



中华人民共和国国家标准

GB/T 29515—2013

搪瓷用冷轧钢板 鳞爆敏感性试验 氢渗透法

Cold rolled steel sheet for enamelling—Fish-scaling sensitivity test—
Hydrogen permeation method

2013-05-09 发布

2014-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

中华人民共和国
国家标准
搪瓷用冷轧钢板 磷焊敏感性试验
氢渗透法

GB/T 29515—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 10 千字
2013年6月第一版 2013年6月第一次印刷

*

书号: 155068·1 47256 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准负责起草单位：武汉钢铁(集团)公司。

本标准主要起草人：张万灵、魏远征、陈晓红、刘建容、杨大可。

引 言

通常用冷轧钢板焊接敏感性试验一般包括氢渗透法和涂漆法,本标准采用了氢渗透法测量钢的焊接敏感性。

搪瓷用冷轧钢板 磷爆敏感性试验 氢渗透法

1 范围

本标准规定了双电解池法测定搪瓷用冷轧钢板磷爆敏感性氢渗透方法的试验原理、试验装置及电解液、试样、试验步骤、结果计算和试验报告等。

本标准适用于厚度为 0.3 mm~3.0 mm 的搪瓷用冷轧钢板磷爆敏感性的测定。

2 原理

电解充氢时,氢离子(H^+)到达作为阴极的试样表面,成为氢原子进入试样,扩散至试样另一面时,氧原子重新被电解氧化成氢离子(H^+),通过检测氧原子氧化过程的阳极电流,来评估氢原子在试样中的扩散过程。当氢扩散达到稳定时所需的时间称为氢渗透时间 t_1 , t_1 愈长,抗搪瓷磷爆性能就愈好。由 t_1 定义试样的抗搪瓷磷爆敏感性 TH。

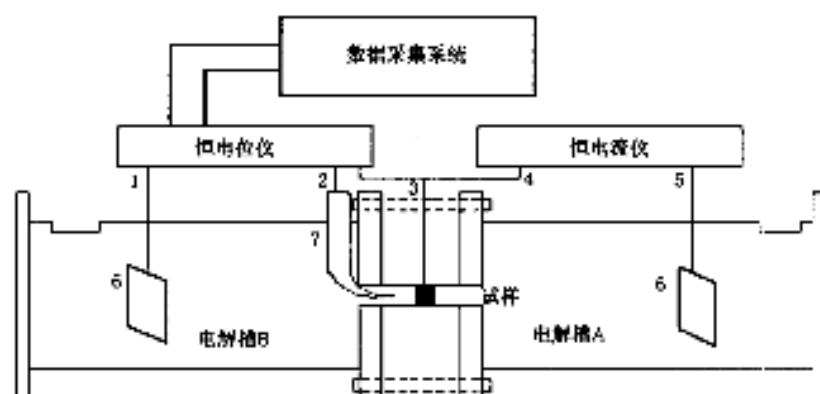
3 化学试剂

试验中使用的化学试剂均为分析纯,试验用水为去离子水。

4 试验装置及电解液

4.1 试验装置

试验装置如图 1,试样夹在两个互不连通的电解槽 A 和 B 之间。A 端接恒电流仪,B 端接恒电位仪,通过数据采集系统自动记录渗透氢被氧化后的电流变化。



- 1——辅助电极接线柱；
- 2——参比电极接线柱；
- 3——工作电极；
- 4——恒电流仪阳极接线柱；
- 5——恒电流仪阴极接线柱；
- 6——铂电极(Pt丝或Pt片)；
- 7——参比电极。

图 1 氢渗透试验装置

4.2 电解液

4.2.1 电解液 A: $0.5 \text{ mol/L}(\text{H}_2\text{SO}_4) + 0.22 \text{ g/L}(\text{H}_2\text{NCSNH}_2)$ 。

4.2.2 电解液 B: 0.2 mol/L NaOH 水溶液。

4.2.3 每批次试验时电解液均应重新配制。

5 试样

5.1 试样规格: $50 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times (0.3 \sim 3.0) \text{ mm}$ 。

5.2 试样加工: 试验前将所取试样加工成 $25 \text{ mm} \times 25 \text{ mm} \times (0.3 \sim 3.0) \text{ mm}$ 的小样, 平行样 5 个。

5.3 取样位置: 卷筒边部或供需双方协商的其他部位。

6 试样准备

6.1 研磨

试样双面用 400# 砂纸研磨光洁。

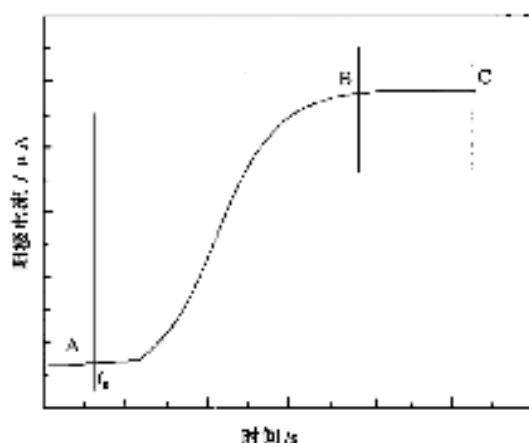
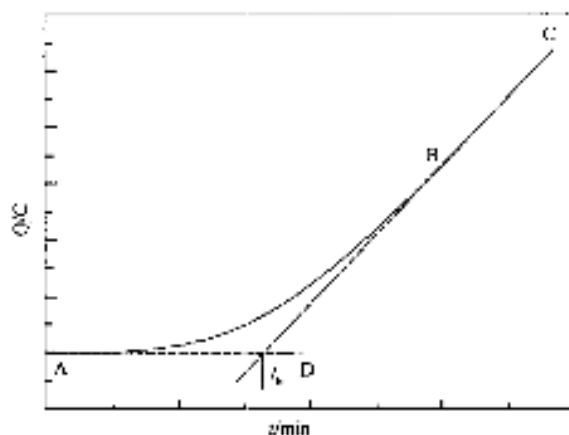
6.2 清洗

先用丙酮清洗, 然后用无水乙醇清洗, 清除试样表面的油脂和污物。

7 试验步骤

7.1 将试样通过密封 O 型环和两个电解槽接触, 并紧固, 如图 1。试样和电解槽相接触的圆孔直径为 $15 \text{ mm} \sim 20 \text{ mm}$ 。

- 7.2 试验前加热电解液到 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，精度为 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 7.3 将电解槽放入恒温设备中，保持温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，精度为 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 7.4 在电解槽 B 中倒入电解液 B，保持液面高度超过试样上沿约 10 cm 。铂丝或铂片作为阴极，试样作为阳极，用恒电位仪使试样(阳极)的电位保持为 0.20 V (相对于饱和甘汞参比电极)，同时由数据采集装置测得试样中残余氢原子氧化成氢离子(H^+)的阳极电流，当残余电流 I_0 降低至 $1.5\text{ }\mu\text{A}$ 以下时，进行下步操作。
- 7.5 在电解槽 A 倒入电解液 A，使液面高度超过试样上沿约 10 cm 。立即接通恒电流仪(铂丝或铂片作阴极，试样作阳极)，保持 1 mA/cm^2 的电流密度对试样进行充氢。
- 7.6 一旦接通充氢电流，即在阳极电流曲线上开始计时，此时为充氢开始时间，记为 t_0 。随着阴极充氢过程进行，数据采集装置上可获得在电解槽 B 中氢原子氧化的电流-时间曲线($I-t$ 曲线)，如图 2 所示。经过一定时间(图 2 上 AB 段时间)后，阳极电流 I 保持稳定。当电流-时间曲线出现一段平台(如图 2 上 BC 段)时，在 C 点停止实验。
- 7.7 把 $I-t$ 曲线中 I 值减去残余电流 I_0 ，形成 $(I-I_0)-t$ 曲线。
- 7.8 从 t_0 开始，对 $(I-I_0)-t$ 曲线进行积分，得到电量-时间($Q-t$) 曲线，如图 3 所示。
- 7.9 在图 3 中过电量 Q 的最低点平行 X 轴作直线 AD，作 CB 延长线和 AD 相交，交点对应的横坐标即为氢渗透时间 t_0 。

图 2 氢渗透曲线($I-t$ 曲线)图 3 $Q-t$ 曲线

8 结果计算

冷轧钢板抗搪瓷剥落敏感性按式(1)计算:

$$TH = t_0/d^2 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

TH ——抗搪瓷剥落敏感性,单位为分每平方米(min/mm^2)(精确到 0.1 min/mm^2);

t_0 ——透气时间,单位为分(min)(精确到 0.1 min);

d ——试样的板厚,单位为毫米(mm)(精确到 0.01 mm)。

计算 TH ,以 TH 的平均值评价搪瓷用冷轧钢板抗剥落敏感性。

注:一般情况下, TH 的平均值越大,试验钢的抗搪瓷剥落性能越好。

9 试验报告

试验报告应包含下列信息:

- a) 本标准编号;
- b) 试样标识;
- c) 测量日期;
- d) 取样部位;
- e) 试验温度;
- f) 试验结果。



GB/T 29515-2013

版权专有 侵权必究

x

书号:155066·1-47266

定价: 14.00 元