trattandosi di acciaio inossidabile, questo aspetto non può pertanto essere trascurato, soprattutto adesso che, sia il mercato sia le normative (come ad esempio le MOCA), impongono sempre maggiore attenzione a problematiche di corrosione e ad altre caratteristiche ad esse connesse, come l'alimentarietà dei materiali a contatto con cibi.

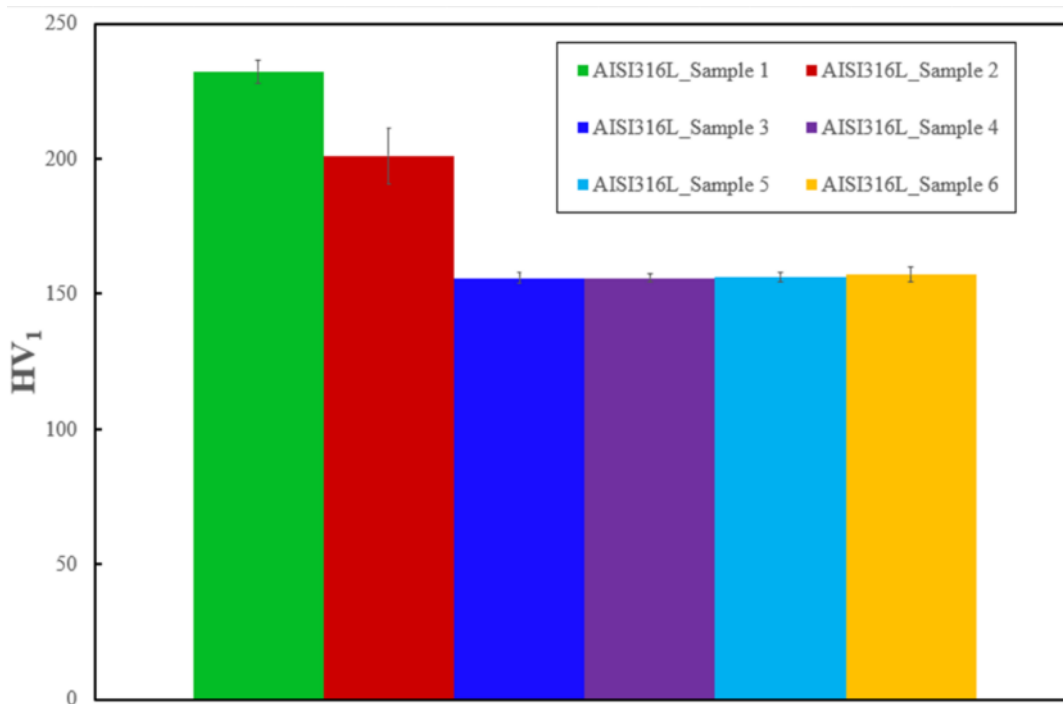
STAV, in collaborazione con l'Università di Modena e Reggio Emilia, ha pertanto verificato il comportamento della resistenza a corrosione con diversi tipi di solubilizzazione e distensione su vari acciai inossidabili austenitici.

Riportiamo qui di seguito alcuni dei risultati ottenuti su AISI 316L.

Da una stessa fornitura di materiale sono stati ricavati i provini e sono stati effettuati i seguenti tipi di trattamento:

Nome campione	Tipo di trattamento
Campione 1	Nessuno
Campione 2	Distensione sottovuoto
campione 3	solubilizzazione in forno sottovuoto tipo A
campione 4	solubilizzazione in forno sottovuoto tipo B
campione 5	solubilizzazione in forno sottovuoto tipo A e Distensione sottovuoto
campione 6	solubilizzazione in forno sottovuoto tipo B e Distensione sottovuoto

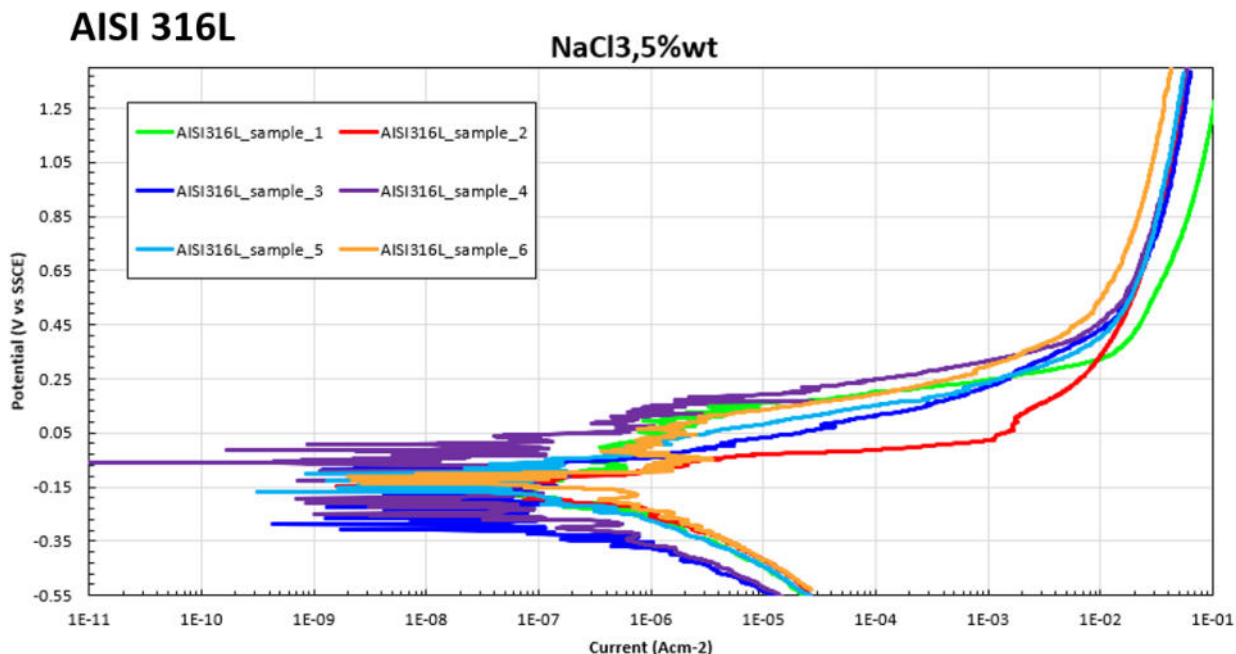
Facciamo notare come i trattamenti sono stati eseguiti tutti in forno sottovuoto; l'assenza di atmosfera ossidante è sicuramente un aspetto fondamentale e imprescindibile per preservare la resistenza a corrosione.



Questa prima tabella mostra come i trattamenti eseguiti da STAV permettono di diminuire la durezza superficiale a testimonianza della loro efficacia per riuscire a ridurre gli incrudimenti e facilitare le lavorazioni meccaniche.

Si noti come la solubilizzazione è più efficace della distensione.

Fin qui niente di particolarmente nuovo, ma è interessante osservare nel prossimo grafico come si comporta la resistenza a corrosione.



In ambiente corrosivo di NaCl, ovvero indicativo del tipo di corrosione tipico marino, si nota come solo il trattamento di distensione peggiori la resistenza a corrosione; negli altri trattamenti termici testati non c'è questo problema, anzi, col trattamento di solubilizzazione di tipo B, si nota un miglioramento della resistenza a corrosione.

Test eseguiti anche in altre condizioni e su altri materiali hanno permesso a STAV di capire la problematica della resistenza a corrosione e, soprattutto, comprendere come affrontarla ottimizzando i propri trattamenti termici.

STAV spa

Si ringrazia per la collaborazione l'Università di Modena e Reggio Emilia.