

# 化学沉淀法处理化学镀镍废水的研究

孙宪江<sup>1</sup>, 陈万强<sup>2</sup>, 胡俊杰<sup>3</sup>

关键词: 化学镀镍废水处理; 化学镀镍废液处理设备; 化学沉淀法从含镍废水中回收镍。

【摘要】: 经我司工程师及技术人员的实验研究, 认为处理化学镀镍废液采用两步化学沉淀、氧化法及添加DTC累重金属离子捕集剂法联合处理, 对于小型化学镀镍企业的Ni<sup>2+</sup>离子及重金属离子的处理比较合适, 且操作容易简便, 处理成本较低, 镍除去率高。

## 1、化学镍废液的特点

目前, 工业化学镀镍是次磷酸钠为还原剂的酸性体系中进行的, 为了保证镀液的稳定性、使用寿命和镀层质量, 镀液中需加入络合剂、稳定剂、加速剂、PH值缓冲剂和光亮剂。这些物质均为有机物。如柠檬酸、苹果酸、琥珀酸、醋酸等等。络合剂在化学镀液中加入的量较多这些物质容易与镍形成稳定络合物, 给镀液的处理带来困难。化学镀液中添加的其他助剂, 如PH值缓冲剂(NaAc)对废液处理影响较小, 光亮剂和稳定剂添加的量较少, 不会对废液和废水的处理带来困难。

由于镀液中存在大量的具有还原性的次磷酸盐和亚磷酸盐及络合剂和还原剂, 会引起镀液COD急剧升高同时在镀液中由于反应生成的硫酸盐和亚磷酸盐的积累, 容易使镀液老化, 可能导致化学镀镍液部分或全部报废, 应特别注意镀液的维护与处理。因此, 报废的镀液和镀件漂洗水中污染物质较多, 必须进行治理。由于化学镀液及废水的组成较为复杂, 包括无机盐、络合物、有机物等等, 因此处理起来比较困难。经我司工程与专家的实验研究工程与专家的实验研究, 认为处理化学镀镍废液采用两步化学沉淀、氧化法及添加DTC累重金属离子捕集剂法联合处理, 对于小型化学镀镍企业的Ni<sup>2+</sup>离子及重金属离子的处理比较合适, 且操作容易简便, 处理成本较低, 镍除去率高。

## 2、学镍废液的处理

有络和剂废液的除镍: 首先利用CaO调节废液的pH值在8左右, 除去大部分的有机酸络合剂, 然后在废液中加入CaO或NaOH, 调至废液的pH值为11~12, 使废液中的大部分Ni<sup>2+</sup>离子和其他重金属离子发生沉淀反应, 再加入适量的高分子絮凝剂, 加速不溶物的沉降, 在沉降过程中, 加入适宜和适量的氧化剂(高锰酸钾、双氧水或氯气等), 以除去废液中的次、亚磷酸盐, 有利于Ni<sup>2+</sup>离子的沉淀, 并降低废水的化学耗氧量(COD)。

无络合剂废液的除镍: 化学镀镍废液中, 若不存在络合剂或络合剂的量较少时, 可直接采用氢氧化钠(浓度为6mol/L)调节pH值, 根据废液中Ni<sup>2+</sup>离子的浓度, 加入适量的NaOH, 使Ni<sup>2+</sup>离子沉淀为Ni(OH)<sub>2</sub>除去, pH值高于9.2时, 可使Ni<sup>2+</sup>离子的浓度降低到1.2mg/L, 将pH值调至10~12Ni<sup>2+</sup>离子除去的更彻底。若镀液中存在苹果酸, 即使在pH值为12的情况下, 用较强的络合剂也不能达到理想的处理效果; 镀液中存在柠檬酸络合剂时, 由于Ni-柠檬酸络合物的稳定常数较大(logK<sub>1</sub>=14.3), 镍与柠檬酸易形成稳定的络合物, 试验发现在Ni-柠檬酸铵溶液中加入NaOH溶液不会产生Ni(OH)<sub>2</sub>沉淀, 羟基乙酸的存在也会影响镍的除去。总之有机酸络合剂存在时, 废液处理的难度增加, 最好预先进行分离或氧化分解, 再进行化学沉淀, 这样效果较好。