

§ 12 电焊锚链用钢(YB 897—85)

1. 用途 热轧(锻制)圆钢用于制造船舶用电焊锚链。
2. 化学成分 见表8-12-1。

表8-12-1 化学成分(熔炼分析)

牌号	碳(C), %	硅(Si), %	锰(Mn), %	硫(S)	磷(P)	≤, %		
						铬(Cr)	镍(Ni)	铜(Cu)
M15	0.12~0.18	≤0.05	0.30~0.60	0.040	0.040	0.25	0.30	0.30
M20	0.16~0.25	0.15~0.40	1.00~1.60	0.040	0.040	0.25	0.30	0.30
M30	0.27~0.34	0.20~0.55	1.20~1.80	0.040	0.040	0.25	0.30	0.30

- 注: 1) 钢中残余的铬、镍及铜可不分析, 其含量必须不大于上表的规定。在保证性能情况下, 碳含量下限不作交货条件。
- 2) M15钢为铝脱氧的镇静钢; M20允许加入不大于0.03%的钛元素; M30钢允许加入细化晶粒的微量元素。
- 3) 化学成分允许偏差: 碳±0.02%, 锰±0.10%, 硅: 对M15, 为±0.03%, 对M20和M30, 为±0.05%。

3. 力学和工艺性能 热轧状态钢材的力学和工艺性能见表8-12-2。

表8-12-2 力学和工艺性能

牌号	圆钢直径, 毫米	机械性能			三个试样冲击功平均值(V型缺口冲击), 焦/平方厘米	冷弯试验, d为弯心直径, a为试样直径
		抗拉强度 σ_b , ≥, 兆帕	伸长率 δ_5 , ≥, %	断面收缩率 ψ , ≥, %		
M15	13~40	305	30	—	—	80d=a
M20	13~122	490	20	—	—	80d=3a
M30	18~170	685	17	40	59	—

- 注: 1) 试样状态: M15为热轧(锻), M20为热轧(锻)或热处理, M30为热处理。
- 2) 一般圆钢的抗拉强度大于400兆帕时, 允许伸长率不小于25%; 抗拉强度不小于365兆帕时, 伸长率不小于28%亦可交货。
- 3) 冲击试验温度为0℃, 三个试样中允许有一个值小于规定的平均值, 但不得小于平均值的70%。

§ 13 船体用结构钢(GB 712—88)

1. 用途和范围 用于远洋、沿海和内河航区的船体结构。钢材分一般强度和高强度两种; 品种包括钢板和型钢。钢材分热轧、控轧、正火等状态供货, 详见标准。
2. 化学成分 见表8-13-1。

表8-13-1 化学成分(熔炼分析)

钢类	等级	碳(C), %	锰(Mn), %	硅(Si), %	磷(P), %	硫(S), %	酸溶铝 (Als),%	铌(Nb), %	钒(V), %
一般 强度 钢	A	≤0.22	≥2.5碳	0.10	≤	≤	—	—	—
	B	≤0.21	0.60~1.00						
	D	≤0.21	0.60~1.10	~	0.035	0.035	≥	—	—
	E	≤0.18	0.70~1.20	0.35	—	—	0.015	—	—
高 强 度 钢	AH32	≤0.18	0.70~1.60	0.10	≤	≤	≥	—	—
	DH32		0.90~1.60						
	EH32		0.90~1.60	~	0.035	0.035	0.015	—	—
	AH36		0.70~1.60	0.50	0.035	0.035	0.015	—	—
	DH36		0.90~1.60						
	EH36		0.90~1.60						
—	—								
—	—	0.015	0.030						
—	—	~0.050	~0.100						

注: 1) 残余元素含量(%): 一般强度钢: 钢小于等于0.35, 铬、镍小于等于0.30; 高强度钢: 铜、铬、镍、钼分别小于等于0.35、0.20、0.40、0.08。

2) 厚度小于12毫米的A级钢, 含锰量可小于2.5倍的含碳量。

3) 在保证性能符合要求的条件下, B、D级钢锰含量可达1.2%。

3. 力学和工艺性能 见表8-13-2和表8-13-3。

表8-13-2 力学和工艺性能

钢材 等级	厚度, 毫米	屈服点 σ_s 兆帕	抗拉强度 σ_b 帕	伸长 率 δ_5 , ≥, %	V型冲击试验			冷弯试验	
					平均 温度, ℃	冲击值 a_{KV} , 焦 纵 向 横 向 ≥		180°窄 冷弯, $b=2a$	120°宽 冷弯, $b=5a$
A	≤ 50	≥ 235	400~490	22	—	—	—	$d=2a$	—
B					0	27	20	—	$d=3a$
D					-10	27	20	—	
E					-40	27	20	—	
AH32	≤ 50	≥ 315	440~590	22	0	31	22	—	$d=3a$
DH32					-20	31	22	—	
EH32					-40	31	22	—	
AH36	≤ 50	≥ 355	490~620	21	0	34	24	—	$d=3a$
DH36					-20	34	24	—	
EH36					-40	34	24	—	

注: 1) 厚度大于50毫米钢材的力学性能和工艺性能指标供需双方协商规定。

2) 厚度大于25毫米的A级钢材, 最低的屈服点允许为220兆帕。

3) 经同意, 厚度小于25毫米B级钢材和厚度不大于12毫米热轧控轧AH32、AH36钢材及厚度不大于30毫米正火处理的AH32、AH36钢材可不进行冲击试验。

4) 厚度2~4毫米钢板抗拉强度上限可超过表列规定; 伸长率可有如下降低值(%): 厚度2~3毫米, 降低5, 大于3~3.5毫米, 降低4, 大于3.5~4毫米, 降低3。

表8-13-3 小尺寸试样的最小平均冲击功

等 级	小试样尺寸, 毫米	纵 向	横 向
		冲击值 a_{KV} , 焦	
A B D E	10×7.5	22	17
	10×5.0	18	13
AH32 DH32 EH32	10×7.5	26	18
	10×5.0	21	15
AH36 DH36 EH36	10×7.5	28	20
	10×5.0	23	16

注: 钢材厚度小于12毫米的, 采用小尺寸试样操作冲击试验。

§ 14 汽轮机叶片用钢(GB 8732—88)

1. 化学成分 见表8-14-1。

表8-14-1 化学成分(熔炼分析)

牌 号	碳 (C), %	硅 (Si), %	锰 (Mn), %	镍 (Ni), %	铬 (Cr), %	钼 (Mo), %	钨 (W), %	钒 (V), %	铜 (Cu), %	
1Cr13	≤0.15	≤1.00	≤1.00	≤0.60	11.50~ 13.0	—	—	—	—	
1Cr12	0.10~ 0.15	≤0.60	≤0.60	≤0.60	11.50~ 13.00	—	—	—	—	
2Cr13	0.16~ 0.24	≤0.60	≤0.60	≤0.60	12.00~ 14.00	—	—	—	—	
1Cr12Mo	0.10~ 0.15	≤0.50	0.30~ 0.60	0.30~ 0.60	11.50~ 13.00	0.30~ 0.60	—	—	≤0.30	
1Cr11MoV	0.11~ 0.18		≤0.60	≤0.60	10.00~ 11.50	0.50~ 0.70	—	0.25~ 0.40		
1Cr12W- 1MoV	0.12~ 0.18		0.50~ 0.90	0.40~ 0.50	11.00~ 13.00	0.50~ 0.70	0.70~ 1.10	0.15~ 0.30		
2Cr12MoV	0.18~ 0.23		0.30~ 0.80	0.30~ 0.50	11.00~ 12.50	0.80~ 1.20	—	0.25~ 0.35		
2Cr12Ni- Mo1W1V	0.15~ 0.21		0.50~ 0.90	0.80~ 1.20	11.00~ 13.00	0.70~ 1.10	0.75~ 1.05	0.15~ 0.30		
2Cr12Ni- Mo1W1V	0.20~ 0.25		0.50~ 1.00	0.50~ 1.00	11.00~ 12.50	0.90~ 1.25	0.90~ 1.25	0.20~ 0.30		0.30
0Cr16Ni4- Cu4Nb	≤0.055		≤1.00	≤0.50	3.80~ 4.50	15.00~ 16.00	钨+钼0.15~ 0.35	—		3.00~ 3.70