



山东省泰和水处理有限公司

http://www.thwater.com

您现在的位置是: 首页 >> 技术专栏 >> 技术文章

化学清洗剂处理镀铬废水实验研究

魏立安¹, 丁园¹, 潘节庆², 罗战友² (1. 南昌航空工业学院, 江西南昌 330034; 2. 江西先锋机械厂技术科, 宜春 336000)

在电镀过程中, 工件从一道工序移到下一道工序时, 需要经过水洗, 由此产生了电镀废水。当废水中含有六价铬时, 此废水称为电镀含铬废水。传统的电镀含铬废水处理, 是在电镀生产工艺末端进行的。由于采用“先污染, 后治理”的思路, 常常导致电镀废水量大, 浓度低, 设备复杂, 操作管理不便。为了克服末端治理的缺点, 本研究尝试用化学清洗工序, 代替自来水清洗工序, 即镀件从电镀槽取出后, 用化学药剂进行清洗, 使电镀生产工艺与废水处理工艺融为一体, 彻底解决含铬废水的污染和一次性投资大的问题[1~2]。化学清洗剂处理镀铬废水, 在我国运用较少, 主要原因在于清洗剂的选择必须满足镀层质量的要求[3]。

1 实验方法

1. 实验流程的确定目前电镀铬清洗工艺一般如下: 镀铬槽→回收槽(1)→回收槽(2)→自来水洗→自来水洗→废水处理→达标排放
本次实验研究选用如下实验流程: 镀铬槽→回收槽(1)→回收槽(2)→化学洗槽→自来水洗→达标排放
要使清洗水排放能达到国家废水排放标准, 关键在于化学洗槽内的化学处理剂对 Cr⁶⁺ 处理效果。因此本课题重点在化学清洗剂对六价铬处理效果的研究。为了节省实验时间, 经过生产实际的调查, 对上述实验流程从“回收槽(2)”开始, 并规定“回收槽(2)”六价铬浓度为 20 g/L。在此条件下进行还原剂的优选实验。

2. 实验准备 (1) 药品、材料和仪器药品: 亚硫酸氢钠、1+1 硫酸、1+1 磷酸、氢氧化钠、重铬酸钾、二苯碳酰二肼、丙酮、各种还原剂。镀铬液: 使用实际生产的镀铬液。试片: 为镀铬铁片, 长: 80mm, 宽: 60mm, 厚: 0.15mm。仪器: 721 分光光度计 (2) 六价铬分析方法二苯碳酰二肼分光光度法 (3) 实验操作条件、方法本实验模拟实际生产线, 用 5 个体积均为 1 升的烧杯, 分别作为镀铬槽、回收槽(1)、回收槽(2)、化学清洗槽和清水洗槽。试件不停地循环清洗。试件在各槽中停留时间约为 5~10 秒, 并轻微摇荡。每清洗到一定的面积, 从清水洗槽中取样分析 Cr⁶⁺ 的含量。 (4) 结果评定方法按《污水综合排放标准》规定, 生产车间排放口 Cr⁶⁺ 的最高允许排放浓度为 0.5mg/L。以此为依据, 取清水洗槽的水样进行分析, 若水样没有超标, 则处理剂有良好的处理效果, 反之则失效。

3. 实验原理六价铬在还原剂和一定的 pH 条件下, 形成三价铬, 其反应式为: Cr⁶⁺ + 还原剂(一定的 pH 条件) → Cr³⁺ + 例如水合肼与六价铬的反应, 在酸性条件下, 其反应式为: 2Cr₂O₇⁻² + 3N₂H₄ + 5 + 13H⁺ → 4Cr³⁺ + 14H₂O + 3N₂↑ 在碱性条件下, 其反应式为: 3N₂H₄ · H₂O + H₂Cr₂O₄ → 2Cr(OH)₃↓ + H₂O + 3N₂↑ + 6H₂↑
实验结果 1. 水合肼对六价铬的处理效果水合肼用水配制成不同稀释比的化学清洗液, 试件经过化学清洗液的清洗, 在不同的清洗试件面积下测定清水洗槽中的 Cr⁶⁺ 浓度。试验结果见表 1。表 1 给出了 pH=2 下不同浓度的水合肼的处理性能。

水合肼稀释倍数	W0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 1.5 1.8							
	剩余 Cr ⁶⁺ 浓度(g/L)							
原液稀释 10 倍	未检出	未检出	未检出	0.028	0.041	0.190	0.21	0.51 超
原液稀释 20 倍	未检出	0.040	0.194	0.278	0.344	0.530 超		
原液稀释 30 倍	0.038	0.142	0.192	0.472	0.554 超			
原液稀释 40 倍	0.039	0.166	0.408	0.500 超				
原液稀释 50 倍	0.156	0.310	0.550 超					

2.亚硫酸氢钠对 Cr⁶⁺的处理效果亚硫酸氢钠用水配制成不同浓度的化学清洗液,试件经过化学清洗液的清洗,在不同的清洗试件面积下测定清水洗槽中的 Cr⁶⁺浓度。试验结果见表2。

3.混合型处理剂对六价铬的处理效果采用3 g/L的 NaHSO₃和稀释10倍的水合肼相混合,配制成化学洗槽的处理剂,调节并保持清洗液 pH=2.5作实验。试验结果见表3。

表 2 NaHSO₃ 在不同浓度下对 Cr⁶⁺ 的处理效果(pH = 2.5)

NaHSO ₃ 浓度 (g/L)	清洗面积(m ²)				
	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
	剩余 Cr ⁶⁺ 浓度(g/L)				
1	0.040	超标			
2	未检出	未检出	0.044	超标	
3	未检出	未检出	0.020	0.366	超标

表 3 混合型处理剂的处理效果(pH = 2.5)

清洗面积(m ²)	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.4
剩余 Cr ⁶⁺ 浓度(g/L)	未检出	0.018	0.037	0.076	0.228	0.315	0.452	0.536

表 4 添加助剂的处理剂的处理效果(pH = 2.5)

清洗面积(m ²)	1.0	1.4	1.8	2.2	2.6	3.0	3.4	3.6
剩余 Cr ⁶⁺ 浓度(g/L)	未检出	0.024	0.068	0.178	0.280	0.350	0.420	0.510

4.添加助剂对六价铬的处理效果采用3 g/L的 NaHSO₃和稀释10倍的水合肼相混合,并添加一定量的表面活性剂作为助剂,配制成化学洗槽的处理剂,调节并保持清洗液 pH=2.5作实验。试验结果见表4.3 实验结果分析由表1可看出,稀释10倍的水合肼处理效果最好,试件清洗1.8m²后,清水洗槽出水超标。处理能力随稀释倍数的减少而增强。但更低的稀释倍数,水合肼浓度太高,对镀层质量将产生影响。由表2可知,每组试验有一个共同规律,清水洗槽内的 Cr⁶⁺浓度超标是突然出现的,说明一旦 NaHSO₃的量耗尽,Cr⁶⁺浓度就会陡增。最好结果为试件清洗1.2m²后,清水洗槽出水超标。处理能力随 NaHSO₃含量的增多而加强。但浓度太高,将对镀层和清洗质量将产生影响。由表3试验结果表明:混合型处理剂与它们单独使用时的处理能力有所提高,其清洗能力增至2.4m²后,清水洗槽出水超标。由表4试验结果表明:添加助剂后,处理效果明显提高。其清洗能力增至3.6m²,清水洗槽出水超标。实验中发现,超标的清水洗槽,经过放置一段时间后,水中的 Cr⁶⁺会自然降低,说明由化学洗槽带出的化学处理剂进入到清水洗槽后,能进一步对 Cr⁶⁺起还原作用。

4 结论1.单独使用水合肼或亚硫酸氢钠作为六价铬的化学处理液,均能使清洗后的出水达标排放。2.使用水合肼和亚硫酸氢钠的混合液作为六价铬的化学处理液,比单独使用时处理能力提高1倍。3.在混合型处理剂中增加助剂,比单独使用时处理能力提高2倍。4.采用该化学清洗方法,每吨水可清洗镀件2000~3600m²,节省大量清洗水。5.该处理方法改变了传统的电镀含铬废水先污染后治理的末端治理工艺。它将生产工艺与污染治理工艺完全结合在一起,使得含铬废水在污染源头得到控制,节

省环保投资。

[【关闭窗口】](#)

Copyright (c) 2004 中国水处理化学品网 All rights reserved. E-mail: fsp214@126.com

联系电话: 0371-63920667 传真: 0371-63942657(8001) 设计及技术支持: [简双工作室](#)

版权说明: 本站部分文章来自互联网, 如有侵权, 请与信息处联系



豫ICP备05007743号