

泰兴染料污水处理设备

产品名称	泰兴染料污水处理设备
公司名称	上海新德瑞环保科技有限公司
价格	24693.00/套
规格参数	品牌:新得瑞 型号:按需定制 产地:江苏常州
公司地址	上海市奉贤区南桥镇西闸公路566号同地址企业99+
联系电话	15061128111 15061128111

产品详情

电镀行业为人类发展的各行各业服务，是不可缺少的产业，尤其电镀行业中镀镉层因具有许多优良性能而被广泛应用。然而，电镀工序会产生大量的废水，在镀镉层时产生的电镀含镉废水如果不经处理直接排放，会导致严重的镉污染，进而威胁人类的生命安全。因此，对电镀废水尤其是对人类危害极大的电镀含镉废水处理已受到广泛关注。

1、镉污染的危害

近几年来我国重金属污染严重，尤其镉污染事件频繁发生，致使各界人士对镉危害研究较多。据研究显示，镉具有稳定、积累和不易消除等特点，且镉毒性较大，目前已被列为重金属“五毒”之一。镉污染具有如下危害：

- 1) 重金属镉会直接影响动植物的生长发育，并在动植物体内富集，如鱼在含镉质量浓度为0.01~0.02mg/L的水中生活就会中毒。
- 2) 重金属镉会在人体内形成镉硫蛋白，并蓄积在肾脏、肝脏中。
- 3) 重金属镉会干扰免疫球蛋白的制造等，从而降低机体免疫力。
- 4) 镉会影响骨骼生长代谢，进而造成骨骼疏松、萎缩或变形等。
- 5) 镉可通过食物链富集，引起人体贫血及慢性中毒，严重者甚至使人疼痛并失去生命等。

2、含镉废水的处理方法

含镉废水是对环境污染严重和危害大的工业废水之一，处理达标要求非常严格（总镉的高允许排放质量浓度为0.1mg/L）。目前常用的处理方法具体如下：

2.1 化学法

化学法是利用化学试剂添加及化学反应原理处理含镉废水的方法，主要有中和沉淀法、硫化物沉淀法和铁氧体法。

1) 中和沉淀法。

中和沉淀法原理是在含镉废水中加入较为廉价的碱石灰（CaO）、消石灰[Ca(OH)₂]等中和剂，在碱性条件下，使镉离子与羟基形成难溶、稳定的沉淀物，进而进行镉去除。中和沉淀法去除率较高，工艺流程相对简单，但反应速度较慢，出水硬度高，且沉渣量大，易造成二次污染。

2) 硫化物沉淀法。

硫化物沉淀法原理是在含镉废水中加入Na₂S、NaHS、H₂S等硫化剂，通过硫化剂与镉离子反应，形成硫化物沉淀析出，进而除去废水中的镉。硫化物沉淀法去除率高，产生的沉渣含水率低，且性质稳定，但处理费用较高，易产生二次污染。

3) 铁氧体法。

铁氧体法基本原理是在含镉废水中加入硫酸亚铁（FeSO₄），使镉离子形成铁氧体晶体而沉淀析出，进而除去废水中的镉。从效果与成本比看，铁氧体法具有一定竞争力。同时，铁氧体即使堆存，因其难溶于水，也不会造成二次污染。但在铁氧体形成过程中，需很好地控制通气时间和蒸汽温度。

2.2 物理化学法

物理化学法指运用物理和化学的综合作用处理废水的方法。处理含镉废水的物理化学法有吸附法、离子交换法和膜分离法。

1) 吸附法。

吸附法就是利用多孔性的吸附剂来去除废水中的镉。王代芝等[1]研究发现，pH值是影响含镉废水吸附效果的主要原因，在弱碱性条件下，含镉废水中镉的去除率较高。吸附法处理含镉废水，操作简单，去除率高，但控制条件较多。

2) 离子交换法。

离子交换法原理就是将含镉废水通过离子交换树脂，进而使废水中的镉离子与交换树脂中的离子发生置换以去除。离子交换法具有操作简单、效率高、可连续运行等特点，但树脂易受污染或氧化失效，再生频繁，操作费用高。

3) 膜分离法。

废水的膜分离技术有反渗透法、液膜法、微滤等。膜分离法工艺简单、去除率高，但投资大，膜孔易堵塞。

2.3 生物吸附法

生物吸附法又称接触稳定法或吸附再生法。生物吸附作为一个新工艺可以用于含重金属的工业污水的处理。生物吸附法的基本原理是利用微生物具有像离子交换树脂一样的离子交换特性，用于吸附废水中的重金属镉。目前已有有人用细菌、真菌、海藻等处理含镉废水，效果良好。其中，由于海藻资源丰富，且容易收集，使其在污水处理的环境应用方面有特殊的竞争优势。值得注意的是，生物吸附镉等重金属离

子后需要脱附再生才可循环使用，且据研究显示，目前使用的脱附剂主要强酸、金属盐、络合物等。

3、生物法在处理重金属废水中的应用

3.1 生物吸附机理

根据在溶液中脱除金属的方式不同，生物吸附有以下几种机理：

1) 静电吸引。

通过溶液中离子和细胞壁间的静电作用而发生生物吸附，将阳离子吸附到带负电荷的功能基团上。

2) 离子交换。

重金属离子与细胞物质具有较强的结合能力，菌体表面的一般金属离子被结合能力更强的重金属离子代替。

3) 配合作用。

在微生物表面，含有能和金属离子发生反应的各种活性基团，能与金属离子发生螯合或络合作用。

4) 细胞转化。

微生物转化作用与代谢和酶有关。具体指通过微生物体内物质将氧化态重金属离子还原为无毒性的沉淀。

5) 细胞吸收。

细胞吸收有主动吸收（活体细胞通过传输和沉积两个过程的主动吸收）和被动吸附（细胞表面覆盖的胞外多糖等基团以及胞内化学基团与金属的结合）两种形式。主动吸收一般只对特定元素起作用，且速度较慢。被动吸附速度较快，与生物活性无关，是微生物处理重金属废水的主要吸收方式。

6) 无机微沉淀。

指金属在细胞壁或细胞内形成无机沉淀物的过程。

3.2 影响重金属生物吸附的因素

影响微生物吸附的因素很多，有pH值、光、温度、金属离子浓度和共存离子等。

1) pH值。

pH值是重要因素，在一定范围内，吸附量随pH值的升高而增大。

2) 温度。

温度影响不如pH值那样明显，但过高或过低的温度都会使吸附量有所降低。

3) 共存离子。

共存离子由于与主要离子竞争细胞上有限的带负电荷的基团，因此大多其他共存离子会使吸附量减少。

4) 微生物吸附剂的预处理。

为了不同程度改变微生物吸附剂的吸附能力，对微生物吸附剂进行一些物理、化学预处理的过程。

3.3 固液分离技术

固液分离技术指使生物相和溶液能方便、快捷的分离技术。主要有微生物的固定化及吸附完成后的固液分离。

1) 微生物的固定化。

指采用化学或物理方法，如包埋法、交联法、吸附法载体结合法以及无载体固定化等，将微生物固定于限定的空间区域内，使其保持活性并使用。

2) 吸附完成后的固液分离。

指在微生物吸附完废水中重金属离子后，采用一定的方法将微生物与被处理后废水分离的过程。研究显示，吸附—浮选法是一种有效的固—液分离方法。如刘振扬等[2]用啤酒酵母在处理含镉废水中实现了固液分离。