

NOTA TECNICA :

Austenite residua

1. AUSTENITE RESIDUA

1.1 DEFINIZIONE GENERALE

Presenza di percentuali di austenite ¹ non trasformata nella matrice metallica, che permangono a temperatura ambiente dopo tempra. E' spesso presente negli strati induriti carbocementati e temprati o carbonitrurati e temprati in tenori valutabili quantitativamente con tecniche diffrattometriche ai raggi X. In Fig. 1.1 come si presenta metallograficamente l'austenite residua in uno strato carbocementato e temprato.

1.2 CONSEGUENZE

L'austenite è un costituente strutturale caratterizzato da bassa durezza, determina quindi un calo delle caratteristiche resistenziali. Intuitivamente i tenori di austenite residua vanno contenuti in pezzi soggetti a fatica ed usura. Vengono considerati accettabili tenori massimi di austenite residua del 10 %. L'austenite residua soggetta a sollecitazioni meccaniche cicliche si trasforma in martensite ² con conseguente aumento di volume. E' possibile quindi che l'accoppiamento meccanico progettato veda nascere interferenza durante l'esercizio, giungendo talvolta al grippaggio.

1.3 RIMEDI

L'austenite residua può evolvere termicamente in martensite dopo **trattamento sottozero**,³ il quale deve essere eseguito subito dopo tempra e prima del rinvenimento (di distensione o di addolcimento). In diversi cicli di trattamento di ingranaggia e componentistica di sicurezza del settore automotive il trattamento sottozero è ormai divenuto prassi comune.

Nota 1.1

In alcuni casi l'austenite residua è desiderata. Ad esempio negli acciai per uso criogenico ad alto Ni, l'austenite residua allo stato di fornitura può raggiungere il 20%, contribuendo a garantire l'elevata tenacità a bassa temperatura caratteristica di questi materiali.

Nota 1.2

Per verificare le combinazioni di trattamento termochimica e acciaio che maggiormente favoriscono la presenza di austenite residua è disponibile il tool CASEHARDENING 1.0 <http://www.graniteng.com/tool.php>

¹ Austenite : soluzione solida del C nel Fe γ

² Martensite : soluzione solida sovrassatura metastabile del C nel Fe α

³ Trattamento sottozero : Generalmente $-80^{\circ}\text{C} \times 2\text{h}$ per pezzi carbocementati e temprati o carbonitrurati e temprati



Fig. 1.1 Austenite residua (chiara) e martensite (scura)