

机车牵引齿轮磁粉探伤方法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了机车牵引用圈柱齿轮磁粉探伤办法。

本标准适用于新制机车牵引用圆柱齿轮的表面和表面缺陷的磁粉检验。

2 引用标准

- GB 3721 磁粉探伤机
- JB 1619 机车车辆车轴磁粉探伤
- TB 2047 铁路用探伤磁技术条件
- JB 3111 无损检测名词术语

3 基本要求

3.1 探伤范围

- 3.1.1 全部齿面
- 3.1.2 全部齿根
- 3.1.3 端面至齿廓的双点划线区域(见图 1)

3.2 对探伤人员的要求

- 3.2.1 探伤人员顺经专业技术培训,并取得受权部门发给的磁粉探伤等级资格证书者。
- 3.2.2 探伤人员必须掌握本标准所规定的内容和要求。

3.3 磁粉和磁悬液

- 3.3.1 磁粉应符合 TB2047 的规定。
- 3.3.2 载液:煤油和变压器油的混合液,其运动粘度应符合 TB1619 的规定。
- 3.3.3 磁悬液浓度,用梨形沉淀管测定,沉淀 30 分钟,其沉淀量为 0.7~2.5ml/100ml。

3.4 探伤设备

- 3.4.1 磁粉探伤设备 应符合 GB3721 磁粉探伤机标准的规定。
- 3.4.2 探伤设备应定期检修,磁化电流表应定期校验,设备的检修和校验应由有关部门负责进行。
- 3.5 探伤前齿轮须经外观检查合格并清洗干净,不得有影响磁粉积聚的物质。

4 系统性能的综合灵敏度检验

系统性能的综合灵敏度运用 15/50A 型标准试片定期检验,并记录保存检验结果。

5 磁化方式

采用连续法或剩磁法。

6 磁化范围

- 6.1 周向磁化
 - 6.1.1 通电法或穿棒法(非偏置)

$$I = \frac{HD}{320} \dots\dots\dots (6-1)$$

式中: H ——磁场强度(A/m)

D ——齿轮受检部位的直径(m)

I ——电流(A)

磁场强度 H 值由 B—H 曲线的对应关系查得(见图 2、图 3)。20CrMnMo 的 H 值 $\square \sim \square$ A/m, 42CrMo 的 H 值 $\square \sim \square$ A/m。

6.1.2 偏置穿棒法按下述公式计算磁化电流

$$I = 2\pi rH \dots\dots\dots (6-2)$$

式中: H ——磁场强度(A/m)

r ——穿棒中心至齿顶距离(m)

I ——电流(A)

6.2 纵向磁化

6.2.1 线圈法 将齿轮置于通电线圈内,使齿轮纵向磁化,剩磁法线圈的磁动势 $IN=10000 \sim 11000$ 安匝,连续法是剩磁法的 1/3。

6.2.2 磁轭法

磁轭间距为 100mm 时,提升力为 32~34N,按 TB1619 中的附录 A 试验。

6.3 复合磁化 用两个互成 120° 的交叉线圈,对齿轮沿圆周分六段用连续法磁化检查。

7 磁粉探伤过程中遇到疑难磁痕时,可用其它方法综合辨认。

8 齿轮探伤结束并认定合格后,应作剩磁检查,若剩磁超过 5×10^{-4} T,须作退磁处理。

9 探伤记录

9.1 记录应包括下列内容

- a. 齿轮名称、型号和齿轮号。
- b. 探伤设备、探伤方法、探伤系统综合灵敏度、磁化电流或安匝或提升力。
- c. 缺陷性质、位置、大小和数量。
- d. 探伤日期、探伤者签字。

9.2 根据记录数据,按 TB/T2247 机车牵引齿轮磁粉探伤验收条件作出判断。对合格的齿轮应刻印合格标记,对不合格齿轮应作出返修或报废标记。

9.3 探伤记录应保存一个厂修期。

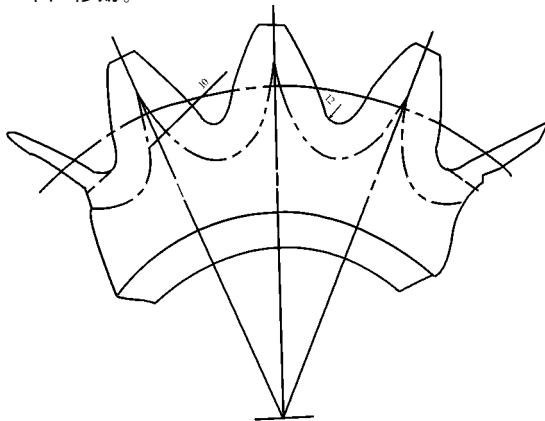


图 1

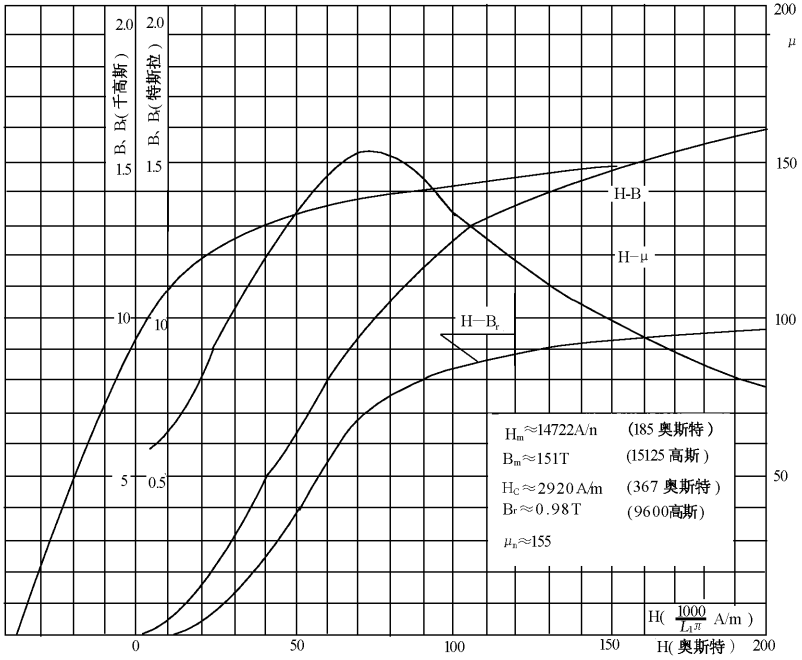


图 2 20CrMnMo 钢 925℃ 渗碳, 845℃ 油淬, 210℃ 回火, HRC58~64

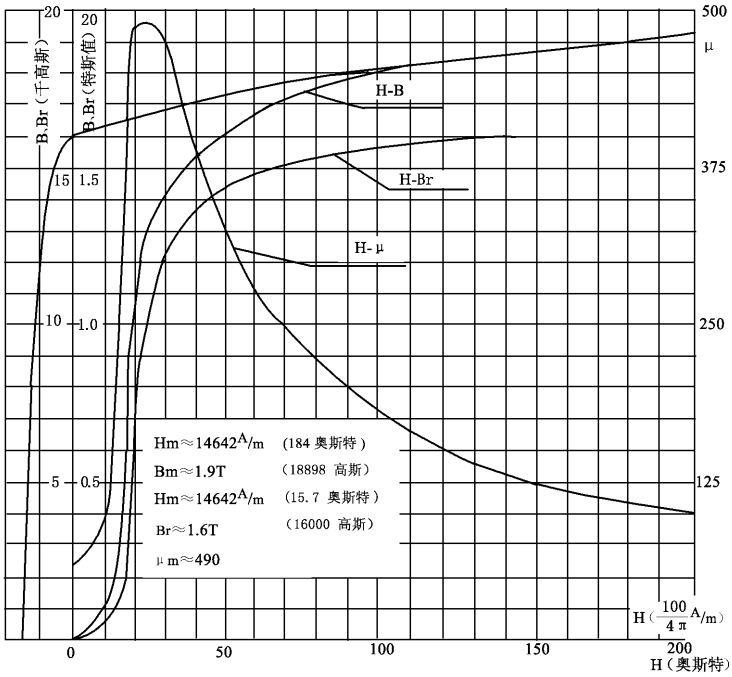


图 3 42CrMo