

Dati tecnici dell'acciaio 55NiCrMo7

Acciaio da utensili per lavorazioni a caldo basso legato temprabile in olio o in aria con ottima resistenza agli shock termici e alla fatica termica, buone caratteristiche meccaniche a caldo, ottime caratteristiche meccaniche a freddo, eccellente tenacità a caldo ed a freddo. È generalmente fornito allo stato ricotto con durezza ≤ 250 HB, che garantisce ottima lavorabilità. Per la costruzione di stampi per materie plastiche è fornito allo stato pre-bonificato a $370\div 410$ HB. Può essere raffreddato con acqua. Opportunamente trattato può raggiungere i 46 HRC senza diminuzione della tenacità. Può essere rivestito con processi PVD o PA/CVD, indurito con tempra localizzata (fiammatura, tempra a induzione) o nitrurato. È prodotto tramite processi *super clean* che gli conferiscono elevato grado di purezza e omogeneità strutturale ed eccellente lucidabilità e fotoincidibilità. È usato per la costruzione di vari utensili altamente sollecitati meccanicamente quali stampi per stampaggio a caldo degli acciai al maglio o presse veloci e per componenti di presse per estrusione di metalli leggeri, mandrini pressatori, portamatrici, slitte di presse, stampi per materie plastiche. Per il costo moderato è spesso usato per la costruzione di portastampi per la pressofusione.

Corrispondenza tra designazione nazionale e straniere

UNI EN 10027		Designazione superata			SAE AISI
simbolica	num.	Italia	Germania	Francia	
55NiCrMo7	1.2714	55NiCr-Mo7KU	55NiCrMo7	55NCD7	L6

Limiti di composizione chimica percentuale su prodotto, secondo UNI EN ISO 4957, già comprensivi delle tolleranze ammesse rispetto ai limiti di colata

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V
0,48	0,07	0,56	0,75	0,31	1,43	0,03
0,63	0,43	0,94	1,25	0,59	1,87	0,17

Gli elementi che non figurano in tabella non devono essere aggiunti intenzionalmente all'acciaio senza il consenso del cliente, ad eccezione di quelli destinati all'elaborazione della colata. Devono essere prese tutte le precauzioni necessarie per prevenire l'aggiunta di elementi, provenienti dal rottame o da altre materie prime usate nel processo produttivo, che potrebbero influenzare la temprabilità, le caratteristiche meccaniche e l'uso dell'acciaio.

La concentrazione di S è $\leq 0,025\%$ e P è $\leq 0,035\%$.

Prova di tempra

Temperatura di tempra (°C)	Mezzo di tempra	Temperatura di rinvenimento (°C)	Durezza HRC
840÷860	olio	490÷510	$\geq 42^a)$

Nota: a) vale per barrotti $\varnothing \leq 60$ mm.

Temperature consigliate per la formatura a caldo e i trattamenti termici

Operazione eseguita	Temperatura °C	Mezzo di spegnimento
Lavorazione plastica a caldo	1100÷850	forno o fossa
Ricottura	650÷750	forno fino a 600 °C poi aria
Ricottura di distensione	640÷660	aria
Tempra ¹⁾	830÷870 870÷900	olio aria
Rinvenimento d'addolcimento	350÷650 ²⁾	aria

1) La durata d'austenizzazione dovrebbe essere $20+S/2$ minuti con S = spessore in mm.

2) Si consiglia di rinvenire almeno 1 ora ogni 20 mm di spessore e mai meno di 2 ore.

Durezza

Stato	\varnothing o spessore barrotto (mm)	Durezza HB	Durezza HRC
Ricottura	\	≤ 250	\
Piena tempra in olio	≤ 60	\	52÷58
Piena tempra in aria	≤ 60	\	44÷50

Diagramma di rinvenimento

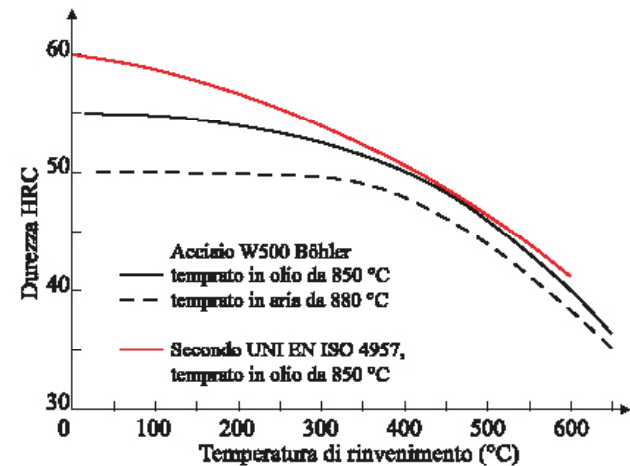


Figura 4.174. Diagramma di rinvenimento dell'acciaio 55NiCrMo7 (1.2714) UNI EN ISO 4957. Barrotto quadro 60 mm rinvenuto 2 ore.

Caratteristiche tensili a caldo

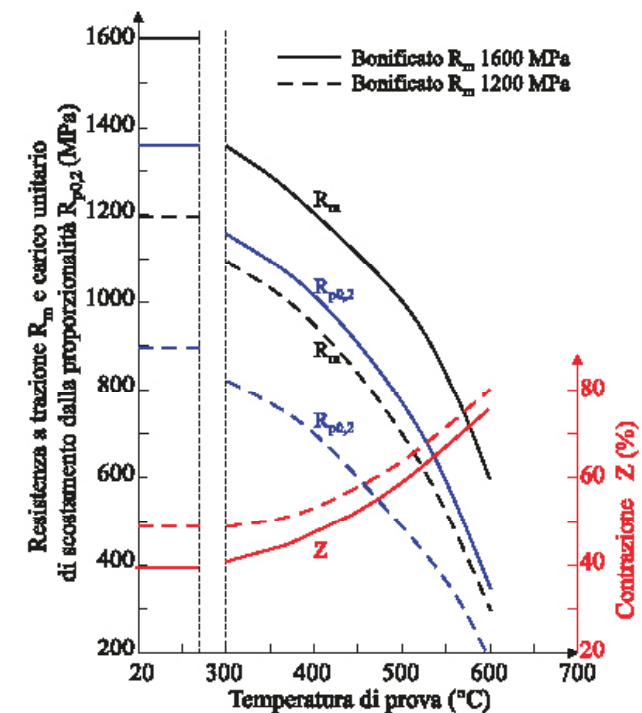


Figura 4.175. Caratteristiche a caldo dell'acciaio 55NiCrMo7 (1.2714) UNI EN ISO 4957 (Böhler W500). Barrotto quadro 60 mm, temprato e rinvenuto a 1600 e 1200 N/mm².

Diagramma TTT

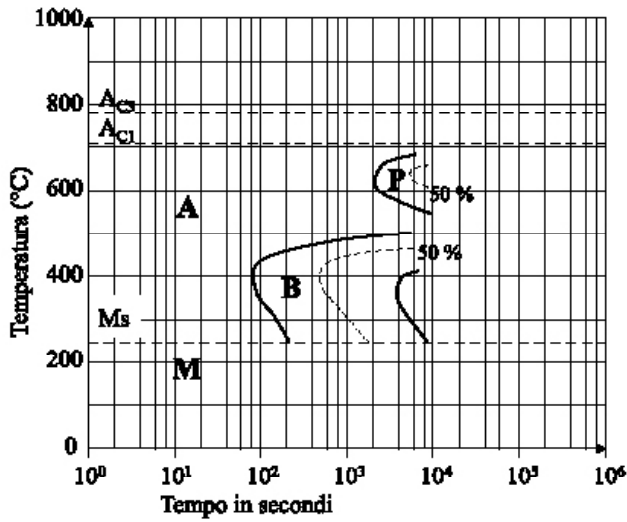


Figura 4.176. Diagramma TTT dell'acciaio 55NiCrMo7 (1.2714) UNI EN ISO 4957 (Böhler W500).
Composizione: C 0,55, Cr 1,10, Ni 1,70, Mo 0,50, V 0,10 %.
Austenitizzato a 850 °C per 15 minuti.

Punti Critici: A_{Cl} ≈710 °C; A_{C3} ≈780 °C; Ms ≈235 °C.

Diagramma CCT

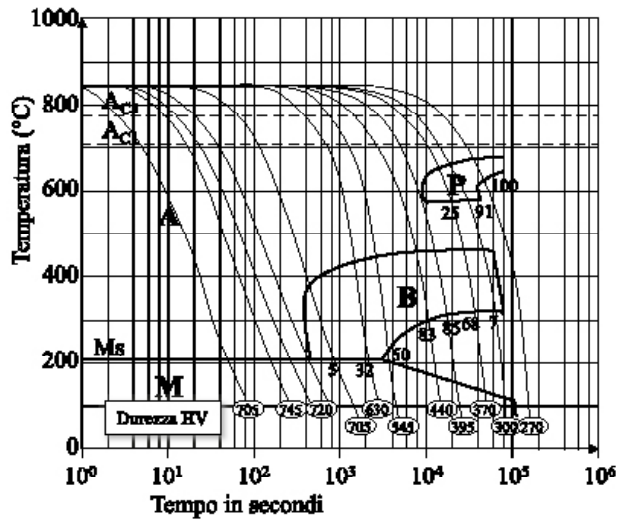


Figura 4.177. Diagramma CCT dell'acciaio 55NiCrMo7 (1.2714) UNI EN ISO 4957 (Böhler W500).
Composizione: C 0,55, Cr 1,10, Ni 1,70, Mo 0,50, V 0,10 %.
Austenitizzato a 850 °C per 15 minuti.

Punti Critici: A_{Cl} ≈710 °C; A_{C3} ≈780 °C; Ms ≈210 °C.

Diagramma quantitativo delle fasi

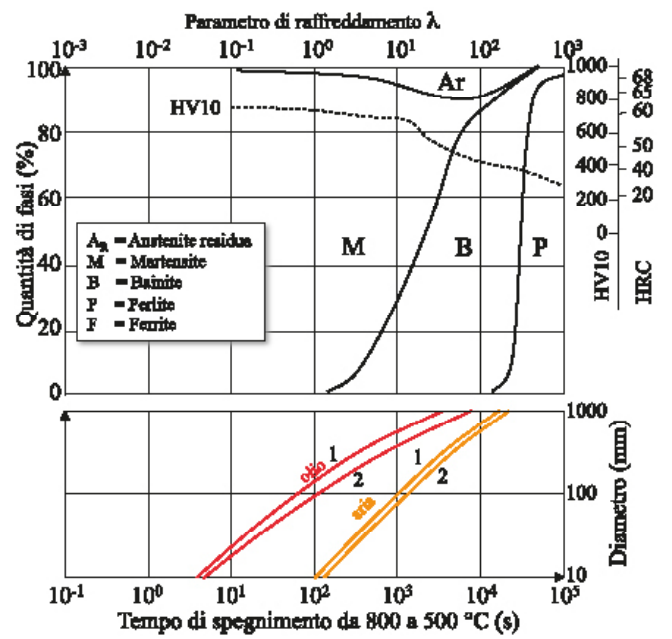


Figura 4.178. Fasi e durezza ottenibile in superficie (1) e a cuore (2) di provette d'acciaio 55NiCrMo7 (1.2714) UNI EN ISO 4957 (Böhler W500) di diverso diametro, temprate in vari mezzi di spegnimento (olio e aria) da 850 °C.

PROPRIETÀ FISICHE

Densità	a 20 °C	7,80 g/cm ³
	a 500 °C	7,64 g/cm ³
	a 600 °C	7,60 g/cm ³
Modulo elastico	a 20 °C	215 GPa
	a 500 °C	176 GPa
	a 600 °C	165 GPa
Coefficiente medio di dilatazione termica	20÷100 °C	12,5 μm/m.K
	20÷200 °C	13,1 μm/m.K
	20÷300 °C	13,4 μm/m.K
	20÷400 °C	13,9 μm/m.K
	20÷500 °C	14,0 μm/m.K
	20÷600 °C	14,3 μm/m.K
	20÷700 °C	14,5 μm/m.K
Conduttività termica	a 20 °C	36 W/m.K
	a 500 °C	37 W/m.K
	a 600 °C	36 W/m.K
Capacità termica specifica	a 20 °C	460 J/kg.K
	a 500 °C	550 J/kg.K
	a 600 °C	590 J/kg.K
Resistività elettrica	a 20 °C	0,30 Ω.mm ² /m
	a 500 °C	0,71 Ω.mm ² /m
	a 600 °C	0,84 Ω.mm ² /m