

**Composition and mechanical properties of commonly used carbon steel and alloy steel**

steel	standard		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Al	Cu	Ti	V	Nb	tensile strength (Mpa)	Yield Strength (Mpa)	Elongation %	Shrinkage %	Test temp.	Shock J	Hardness HB	
A105	ASTM A105-2011	MIN		0.10	0.60											485	250	22	30				
		MAX	0.35	0.35	1.05	0.035	0.040	0.30	0.40	0.12		0.40			0.08								187
20#	俄标	MIN	0.17	0.17	0.35											390	195	26	55			111	
		MAX	0.24	0.37	0.65	0.035	0.040	0.25	0.30			0.30											156
20#	JB/T4726-2000	MIN	0.2	0.2	0.60											390	215	24		20°C	34	106	
		MAX	0.23	0.37	1.00	0.03	0.020	0.25	0.25			0.25				540							159
20#	NB/T47008-2010	MIN	0.2	0.2	0.60											410~560	235	24		0°C	31	110~160	
																400~550	225	24					
		MAX	0.23	0.40	1.00	0.030	0.020	0.25	0.25			0.25				380~530	205	24					
C21	VdTUV399/3:2007	MIN	0.18	0.2	0.80											485	250	20	45	20°C	31	143	
		MAX	0.2	0.35	1.35	0.035	0.030	0.30	0.40	0.12		0.40		0.030	0.020	630							185
C22.8 1.0460	VdTUV350/3:2009	MIN	0.2		0.40						0.015					410	250	20		20°C	31	125	
		MAX	0.2	0.40	0.90	0.025	0.015	0.30	0.30	0.08	0.050	0.30		0.020	0.010	540							160
20Mn	GB/T699-1999	MIN	0.17	0.17	0.70											450	275	24	50				
		MAX	0.2	0.37	1.00	0.035	0.035	0.25	0.30			0.25											
P245GH 1.0352	EN10222-2:2000	MIN	0.08		0.50											410	245	23		20°C	27	125	
		MAX	0.20	0.40	1.30	0.025	0.015		0.30	0.08		0.30		0.020	0.010	530							160
P280GH 1.0426	EN10222-2:2000	MIN	0.08		0.90											460	280	23					
		MAX	0.20	0.40	1.50	0.025	0.015		0.30	0.08		0.30		0.020	0.01	580							
A350LF2	ASTM A350:2010	MIN		0.2	0.60											485	250	22	30	-46°C	27		
		MAX	0.30	0.30	1.35	0.035	0.040	0.30	0.40	0.12		0.40		0.030		655							197
A350LF6	ASTM A350:2010	MIN	0.2	0.2	1.2									0.04	N 0.01	515	415	20	40				
		MAX		0.30	1.50	0.025	0.03	0.30	0.40	0.12		0.40		0.11	N 0.03	690							197
Q235A	GB/T700-2006	MIN														375	235	26					
		MIX	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050									500							
Q235B	GB/T700-2006	MIN														375	235	26		20°C	27		
		MIX	0.20	0.35	1.40	0.045	0.045									500							
P265GH	DIN10222-2	MIN	0.10	0.20	0.50						0.020					410	265	23				31	138
		MAX	0.20	0.40	1.40	0.025	0.020	0.30	0.30	0.08		0.30	0.030	0.020		530							170
P250GH 1.0460	DIN10222-2	MIN	0.2		0.40						0.015					410	250	20				31	125
		MAX	0.2	0.40	0.90	0.025	0.015	0.30	0.30	0.08	0.050	0.30		0.020	0.010	540							160
16Mn	NB/T47008-2010	MIN	0.1	0.20	1.20											480~630	305	20		0°C	34	128~180	
																470~620	295	20					
		MAX	0.20	0.60	1.60	0.030	0.020	0.30	0.30			0.25				450~600	275	20					
Steel	standard		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Al	Cu	Ti	V	Nb	tensile strength (Mpa)	Yield Strength (Mpa)	Elongation %	Shrinkage %	Test temp.	Shock J	Hardness HB	
16MnD	NB/T47009-2010	MIN	0.1	0.20	1.20											480~630	305	20		-45°C	47		
		MAX	0.20	0.60	1.60	0.025	0.012	0.30	0.40			0.25			0.030	450~600	295	20		-40°C			
16Mn(HIC)		MIN		0.20	1.15							O	Cep			450	275	20		-30°C	34		
		MAX	0.20	0.40	1.30	0.008	0.002		0.20			<0.004	0.43			600							
Q345A/B	GB1591-2008	MIN														470	345	20					
		MAX	0.20	0.50	1.70	0.035	0.035	0.30	0.50	0.10		0.30	0.20	0.15	0.07	630							
Q345C	GB1591-2008	MIN									0.015					470	345	20					
		MAX	0.20	0.50	1.70	0.030	0.030	0.30	0.50	0.10		0.30	0.20	0.15	0.07	630							
Q345D	GB1591-2008	MIN									0.015					470	345	21					
		MAX	0.18	0.50	1.70	0.030	0.025	0.30	0.50	0.10		0.30	0.20	0.15	0.07	630							
Q345E	GB1591-2008	MIN									0.015					470	345	21					
		MAX	0.18	0.50	1.70	0.025	0.020	0.30	0.50	0.10		0.30	0.20	0.15	0.07	630							

Q460C	GB1591-2008	MIN									0.015					550~720	≥400	≥16		0°C	34		
		MAX	0.20	0.60	1.80	0.030	0.030	0.30	0.80	0.20		0.55	0.20	0.20	0.11	530~700	≥380	≥16					
Q500D	GB1591-2008	MIN									0.015					590~750	≥450	≥17		-20°C	47		
		MAX	0.18	0.60	1.80	0.030	0.025	0.60	0.80	0.20		0.20	0.20	0.12	0.11	540~730	≥440	≥17					
Q550D	GB1591-2008	MIN									0.015					600~790	≥500	≥16		-20°C	47		
		MAX	0.18	0.60	2.00	0.030	0.025	1.00	0.80	0.30		0.80	0.20	0.12	0.11	590~780	≥490	≥16					
09Г <sub>2</sub> C	Russian standard	MIN	0.1	0.50	1.30											470	245	22	48	-60°C	30	143	
		MAX	0.1	0.80	1.70	0.040	0.040	0.30	0.30			0.30										179	
ST37.2		MIN	0.10	0.2	0.50											340	235	24		20°C	27	100	
		MIX	0.2	0.3	1.40	0.045	0.05					0.30				470						140	
S235JRG2	EN10250-2	MIN														340	235	24		20°C	27	100	
		MIX	0.20	0.6	1.40	0.045	0.05									470						140	
A516 F60	ASTM A516-2010	MIN		0.15	0.60											415	220	25					
		MAX	0.21	0.40	0.90	0.035	0.035									550							
A516 F65	ASTM A516-2010	MIN		0.15	0.85											450	240	23					
		MAX	0.24	0.40	1.20	0.035	0.035									585							
A516 F70	ASTM A516-2010	MIN		0.15	0.85											485	260	21					
		MAX	0.27	0.40	1.20	0.035	0.035									620							
A694 F52	ASTM A694:2008	MIN		0.15												455	360	20					
		MAX	0.26	0.35	1.60	0.025	0.025																
A694 F60	ASTM A694:2008	MIN		0.15												515	415	20					
		MAX	0.26	0.35	1.60	0.025	0.025																
A694 F65	ASTM A694:2008	MIN		0.15												530	450	20					
		MAX	0.26	0.35	1.60	0.025	0.025																
A694 F70	ASTM A694:2008	MIN		0.15												565	485	18					
		MAX	0.3	0.35	1.60	0.025	0.025																
Steel	standard		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Al	Cu	Ti	V	Nb	tensile strength (Mpa)	Yield Strength (Mpa)	Elongation %	Shrinkage %	Test temp.	Shock J	Hardness HB	
F11 Class2	ASTM A182-2013	MIN	0.10	0.50	0.30			1.00		0.44						485	275	20	30			156	
		MAX	0.20	1.00	0.80	0.040	0.040	1.50		0.65													207
F5	ASTM A182-2013	MIN			0.30			4.00		0.44						485	275	20	35			143	
		MAX	0.15	0.50	0.60	0.030	0.030	6.00	0.50	0.65												217	
F5A	ASTM A182-2013	MIN						4.00		0.44						620	450	22	50			187	
		MAX	0.25	0.50	0.60	0.040	0.030	6.00	0.50	0.65												248	
F9	ASTM A182-2013	MIN		0.50	0.30			8.00		0.90						585	380	20	40			179	
		MAX	0.15	1.00	0.60	0.030	0.030	10.00		1.10												217	
F22 Class3	ASTM A182-2013	MIN	0.05		0.30			2.00		0.87						515	310	20	30			156	
		MAX	0.15	0.50	0.60	0.04	0.040	2.50		1.13												207	
1Cr5Mo	NB/T47008-2010	MIN						4.00		0.45						590	390	18		20°C	47		
		MAX	0.15	0.50	0.60	0.025	0.015	6.00	0.50	0.65		0.25				760							
15CrMo	NB/T47008-2010	MIN	0.1	0.10	0.30			0.80		0.45						480~640	280	20		20°C	47		
		MAX	0.18	0.60	0.80	0.025	0.015	1.25	0.30	0.65		0.25				470~630	270	20					
12Cr1MoV	NB/T47008-2010	MIN	0.1	0.15	0.40			0.90		0.25				0.15		470~630	280	20		20°C	47		
		MAX	0.15	0.40	0.70	0.025	0.015	1.20	0.30	0.35		0.25		0.30		460~620	270	20					
09MnNiD	NB/T47009-2010	MIN	0.06	0.15	1.20					0.45						440~590	280	23		-70°C	60		
		MAX	0.12	0.35	1.60	0.020	0.010	0.30	0.85		0.05	0.25				430~580	270	23					
16Mo3 1.5415	EN10222-2:2000	MIN	0.12		0.40					0.25						440	295	23					
		MAX	0.20	0.35	0.90	0.025	0.015			0.35						570							
13CrMo4-5 1.7335	EN10222-2:2000	MIN	0.1		0.40			0.70		0.40						440	295	20		20°C	31	156	
		MAX	0.2	0.35	1.00	0.025	0.015	1.15		0.60						590							
42CrMo	GB3077-88	MIN	0.4		0.60			0.90		0.15						800	640	13	50				
		MAX	0.5	0.40	0.90	0.035	0.04	1.20		0.30						1100						240	
20MnMo	GB3077-88	MIN	0.2	0.2	0.90					0.20						530	370	18		0°C	41		
		MAX	0.2	0.4	1.20	0.030	0.04			0.30						700							

1、Seamless steel pipe, welded steel pipe (straight seam pipe and spiral steel pipe), stainless steel pipe, etc.

2、A series is international universal series (imperial tube), B series is domestic series (metric tube)

Nominal diameter DN	Imperial	Outer		thickness of pipe wall (mm) and theoretical weight (m/kg)													
		A	B	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	7	8	9	10	12		
15	1/2"	21.3	18	1	1.1	1.25	1.38	1.5	1.6								
20	3/4"	26.9	25	1.4	1.6	1.86	2.07	2.28	2.5	2.8	3.11						
25	1"	33.7	32	1.8	2.2	2.46	2.76	3.05	3.3	3.9	4.32	4.5					
32	1 1/4"	42.4	38	2.2	2.6	2.98	3.35	3.72	4.1	4.7	5.35	6					
40	1 1/2"	48.3	45	2.6	3.1	3.58	4.04	4.49	4.9	5.8	6.56	7.3	7.99				
50	2"	60.3	57	3.4	4	4.62	5.23	5.83	6.4	7.6	8.63	9.7	10.7				
65	2 1/2"	76.1	76	4.5	5.4	6.26	7.1	7.93	8.8	10	11.9	13	14.4				
80	3"	88.9	89	5.3	6.4	7.38	8.38	9.38	10	12	14.2	16	17.8				
100	4"	114	108	6.5	7.8	9.02	10.3	11.5	13	15	17.4	20	22				
125	5"	140	133				12.7	14.3	16	19	21.8	25	27.5	30.33	35.81		
150	6"	168	159					17.2	19	23	26.2	30	33.3	36.75	43.5		
200	8"	219	219							32	36.6	42	46.6	51.54	61.26		
250	10"	273	273							40	45.9	52	58.6	64.86	77.24		
300	12"	324	325							47	54.9	63	70.1	77.68	92.63		
350	14"	355	377							55	63.9	73	81.7	90.51	108		
400	16"	406	426							62	72.3	82	92.6	102.6	122.5		
450	18"	457	480									93	105	115.9	139.5		
500	20"	508	530									103	116	128.2	154.3		
600	24"	610	630									123	138	152.9	182.9		