

La bonifica consiste in un miglioramento delle caratteristiche meccaniche del materiale ottenuto mediante una tempra seguita da un rinvenimento. Gli acciai da bonifica possono subire il trattamento termico di bonifica sul pezzo finito, ed in tal caso le barre vengono vendute allo stato naturale di laminazione o ricotto per migliorare la lavorabilità all'utensile, oppure possono essere vendute già allo stato bonificato. Questa seconda alternativa riduce la lavorabilità all'utensile del materiale e quindi rende più difficoltoso l'ottenimento dei pezzi, ma evita l'effettuazione della bonifica dopo le lavorazioni, permettendo risparmi in termini economici e soprattutto evitando distorsioni ed altri inconvenienti che si possono verificare durante la tempra. Gli acciai al carbonio possono essere sottoposti a bonifica quando il loro tenore di carbonio è superiore a 0,20. La trasformazione martensitica, che conferisce la durezza e la tenacità al prodotto, è molto limitata per i tenori di carbonio più bassi, come nel caso del C22E, che spesso viene messo in opera senza la bonifica.

Per tenori di carbonio più alti (C30E, C40E, C45E e C50E) la situazione migliora, ma comunque l'impiego di questi materiali è prevalentemente per pezzi di forma abbastanza semplice, dove il principale requisito è la durezza della superficie, che aumenta all'aumentare del tenore di C. I tipi C43 e C48 sono invece acciai di utilizzo prevalentemente automobilistico, destinati alla tempra ad induzione, cioè al trattamento di indurimento limitato alla superficie dei pezzi mediante riscaldamento localizzato.

qualità	n° acciaio	norma di riferimento laminati					norma di riferimento finiti a freddo						
C22E	1.0402	UNI EN 10083-2:1998					(UNI EN 10233-3: 1993)						
COMPOSIZIONE CHIMICA - ANALISI DI COLATA %													
C	Si max	Mn	P max	S max	Cr max	Mo max	Ni max	Cr+Mo+Ni max					
0,17-0,24	0,40	0,40-0,70	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40	0,63					
CARATTERISTICHE MECCANICHE	Cesoiabile	Ricotto	Normalizzato		Bonificato		Trafilato		Normalizzato trafilato		Bonificato trafilato		
	spessore	HBW max	HBW max	Re min	Rm min	Re min	Rm	Re min	Rm min	Re min	Rm	Rp0,2 min	Rm
	≥5≤10	--	--	240	430	340	500-650	400	520	350	530-780	390	530-770
	>10≤16			340	520	330	510-760	380	530-720				
	>16≤25			210	410	290	470-620	310	520	280	470-720	320	490-690
	>25≤40			--	--	--	--	265	480	260	450-700	300	470-670
	>40≤100			--	--	--	--	205	380	240	430-690	--	--

qualità	n° acciaio	norma di riferimento laminati					norma di riferimento finiti a freddo						
C30E	1.1178	(UNI EN 10083-2: 1998)					(UNI 10233-3: 1993)						
COMPOSIZIONE CHIMICA - ANALISI DI COLATA %													
C	Si max	Mn	P max	S max	Cr max	Mo max	Ni max	Cr+Mo+Ni max					
0,27-0,34	0,40	0,50-0,80	0,035	0,025	0,40	0,10	0,40	0,63					
CARATTERISTICHE MECCANICHE	Cesoiabile	Ricotto	Normalizzato		Bonificato		Trafilato		Normalizzato trafilato		Bonificato trafilato		
	spessore	HBW max	HBW max	Re min	Rm min	Re min	Rm	Re min	Rm min	Re min	Rm	Rp0,2 min	Rm
	≥5≤10	--	--	280	510	400	600-750	455	590	390	610-860	450	630-870
	>10≤16			380	565	370	590-840	440	630-820				
	>16≤25			250	480	350	550-700	345	565	320	540-790	380	570-780
	>25≤40			230	460	300	500-650	300	515	310	520-780	360	550-750
	>40≤100			230	450	300	520-770	--	--				

qualità	n° acciaio	norma di riferimento laminati					norma di riferimento finiti a freddo						
C40E	1.1186	UNI EN 10083-2: 2006					UNI EN 10277-5: 2008						
COMPOSIZIONE CHIMICA - ANALISI DI COLATA %													
C	Si max	Mn	P max	S max	Cr max	Mo max	Ni max	Cr+Mo+Ni max					
0,37-0,44	0,40	0,50-0,80	0,030	0,035	0,40	0,10	0,40	0,63					
a richiesta disponibile la versione C40Pb con Pb=0,15-0,30													
CARATTERISTICHE MECCANICHE	Finiti a caldo o pelati-rullati					Trafilati							
	Cesoiabile	Ricotto	Normalizzato		Bonificato	Trafilato		Pelato		Bonificato trafilato			
	spessore	HBW max	HBW max	Re min	Rm min	Re min	Rm	Re min	Rm min	Re min	Rm	Rp0,2 min	Rm
	≥5≤10	--	--	320	580	460	650-800	540	700-1000	--	--	560	800-1000
	>10≤16			460	650-980	--	--	525	750-950				
	>16≤40			400	630-780	365	620-920	163-211	550-710	490	700-900		
	>40≤63			330	590-840	163-211	550-710	435	620-820				
>63≤100	290			550	350	600-750	290	550-820	163-211	550-710	420	600-800	

■ Tutti i valori sono indicativi: fanno fede le norme di riferimento ■



gieffeacciai s.r.l.

qualità	n° acciaio		norma di riferimento laminati				norma di riferimento finiti a freddo					
C45E	1.1191		UNI EN 10083-2: 2006				UNI EN 10277-5: 2008					
C	Si max	Mn	P max	S max	Cr max	Mo max	Ni max	Cr+Mo+Ni max				
0,42-0,50	0,40	0,50-0,80	0,030	0,035	0,40	0,10	0,40	0,63				
a richiesta disponibile la versione C45Pb con Pb=0,15-0,30												
CARATTERISTICHE MECCANICHE	Finiti a caldo o pelati-rullati						Trafilati					
	Cesotabile	Ricotto	Normalizzato		Bonificato		Trafilato		Pelato		Bonificato trafilato	
spessore	HBW max	HBW max	Re min	Rm min	Re min	Rm	Re min	Rm min	Re min	Rm	Rp0,2 min	Rm
≥5≤10	255	207	340	620	490	700-850	565	750-1050	--	--	595	850-1050
>10≤16							500	710-1030	--	--	565	810-1010
>16≤40			430	650-800	410	650-1000	172-242	580-820	520	750-950		
>40≤63			360	630-900	370	630-780	310	580-850	172-242	580-820	455	650-850
>63≤100			310	580-850	172-242	580-820	455	650-850				

qualità	n° acciaio		norma di riferimento laminati				norma di riferimento finiti a freddo							
C50E	1.1206		UNI EN 10083-2: 2006				UNI EN 10277-5: 2008							
COMPOSIZIONE CHIMICA - ANALISI DI COLATA %														
C	Si max	Mn	P max	S max	Cr max	Mo max	Ni max	Cr+Mo+Ni max						
0,47-0,55	0,40	0,60-0,90	0,030	0,035	0,40	0,10	0,40	0,63						
a richiesta disponibile la versione C50Pb con Pb=0,15-0,30														
CARATTERISTICHE MECCANICHE	Finiti a caldo o pelati-rullati						Trafilati							
	Cesotabile	Ricotto	Normalizzato		Bonificato		Trafilato		Pelato		Bonificato trafilato			
spessore	HBW max	HBW max	Re min	Rm min	Re min	Rm	Re min	Rm min	Re min	Rm	Rp0,2 min	Rm		
≥5≤10	255	217	355	650	520	750-900	590	757-1110	--	--	610	870-1070		
>10≤16							520	730-1080	--	--	580	830-1030		
>16≤40			460	700-850	440	690-1050	181-269	610-910	555	790-990				
>40≤63			390	650-1030	320	610	400	650-800	390	650-1030	181-269	610-910	510	730-930
>63≤100			--	580-850	181-269	610-910	475	680-880						

qualità	n° acciaio		norma di riferimento laminati				norma di riferimento finiti a freddo				
C43			(UNI 7847: 1979) FIAT 52504: 1990				(UNI 10233-3: 1993)				
COMPOSIZIONE CHIMICA - ANALISI DI COLATA %											
C	Si	Mn	P max	S	Cr max	Ni max	Cu max	Al			
0,40-0,46	0,15-0,40	0,60-0,90	0,035	0,020-0,035	0,25	0,25	0,25	0,020-0,050			
CARATTERISTICHE MECCANICHE	Finiti a caldo o pelati-rullati						Trafilati				
	Ricotto	Ricotto Isotermico	Normalizzato		Bonificato		Trafilato crudo		Ricotto Isotermico trafilato	Bonificato trafilato	
spessore	HBW max	HBW	Rs min	Rm	Rp0,2 min	Rm min	Rp0,2 min	Rm min	HBW max	Rp0,2 min	Rm
≥5≤10	220	155-205	--	--	470	690-840	550	710	265	510	680-920
>10≤16							450	660	265	500	680-870
>16≤25			410	660	255	650	650-850				
>25≤40			355	620	255	410	630-830				
>40≤100			360	570-720	285	570	245	350	600-790		

qualità	n° acciaio		norma di riferimento laminati				norma di riferimento finiti a freddo				
C48			UNI 7847: 1979				--				
COMPOSIZIONE CHIMICA - ANALISI DI COLATA %											
C	Si	Mn	P max	S	Cr max	Ni max	Cu max	Al			
0,45-0,52	0,15-0,40	0,50-0,80	0,035	0,020-0,035	0,25	0,25	0,25	0,020-0,050			
CARATTERISTICHE MECCANICHE	Finiti a caldo o pelati-rullati						Trafilati				
	Ricotto	Ricotto Isotermico	Normalizzato		Bonificato		Trafilato crudo		Ricotto Isotermico trafilato	Bonificato trafilato	
spessore	HBW max	HBW	Rs min	Rm	Rp0,2 min	Rm min	Rp0,2 min	Rm min	HBW max	Rp0,2 min	Rm
≥5≤10	235	165-223	--	--	510	730-875	550	730	265	620	800-1000
>10≤16							480	680	265	600	780-980
>16≤25			430	680-830	255	580	750-950				
>25≤40			410	630	255	560	740-940				
>40≤100			400	630-770	320	580	245	380	630-800		