



## 电镀废水处理方法大全

电镀废水的处理技术总地来讲可分为4类，即化学法、物理法、物理化学法、生化法。目前以成本比较低、技术比较成熟的化学法为主，同时适当辅以其他的处理方法。

### (一) 化学法

化学法是借氧化还原反应或中和沉淀反应将有毒、有害的物质分解为无毒、无害的物质或将重金属经沉淀和浮上法从废水中除去。主要有以下几种：

1. 还原沉淀法在电镀废水治理中最典型也最主要的是对含铬废水的治理。其方法就是在废水中加入  $\text{FeS}_4$ ,  $\text{NaHSO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SO}_2$  或铁粉等使  $\text{Cr}^{6+}$  还原成  $\text{Cr}^{3+}$ , 然后再加入  $\text{NaOH}$  或石灰乳沉淀分离。该法优点是设备简单，投资少处理量大，但要防止沉渣污泥造成二次污染。
2. 氧化破氰法是对含氰的废水进行氧化化学处理，如碱性氧化法、过氧化物法、水解法、臭氧处理法、电化学氧化法等。而又以碱性氧化法应用最广。
3. 化学沉淀法是指向废水中加入药剂 ( $\text{NaOH}$ 、石灰等)，使水中重金属离子与碱的氢氧离子作用生成难溶于水的氢氧化物，然后把氢氧化物和水分离达到去除重金属离子的目的。优点是处理效果好，处理废水可以回用生产，同时可以回收铬酸，复生碳酸钡。但钡盐货源、沉淀物分离以及污泥的二次污染尚须进一步解决。
4. 中和法主要用来处理电镀厂的酸洗或碱洗废水。常有自然中和法、投药中和法、过滤中和法和滚筒式中和法等。另外用电石渣作为中和剂处理酸废水也有较好的效果，同时可以达到“以废治废”的目的。
5. 腐蚀电池法是基于电化学中的的腐蚀原理来处理电镀废水中的氰或铬离子。具体又可分为微观和宏观腐蚀电池法，前者是指在金属表面存在许多极微小的电极而形成的电池，后者是指由肉眼可见到的“大电池”。



6. 化学气浮法的原理是利用压力容器工作水骤然减压释放的大量微气泡，与加药混合后产生的凝聚状物黏附在一起，使其比重小于水而浮到水面上成为浮渣排除，从而使废水得到净化。

## (二) 物理法

蒸发浓缩法的工作原理是通过蒸发手段减少镀液中的水分，从而达到浓缩镀液的目的。如我国20世纪70年代到80年代研究使用的软质薄膜蒸发器与欧美国家的相比工艺并不逊色，但它要求较高的蒸气压力，脱离了大多数镀厂的现实。反渗透法的原理简单，是一种采用半透膜进行高压过滤的浓缩分离技术。它的特点是完全用物理操作，在运转中产生一部分浓缩液或回用或综合利用，稀液回用于漂洗，此外并无其他废弃物。

## (三) 物理化学法

活性碳吸附法主要用于含铬、含氰废水。它的特点是处理条件温和，操作安全，深度净化的处理水可以回用。

液膜法一般采用水包油包水双重乳液体系，液膜为煤油（或添加适量减二线组分油）和表面活性剂或添加剂，内水相为NaOH溶液，外水相为待处理的含氰或铬废水。适用于规模不大、浓度较低、呈游离状态存在的含氰废水的处理。

离子交换法中最常用的交换剂是离子交换树脂，柱子饱和后可用酸碱再生后反复使用。对于含氰废水，可先将自由氰离子变成金属离子的络离子，然后使废水通过阳离子和阴离子交换树脂的混合柱，用无机酸使之再生，再生液用碱中和。此法是实现电镀含铬废水强制性闭路循环的有效手段之一。

电解法是利用电解作用本身处理或回收重金属，也有利用电解产生的金属氢氧化物的凝聚作用。主要缺点是消耗电力和铁材，污泥也多，目前已较少采用，但由于回收纯度高，用于收贵重金属还是不错的。

电渗透法是利用阴阳离子膜的特性，在通电后使废水分成浓、稀两种，浓缩废水回收重金属，稀液或者回用或经离子交换等其他方法处理排放或回用。国内



曾试验用 F46 阴膜、F46 阳膜和 SF- 1 阳膜、F46 阴膜处理含铬废水，效果良好。

#### (四) 生化法

主要是用生物来治理电镀废水的高新生物技术，它包括微生物法等。微生物法主要是应用 SR 复合功能菌处理电镀废水中的重金属。目前活性炭—生物膜法由于活性炭的富集作用和生物膜的降解作用相结合，可望成为处理含氰废水较有前途的方法之一。

#### 适合电镀工业园的废水处理方法

尽管电镀废水处理技术很多，但要为电镀集中区拟定一个既技术先进又经济可行的废水回用处理方案还是比较困难的。虽然有北京、上海、苏州、无锡、温州、金华、宁波等地的电镀集中区的经验可借鉴，也有目前先进的、流行的电镀废水处理技术可选择，但因地域条件、产业结构、电镀要求、种类和经济实力等各不相同，各地电镀集中区的电镀废水处理方案也不可能完全相同。为此，要取其所长，在技术上应设法互补和整合。