

水产加工废水处理设备 设备颜色定制

产品名称	水产加工废水处理设备 设备颜色定制
公司名称	常州蓝阳环保设备有限公司
价格	25121.00/套
规格参数	品牌:蓝阳环保 产地:江苏常州 加工定制:是
公司地址	常州市新北区罗溪镇王下村民营工业园58号
联系电话	13585459000 13585459000

产品详情

含镍、铬废水大多来源于电镀行业，在电镀镍的酸洗过程中会产生大量的含镍废水。镍是一种可致癌的重金属，我国将镍、铬列入类污染物。此外，镍也是一种宝贵的金属资源。如果不加处理直接排放，不但会严重污染环境，还会造成镍资源的浪费。

因此，含镍、铬废水的处理已引起人们的广泛关注。目前，常用的处理含镍废水的方法有：化学沉淀法、离子交换法、吸附法、电渗析法、蒸发浓缩法及反渗透法等，这些方法各有优缺点和适用的范围，但主要问题在于需有后续处理工艺使其终无害化。本着综合利用的目的，笔者采用铁氧体法处理含镍和铬废水，并对其处理效果及工艺条件的选择进行了研究。

1、实验部分

1.1 废水的来源及基本性质

实验用废水来自常州某企业电镀镍生产线。废水主要水质如下：pH值4.7，Ni²⁺浓度为2205mgL⁻¹，Cr⁶⁺浓度为260mgL⁻¹废水颜色呈绿色。

1.2 实验方法

1.2.1 补充铁源水热合成复合铁氧体实验

实验取一定量含镍、铬电镀废水，投加一定量FeSO₄·7H₂O搅拌，以NaOH作为沉淀剂，将溶液的pH值调至碱性，先置于圆底烧瓶中，在水浴锅(国华电器有限公司)中加热，以450rmin⁻¹的转速进行搅拌，在反应时间为10min~2h，在一定温度下进行复合铁氧体水热合成反应。反应过后将圆底烧瓶内的溶液采用过滤进行固液分离。采用原子吸收分光光度法(日本、岛津AA-7000)测定滤液中的镍和铬含量，将固液分离后的滤饼用蒸馏水反复清洗，然后于110℃下烘干，进行回收。

1.2.2 复合铁氧体的浸出毒性实验

称取定量的滤饼粉末，置于具塞三角瓶中，根据其含水率，按照液固比为10:1(Lkg-1)计算出所需要浸提剂的体积，加入浸提剂(将质量比为2:1的浓硫酸和浓硝酸混合液2d加入到1000mL的蒸馏水中，固定在恒温震荡装置上，调节转速为30rmin⁻¹，于25℃下震荡20h，反应后抽滤，取滤液，测其镍和铬含量。

2、结果与讨论

2.1 铁盐投加量的影响

一般而言，铁盐投量越大，越有利于铁氧体的生成。考虑到试剂成本、运行费用和排放标准等诸多因素，寻求适合铁盐投加量。

取100mL废水，控制反应温度60℃，反应时间30min，反应pH值为9，投加不同量FeSO₄·7H₂O进行反应，结果见表1。

由表1可以看出，随着FeSO₄·7H₂O投加量的增加，废水中镍和铬含量逐渐降低，镍在投加量为25g时达到相应排放标准以下。铬在投加量为15g时达到相应排放标准以下。这是因为在形成铁氧体的过程中重金属离子是通过吸附包裹夹带等作用取代铁氧体晶格中Fe²⁺或Fe³⁺的位置形成复合铁氧体，因此，加料摩尔比越大，重金属离子进入晶格的能力越强，越有利于形成铁氧体和提高重金属离子的去除效果。考虑到处理过程中投药量的成本，选择FeSO₄·7H₂O投加量为25g。

2.2 反应时间的影响

固定FeSO₄·7H₂O投加量为25g，温度60℃，反应pH值为9，研究不同反应时间对水中Ni²⁺和Cr⁶⁺，离子含量的影响，实验结果见表2。

由表2可知，随着反应时间的提高，镍和铬含量逐渐降低，在30min镍和铬含量都达到排放标准。其主要原因可能是在反应前期，前驱物具有较大的扩散迁移系数，在30min时基本能够反应完全，而随着铁氧体晶粒的生长，磁性颗粒的增多，晶粒中离子受到晶体场力的作用，难以扩散迁移，导致后期反应速度趋缓。为此选择反应时间为4h。所以30min为本实验的佳反应时间。

2.3 反应温度的影响

固定FeSO₄·7H₂O投加量为25g，反应时间为30min，反应pH值为9，研究不同反应温度对水中Ni²⁺和Cr⁶⁺，含量的影响，实验结果见表3。

由表3可知，可以看出随着反应温度的提高，镍与铬含量逐渐降低，原因可能是：在较低温度下，离子没有足够的活化扩散迁移能，形成铁氧体过程缓慢，随着反应温度的增加，活化能逐渐提高。反应也更彻底。据此选择反应温度为60℃，在反应温度为60℃时，镍和铬的含量都在排放标准以下。所以60℃为本实验的佳反应温度。

2.4 pH值的影响

固定反应时间为30min，反应温度控制在60℃，投加量为25g，不同pH值的影响见表4。

由表4可知，随着溶液pH值的上升，镍和铬在溶液中的含量也越来越少。这是因为当溶液呈现酸性时，铁氧体不宜存在，只有当反应液呈现碱性时，形成Ni(OH)₂、Cr(OH)₃，才能与Fe(OH)₂和Fe(OH)₃，形成铁氧体。所以佳反应pH值选择9。

2.5 铁氧体粉末镍铬浸出实验结果

为研究上述实验所得到的铁氧体粉末中镍和铬的浸出毒性性能，分别以3次上述佳实验条件下所得铁氧体粉末，进行浸出实验。结果见表5。

由表5结果可知，所得铁氧体粉末镍和铬都符合GB5085.3—2007(《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》)中的标准。

3、结论

利用铁氧体共沉淀法处理含镍、铬废水，处理效率高，处理后 Ni^{2+} 与 Cr^{6+} ，都能达到排放标准，适应范围广泛。试验得出佳处理条件为，100mL废水需投加 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ，25g，反应温度为60℃，反应pH值为9，反应时间为30min。反应所得铁氧体粉末镍和铬都符合相应毒性浸出标准。铁氧体法所用的设备简单，投资较少，沉渣可综合利用，无二次污染等优点，值得推广并进一步研究。