

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB / T 7411-94

电磁轭探伤仪技术条件

1994-08-23 发布

1995-05-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

电磁轭探伤仪技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了电磁轭探伤仪(以下简称探伤仪)的技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输及贮存等内容。

本标准适用于磁极间距在 75~225mm 的交、直流电磁轭式磁粉探伤仪。

2 引用标准

GB / T2611 试验机通用技术要求

JB / T6147 试验机包装、包装标志、储运 技术要求

3 术语

3.1 电磁轭

轭状的电磁铁。通常是由 C 字形或 Π 字形的实体或叠层的软磁性材料围绕以电流线圈组成。

3.2 有效磁化范围

满足探伤灵敏度要求的最大磁化面积。

3.3 吸力

磁轭的磁极端面与探伤面之间的吸引力,又称提升力。

4 技术要求

4.1 探伤仪应在下列条件下正常工作:

- a. 环境温度:0~40℃;
- b. 空气相对湿度不大于 80%;
- c. 电源电压波动不得超过额定电源电压的 $\pm 10\%$;
- d. 周围环境不得有大量尘埃,易燃或腐蚀性气体。

4.2 探伤仪的额定工作电压误差不得超过额定值的 $\pm 5\%$ 。4.3 探伤仪的额定工作电流误差不得超过额定值的 $\pm 5\%$ 。4.4 探伤仪额定工作频率误差不得超过额定值的 $\pm 10\%$ 。4.5 探伤仪的有效磁化范围应不小于长为磁极间距与磁极边长之差、宽为 $1/4$ 磁极间距的长方形面积。如图 1 所示。

4.6 交流探伤仪的吸力应不小于 44N(被吸物的质量约为 4.5kg),直流探伤仪的吸力应不小于 177N(被吸物的质量约为 18.1kg)。

4.7 探伤仪的磁化时间不得低于 0.5s,重复使用率应不小于 50%。

4.8 带有活动关节磁极的探伤仪,其活动关节应转动灵活自如。

4.9 探伤仪整机绝缘电阻应不小于 5M Ω 。

4.10 探伤仪的电源进线与外壳、初级与次级之间应能承受表 1 规定的试验电压,历时 1min 而无飞弧和

5 试验方法

5.1 在试验中,一般可用 4.1 的工作条件。如产生疑义时,则使用下列试验条件:

- a. 环境温度: $20 \pm 2^\circ\text{C}$;
- b. 空气相对湿度: $60\% \pm 15\%$;
- c. 大气压力为: $86 \sim 106\text{kPa}$;
- d. 电源电压变化不超过额定电压的 $\pm 2\%$;
- e. 避免外界电磁场的干扰及外界机械振动和冲击的影响。

5.2 试验时使用的主要仪器和器材

5.2.1 仪器

- a. 直流兆欧表: 500V ;
- b. 耐压试验装置: $0 \sim 3000\text{V}$, 不小于 0.5kVA ;
- c. 交、直流电流表: 0.5 级;
- d. 交、直流电压表: 0.5 级;
- e. 半导体温度计;
- f. 惠司登电桥;
- g. 调压变压器;
- h. 频率计(或示波器);
- i. 高、低温箱;
- j. 振动台。

5.2.2 器材

- a. 磁粉探伤用磁粉;
- b. 磁悬液:

载液: 水或煤油, 当使用水作载液时, 磁悬液内应放入适量的分散剂、防锈剂和消泡剂。

浓度: 荧光磁粉磁悬液浓度一般为 $0.5 \sim 2\text{g/L}$,

非荧光磁粉磁悬液浓度一般为 $7 \sim 20\text{g/L}$;

- c. 磁粉探伤用标准试片: $A1-15/100$, $A1-30/100$;
- d. 试块 1: $400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 5\text{mm}$ A3 钢板;
- e. 试块 2: $400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 2\text{mm}$ A3 钢板;
- f. 试块 3: 面积不小于 $300\text{mm} \times 100\text{mm}$, 质量为 4.5kg 的 A3 钢板;
- g. 试块 4: 面积不小于 $300\text{mm} \times 100\text{mm}$, 质量为 18.1kg 的 A3 钢板。

5.3 额定电压误差、额定电流误差

5.3.1 测试仪器

- a. 调压变压器;
- b. 交、直流电压表;
- c. 交、直流电流表。

5.3.2 调压变压器接于电源和探伤仪之间, 在探伤仪输出端并接电压表, 串接电流表。

5.3.3 接通仪器电源, 根据探伤仪的额定电源电压值, 将调压变压器的输出调至额定值。开启探伤仪激励开关, 测量工作电压 U_a 、工作电流 I_a 。

5.3.4 设探伤仪的额定工作电压和额定工作电流分别为 U 、 I 。由式 1 和式 2 分别算出相对误差:

$$\Delta U = \frac{U_a - U}{U} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中: ΔU ——额定工作电压误差;

U ——额定工作电压, V ;

I ——额定工作电流, A;

t ——磁化时间, s;

T ——工作周期, s。

5.11.3 再用惠司登电桥测量探伤仪电源变压器和磁轭线圈的热态电阻 R_2 , 用式 5 算出线圈的热态温度:

$$t_2 = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (235 + t_1) + t_1 \dots \dots \dots (5)$$

式中: t_2 ——线圈热态温度, $^{\circ}\text{C}$;

t_1 ——试验前线圈温度, $^{\circ}\text{C}$;

R_2 ——线圈热态电阻, Ω ;

R_1 —— t_1 时线圈的电阻, Ω 。

5.11.4 用半导体温度计测量手柄和磁轭表面温度。

5.12 耐温耐湿性能

5.12.1 进行温度试验时, 高、低温箱内的温度应保持恒定均匀, 温差不超过 $\pm 2^{\circ}\text{C}$, 容积至少应为受试探伤仪的 3 倍。必要时, 可采取不违背温度试验目的的措施, 如对高、低温箱密封及注入干燥空气等, 以防止湿度的影响。

5.12.2 工作范围上限温度试验: 将探伤仪放入高温箱内, 使其处于断电状态, 箱内温度升至表 2 规定值, 经规定的持续时间后, 进行性能检查。

5.12.3 极限条件上限温度试验: 使探伤仪电源开关处于接通位置, 箱内温度升至表 2 规定值, 经规定的持续时间后, 探伤仪由箱内取出, 在工作范围条件下恢复 4h 后, 进行性能检查。

5.12.4 工作范围下限温度试验: 将断电状态探伤仪放入低温箱内, 箱内温度降至表 2 规定值, 经规定的持续时间后进行性能检查。

5.12.5 极限条件下限温度试验: 探伤仪电源开关处于接通位置, 箱内温度降至表 2 规定值, 经规定的持续时间后, 箱内温度以 $0.5 \sim 1^{\circ}\text{C} / \text{min}$ 的速度上升至工作范围下限温度值, 取出探伤仪, 在工作范围条件下恢复 4h 后, 进行性能检查。(在做低温试验后, 如探伤仪有凝水现象, 应适当延长预热时间, 或者采用风扇等其它方法迅速去潮后再进行性能检查。)

5.12.6 潮湿箱中空气应能均匀地循环, 容积至少为探伤仪的 3 倍, 以保证在规定的时间内箱内的温度变化在 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 以内, 湿度变化在 $\pm 3\%$ 以内, 并防止凝水落到探伤仪上。

5.12.7 探伤仪如有对湿度影响特别敏感的元件, 允许取出或采用其他措施代替。

5.12.8 工作范围的潮湿试验: 探伤仪电源开关处于接通位置放入高温箱内, 先将温度升至表 2 规定值, 保持 1h, 然后开始输入水汽, 并在 1h 内使箱内湿度达到表 2 规定值, 经规定的持续时间后进行性能检查。

5.13 碰撞和跌落的试验方法

按表 3 的规定进行。

5.14 在 5.12 和 5.13 条的环境试验中的性能检查项目, 至少应对探伤仪的外观质量、绝缘电阻和耐压等项进行检查。其它性能, 必要时由质量检验部门按需要进行抽测。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 每台探伤仪须经制造厂质量部门, 按本标准出厂检验项目的要求检验合格, 并签发产品合格证后方可出厂。出厂检验的主要项目的实测数据应记入随机文件中。

6.1.2 出厂检验项目包括本标准第 4.6、4.8~4.11 条。

6.2 型式检验

中华人民共和国

机械行业标准

电磁轭探伤仪技术条件

JB / T 7411-94

*

机械工业部仪器仪表综合技术经济研究所出版

北京机械企协印刷服务部印刷

机械工业部仪器仪表综合技术经济研究所发行

*

1996年3月第一版 1996年3月第一次印刷

*

印数:120册 工本费:8.00元

