

# 浅谈电镀COD来源与治理

刘京飞

贵州航天电器股份有限公司

**[摘要]**近年来国家在环保问题上重视度越来越高,相关污染排放标准也是越发严格,相关指标数值越来越低,对于企业污染物治理提出了更高要求。行业镍虽然在环保领域投入了大量人力、物力,但目前仍有偶发COD污染物数值较高情况,需要反复治理才能达标。本文从COD来源、COD治理方法优缺点比较,较为浅入的提出COD的一些治理方案,希望对电镀污染物COD的治理能给予一定帮助。

**[关键词]** COD; 电镀; 环保

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1606

## 1 引言

我国大部分电镀企业的废水处理系统是针对电镀行业的标志性污染物——氰化物和重金属而选定的方法,其中最成功、最普遍采用的是化学氧化—还原加絮凝沉淀的方法。而对待去除COD没有一个十分理想的方法。

电镀废水中有很多无机物质,其中含有多种重金属离子。也有许多有机物质,所有的有机物都有二个共性:一是有机物至少都由碳、氢组成,二是绝大多数的有机物质能够发生化学氧化或被微生物氧化,废水中的有机物质越多,则耗氧量也越多。

## 2 电镀污染物相关标准<sup>[1][2]</sup>

### 2.1 COD定义

COD: 废水用化学药剂氧化时所消耗的氧量称为化学需氧量,

### 2.2 COD排放标准

目前世界各国对于COD排放限值<sup>[1]</sup>

表1 COD排放限值

国家	COD值mg/L	
美国	/	
比利时	300	
法国	150	
德国	400	
意大利	160	
西班牙	1500	
中国	现有设施	100
	新建设施	80
	特别区域	50

### 2.3 COD分析方法

表2 COD分析方法

序号	方法	优点	缺点	相关标准
1	化学需氧量 重铬酸钾法 COD <sub>Cr</sub>	①分析误差小 ②耗材少而便宜 ③较为真实反馈出化学需氧量 ④环保单位认定方法	①时间长(4h) ②操作流程复杂	GB11914
2	化学需氧量 重铬酸钾法 COD <sub>Cr</sub> 快速消解分光光度法	①分析速度快(0.5h) ②操作简单	①受设备系统误差大(慎选厂家) ②设备费用相对昂贵(约在3~5w) ③耗材多 ④分析结果误差大	HT399
3	手持式快速测试器	①设备价格便宜②速度快(15min)	①误差过大,市场上多是应付检查所用,误差超过50% ②耗材相对昂贵(分析一次约30~50元)	/
4	化学需氧量 高锰酸钾法 COD <sub>Mn</sub>	①分析误差小 ②耗材少而便宜	①部分有机物无法氧化(不饱和烃、醛类、脂类、取代苯系物等等,氧化无法彻底) ②操作流程复杂	GB15456

目前市场对于COD分析方法主要有下表2几种方法。

## 3 COD 来源与治理方法

常见小型电镀厂COD污染物主要来源于以下表3几个工序,其中前处理滚光、光饰工序每天更换溶液,带来较大污

染。化学镀镍和镀锡周期性报废是主要超标原因,且经常会影响3~5天水质,带来非常大困扰。表4为电镀行业内目前已有的几种治理方法。

## 4 各溶液COD处理要点

表3 电镀COD来源

序号	来源		污染物
1	前处理	滚光、光饰工序	油脂、润湿剂
		除油工序	氢氧化钠、碳酸钠、磷酸三钠、硅酸钠、润湿剂
		活化、酸洗	Fe <sup>2+</sup> 、Cl <sup>-</sup>
2	镀覆	化学镀镍液报废液	甲基磺酸、润湿剂、整平剂等
		镀锡溶液报废液	甲基磺酸、润湿剂、整平剂等
		各电镀槽液清洗水	十二烷基硫酸钠等润湿剂
3	后处理	电镀后封闭剂	镀镍保护剂、金保护剂等
		污水处理添加药品	Fe <sup>2+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、焦亚硫酸钠等

表4 COD常见治理方法

序号	种类	方法	原理	优点	缺点
1	物理法	活性炭	利用活性炭多孔结构，吸附金属和有机物	可吸附70%左右（实际笔者验证仅下降30%）	无法多次重复利用，价格相对昂贵
		气浮法	利用空气搅拌，使有机物挥发	设备简单、操作简单	无法有效去除COD，仅10~20%去除率
		紫外线法	利用紫外线具有氧化性，将有机物分解	去除率高（70%）	①有一定危险性 ②工业应用成熟度较低
		臭氧法	利用臭氧具有氧化性，将有机物分解		
2	化学法	膜法	利用反渗透原理	可有效浓缩COD进行高效二次处理	①设备价格昂贵，需精细维护 ②浓缩液需用其他方法再次处理
		芬顿法	利用亚铁和双氧水生产强氧化性氢，将有机物分解	可有效去除COD，笔者验证可去除60~80%左右	①需根据污水小样COD，再定加药量 ②加量需根据不同污水
		电芬顿法	在高压电源下，利用亚铁和双氧水生产强氧化性氢，将有机物分解		①设备昂贵，不同厂家设备相差较大 ②污泥较多
		双氧水/次氯酸钠	氧化性药水，将有机物分解	价格简单，操作方法	氧化性不足，无法有效去除
		化学沉淀法	利用金属沉淀过程，有机物夹在污泥中，减低COD	设备简单、操作简单	无法有效去除COD，仅10~20%去除率
3	生物法	好氧或厌氧	利用微生物，将有机物“吃”掉	①有效去除COD，理论可达到100% ②操作简单 ③工业应用成熟	①占地面积大，一次投入高。 ②维护较为繁琐，污水中重金属经常会导致细菌死亡 ③低温下，细菌溶液失去活性

①剥离型除油水和低温碱性化学除油粉：配套油水分离机和小型500~1000L电芬顿设备是较好的清洁生产方案；

②周期性化学镀镍报废溶液和镀锡溶液：采取先化学沉淀法，可去除大部分80%以上金属和50%左右COD，上清液使用小型电芬顿法除去；

③含有添加剂的清洗水：可进入酸碱废水中，利用沉淀法除去；

④污水中添加Cl<sup>-</sup>、焦亚硫酸钠：应注意观察反应过程，避免过量加入；

⑤重视分析过程，定期校正分析设备，保障数据源头输出正确。

⑥应区分生活污水和工业污水，如生活污水中洗衣机所用洗衣粉不应排入工业废水中。

### 5 结论

在目前的正常环境下，环保指标越发严格，环保审查政府越发重视，尤其是小型污水处理站，应充分利用各溶液的特点，选择不同的处理方式进行处理，避免各种水样混合处理，给后续污水处理带来较大麻烦。

### 参考文献

[1] 陈亚. 现代实用电镀技术[M]. 北京：国防工业出版社，2004：268-276.