

中华人民共和国国家标准

UDC 669.14.018
.29:669.018
.621
GB 4171-84

高耐候性结构钢

Superior atmospheric corrosion
resisting structural steel

本标准适用于车辆、建筑、塔架和其他结构用的高耐候性低合金结构钢，包括热轧、冷轧的钢板（包括卷板）和型钢，通常在交货状态下使用，可制做螺栓连接、铆接和焊接的结构件。作为焊接结构用钢的厚度应有限制，一般不应大于16mm。

1 定义

耐候钢即耐大气腐蚀钢。高耐候钢是在钢中加入少量的合金元素，如Cu、P、Cr和Ni、Mo、Nb、Ti、Zr、V等，使其在金属基体表面上形成保护层，以提高钢材的耐候性能。这类钢的耐候性能比焊接结构用耐候钢好，所以称作高耐候性结构钢。

2 尺寸、外形

2.1 钢板的尺寸及允许偏差应符合GB 709—65《热轧厚钢板品种》、GB 708—65《轧制薄钢板品种》的规定。

2.2 钢板的不平度：

厚度大于4mm的钢板每米不得大于10mm；

厚度不大于4mm的钢板每米不得大于15mm。

2.3 钢板以平板或卷板状态交货。以平板状态交货的钢板四边应剪切整齐和成直角，在保证公称尺寸最小矩形的条件下，切斜和镰刀弯不得大于钢板宽度和长度的允许偏差。

2.4 型钢的尺寸、外形及允许偏差应符合有关标准的规定。

3 技术条件

3.1 钢的牌号及化学成分

3.1.1 钢的牌号及化学成分（熔炼分析）应符合表1的规定。

表 1

牌 号	化 学 成 分 ， %							
	C 不大于	Si	Mn	P	S 不大于	Cu	Cr	Ni
09CuP CrNi-A	0.12	0.25~0.75	0.20~0.50	0.07~0.15	0.040	0.25~0.55	0.30~1.25	<0.65
09CuP CrNi-B	0.12	0.10~0.40	0.20~0.50	0.07~0.12	0.040	0.25~0.45	0.30~0.65	0.25~0.50
09CuP	0.12	0.20~0.40	0.20~0.50	0.07~0.12	0.040	0.25~0.45	—	—

3.1.1.1 09CuP 钢板厚度大于12mm时，Mn含量的上限允许到1.00%。

3.1.2 为了改善钢的性能，可添加一种或一种以上的微量合金元素，如V、Ti、Nb、Xt等。

国家标准局1984-02-27发布

1984-12-01实施

GB 4171—84

3.2 交货状态

3.2.1 钢材以热轧或热轧后退火和冷轧状态交货。冷轧钢板应退火后交货。

3.2.2 经供需双方协议，热轧板可经酸洗后交货。

3.3 力学性能

3.3.1 钢材的力学性能应符合表 2 和 3.3.2 的规定。

表 2

牌 号	交货状态	厚 度	屈服点 σ_s kgf/mm ² (N/mm ²)	抗拉强度 σ_b kgf/mm ² (N/mm ²)	伸长率 δ_5 %	180° 冷弯试验
			不 小 于			
09CuP CrNi - A	热 轧	< 6	35	49	22	$d = a$
		> 6	(343)	(480)		$d = 2a$
09CuP CrNi - B		< 6	30	44	24	$d = a$
		> 6	(294)	(431)		$d = 2a$
09CuP		< 6	30	42	24	$d = a$
		> 6	(294)	(412)		$d = 2a$
09CuP CrNi - A	冷 轧	< 2.5	32 (314)	46 (451)	26	$d = a$
09CuP CrNi - B 09CuP			27 (265)	41 (402)	27	

注：d为弯心直径，a为钢材厚度。

3.3.2 冲击试验

3.3.2.1 根据需方要求可作冲击试验，并应符合表 3 的规定。

表 3

牌 号	V 型缺口冲击试验			
	厚 度 mm	温 度	试样方向	平均冲击功 kgf·m
09CuP CrNi - A	12~16	0 °C	纵 向	> 2.8
09CuP CrNi - B				
09CuP				

GB 4171—84

3.3.2.2 经供需双方协议, 12~16mm的钢材可用U型缺口代替V型缺口作冲击试验, 但应在合同中注明。常温冲击值应不小于 $6\text{ kgf}\cdot\text{m}/\text{cm}^2$; $-40\text{ }^\circ\text{C}$ 冲击值应不小于 $3\text{ kgf}\cdot\text{m}/\text{cm}^2$ 。作 $-40\text{ }^\circ\text{C}$ 就不作常温冲击试验。试样方向为横向。

3.3.3 冲击试验结果按三个试样的平均值计算, 单个值不应小于规定最小平均值的70%。如作U型常温和 $-40\text{ }^\circ\text{C}$ 冲击试验, 其中允许有一个试样的冲击值分别低于规定最小平均值 $1\text{ kgf}\cdot\text{m}/\text{cm}^2$ 和 $0.5\text{ kgf}\cdot\text{m}/\text{cm}^2$ 。

3.3.4 提供厚度大于16mm的钢材, 其力学性能由供需双方协议规定。

3.4 表面质量

3.4.1 钢材的表面不得有裂纹、气泡、结疤、夹杂、折叠。钢材不得有分层。如表面有上述缺陷, 允许清除。清除的深度不得超过钢材厚度公差之半, 其他不影响使用的缺陷允许存在。但均应保证钢材的最小厚度。清除处应圆滑无棱角。型钢表面缺陷不得横向铲除。

3.4.2 冷轧钢板表面质量按GB 912—82《普通碳素结构钢和低合金结构钢薄钢板技术条件》的有关规定。

3.4.3 成卷交货的钢板, 允许带缺陷交货, 但有缺陷的部分不得超过10%。

4 试验方法

每批钢材检验的试样数量、取样方法和试验方法应符合表4的规定。

表 4

序号	检验项目	试样数量(个)	取样方法	试验方法
1	化学成分	1 (每炉罐号)	GB 222—63	GB 223.1~223.5—81 YB 35(1—28)—78
2	拉力	1	GB 2975—82	GB 228—76
3	冷弯	1	GB 2975—82	GB 232—82
4	冲击试验	3	GB 2975—82	GB 2106—80 GB 229—63 YB 19—64

5 检验规则

5.1 钢材应成批验收, 每批由同一炉罐号、同一品种尺寸, 同一轧制制度和同一热处理制度的钢材组成, 重量不得超过60t。

5.2 复验

5.2.1 如果冲击试验三个试样平均值小于规定的最小平均值, 或者有一个单值小于规定值的70%, 则从同一张(卷)钢板上再取三个试样进行试验, 先后六个试样的平均值应不小于规定的最小平均值。小于规定的最小平均值不得超过两个, 而且只能有一个单值, 可小于规定最小平均值的70%。

如作U型冲击试验不合格, 复验应按GB 247—80《钢板和钢带验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》、GB 2101—80《型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》。

5.2.2 钢材的其他复验应符合GB 247—80、GB 2101—80的规定。

GB 4171—84

6 包装标志和质量证明书

钢材的包装、标志和质量证明书应符合GB 247—80、GB 2101—80的规定。

附加说明:

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由冶金工业部标准化研究所、武汉钢铁公司起草。

本标准主要起草人唐一凡。