

## 静电捕集器用于铬酸酸雾捕集的探讨

牛玉超\* 战旗\*\*

目前,大多数厂家在镀硬铬、松孔镀铬生产中,对镀槽逸出的铬酸酸雾抑制与捕集的方法是:镀槽中加铬酸酸雾抑制剂和在引风系统中串联铬酸酸雾捕集器。其中,铬酸酸雾捕集器一般采用是网格式捕集器。由于这种捕集器的多层过滤网格结构决定了它的滤网必须及时清洗或更换<sup>[1]</sup>,且清洗的周期要短,否则,滤网会随着雾滴在其上的不断粘附,越来越多的网眼被堵变小或堵死,致使越来越多的网眼过风风速增大,很多酸雾液滴被带过滤网,使捕集器的捕集效率越来越低。现场可以看到网格捕集器大多没有达到高的回收率,在引风系统终端排出了很多铬酸酸雾液滴,污染了周围的环境。为解决这一问题,不少厂家采用了加大酸雾抑制剂用量、加强网格式捕集器的清洗和维护或者采用填料洗涤塔捕集铬酸酸雾,这些措施不失为有效的方法,但也带来了这样或那样的问题。怎样才能较好地解决铬酸酸雾的捕集,便成了许多电镀工作者急待研究解决的事情。下面笔者就酸雾静电捕集器用于铬酸酸雾的捕集做一探讨。

酸雾静电捕集器是静电收尘器系列产品中的一个种类,它在静电收尘器的各类产品中开发最早、结构最简单、效率最高、性能最稳定可靠,静电收尘成为专利技术后,第一次成功的实际应用便是1907年用于硫酸酸雾的捕集<sup>[2,3]</sup>。酸雾静电捕集器目前已是成熟的技术产品,被广泛用于化学工业上的硫酸制造生产。硫酸酸雾静电捕集器主要结构见示意图<sup>[1]</sup>。其捕集原理是:酸雾从入口进入捕集器,经喇叭形入口8进入铅管6内的高压电场区,酸雾滴由于负极管7放电而荷负电,在电场力的作用下飞向正极铅管6,并粘附在管壁上。随着粘附于管壁上的雾滴不断增加,雾滴便结为大的液滴,并沿管壁流下,

从酸液出口流入集液器或直接返回雾源。由于铬酸和硫酸一样比电阻非常小,且都能非常好地粘附于管壁上,所以酸雾静电捕集器完全可以用于铬酸酸雾的捕集。

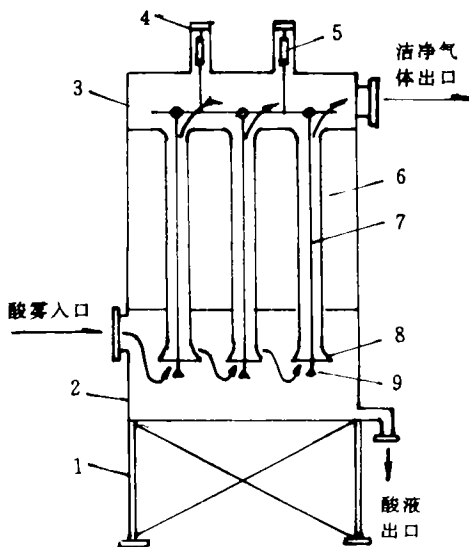


图1 硫酸雾电捕集器

1. 钢支架 2. 下室 3. 上室 4. 空气清扫绝缘子  
5. 高压绝缘子 6. 铅管 7. 电晕线 8. 喇叭形入口  
9. 重锤

静电式酸雾捕集器与网格式酸雾捕集器相比有以下优点<sup>[2,4]</sup>:1. 捕集效率高。在实际生产中,效率达99%已十分普遍。2. 性能稳定可靠,不堵塞,阻损小。3. 使用维护简便。其缺点是:体积大,价格高,分别是网格式酸雾捕集器的2~3倍和5倍左右。但与

\* 山东省机械工业学校(邮编 250013)

\*\* 山东省中医药大学

洗涤塔相比,除了上述三方面优点外,在体积和价格上两类设备则是相近的。由于螺旋式、离心式等类型的酸雾捕集器的捕集效率低,在环保要求严格的今天,已无与静电式酸雾捕集器相比的必要了。

尽管国内电镀行业还没有在铬酸酸雾的捕集上使用静电式捕集器,但无论从理论上还是从捕集硫酸酸雾的长期实践上,它都被证明是一捕集效率高、性能稳定可靠的酸雾捕集装置。随着电镀界对各类铬酸酸雾捕集器的深入认识比较以及环保部门对电镀排放物控制力度的加大,静电式酸雾捕集器无疑会对电镀铬的厂家产生较强的诱惑力。

为方便参考,笔者通过查表和计算<sup>[2,3]</sup>,把铬酸酸雾静电捕集器的主要设计参数分列于下

1. 电场风速  $V=1\sim 1.2\text{ m/s}$ 。
2. 收尘铅管内径  $D=250\text{ mm}$ 。
3. 驱进速度  $\omega=16\text{ cm/s}$ 。
4. 收尘铅管总收尘面积  $A$ :

当捕集率  $\eta=99.6\%$  时

$$A=fQ$$

式中 系数  $f$  取  $35\text{ s/m}$

$Q$ ——被处理的含铬酸酸雾的空气量,  $\text{m}^3/\text{s}$

5. 铅管总横截通风面积

$$F=Q/V$$

式中  $Q$ ——被处理的含铬酸酸雾的空气量,  $\text{m}^3/\text{s}$

$V$ ——电场风速,  $\text{m/s}$

6. 收尘铅管总长  $L=2\sim 3\text{ m}$ 。

7. 静电发生器参数:

电压  $u=0\sim 100\text{ KV}$ 。

功率  $N=nQ$

式中 系数  $n$ —— $10\sim 14\text{ W min/m}^3$

$Q$ ——被处理的含铬酸酸雾的空气量,  $\text{m}^3/\text{min}$

本文内容仅供参考,不妥之处,欢迎批评指正。

## 参考文献

- 1 《电镀手册》编写组. 电镀手册. 北京:国防工业出版社,1979.
- 刘后启等. 电收尘器. 北京:中国建筑工业出版社,1987.
- 2 [日]松本俊次著. 王成霞译. 电收尘器. 上海:上海科技文献出版社,1991.
- 3 刘后启等. 电收尘器. 北京:中国建筑工业出版社,1987.

(修回日期 1997-04-24)

# 白大褂上化学品渍去除法

电镀溶液分析工作者都会有一个体会:镀液试样或其他有色化学品沾附在白大褂上,较难用普通的洗涤剂洗干净。特别是时间久的渍,很不雅观,而且有的物质还对身体有害,比如铬酸就是一种致癌物质。为此,笔者根据化学原理,采用了一种洗涤方法,几年的实践表明效果较好,且简便易行。此法适用于硫酸铜、硫酸镍、氯化镍、氯化铜、铬酸、硝酸银、硫酸铁、PAN、中性红等化学品形成的渍。

1. 原理:高锰酸钾是强氧化剂,对还原性的渍较易起作用。如PAN、中性红等指标剂。草酸是强还原剂,对氧化性渍较易起作用,如铬酸。一定条件下,

高锰酸钾与草酸较易发生反应,两者均具漂白作用。

2. 方法:取约  $1\text{ g}$  的高锰酸钾溶于  $1\text{ L}$  沸水中,将白大褂放入  $2\text{ min}$ 。此间翻动  $2$  次。取出,用水冲洗至洗水呈浅红色,拧干。取约  $5\text{ g}$  的草酸,溶于  $1\text{ L } 70\sim 80^\circ\text{C}$  的热水中,将白大褂浸渍约  $10\text{ min}$ ,期间翻搅  $4$  次,最后将白大褂冲洗干净,一件洁白如新的白大褂就呈现在你的眼前。

3. 注意:翻动宜用棍棒,以防由于皮肤在较高温度下,毛孔扩张,将化学品吸入体内。

广东省南海市制版中心 曾宪雄