

前 言

本标准等效采用 JIS G 0577—1981《不锈钢点蚀电位测量方法》，对 GB/T 4334.9—1984《不锈钢点蚀电位测量方法》的修订。

本标准在适用范围、试样制备、试验溶液和试验报告方面与日本标准的规定基本相同。在试验仪器和设备、试验条件和步骤方面与日本标准有较小的差异。

本标准此次修订对下列条文进行了补充：

— 在原标准“2 试验仪器和设备”中，补充“以铂电极或石墨为辅助电极，辅助电极的面积应大于试样工作面积的 2 倍，以氯化银电极或甘汞电极为参比电极”；

— 在原标准“3 试验条件和步骤”中，补充“将试验溶液注入电解槽中，溶液的体积与试样面积之比不小于 200 mL/cm^2 ”，以及“试样的试验面积要完全浸在溶液液面下约 $0.5 \sim 1 \text{ cm}$ ”；

— 在原标准“4 试验结果”中，增加了图 1；

— 将原附录 A 中的内容放入正文。

自本标准实施之日起，代替 GB/T 4334.9—1984《不锈钢点蚀电位测量方法》。

本标准由国家冶金工业局提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：冶金钢铁研究总院、船舶工业总公司七院七二五研究所。

本标准主要起草人：胡小萍、徐筱波、刘景宜。

不锈钢点蚀电位测量方法

代替 GB/T 4334.9—1984

Method of pitting potential measurement for stainless steels

1 范围

本标准规定了不锈钢点蚀电位测量方法的试样、试验溶液、试验仪器和设备、试验条件和步骤、试验结果和试验报告。

本标准适用于动电位法测量不锈钢在中性 3.5% 氯化钠溶液中的点蚀电位。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1266—1986 化学试剂 氯化钠

GB/T 2481.1—1998 固结磨具用磨料 粒度组成的检测和标记 第 1 部分：粗磨粒 $F_4 \sim F_{10}$

3 试样

3.1 从板材上取样，应使试验面是板材的轧制面。非板材的取样，由供需双方之间的协议决定。

3.2 试样的取样方法，原则上用锯削、切削或磨削的方法。用剪切取样时，应注意使试验面不受剪切的影响。

3.3 试验面用符合 GB/T 2481.1 规定的粒度的砂纸按顺序进行研磨，一直磨到粒度为 W20 的砂纸。研磨时要注意避免试样发热。

为了防止缝隙腐蚀，研磨后可以进行钝化处理（在 50℃、20%~30% 的硝酸中浸泡 1 h 以上）。

3.4 用钎焊（比如锡焊）或点焊的方法将导线焊在试样上。

3.5 试样的绝缘，应使最终暴露的试验面的面积为 1 cm^2 ，板材试样为 $10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ ，并使试验面处于试样上未受钎焊或点焊热影响的部位。非试验面部分和导线用环氧树脂、乙炔树脂或石蜡松香混合物等绝缘物进行涂覆可镶嵌。

经过钝化处理的试样，通常留出约 $11 \text{ mm} \times 11 \text{ mm}$ 的试验面不予涂覆。

3.6 在测定前，用符合 GB/T 2481.1 规定的粒度为 W28 号的砂纸对试验面进行仔细打磨。

对于钝化过的试样，通常是在未涂覆面的中部打磨约 $10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ 的面积以除去钝化膜。打磨面不能与绝缘物相连。这样制成的试样，其试验面的面积仍看成是 1 cm^2 。

注：试样的试验面积，若无法满足 1 cm^2 的要求，按供需双方协议的规定。

3.7 打磨后用蒸馏水或去离子水冲净，再用丙酮或酒精去油。

3.8 试验前，至少准备三个平行试样。

4 试验溶液的配制

试验溶液为 3.5% 氯化钠溶液，用符合 GB/T 1266 规定的分析纯氯化钠 35 g 溶于 965 mL 蒸馏水

或去离子水中配制而成。

5 试验仪器和设备

由恒电位仪、电位扫描装置、记录仪、玻璃电解槽(容积大于300 mL)和恒温槽等组成。参比电极推荐用甘汞电极或氯化银电极,辅助电极用铂电极或石墨电极,辅助电极的面积至少是工作电极面积的2倍。但是在对比试验中,每次试验的参比电极和辅助电极应分别一致。

6 试验条件和步骤

6.1 将试验溶液注入电解槽中,溶液的体积与试样面积之比不小于200 mL/cm²。

6.2 将试验溶液加热至试验温度并在恒温槽保温,试验温度为30°C±1°C。

注:若在30°C下不发生点蚀,可在50°C或更高的温度下进行。

6.3 测量前向溶液中通入纯氮或纯氧(纯度不低于99.99%)进行半小时以上的预除氧。试验过程中保持对溶液连续通气。通气速度按每升试验溶液约0.5 L/min控制。

6.4 把经过最终打磨试样的试验面全浸入溶液中,试样的试验面要完全浸在溶液液面下约0.5~1 cm。放置约10 min后,从自然电位开始,以电位扫描速度20 mV/min进行阳极极化,直到阳极电流达到500~1 000 μA/cm²为止。若由于装置方面的原因而无法采用20 mV/min的条件时,可以用接近20 mV/min的电位扫描速度进行。

6.5 试验后,除去绝缘物,用10倍以上的放大镜检查有无缝隙腐蚀发生,若有发生,则舍去此测量值。

6.6 每次试验要使用新的试样和试验溶液。

7 试验结果

以阳极极化曲线上对应电流密度10 μA/cm²或100 μA/cm²的电位中最正的电位值(符号E'_{b10}或E'_{b100})来表示点蚀电位。

8 试验报告

8.1 记录试验过程,标明参比电极的种类、脱氧用的气体种类和电位扫描速度。

8.2 记录有效点蚀电位E'_{b10}或E'_{b100}的各个测量值并计算平均值,单位用伏特表示,记录到小数点第三位(见图1)。

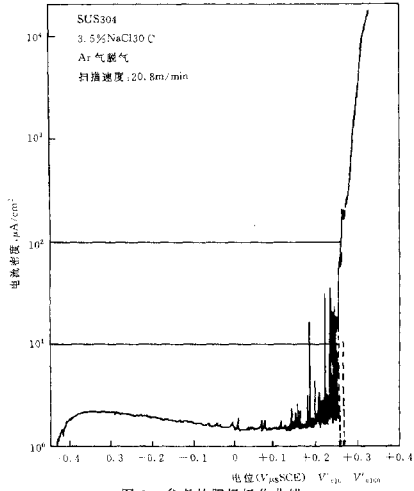


图1 参考的阳极极化曲线