

文章编号: 1001-3849(2006)06-0030-02

影响镀锌层耐腐蚀性的因素探讨^①

张利民¹, 王朝琳², 马春华³

(1. 上海美坚开宁化工有限公司, 上海 201801; 2 哈尔滨航空工业集团 六车间, 黑龙江 哈尔滨 150060; 3. 福建省武夷市武夷学院 化学系, 福建 武夷 454300)

摘要: 采用中性盐雾试验来检测镀锌层的耐蚀性, 以耐盐雾试验时间长短, 镀锌层外观变化程度来判断镀锌层耐蚀性的好坏, 介绍了导致镀锌层耐蚀性差的原因, 以及提高镀锌层耐蚀性的生产工艺及维护方法, 使镀锌层耐蚀性能得到提高。

关键词: 镀锌; 盐雾试验; 耐蚀性

中图分类号: TQ153.15 **文献标识码:** B

Factors Affecting Corrosion Resistance of Zinc Coating

ZHANG Li-min¹, WANG Zhao-lin², MA Chun-hua³

引言

镀锌层对于钢铁而言, 属于阳极性镀层, 能提供可靠的电化学保护。在工业生产中被广泛应用^[1]。镀锌层经过钝化后耐蚀性可提高 6~8 倍, 如何提高镀锌层耐蚀性是镀锌生产厂家时刻关注的问题。

镀锌层多通过中性盐雾试验 (NSS 试验) 来检测耐蚀性。目前许多镀锌生产厂家因电镀工件未能通过盐雾试验, 大量工件返修, 造成诸多浪费, 生产成本增加。如何提高镀锌层耐蚀性, 对于广大镀锌生产厂家是一个十分重要的课题。本文通过分析盐雾试验失败的原因, 介绍提高镀锌层耐蚀性的方法, 供广大读者借鉴。

1 与镀锌层耐蚀性有关的因素

镀锌层耐蚀性与下面条件有关:

- 1) 镀锌层纯度 镀锌层越纯净, 耐蚀性越好; 镀锌层含金属杂质越多, 产生腐蚀原电池的机会越多, 耐蚀性越差; 镀锌层夹杂有机物越多, 耐蚀性越差。
- 2) 镀锌层的结合力 镀层结合力差, 起泡、脱皮、脆

性区易发生腐蚀, 镀锌层孔隙率也会影响镀层耐蚀性。3) 镀锌层的均匀度 镀件不同部位厚度相差不应大于 $5\mu\text{m}$ 。4) 使用环境 锌在干燥空气中几乎不发生变化, 在通风不良, 空气潮湿条件下, 与非金属的挥发物 (低分子羧酸、醛、酚、氨等) 接触时易遭腐蚀^[1]。

2 影响镀锌层耐蚀性的原因

镀锌层耐蚀性差的原因众多, 除钝化液因素外, 还与工件表面状态、镀液状态、前处理、电镀过程操作方式、钝化后处理、电镀生产管理、工件存放条件等众多因素有关。

镀锌层耐蚀性差的原因:

2.1 前处理不良

工件前处理不良, 导致电镀质量差。

2.2 电镀过程操作不当

- 1) 电镀时电流过大, 造成镀层粗糙; 电镀时间短, 镀层太薄;
- 2) 工件出镀槽和钝化后清洗不彻底;
- 3) 工件在最后工序没有烘干;
- 4) 老化温度过高造成钝化膜龟裂;
- 5) 镀液温度过高造成镀层抗蚀能力差。

① 收稿日期: 2006-04-30

作者简介: 张利民 (1972-), 男, 黑龙江哈尔滨人, 上海美坚开宁化工有限公司工程师。

2.2 镀液中杂质过多

1) 镀液中含重金属杂质多, 重金属杂质导致镀层腐蚀加快; 2) 镀液中光亮剂过多, 造成镀层夹杂光亮剂过多导致耐蚀性变差; 3) 镀液中有有机杂质过多, 造成镀层质量差; 4) 镀液不洁净, 造成镀层质量差

2.4 钝化液配制及使用出现的问题

1) 钝化液配制时, 最好使用纯水, 自来水也应洁净; 2) 钝化液使用过程中, 调整 pH 所用 HNO_3 和 NaOH 纯度要高, 工业级含杂质较多, 钝化后影响盐雾试验时间; 3) 钝化液 pH 过低; 钝化时间过短或过长; 4) 钝化前出光液所用 HNO_3 纯度要高, 工业级含杂质较多, 钝化后影响盐雾试验时间。钝化前出光液使用过久未及时更换, 也会造成盐雾试验失败

2.5 电镀生产线设计不合理

1) 镀锌生产线中铁件电镀前采用酸活化, 活化后未充分清洗就入槽电镀, 久之造成槽液中 Fe^{2+} 多, 镀层中少量铁影响盐雾试验; 2) 清洗水不能及时更新, 造成工件清洗不良

2.6 成品库存环境不良

1) 库存环境潮湿, 含有腐蚀性气体; 2) 库存环境潮湿, 混有树脂、潮湿的木材、胶合板等能产生腐蚀性气体物质; 3) 库存环境混有产生有机挥发性气体的油漆、塑料; 4) 成品工件不及时入库, 放置在生产现场, 且生产现场酸雾造成工件被腐蚀

2.7 工件表面粗糙度差

工件粗糙度差或酸洗造成过腐蚀, 易导致工件耐蚀性差

3 解决方法

3.1 前处理

电镀工件除油、除锈要彻底, 除油槽、酸洗槽应

及时清理污物, 以免带入下道工序, 引起其它槽液污染。除油槽、酸洗槽含杂质过多时, 应全部更换

镀锌前活化槽应及时更换, 配制时采用纯度高的试剂, 以免杂质带入镀槽, 最终影响盐雾试验

3.2 镀锌槽

生产时添加光亮剂本着少加勤加的原则, 避免光亮剂添加过量, 及时处理槽液中金属杂质、有机杂质, 过滤镀液 (应选用分散能力和深镀能力好、低电流密度区光亮性好的添加剂)

保持镀锌槽清洁, 防止污物进入镀槽。工人清洗镀锌槽导电杠时, 不允许导电杠铜锈进入镀液

3.3 钝化液

钝化液配制时, 最好使用纯水, 自来水也应洁净; 钝化液使用过程中, 调整 pH 所用 HNO_3 和 NaOH 纯度要高; 钝化液 pH 不要过低, 钝化时间要适当

钝化前出光液所用 HNO_3 纯度要高, 注意及时更换

3.4 清洗水

清洗水做到更新快, 清洗效果好, 为下道工序打下良好基础。尽量保持水洗槽清澈

3.5 成品工件存放

成品工件应存放在干燥、通风条件好, 不含有腐蚀性气体、不混有产生有机挥发性气体的油漆、塑料等物质的良好的环境中

如有条件, 可为镀锌件增加可靠的内包装, 并放入干燥剂

参考文献:

- [1] 张允诚, 胡如南, 向荣. 《电镀手册》[M]. 北京: 国防工业出版社, 1997. 232.

《电镀与精饰》第二届二次编委会召开

《电镀与精饰》第二届二次编委会于 2006 年 10 月 11 日在武汉天安假日酒店召开。

出席会议的编委有: 王为、左正忠、刘仁志、巩运兰、旷亚非、邵凤珍、赵达均、赵国鹏、唐致远、梁辉, 编辑部主任赵玉兰, 材料保护研究所行业中心副主任张帆应邀参加了会议。

会议由赵达均主编主持。唐致远理事长致开幕词, 肯定了编辑部两年来的工作成绩, 并对今后的工作提出了新的要求。对编委们的辛勤工作表示感谢。赵玉兰主任对两年的编辑部工作进行了汇报。

编委们对本刊的工作进行了认真热烈的讨论, 大家畅所欲言, 各抒己见, 肯定了两年的成绩, 特别是对本刊 2006 年获得《中国科协精品科技期刊工程项目资助》感到欣慰。对本刊今后发展方向、改进措施、注重行业热点等提出了积极的建议, 会议在轻松和谐的气氛中圆满结束。

《电镀与精饰》编辑部