

生活一体化污水处理设备 安全设施合理

产品名称	生活一体化污水处理设备 安全设施合理
公司名称	上海新德瑞环保科技有限公司
价格	26532.00/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

兰炭又称半焦、焦粉，是目前广受市场欢迎的新型碳素材料，以其固定炭高、比电阻高、化学活性高、低灰份、低磷、低铝、低硫的特性，以逐步取代焦炭而广泛运用于高耗能产品行业的重要原料。兰炭废水是指煤在中低温干馏(约650)加工过程中产生的废水，与焦炭的高温(约1000)干馏相比，兰炭干馏温度较低，因此，兰炭废水中含有大量未被高温氧化的有机污染物，以COD为例兰炭废水要比焦化废水高出10倍左右。焦化废水中污染物浓度低，大多采用生化处理;而兰炭废水组成复杂、污染物浓度高、可生化性差，所以需先经过预处理工艺，降低COD、氨氮和酚类污染物的浓度，tigao可生化性。

溶剂萃取法因具有处理量大、设备投资少、占地面积小等优点得到广泛应用，但是很难一步达到预处理的要求;而超高交联树脂(以下简称树脂)孔径与比表面积都较大，物理化学稳定性高、吸附彻底、再生方便，但是对于废水中的氨氮等无机污染物去除效果有限；氨氮吹脱处理装置结构简单、易行，氨氮去除效率高，技术成熟。兰炭废水因其污染物浓度高，单一的工艺无法满足兰炭废水的预处理要求，本实验采用溶剂萃取、超高交联树脂吸附以及氨氮吹脱的组合工艺对兰炭废水进行预处理，探索组合工艺的机理和适宜操作条件，旨在降低废水中污染物浓度，tigao可生化性，为后续生化处理创造条件。

1、材料与amp;方法

1.1 实验水样

实验用水来源于陕西省榆林县某兰炭生产企业，该企业兰炭年产量75万t，每天产生兰炭废水约250m3，废水水质见表1。

1.2 试验药剂与仪器

氢氧化钠、硫酸、甲醇、zhonggesuanjia、硫酸银、硫酸汞、硫酸亚铁、邻菲罗啉和六水合硫酸铁(II)均为分析纯。正辛醇为工业级。

型号为 15mm*450mm的离子交换柱，蠕动泵(BT50S)，自动采集器(BSZ-40)，CODcr消解仪(ST106B1)，四氟梨形分液漏斗，pH211台式酸度计，PG-603-S型电子分析天平。

1.3 实验方法

1.3.1 溶剂萃取实验

取500mL兰炭废水水样倒入烧杯，用50wt.%的H₂SO₄调节pH，将产生的沉淀过滤后加入一定量的萃取剂，机械搅拌20min后，通过四氟梨形分液漏斗将萃取剂和水样分离，测试水样指标。

1.3.2 树脂吸附实验

以萃余液为研究对象，将萃余液以一定的流速流过装有10mL G-15(此时1BV=10mL)树脂的玻璃柱，分段收集树脂出水，测试水样指标。

1.3.3 树脂脱附实验

将2BV 90%甲醇以一定的流速流过吸附饱和的树脂，甲醇脱附后，再使用5~6BV去离子水以一定的流速流过树脂，而后进行下一批次废水的吸附实验。

1.3.4 氨氮吹脱实验

以树脂出水为研究对象，用NaOH调节pH，放入恒温水浴锅，用空气压缩泵进行吹脱，一定时间后测定水样指标。

1.4 分析方法

COD：zhonggesuanjia法;BOD₅：稀释接种法;氨氮：纳氏试剂比色法。

2、结果与讨论

2.1 溶剂萃取实验

2.1.1 废水pH对萃取效果的影响

在萃取过程中，pH是一个非常重要的参数，对萃取效果尤为显著。为了探究适宜的pH值，固定水油比为3：1，一级萃取。研究废水pH对萃取效果的影响，结果如图1所示。

由图1可知，萃取出水COD值随废水pH增大而增大。正辛醇作为萃取剂，萃取兰炭废水时，适宜的pH值为1~2，当萃取的pH值越小时，需要调节废水pH的硫酸越多，萃取的成本也越高，综合考虑，将萃取的pH值选定为2。

2.1.2 废水与萃取剂的比值(水油比)对萃取效果的影响

萃取剂的用量直接关系着萃取成本的高低，为了探究不同的水油比对萃取效果的影响，固定废水pH为2，一级萃取，探究水油比对萃取效果的影响，结果如图2所示。

如图2所示，随着水油比的逐渐减少，萃取出水的COD值逐渐减小，并在水油比小于5：1后趋于稳定，主要原因在于，随着水油比减小，萃取剂中有效成分增加，单位时间内萃取剂和废水中有机物接触面积

增加，单位时间内废水中能够被萃取的有机物含量增加，有利于萃取效率的提高。但是，以增加萃取剂体积浓度这种方法来提高萃取效率将会带来很大的经济负担，在实际工程应用中不可取。因此，选定水油比为5：1。

2.1.3 多级萃取对萃取效果的影响

工程上为了解决单级萃取效率较低的问题，多采用多级萃取技术。多级萃取又分为错流萃取和逆流萃取。错流萃取是将萃取后的水样再次和新鲜萃取剂进行萃取。逆流萃取是将多次萃取串联起来，实现废水与萃取剂的逆流操作。在佳的实验条件下，对兰炭废水，使用正辛醇作为萃取剂，进行多级错流萃取和逆流萃取实验，考察多级萃取对萃取效果的影响。

图3所示，二级萃取较单级萃取的效率显著提高，但二级萃取之后的萃取效率并没有明显的提升，且错流萃取和逆流萃取的效率较为接近。在相同的萃取级数N下，错流萃取所需的萃取剂是逆流萃取的1/N。每多一级萃取，也增加了萃取剂与水样的接触时间，易导致萃取剂溶解于水样中，增加萃取剂的损耗和后续处理难度。经过二级萃取之后，COD由39000mg/L降至7000mg/L，COD去除率达到82.5%。

2.2 超高交联树脂吸附实验

2.2.1 流速对树脂吸附效果的影响

以溶剂萃取后的水样为研究对象，此时水样pH为3，COD值7000mg/L，氨氮5000mg/L。据文献报告兰炭废水中含有大量酚类有机物，而树脂吸附酚类有机物的佳pH为2~4，萃取后的水样正好在树脂吸附的佳pH值内。采用1、2、3BV/h三种不同流速，废水pH为3的条件下进行动态吸附，结果如图4所示。

由图4可见，吸附量为3BV/h的吸附效果差，吸附量为1BV/h和2BV/h的吸附效果在吸附体积前50BV时相差不多，考虑到树脂吸附的处理效率，选用2BV/h为佳吸附量。萃取出水经树脂吸附后，水样COD降至3000mg/L。

2.2.2 甲醇作为脱附剂对树脂吸附稳定性的影响

树脂吸附饱和后，可使用溶剂将树脂孔道内有机物洗脱下来进行浓缩，而脱附后树脂重新应用于下一批次的吸附。

同样的，以溶剂萃取后的水样为研究对象，在废水pH为3，流速为2BV/h，吸附量为50BV，每批次吸附后，使用2BV90%甲醇作为脱附剂，5~6BV去离子水作为洗水，脱附实验结束后，再进行树脂吸附实验，如此往复。每批次的实验结果见图5。

如图5所示，树脂吸附饱和后，经由甲醇作为脱附剂进行脱附实验，脱附结束后再进行下一批次的吸附实验，如此往复操作，树脂能够稳定运行10批次。

2.3 氨氮吹脱实验

兰炭废水经由溶剂萃取和树脂吸附处理后，水样COD由39000mg/L降至3000mg/L，COD去除率92.3%，有机物浓度下降显著，但此时水体中氨氮近5000mg/L，如此高的氨氮对后续的生化处理会有很大的影响。氨氮吹脱处理装置因结构简单、易行，技术成熟等优点被广泛应用于高氨氮废水的处理。