

不锈钢65%硝酸腐蚀试验方法

Stainless steels—65 per-cent nitric
acid corrosion test

本标准适用于将奥氏体不锈钢在65%硝酸溶液中煮沸试验后,以腐蚀率评定晶间腐蚀倾向的试验方法。

1 试样

1.1 试样的选取及制备

1.1.1 压力加工钢材的试样从同一炉号、同一批热处理和同一规格的钢材中选取。

1.1.2 铸件试样按GB 2100—80《不锈钢耐酸钢铸件技术条件》规定,从同一炉号钢水浇铸的试块中选取。含稳定化元素钛的钢种,在该炉号最末浇铸的试块中选取。

1.1.3 焊接试样从与产品钢材相同而且焊接工艺也相同的试板上选取。

1.1.4 试样尺寸及制备要求见下表。

试样尺寸及制备

类别	规格 毫米	试样尺寸,毫米			试样 数量	说 明
		长	宽	厚		
钢板、带 (扁钢)	厚度 ≤ 4	30	20	—	2	沿轧制方向选取
	厚度 > 4	30	20	3~4	2	沿轧制方向选取 一个试样从一面加工到试样厚度,另一个试样 从另一面加工到试样厚度
型钢		30	20	3~4	2	从截面中部沿纵向选取
钢棒 (圆钢)	直径 ≤ 10	30		—	2	
	直径 > 10	30	≤ 20	≤ 5	2	从截面中部沿纵向选取
钢管	外径 ≤ 5	30	—	—	2	选取整段管状试样
	15 \times 外径 ≤ 5	30	—	—	2	选取半管状或舟形试样
	外径 ≤ 15	30	≤ 20	3~4	2~4	管壁厚大于5 mm时,一组试样从外壁加工到试 样厚度,另一组从内壁加工到试样厚度,自动轧 管机轧制的热轧管可从内外壁加工到试样厚度

续表

类别	规格 毫米	试样尺寸, 毫米			试样 数量	说 明
		长	宽	厚		
铸 件		30	<20		2	
焊 条		30	10		2	按图 1 取焊条试样
堆焊焊条		30			2	按图 2 取堆焊焊条试样
焊接接头	单焊缝	30	20	3~4	2	与介质接触面为检验面, 焊缝位于中部
	交叉焊缝	30	20	3~4	4	与介质接触面是检验面, 焊缝交叉点位于试样中部, 两个试样检验横焊缝, 两个试样检验纵焊缝

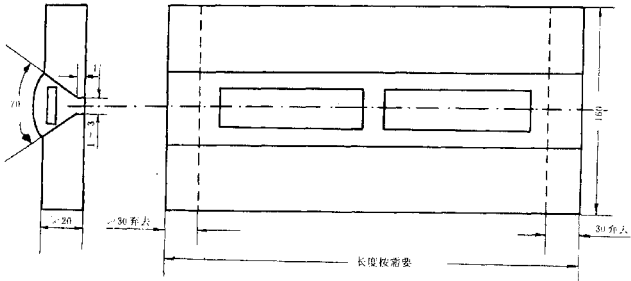


图 1 焊条试样的选取

注: 采用与焊条相应钢号的钢板。

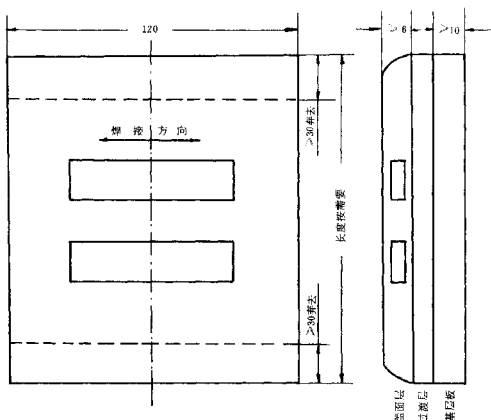


图2 堆焊焊条样品的选取

注：① 基层板用与焊条相应钢号的钢板。

② 试样长度方向沿着施焊方向。

1.1.5 试样的取样方法原则上用锯切，如用剪切时，应通过切削或研磨的方法除去剪切的影响部分。

1.1.6 试样上有氧化皮时，要通过切削或研磨除掉。

1.1.7 试样表面磨制过程中应防止表面过热，加工后的试样表面光洁度必须达到 $\nabla 7$ 以上。不能进行磨制的试样，根据双方协议也可以采用其他方法。试样表面的氧化皮应在磨光前除掉。

1.2 试样的敏化处理

1.2.1 敏化前和试验前试样用适当的溶剂或洗涤剂（非氯化物）去油并干燥。

1.2.2 试样的敏化处理在磨光前进行。对超低碳钢（碳含量在0.03%以下）或稳定化钢种（添加钛或铌），敏化处理制度为 650°C ，压力加工试样保温2 h，铸件保温1 h，空冷。根据双方协议，也可用其他敏化处理制度。

1.2.3 含碳量大于0.03%，小于或等于0.08%，不含稳定化元素，用于焊接的钢种，应以敏化处理的试样进行试验。敏化处理制度在协议中另行规定。

1.2.4 焊接试样，直接以焊后状态进行试验。对焊后还要经过 350°C 以上热加工的焊接件，试样在焊后还应进行敏化处理，敏化处理制度在协议中另行规定。

2 试验仪器和设备

2.1 容量为1 L带冷凝器的磨口锥形烧瓶。

2.2 使试验溶液能保持微沸状态的加热装置。

3 试验条件和步骤

3.1 试验溶液：将硝酸（GB 626—78，优级纯）用蒸馏水或去离子水配制成 $65 \pm 0.2\%$ （重量百分

比)硝酸溶液。

3.2 测量试样尺寸,计算试样的表面积(取三位有效数字)。

3.3 试验前后称重量(准确到1mg)。

3.4 试样放入试验溶液中,用玻璃支架使试样保持在溶液中部。溶液量按试样表面积计算,其量不少于20ml/cm²。每周期必须用新的试验溶液。每一容器内只放一个试样。

3.5 每周期连续煮沸48h。试验五个周期。但根据双方协议也可缩短为三个周期。

3.6 试验后取出试样,在流水中用软刷子刷掉表面的腐蚀产物,洗净、干燥、称重。

4 试验结果评定

以腐蚀率评定试验结果,腐蚀率(g/m²·h)按下式计算:

$$\text{腐蚀率} = \frac{W_{\text{前}} - W_{\text{后}}}{S \cdot t}$$

式中: $W_{\text{前}}$ ——试验前试样的重量, g;

$W_{\text{后}}$ ——试验后试样的重量, g;

S ——试样的表面积, m²;

t ——试验时间, h。

取二位小数。然后取五个周期的平均值。根据协议进行三个周期试验时,也可取三个周期的最大值。

焊接试样发现刀状腐蚀即为具有晶间腐蚀倾向,性质可疑时,可用金相法判定。

附加说明:

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由冶金工业部钢铁研究总院、机械工业部合肥通用机械研究所负责起草。

本标准主要起草人李慧玲、左维民。