

## 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6mm。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。

国家技术监督局1994-04-04批准

1994-05-01实施

## GB/T 14990—94

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 <sup>3</sup>	$K\mu$
			不小于	
2J21	120~160	10000~13000	$2.0 \times 10^5$	0.46
2J23	180~220	10000~13000	$3.0 \times 10^5$	0.48
2J25	220~280	9000~12000	$3.8 \times 10^5$	0.50
2J27	300~360	9000~12000	$4.7 \times 10^5$	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。

## GB/T 14990—94

**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， $\text{cm}^2$ ；

$W$ ——试样重量，g；

$\bar{d}$ ——试样平均直径，cm；

$\gamma$ ——合金密度， $\text{g/cm}^3$ 。

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， $\text{cm}^2$ ；

$P\mu$ ——最大磁导率点对应的比磁滞损耗， $\text{erg/cm}^3$ ；

$K\mu$ ——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		

## GB/T 14990—94

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 ( $\alpha$ ) 1/°C (20~300°C)	电阻率 ( $\rho$ ) $\mu\Omega \cdot \text{cm}$ (室温)	硬 度 Rc	弹性模量 ( $E$ ) kg/mm <sup>2</sup>
2J21	8.2	$11.24 \times 10^{-6}$	35	35~42	22000
2J23	8.3	$11.10 \times 10^{-6}$	37	35~42	21000
2J25	8.3	$11.18 \times 10^{-6}$	42	35~42	21000
2J27	8.4	$11.21 \times 10^{-6}$	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。