



中华人民共和国国家标准

GB/T 22316—2008

电镀锡钢板耐腐蚀性试验方法

Test methods of corrosion resistance for electrolytic tinplate

2008-08-19 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准是在参考美国材料与试验协会 ASTM A 623M-06a《镀锡板标准规范总则》的附录 A2“电镀锡板酸洗时滞测定方法”、附录 A3“电镀锡板锡晶粒度测定方法”、附录 A4“电镀锡板铁溶出值测定方法”和附录 A5“电镀锡板合金-锡电偶试验方法”的基础上制定的。

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归口。

本标准起草单位：宝山钢铁股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准的主要起草人：田慧玲、李蕾、朱子平、张家琪、周星、冯超、任翠英、王君祥。

电镀锡钢板耐腐蚀性试验方法

1 范围

本标准适用于镀锡量单面规格不低于 2.8 g/m^2 的电镀锡钢板耐腐蚀性能的测定。其中包括电镀锡钢板酸洗时滞试验方法、铁溶出值测定方法、锡晶粒度测定方法和合金-锡电偶试验方法。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2520 冷轧电镀锡薄钢板(GB/T 2520—2000, ISO 11949:1995, Cold-reduced electrolytic tinplate, MOD)

GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法(GB/T 6394—2002, ASTM E 112-96, Standard test methods for determining average grain size, MOD)

GB/T 8170 数值修约规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

酸洗时滞值 pickle lag value

PLV

电镀锡钢板脱锡后浸入一定温度和一定浓度的酸溶液中,测定其达到稳定的铁溶解速度(或氢气析出速度)之前所经过的时间。

3.2

铁溶出值 iron solution value

ISV

一定试样面积的电镀锡钢板浸入特定温度下的试验溶液中,测定反应一段时间后溶解出来的铁含量。

3.3

锡晶粒度 tin crystal size

TCS

电镀锡钢板表面锡晶粒大小的等级。

3.4

合金-锡电偶试验 alloy-tin couple test

ATC

将纯锡电极和电镀锡钢板的锡铁合金电极暴露于经过脱气特制的电解液中,在一定温度下经过一定的反应时间,测定两电极之间流过的电流。

4 酸洗时滞试验方法

4.1 原理及试验要点

4.1.1 原理

在一定的条件下,可以确定钢板在酸溶液里获得稳定溶解速度的滞后时间。在一个密闭系统中由于电镀锡钢板基板与酸溶液反应释放出氢气而导致气压变化,此气压变化可通过一个压力检测装置连续记录下来。原理示意图如图 1 所示。

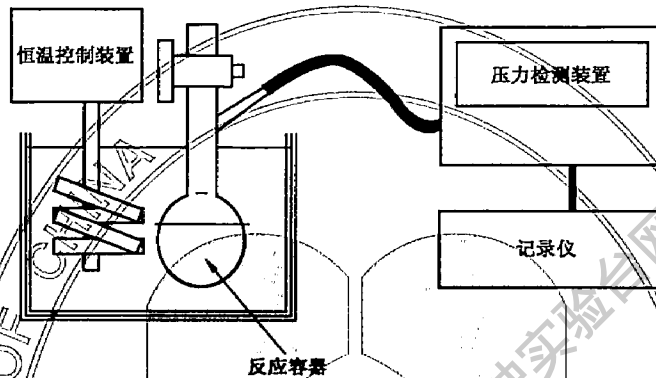


图 1 酸洗时滞试验原理示意图

4.1.2 试验要点

对电镀锡钢板脱锡,然后浸入 90 °C 的 6 mol/L 盐酸中,测定其达到稳定铁溶解速度(或氢气析出速度)之前所经过的时间。

4.2 试剂和材料

除非另有说明,配制试液应采用分析纯试剂,配制用水应采用蒸馏水或纯度相当的去离子水。

4.2.1 盐酸(6 mol/L)。

4.2.2 丙酮。

4.2.3 三氯化铋溶液(120 g/L): 将 120 g 三氯化铋溶解于 1 L 浓盐酸中。

4.2.4 碳酸钠溶液(0.5%)。

4.2.5 氢氧化钠溶液(10%)。

4.2.6 过氧化氢溶液(30%)。

4.2.7 脱脂棉。

4.3 试验装置

4.3.1 反应容器

一个特制的 125 mL 圆底烧瓶,如图 2 所示。

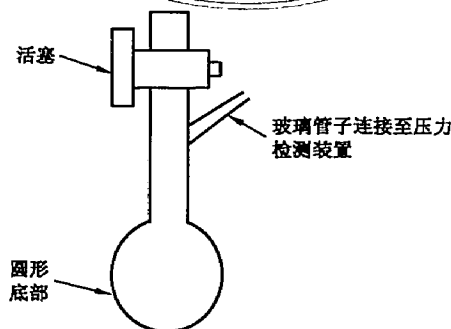


图 2 反应容器示意图

4.3.2 恒温水槽

足够能容纳反应容器并且保持温度在 $(90\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 。

4.3.3 压力检测装置

用于测量反应容器中气压的变化。

4.3.4 磁铁棒

用于吸取试样,应避免其污染酸溶液。

4.3.5 记录仪

用于记录反应容器中气压随时间的变化。

4.4 试样制备

4.4.1 试样尺寸:推荐试样尺寸为 $8\text{ mm}\times 65\text{ mm}$,试样的长度方向应垂直于带钢的轧制方向。取样方法和试样的数量按 GB/T 2520 规定。

4.4.2 用蘸有丙酮(4.2.2)的脱脂棉擦去试样表面的油脂。

4.4.3 将试样浸入碳酸钠溶液(4.2.4)中,试样作为电解阴极清洗之后用蒸馏水冲洗并干燥。

4.4.4 在室温条件下,将试样浸入三氯化铋溶液(4.2.3)中,当气泡停止后,继续在溶液中保持 $10\text{ s}\sim 20\text{ s}$,再取出试样。

4.4.5 用自来水冲洗试样并擦去其表面的黑色附着物(铋)。

4.4.6 将试样浸入 90°C 的氢氧化钠溶液(4.2.5)中,缓慢地加入过氧化氢溶液(4.2.6),保持足够的气泡产生 1 min ,以除去试样表面残余的铋和在脱锡时没有脱尽的锡铁合金。

4.4.7 用水冲洗试样,再用蘸有丙酮的脱脂棉擦拭试样表面并用冷风吹干。

4.4.8 剪去试样上手指接触的部位,使试样的最终尺寸为 $8\text{ mm}\times 65\text{ mm}$ 。试样用镊子拿取,以防手指接触影响试验结果。

4.4.9 若直接测定镀锡基板的酸洗时滞值,则可取消 4.4.3~4.4.7 的脱锡步骤。

4.5 试验步骤

4.5.1 仪器准备

4.5.1.1 反应容器(4.3.1)中的顶部空间大小会影响酸洗时滞曲线的斜率。在反应容器中位于液面和活塞之间的顶部空间大小应接近 40 mL ,这部分空间还包括了玻璃管连接到压力检测装置的空间。但微小的顶部空间变化不会影响到酸洗时滞时间。

4.5.1.2 需要对整个试验系统进行周期性的检查以确保系统的气密性。检查方法是向反应容器内鼓气,使气体压力上升到大约 7 kPa 。关闭活塞保持系统内的压力并打开记录仪,如果系统是密闭的,则记录仪得到的曲线将是一条直线。

4.5.2 操作步骤

4.5.2.1 在反应容器内加入盐酸(4.2.1),将恒温水槽(4.3.2)调节到 $(90\pm 1)^{\circ}\text{C}$,确认盐酸溶液的温度也已经达到 $(90\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 。

4.5.2.2 打开压力检测装置(4.3.3)和记录仪(4.3.5)的电源开关,确认反应容器内的压力变化为零。

4.5.2.3 将试样放入反应容器后立即关闭活塞,记录仪开始记录由压力检测装置检测的气压变化即酸洗时滞曲线。

4.5.2.4 观察酸洗时滞曲线,当曲线过拐点且斜率恒定时终止试验,可打开活塞。

4.5.2.5 用磁铁棒(4.3.4)取出试样。

4.5.2.6 每测试 10 片试样应更换盐酸。

4.6 结果的表示

4.6.1 典型的酸洗时滞曲线如图 3 所示。

4.6.2 将曲线上部直线部分延长到曲线的横轴。

4.6.3 延长线和横轴的交点到起始点之间的时间就是酸洗时滞值,单位为秒(s)。如图 3 所示其酸洗

时滞值为 30 s。

4.6.4 酸洗时滞值的结果按 GB/T 8170 修约到小数点后两位。

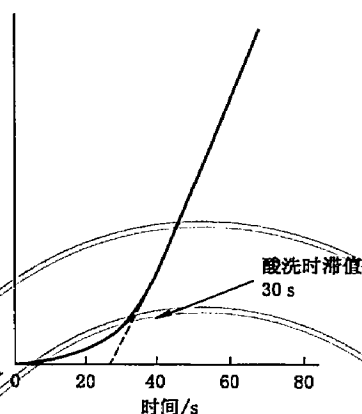


图3 酸洗时滞曲线

5 铁溶出值试验方法

5.1 原理及试验要点

5.1.1 原理

电镀锡钢板在一定温度和浓度的酸性腐蚀液中,锡与铁相比电位稍负而成为阳极,锡一定程度溶解后,基板也开始溶解。该试验用于测定在此条件下的铁溶出量,以评定镀锡层对基板的保护程度。

5.1.2 试验要点

将试样浸入 50 mL 的硫酸、过氧化氢和硫氰酸铵混合溶液中,使其腐蚀面积为 20.4 cm^2 ,并在 $(27 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 条件下放置 2 h。对溶解后的铁溶液进行比色分析,根据预先绘制的标准曲线求出铁溶出量。

5.2 试剂和材料

除非另有说明,配制试液应采用分析纯试剂,配制用水应采用蒸馏水或纯度相当的去离子水。

5.2.1 丙酮。

5.2.2 碳酸钠溶液(0.5%)。

5.2.3 硫氰酸铵溶液(不含铁)(40 g/L)。

5.2.4 过氧化氢溶液(30%)。

5.2.5 硫酸溶液(1.09 mol/L)。

5.2.6 硫酸溶液(5 mol/L)。

5.2.7 纯铁(纯度 $\geq 99.9\%$)。

5.2.8 1 000 mL 容量瓶。

5.2.9 100 mL 容量瓶。

5.2.10 200 mL 玻璃烧杯。

5.2.11 脱脂棉。

5.2.12 铁标准溶液(100 mg/L)的制备:将 0.100 g 纯铁(5.2.7)溶解在 100 mL 的 5 mol/L 硫酸(5.2.6)溶液中,溶解后转移到 1 000 mL 容量瓶中,用蒸馏水或去离子水定容,制备成铁标准溶液。

5.2.13 铁标准溶液(1 mg/L、5 mg/L、10 mg/L 和 20 mg/L)的制备:分别取 1 mL、5 mL、10 mL 和 20 mL 浓度为 100 mg/L 的铁标准溶液(5.2.12)于 100 mL 容量瓶中,用蒸馏水或去离子水定容,其浓度分别是 1 mg/L、5 mg/L、10 mg/L 和 20 mg/L。

5.3 试验装置

5.3.1 恒温水槽:能保持温度 $(27 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 。

5.3.2 反应容器:推荐使用倒置的 200 mL 并配有塑料盖的螺纹口玻璃瓶,其塑料盖内径为 61.5 mm,如图 4 所示。

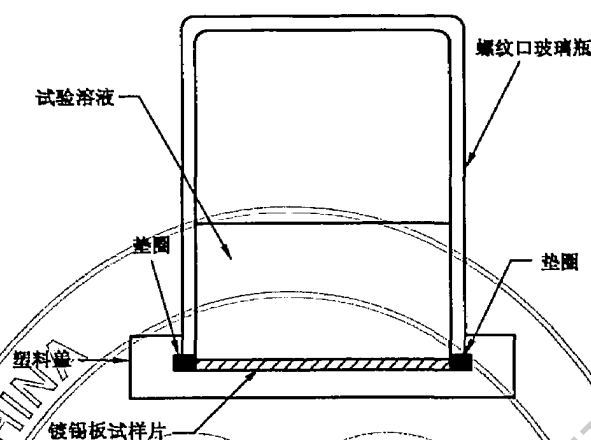


图 4 铁溶出值测定反应容器示意图(试验时的倒立状态)

5.3.3 垫圈:由乙烯材料制作,尺寸为内径 51 mm,外径 61.5 mm,厚度约 1.6 mm。

5.3.4 25 mL 自动定量加液滴定管。

5.3.5 电解清洗槽:电源应能满足提供每块试样 1.0 A~1.5 A 的电流。用一个不锈钢的烧杯或容器作为电解清洗槽,并同时作为电解的阳极。

5.3.6 分光光度计和比色皿。

5.4 试样制备

5.4.1 将试样制备成直径为 57.3 mm 的平整圆片,相当于面积为 25.8 cm²。试样表面应没有意外划伤和其他会导致试验结果不能反映镀锡板特性的表面问题。取样方法和试样的数量按 GB/T 2520 之规定。

5.4.2 将试样浸入碳酸钠溶液(5.2.2)中,试样作为阴极清洗约 30 s,试样作为阳极清洗 1 s,这 1 s 的清洗能除去试样表面的氧化物。

5.4.3 用水冲洗试样,再用蘸有丙酮的脱脂棉擦拭试样表面并吹干。避免用手触摸试样表面。

5.5 试验步骤

5.5.1 试验溶液的制备

5.5.1.1 将过氧化氢溶液(5.2.4)稀释到 3%。

5.5.1.2 按以下比例配制硫酸-过氧化氢溶液:将 23 mL 硫酸(5.2.5)和 2 mL 过氧化氢溶液(5.5.1.1)混合,这个混合溶液能稳定保存几个星期。

5.5.2 操作步骤

5.5.2.1 使用 25 mL 自动定量加液滴定管在螺纹口玻璃瓶中加入 25 mL 硫酸-过氧化氢溶液(5.5.1.2)和 25 mL 硫氰酸铵溶液(5.2.3),并摇匀。

5.5.2.2 将垫圈(5.3.3)放在玻璃瓶口上。

5.5.2.3 将清洗过的试样放在垫圈上,使测试面朝向瓶内。

5.5.2.4 将装有垫圈的塑料盖,盖在螺纹口玻璃瓶上,拧紧后立即倒置,并依次放置在(27±0.5)℃的恒温水槽(5.3.1)中保持 2 h,避免振动或搅动反应容器。

5.5.2.5 每一批试样做一个空白试验。即在螺纹口玻璃瓶中加入 25 mL 硫酸-过氧化氢溶液(5.5.1.2)和 25 mL 硫氰酸铵溶液(5.2.3),盖上塑料盖。

5.5.2.6 2 h 后,依次取出装有试样和空白试验的反应容器,摇晃一次反应容器后,将其倒置(塑料盖朝上),迅速取下塑料盖,拿出垫圈和试样。

5.5.2.7 立即在每个螺纹口玻璃瓶内加入 1 mL 过氧化氢溶液(5.5.1.1),并摇匀。

5.5.2.8 将分光光度计设定到测定铁的波长处(推荐波长为 485 nm)。用蒸馏水或去离子水将分光光度计调零。

5.5.2.9 依次将空白溶液、试样溶液倒入比色皿中,测定其吸光度。

5.5.2.10 试验结束后尽快用水、蒸馏水或去离子水依次冲洗反应容器,迅速冲洗掉产生的黄色硫磺沉淀物。定期用硫酸清洗反应容器以去除残余沉淀物。

5.5.2.11 为除去附着在垫圈上的铁化合物,并保持垫圈的弹性,将垫圈放入大约 66 °C 的硫酸(5.2.5)中浸泡数分钟,再用蒸馏水或去离子水冲洗和自然干燥。

5.5.3 标准曲线的建立

5.5.3.1 在 5 个干燥的 200 mL 玻璃烧杯中,分别加入 25 mL 硫酸-过氧化氢溶液(5.5.1.2)和 25 mL 硫氰酸铵溶液(5.2.3),并在其中四个烧杯中分别加入 1 mL 浓度为 1 mg/L、5 mg/L、10 mg/L 和 20 mg/L 铁标准溶液(5.2.13)。这 5 个标准溶液的铁含量分别是 0 μg、1 μg、5 μg、10 μg 和 20 μg。

5.5.3.2 按测定铁的波长分别测定 5.5.3.1 中 5 个铁标准溶液的吸光度,建立铁溶出量与吸光度的标准曲线。

5.6 结果的表示

5.6.1 将试样溶液的吸光度减去空白溶液的吸光度,根据标准曲线计算出试样的铁溶出量,单位为微克(μg)。此测量值是基于以面积为 20.4 cm² 镀锡板的铁溶出值。若使用其他测量面积,则必须换算到面积为 20.4 cm² 的镀锡板特溶出值。

5.6.2 铁溶出值的结果按 GB/T 8170 修约到小数点后两位。

6 锡晶粒度试验方法

6.1 原理及试验要点

6.1.1 原理

用一种合适的方法显示电镀锡钢板表面锡的晶粒,并评定其晶粒度等级。

6.1.2 试验要点

用一种合适的化学浸蚀剂轻微浸蚀电镀锡钢板表面,以目视观察显示出的锡表面晶体形貌;或直接观察在偏振光照射下反映出的电镀锡板表面晶体形貌。

6.2 试剂和材料

除非另有说明,配制试液采用分析纯试剂,配制用水采用蒸馏水或纯度相当的去离子水。

6.2.1 棉布或软布。

6.2.2 三氯化铁($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$,化学纯)。

6.2.3 盐酸(HCl ,化学纯,1 mol/L)。

6.2.4 硫化钠($\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$,化学纯)或亚硫酸氢钠($\text{NaHSO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$,化学纯)。

6.2.5 碳酸钠溶液(Na_2CO_3 ,0.5%)。

6.3 试验装置

6.3.1 偏振光源和观察器(仅方法 3 需要)。

6.4 试样制备

6.4.1 电镀锡板试样尺寸不限,但表面积应不小于 25.8 cm²。

6.5 试验步骤

6.5.1 方法 1:三氯化铁浸蚀法

6.5.1.1 浸蚀液的准备:将 100 g 三氯化铁(6.2.2)和 1 g 硫化钠或亚硫酸氢钠(6.2.4)溶解在 1 000 mL 1 mol/L 盐酸(6.2.3)中。浸蚀液可以重复使用,但若一片正确制备的试样浸蚀所需时间超过 30 s,则需更换浸蚀液。

6.5.1.2 用棉布或软布轻轻地不断擦拭试样表面以去除试样表面的钝化膜,使浸蚀液较容易地腐蚀到锡层。将试样浸入浸蚀液 5 s~15 s 或浸蚀到晶体形貌出现,取出试样,用水冲洗并干燥。

6.5.1.3 如果使用电解设备,可以将试样浸入 0.5% 碳酸钠溶液(6.2.5)中,将试样作为阴极清洗约 30 s,然后将试样作为阳极清洗 1 s 以除去表面的钝化层,再用水冲洗试样并干燥。

6.5.2 方法 2:铁溶出法

取完成铁溶出试验后的试样。

6.5.3 方法 3:偏振光学法

6.5.3.1 这是一种快速的非破坏性试验方法,可不进行浸蚀预处理。

6.5.3.2 将试样放置在一束偏振光源下,使偏振光倾斜地射到试样的表面。

6.5.3.3 通过观察器观察试样表面的反射光束,转动观察器的偏振角以得到最佳的晶体形貌。

6.5.4 根据 GB/T 6394 评定锡晶粒度等级。对于常规检验,也可以与系列标准电镀锡板晶体形貌实物或 1 倍的实物晶体形貌照片进行比较。

6.6 结果的表示

根据 GB/T 6394 报告锡晶粒度的等级。

7 合金-锡电偶试验方法

7.1 原理及试验要点

7.1.1 原理

合金-锡电偶试验是一个电化学过程。它是测定在一定条件下,纯锡电极和锡铁合金电极(此合金电极是将镀锡板试样的纯锡层除去至暴露出合金层而制成的)之间流过的偶合电流的大小。

7.1.2 试验要点

脱去镀锡板试样的纯锡层,以试样的合金层作为一电极,纯锡电极作为另一电极,两电极浸在一恒温并除去空气的葡萄柚汁中,经过 20 h 后测量两电极之间的电流。

7.2 试剂和材料

除非另有说明,配制试液采用分析纯试剂,配制用水采用蒸馏水或纯度相当的去离子水。

7.2.1 纯锡线(直径约 3.18 mm)。

7.2.2 冷冻的浓缩葡萄柚汁。

7.2.3 氮气(纯度>99.99%)。

7.2.4 山梨酸钾(纯度>99%)。

7.2.5 乙醇(体积比是 70%)。

7.2.6 氢氧化钠溶液(NaOH,10%)。

7.2.7 氢氧化钠溶液(NaOH,5%)。

7.2.8 氯化亚锡($\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)。

7.2.9 碳酸钠溶液(Na_2CO_3 ,0.5%)。

7.2.10 丙酮。

7.2.11 石蜡(熔点 60℃~63℃)。

7.2.12 聚乙烯塑料带:推荐尺寸为 1.6 mm×14.3 mm×82.6 mm。

7.3 试验装置

7.3.1 恒温水槽:能在试验阶段保持温度(27±0.5)℃。

7.3.2 试验槽(如图 5 所示)。

7.3.2.1 容量约为 1.5 L 的硼硅酸玻璃容器。

7.3.2.2 厚度约为 12.7 mm 的聚乙烯(甲基丙烯酸盐)槽盖,并钻有一些直径约为 15.9 mm 的孔用于容纳试样。

7.3.2.3 氟丁橡胶或类似合成橡胶的 O 型垫圈,使玻璃容器和槽盖之间密封。

7.3.2.4 厚度约为 6.4 mm 的硅胶塞,插入直径约为 15.9 mm 的孔中,塞子与孔之间没有间隙。在塞子的纵界面上切取一个槽,槽的大小仅能容纳试样的厚度。

7.3.2.5 磁力搅拌子。

7.3.2.6 甘汞参比电极(饱和或 0.1 mol/L 的 KCl 溶液)。

7.3.3 低阻抗、高灵敏度的电流计,如具有可变测定量程的微安级电流计,测量的准确度应达到或好于量程的 1%。

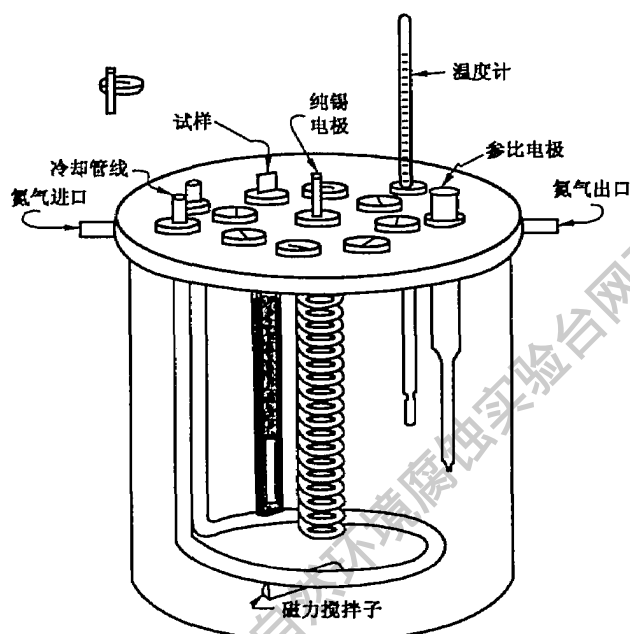


图 5 合金-锡电偶试验用试验槽

7.3.4 电位计,用于测量锡电极的电位。任何高阻抗可以测量电压的装置,如电压在 0 mV~1 300 mV 范围的 pH 计。

7.3.5 电源,在试样制备时能提供可变化的直流电压(试样阴极清洗电压为 10 V,脱锡电压为 0.4 V 并可降低到 0.2 V)。

7.3.6 各种电器配件,如插座、开关等可构成如图 6 的电路图。

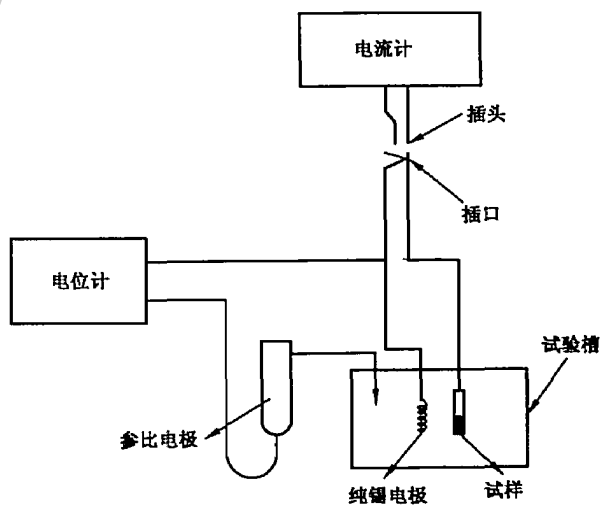


图 6 电路图

7.4 试样制备

7.4.1 垂直于轧制方向取尺寸为 12.7 mm×114.3 mm 的镀锡板。

7.4.2 一次试验的试样需同时制备。

7.4.3 取样方法和试样的数量按 GB/T 2520 之规定。

7.5 试验步骤

7.5.1 试验槽的准备

7.5.1.1 按如图 5 配置和装备设备。在试验槽盖上对应的孔中放置试样、纯锡阳极、温度计和冷却管线。在电位测量的过程中,参比电极可插入试验槽盖上的一个孔中,在试验槽盖上钻一些直径较小的孔以放置进气和出气管。

7.5.1.2 将所有的橡皮部件包括硅胶塞和 O 形垫圈放入氢氧化钠溶液(7.2.6)中煮沸 5 min,再用蒸馏水清洗。

7.5.1.3 充分清洗试验槽及其部件,使用前用乙醇(7.2.5)润洗,以防真菌和霉菌生长。

7.5.1.4 将硅胶塞、冷却管线、温度计和气体进出管插入试验槽盖上。此时不需将纯锡阳极或试样插入。

7.5.1.5 将直径约为 3.18 mm 的纯锡线(7.2.1)绕成较松状的螺旋线圈,大约形成表面积为 100 cm²。先用碳酸钠溶液(7.2.9)将此线圈作为阴极清洗,然后用水和丙酮(7.2.10)润洗。

7.5.1.6 在试验槽的底部放置一个包有聚四氟乙烯的磁力搅拌子(7.3.2.5)。

7.5.2 试验介质的准备

7.5.2.1 在一个容器中,用蒸馏水和解冻的浓缩葡萄柚汁(7.2.2)以 3:1 的比例混合,加入防腐剂山梨酸钾(7.2.4),使其浓度为 0.5 g/L,加热混合溶液直至沸腾。再冷却至室温,在混合溶液中加入氯化亚锡(7.2.8),使其浓度为 0.19 g/L,连续搅拌 5 min~10 min 使氯化亚锡充分溶解,使得 Sn²⁺ 的浓度为 100 mg/L,再将溶液转移至试验槽,顶部空出高约 6.4 mm 的空间。

7.5.2.2 将塑料盖安装在试验槽上,用 O 形垫圈或其他防漏器材进行密封。向顶端空间通入氮气。为了减小试验介质的蒸发,在氮气进入试验槽之前先通过蒸馏水或去离子水鼓泡,如图 7 所示。

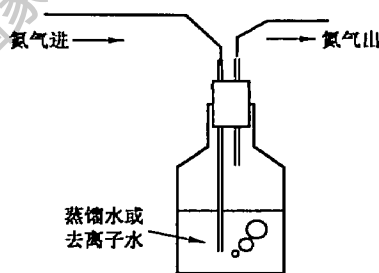


图 7 鼓泡装置示意图

7.5.2.3 打开冷水流过冷却管线,以减少果浆沉淀物的形成。维持冷却状态直到试验介质的温度达到 (27±0.5)℃。

7.5.2.4 测量锡电极的电位以确认试验介质的品质。检查方法是将净化过的纯锡阳极插入试验槽,用高阻抗的设备如带甘汞参比电极的 pH 计(7.3.4)测量锡电极的电位。如用饱和甘汞参比电极,锡阳极的电位是 -615 mV,如用 0.1 mol/L 的甘汞参比电极,锡阳极的电位是 -705 mV。

7.5.2.5 采用不含防腐剂和添加剂的番茄汁作为试验介质时,番茄汁与水的混合比例应为 1:1。

7.5.2.6 不同产地和品牌的葡萄柚汁、番茄汁的腐蚀性或 pH 值或两者会有差异,同一品牌不同批次葡萄柚汁、番茄汁的腐蚀性或 pH 值或两者也会有略微的差异,这将影响测定结果。

7.5.2.7 将试验槽放入 (27±0.5)℃ 的恒温水槽中,在通氮气条件下,试验介质至少放置 2 d 后才能使用。

7.5.3 试样的准备

7.5.3.1 将试样浸在丙酮中去除油脂,然后晾干。

7.5.3.2 在电流密度大约是 25 mA/cm^2 的条件下,在碳酸钠溶液(7.2.9)中,以石墨为阳极,试样为阴极进行试样清洗。清洗设备带有 10 V 直流电源和极性转换开关。清洗流程如下:2 s 阴极,0.1 s 阳极,2 s 阴极,0.1 s 阳极,2 s 阴极。两个短暂阳极闪烁的处理能够加强阴极清洗的能力,从而去除试样表面的氧化物和杂质,以确保在试样表面没有形成水膜残迹。再将试样依次在水、蒸馏水和丙酮中润洗,然后晾干。

7.5.3.3 在室温条件下,将试样浸入氢氧化钠溶液(7.2.7)中,在恒电压最大值为 0.40 V 的条件下进行试样的电解清洗和脱锡。将试样作为阳极,一片不锈钢片作为阴极。当脱锡过程接近结束时,试样表面还可能存在一些绝缘点尚未完成全部脱锡。将电压降低到 0.20 V 以加速这些点的脱锡。在电源接通状态下,将试样从脱锡溶液中取出,以防止电流的逆转和由于电池效应引起锡的焊接。

7.5.3.4 为了使阳极获得较高电流密度以加快脱锡过程,不锈钢片的面积至少是试样脱锡面积的 5 倍~10 倍。刚脱锡过的试样在脱锡溶液中放置不宜超过 5 min。

7.5.3.5 用自来水冲洗试样,再用丙酮擦拭试样表面并吹干。

7.5.3.6 试样的测试面积在 $50 \text{ mm}^2 \sim 400 \text{ mm}^2$ 范围内,推荐面积为 230 mm^2 。封闭方法是先在聚乙烯塑料带(7.2.12)中心区域对应试样长度方向冲剪出一块长方形孔,再将此塑料带粘贴在试样测试面。用人工刷或机械方式采用热的石蜡(7.2.11)对试样边缘和除了测试面以外的区域进行涂蜡封闭,操作时应确保测试面不被破坏或污染。

7.5.4 试验步骤

7.5.4.1 将试样插入试验槽,使试样测定面正对电极。

7.5.4.2 在通氮气保护和温度为 $(27 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 条件下,经过 20 h 腐蚀试验。

7.5.4.3 在一批试样试验过程中,至少有一个已知 ATC 值的试样作为监控样。最好用两个已知 ATC 低值和高值的监控样。

7.5.4.4 试验用的果汁可在 3 周~4 周内反复使用。当果汁出现真菌或霉菌时要重新配制。

7.5.4.5 试验槽中维持无氧的条件很重要。在试样的插入和取出过程中会增加氮气流量,这样会或多或少地带入空气。空气会使 ATC 值偏高。当试验槽中有试样及整个试验过程中,应避免试样受到振动。

7.5.5 测量

用低阻抗、高灵敏的电流计(7.3.3)测量锡阳极和单个试样间的电流。在电流测试前,不能碰撞和弄乱电极。

7.6 结果的表示

7.6.1 纯锡电极和试样间的电流除以试样试验的面积即为 ATC 值,单位为微安/平方厘米 ($\mu\text{A/cm}^2$)。

7.6.2 ATC 值按 GB/T 8170 修约到小数点后两位。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电镀锡钢板耐腐蚀性试验方法
GB/T 22316—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

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 1 字数 21 千字
2008 年 11 月第一版 2008 年 11 月第一次印刷

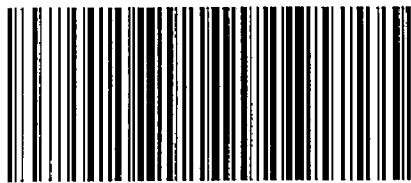
*

书号: 155066 · 1-34816 定价 16.00 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)68533533



GB/T 22316-2008