

中华人民共和国国家标准

铁钴钼磁滞合金热轧（或锻）棒材

GB/T 14990—94

Hot rolled (or forged) bars for iron-cobalt-molybdenum hysteresis alloys

代替 GBn 173—82

本标准适用于制作磁滞电动机转子用的铁钴钼系列合金热轧（或锻）棒材。

1 尺寸、外形

1.1 尺寸及其允许偏差

合金热轧（或锻）棒材尺寸及其允许偏差应符合表 1 的规定。

根据需方要求，经供需双方协商，可供应表 1 之外尺寸的棒材以及扁材和管材。

表 1

mm

热 轧 棒 材			热 轧 棒 材		
直 径	直径允许偏差	长 度 不小于	直 径	直径允许偏差	长 度 不小于
31~45	+ 2 - 1	200	10~20	±0.5	500
>45~70	± 2		>20~30	±0.8	300
>70~100	+ 3 - 2				

1.2 外形

合金棒材的椭圆度不应超过允许公差的75%。

合金棒材应以直条交货。棒材的局部弯曲度每米不得超过 6 mm。棒材全长的总弯曲度不超过总长度的0.6%。

1.3 标记示例

直径为45mm的2J21热锻棒材，其标记为：

热棒2J21—φ45—GB/T 14990—94

2 技术要求

2.1 牌号和化学成分

合金棒材的牌号和化学成分应符合表 2 的规定。当合金棒材的磁滞性能满足本标准要求时，化学成分允许偏离表 2 规定范围。

表 2

合金牌号	化 学 成 分 ， %							
	C	Si	P	S	Co	Mo	Mn	Fe
	不大于							
2J21	0.03	0.30	0.025	0.025	11.0~13.0	10.5~11.5	0.10~0.50	余
2J23	0.03	0.30	0.025	0.025	11.0~13.0	12.5~13.5	0.10~0.50	余
2J25	0.03	0.30	0.025	0.025	11.0~13.0	14.5~15.5	0.10~0.50	余
2J27	0.03	0.30	0.025	0.025	11.0~13.0	16.5~17.5	0.10~0.50	余

2.2 冶炼方法

合金棒材采用非真空感应炉或真空感应炉冶炼，也可采用其他能满足本标准要求的冶炼方法。

2.3 交货状态

合金棒材不经热处理交货。

2.4 磁滞性能

合金棒材的试样经热处理后，磁滞性能应符合表 3 的规定。

表 3

合金牌号	磁 滞 性 能			
	$H\mu$, Oe	$B\mu$, Gs	$P\mu$, erg/cm ³	$K\mu$
			不小于	
2J21	120~160	10000~13000	2.0×10^5	0.46
2J23	180~220	10000~13000	3.0×10^5	0.48
2J25	220~280	9000~12000	3.8×10^5	0.50
2J27	300~360	9000~12000	4.7×10^5	0.45

2.5 表面质量

合金棒材表面不得有裂纹、折迭、耳子和毛刺。局部缺陷应通过修整予以去除，清除缺陷后棒材的截面应在允许偏差范围内。个别深度不超过允许偏差之半的一般缺陷，在不影响使用的情况下，可不进行修整。

3 试验方法

合金棒材各项质量检验的试验方法和取样部位应符合表4的规定。

表4

序号	检验项目	试验方法	取样部位	取样数量
1	化学成分	YB 789—75 YB 35—78	GB 222—63	每炉1支
2	磁滞性能	冲击法或回线仪法	锻坯或成品上任意部位	每炉2支
3	表面质量	肉眼	成品	逐支
4	尺寸	使用能保证精度的量具	成品	逐支

4 检验规则

4.1 检查和验收

合金棒材的检查和验收由供方技术监督部门进行。

4.2 组批规则

合金棒材应按批提交检查和验收。每批应由同一合金牌号、同一熔炼炉号、同一断面尺寸和同一加工方式的棒材组成。

4.3 取样数量

合金棒材质量检验的取样数量应符合表4的规定。

4.4 复验与判定规则

合金棒材磁滞性能检验结果不合格时，允许重新取两个试样进行复验。复验结果仍不合格时，则该批合金不予验收，但供方可变更热处理制度作为新的一批重新提交检验。

5 包装、标志和质量证明书

合金棒材的包装、标志和质量证明书应符合 YB/T 5242—93《精密合金的包装、标志和质量证明书的一般规定》的要求。

附件 A
磁滞合金磁测试样的制备及磁滞参数
的测试和计算方法
 (补充件)

A.1 试样制备

A.1.1 试样应制成环形、环的外径为40mm,内径为32mm。也可采用平均直径与径向宽度之比大于或等于8的其他环形尺寸。环的厚度为1~5mm。对于2J25和2J27两牌号合金,允许用棒状试样检验,但样品的长径比应大于或等于5。条形试样两端面应互相平行,并垂直于轴线。试样横截面积沿整个长度方向应保持一致,其偏差不得超过其最小横截面积的1%。

A.1.2 试样经热处理后,应去除氧化皮。

A.2 磁滞参数的测试和计算方法

A.2.1 环形试样截面积 S_0 推荐用如下公式计算:

$$S_0 = \frac{W}{\pi \cdot \bar{d} \cdot \gamma} \text{ cm}^2 \dots\dots\dots (\text{A1})$$

式中: S_0 ——试样横截面积, cm^2 ;

W ——试样重量, g;

\bar{d} ——试样平均直径, cm;

γ ——合金密度, g/cm^3 。

如不采用上述方法时,可采用精密千分尺测量试样尺寸,算出面积。

A.2.2 试样、测量绕组、磁化绕组三者间必须绝缘。测量绕组绕在内层。

A.2.3 测试时先确定 $H\mu$ 值,然后在此磁场下作磁滞回线求出其它磁滞参数。

A.2.4 合金磁滞参数按下式计算:

$$P\mu = \frac{S K_H K_B}{4\pi} \dots\dots\dots (\text{A2})$$

$$K\mu = \frac{\pi P\mu}{H\mu B\mu} \dots\dots\dots (\text{A3})$$

式中: S ——实测的磁滞回线面积, cm^2 ;

$P\mu$ ——最大磁导率点对应的比磁滞损耗, erg/cm^3 ;

$K\mu$ ——最大磁导率点对应的凸起系数;

$H\mu$ ——最大磁导率点对应的磁场强度, Oe;

$B\mu$ ——最大磁导率点对应的磁感应强度, Gs;

K_H ——磁场强度坐标定标系数;

K_B ——磁感应强度坐标定标系数。

附录 B
合金试样热处理制度
(参考件)

合金试样热处理制度推荐用表B规定的工艺进行。

表 B

合金牌号	淬 火			回 火		
	加热温度, °C (在保护气氛下)	保温时间 min	淬火介质	回火温度 °C	保温时间 min	冷却方式
2J21	1200 ± 10	15~30	油或沸水	625~700	60~120	空冷
2J23	1200 ± 10			625~700		
2J25	1250 ± 10			625~725		
2J27	1250 ± 10			625~725		

附 录 C
合金的其它性能
(参考件)

合金的其它性能列入表C。

表 C

合金牌号	比重 (d)	膨胀系数 (α) 1/°C (20~300°C)	电阻率 (ρ) $\mu\Omega \cdot \text{cm}$ (室温)	硬 度 Rc	弹性模量 (E) kg/mm ²
2J21	8.2	11.24×10^{-6}	35	35~42	22000
2J23	8.3	11.10×10^{-6}	37	35~42	21000
2J25	8.3	11.18×10^{-6}	42	35~42	21000
2J27	8.4	11.21×10^{-6}	38	35~42	22000

附加说明:

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由陕西钢铁研究所负责起草。

本标准主要起草人刘玉书。