

江阴废酸废水处理设备 按图加工设备

产品名称	江阴废酸废水处理设备 按图加工设备
公司名称	常州蓝阳环保设备有限公司
价格	26930.00/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

在硫酸法生产钛白粉的过程中，每生产1t钛白粉将产生60~100t、质量分数为2%~6%的酸性废水，废水主要来自水洗工段和尾气洗涤工段，酸性废水中除了含有主要成分 H_2SO_4 外，还含有一定量的硫酸亚铁、偏钛酸和其他重金属离子的硫酸盐。这些废水不仅产量大，而且酸浓度低，且含有的铁及其他盐类，这些使得其直接回用的价值不大，但因含一定浓度的重金属和低浓度酸，又不能直接排放。现阶段这些废水大都采用石灰中和沉淀法处理。但中和沉淀后不仅消耗了大量的石灰，增加了处理成本，而且产生了大量含有重金属离子的石灰渣，无法使用进而造成二次危废污染。因此，大量的低浓度酸性废水的处理成为制约硫酸法生产钛白粉的一个瓶颈。

膜分离作为一种新型的分离手段，在钛白粉酸性废水的处理中早有研究，然而已知工艺却因各种缺陷无法投入工业应用之中，为了彻底打通膜集成分离技术用于处理钛白粉酸性废水的工艺路线，使该技术早日工业化于钛白行业的环保产业，笔者在前人研究成果的基础上，对膜分离集成技术用于硫酸法钛白行业酸性废水处理做了较为详细的研究，得到了较好的结果。

1、实验部分

1.1 实验原料

硫酸法钛白粉酸性废水：来自某钛白粉厂的洗涤废水。其成分如表1所示。

1.2 实验方法

将酸性废水先用陶瓷膜过滤，分离回收其中的偏钛酸粒子。考察过程中膜通量衰减程度、浓缩倍数、膜对偏钛酸的截留情况以及膜清洗恢复情况。

得到的滤液再用纳滤膜除盐，以截留其中的亚铁等二价离子。考察过程中的膜通量衰减情况、浓缩倍数、膜对亚铁离子的截留情况以及膜清洗恢复情况。

实验过程中，浓缩倍数按照体积浓缩倍数计算，陶瓷膜的清洗采用自配清洗剂清洗。纳滤膜清洗采用普通酸碱清洗。

1.3 实验设备

单组件陶瓷膜设备，膜面积为 0.5m^2 ；陶瓷膜：外径为 30mm ，长度为 1016mm ， 0.1MPa 下纯水通量为 $842\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ；单组件2540有机膜设备，膜面积为 2.6m^2 。纳滤膜为某公司有机耐酸膜，膜面积为 1.7m^2 ， 2.5MPa 通量下为 $76\text{L}/\text{h}$ ， $2000\text{mg}/\text{L}$ 硫酸镁截留率为 95% 。

图1所示流程为一个半开放式膜分离工艺流程。在泵提供动力的情况下，料液连续循环，滤液连续出料。随着滤液的连续排出，被截留物不断浓缩，对陶瓷膜设备来说，待杂质固含量达到一定浓度时可排出设备系统；对纳滤膜设备来说，铁等杂质离子可进行高倍数的浓缩，直到系统压力超过设备的极限。

1.4 检测方法

离子含量检测方法采用OPTIMA8000DV型电感耦合等离子发射光谱仪(ICP—OES)测定，酸度采用滴定法检测。

2、结果与讨论

2.1 陶瓷膜对稀酸废水中的偏钛酸的回收

对陶瓷膜一共做了4组实验，并通过长时间(10h以上)多批次的稳定运行，考察了陶瓷膜的运行效果。过程中伴以 $30\text{min}/\text{次}$ 的反冲工艺，以稳定通量。结果见图2和图3。

由图2、3可知：

- 1)采用陶瓷膜可以有效对二氧化钛进行分离回收，并且运行稳定，四批运行时的通量衰减曲线几乎一致，并且运行10h以上通量始终维持在 $500\text{L}/(\text{m}^2\text{h})$ 水平以上；
- 2)在四批膜运行过程中，压力均在 $0.24\sim 0.08\text{MPa}$ 内波动，除了进口压力波动大一点外，中间压力和出口压力波动幅度较小。说明在所选的膜面流速下过滤时，无明显堵膜现象，且通量依然保持良好，预计仍可运行较长时间；
- 3)运行完一个批次后，膜管经过简单的清水冲洗后(无明显浑浊)，通量基本可以恢复，无需化学清洗，因此实验周期长；
- 4)渗透液中偏钛酸含量太低，检测不出，亚铁离子质量浓度约为 $797.4\text{mg}/\text{L}$ ；原液中的偏钛酸的质量浓度为 $650\text{mg}/\text{L}$ ，浓缩200倍后，浓液中偏钛酸质量浓度达到 $130\text{g}/\text{L}$ 。

2.2 陶瓷膜的清洗再生

含偏钛酸的稀酸废水属于吸附性比较强的颗粒废水体系，在膜过程中容易引起膜面吸附，操作过程中若工艺控制不当，容易造成膜面吸附污染的剧烈增加从而导致膜通道堵塞。其颗粒度又比较细，选择的膜孔径偏大，则会造成孔径堵塞，进而造成膜污染加剧，通量衰减严重。更为严重的是，偏钛酸属于二氧化钛转型前的硫酸氧钛的水解产物，本来化学稳定性就很好，如果长时间积聚在膜面上而不清洗，很有可能转变成化学稳定性更强的二氧化钛。二氧化钛很难从膜上清洗下来，因此必须在膜污染早期及时将其清洗掉，以防膜污染加重而不可恢复再生。

基于以上的考虑，本研究在前面膜工艺研究的基础上，采用合适的清洗剂和清洗方法，成功地将膜污染清洗，100%地恢复再生，结果如表2所示。

2.3 纳滤膜的除盐

如表1所示，回收了偏钛酸之后，钛白粉稀酸废水中留下了稀酸和盐，其中盐大部分为亚铁盐。亚铁盐是偏钛酸洗涤过程中产生的，既是钛白粉生产过程中必须要去除的，也是本工艺中稀酸废水回用要控制的一个重要指标。

实验采用纳滤膜除盐。共计运行5.16h，浓缩倍数达20倍，实验压力控制为2~3.1MPa。通量和压力随时间变化的曲线如图4所示。实验分别在不同浓缩倍数取样送检。