

ICS 23.020.30
J 74



中华人民共和国国家标准

GB 150.2—2011
部分代替 GB 150—1998

GB 150.2—2011

压力容器 第2部分:材料

Pressure vessels—Part 2: Materials

中华人民共和国
国家标准
压力容器 第2部分:材料
GB 150.2—2011

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

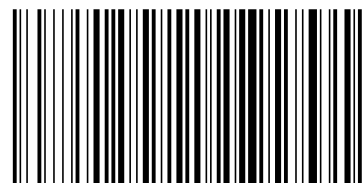
*

开本 880×1230 1/16 印张 3.5 字数 103 千字
2012年2月第一版 2012年2月第一次印刷

*

书号: 155066·1-44091 定价 48.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB 150.2—2011

2011-11-21 发布

2012-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

表 C.2 高合金钢焊接管的钢号近似对照

序号	GB/T 12771—2008		GB/T 12771—2000	ASME(2007)SA312	
	统一数字代号	新牌号	旧牌号	UNS 代号	型号
1	S30408	06Cr19Ni10	0Cr18Ni9	S30400	TP304
2	S30403	022Cr19Ni10	00Cr19Ni10	S30403	TP304L
3	S31608	06Cr17Ni12Mo2	0Cr17Ni12Mo2	S31600	TP316
4	S31603	022Cr17Ni12Mo2	00Cr17Ni14Mo2	S31603	TP316L
5	S32168	06Cr18Ni11Ti	0Cr18Ni10Ti	S32100	TP321

表 C.3 双相钢无缝管的钢号近似对照

序号	GB/T 21833—2008		GB/T 14976—2002	ASME(2007)SA789 SA790	
	统一数字代号	新牌号	旧牌号	UNS 代号	型号
1	S21953	022Cr19Ni5Mo3Si2N	00Cr18Ni5Mo3Si2	S31500	—
2	S22253	022Cr22Ni5Mo3N	—	S31803	—
3	S22053	022Cr23Ni5Mo3N	—	S32205	—
4	S25073	022Cr25Ni7Mo4N	—	S32750	—

表 C.4 高合金钢钢锻件的钢号近似对照

序号	NB/T 47010—2010	NB/T 47010—2010	ASME(2007)SA182	ASME(2007)SA336
1	S11306	0Cr13	—	—
2	S30408	0Cr18Ni9	S30400(F304)	F304
3	S30403	00Cr19Ni10	S30403(F304L)	F304L
4	S30409	—	S30409(F304H)	F304H
5	S31008	—	S31009(F310H)	F310H
6	S31608	0Cr17Ni12Mo2	S31600(F316)	F316
7	S31603	00Cr17Ni14Mo2	S31603(F316L)	F316L
8	S31668	0Cr18Ni12Mo2Ti	—	—
9	S31703	—	S31703(F317L)	—
10	S32168	0Cr18Ni10Ti	S32100(F321)	F321
11	S39042	—	N08904(F904L)	—
12	S21953	00Cr18Ni5Mo3Si2	—	—
13	S22253	—	S31803(F51)	—
14	S22053	—	S32205(F60)	—

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 总则	2
4 钢板	4
5 钢管	13
6 钢锻件	20
7 螺柱(含螺栓)和螺母用钢棒	25
附录 A(规范性附录) 材料的补充规定	32
附录 B(资料性附录) 钢材高温性能参考值	38
附录 C(资料性附录) 高合金钢钢号近似对照	47
附录 D(规范性附录) Q235 系列钢板的使用规定	49

表 B.13 钢材弹性模量

钢类	在下列温度下(°C)下的弹性模量 $E/10^3 \text{ MPa}$																
	-196	-100	-40	20	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700
碳素钢、碳锰钢			205	201	197	194	191	188	183	178	170	160	149				
锰钼钢、镍钢	214	209	205	200	196	193	190	187	183	178	170	160	149				
铬(0.5%~2%)钼(0.2%~0.5%)钢			208	204	200	197	193	190	186	183	179	174	169	164			
铬(2.25%~3%)钼(1.0%)钢			215	210	206	202	199	196	192	188	184	180	175	169	162		
铬(5%~9%)钼(0.5%~1.0%)钢			218	213	208	205	201	198	195	191	187	183	179	174	168	161	
镍钢(12%~17%)			206	201	195	192	189	186	182	178	173	166	157	145	131		
奥氏体钢(Cr18Ni8~Cr25Ni20)	209	203	199	195	189	186	183	179	176	172	169	165	160	156	151	146	140
奥氏体-铁素体钢(Cr18Ni5~Cr25Ni7)				200	194	190	186	183	180								

表 B.14 钢材平均线膨胀系数

钢类	在下列温度(°C)与 20°C 之间的平均线膨胀系数 $\alpha/(10^{-6} \text{ mm/mm} \cdot ^\circ\text{C})$																	
	-196	-100	-50	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700
碳素钢、碳锰钢、锰钼钢、低铬钼钢	9.89	10.39	10.76	11.12	11.53	11.88	12.25	12.56	12.90	13.24	13.58	13.93	14.22	14.42	14.62			
中铬钼钢(Cr5Mo~Cr9Mo)		9.77	10.16	10.52	10.91	11.15	11.39	11.66	11.90	12.15	12.38	12.63	12.86	13.05	13.18			
高铬钢(Cr12~Cr17)		8.95	9.29	9.59	9.94	10.20	10.45	10.67	10.96	11.19	11.41	11.61	11.81	11.97	12.11			
奥氏体钢(Cr18Ni8~Cr19Ni14)	14.67	15.45	15.97	16.28	16.54	16.84	17.06	17.25	17.42	17.61	17.79	17.99	18.19	18.34	18.58	18.71	18.87	18.97
奥氏体-铁素体钢(Cr25Ni20)						15.84	15.98	16.05	16.06	16.07	16.11	16.13	16.17	16.33	16.56	16.66	16.91	17.14
奥氏体-铁素体钢(Cr18Ni5~Cr25Ni7)						13.10	13.40	13.70	13.90	14.10								

前 言

本标准的本部分中附录 B、附录 C 为推荐性的,其余为强制性的。

本标准 GB 150《压力容器》分为四个部分:

- 第 1 部分:通用要求;
- 第 2 部分:材料;
- 第 3 部分:设计;
- 第 4 部分:制造、检验和验收。

本部分为 GB 150 的第 2 部分:材料。本部分按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则》给出的规则起草。

本部分代替 GB 150—1998 的材料部分(第 4 章、附录 A、附录 F 和附录 H)。

本部分依据 GB 150—1998 实施以来我国压力容器用钢的技术进展成果,并按照 TSG R0004—2009《固定式压力容器安全技术监察规程》的相关规定进行了修订。与 GB 150—1998 相比,主要变动内容如下:

- 第 2 章引用文件中的钢材标准全部进行了更新。复合板增加了镍-钢、钛-钢和铜-钢 3 个标准(NB/T 47002.2、NB/T 47002.3 和 NB/T 47002.4)。不锈钢无缝钢管增加了奥氏体-铁素体型钢管标准(GB/T 21833)。不锈钢焊接钢管增加了锅炉和热交换器用奥氏体不锈钢管标准(GB/T 24593)和奥氏体-铁素体型钢管标准(GB/T 21832)。不锈钢棒增加了冷加工钢棒标准(GB/T 4226)。
- 第 3 章总则中碳素钢和低合金钢钢材(钢板、钢管和钢锻件)的冲击功最低值按 TSG R0004 的规定提高了指标。
- 按 TSG R0004 所规定的安全系数重新确定了钢板、钢管和钢锻件的许用应力。
- 第 4 章钢板中增加了 7 个低合金钢钢板(12Cr1MoVR、12Cr2Mo1VR、12MnNiVR、15MnNiNbDR、07MnNiMoDR、08Ni3DR 和 06Ni9DR),6 个高合金钢钢板(S11972、S30409、S31008、S39042、S22253 和 S22053)。
- 第 4 章钢板中提高了碳素钢和低合金钢钢板的超声检测要求,将钢板的使用温度下限作了详细规定。
- 第 5 章钢管中增加了 2 个低合金钢管(09MnNiD 和 08Cr2AlMo),2 个奥氏体型高合金钢无缝钢管(1Cr19Ni9 和 0Cr25Ni20),4 个奥氏体-铁素体型高合金钢无缝钢管(S21953、S22253、S22053 和 S25073),高合金钢焊接钢管列入 5 个奥氏体型钢号(S30408、S30403、S31608、S31603 和 S32168)和 3 个奥氏体-铁素体型钢号(S21953、S22253、S22053)。
- 第 5 章钢管中列入了用钢棒加工的接管,并做出了相关规定。
- 第 6 章钢锻件中增加了 4 个低合金钢钢锻件(20MnNiMo、12Cr2Mo1V、12Cr3Mo1V 和 08Ni3D),4 个奥氏体型高合金钢钢锻件(S30409、S31008、S31703 和 S39042),2 个奥氏体-铁素体型高合金钢钢锻件(S22253 和 S22053)。
- 第 7 章螺柱(含螺栓)用钢棒中调整了 35CrMoA 和 40CrNiMoA 低温用螺柱的最低冲击试验温度,提高了 30CrMoA、35CrMoA 和 40CrNiMoA 螺柱的低温冲击功指标,增加了 S31008 高温用高合金钢螺柱和应变强化处理的 S30408 低温用高合金钢螺柱。
- 附录 A 中增加了 4 个低合金钢钢板(12Cr2Mo1VR、15MnNiNbDR、08Ni3DR 和 06Ni9DR)的技术要求,以及 2 个低合金钢管(09MnNiD 和 08Cr2AlMo)的技术要求。