

舟山大型污水处理设备 协同环保验收

产品名称	舟山大型污水处理设备 协同环保验收
公司名称	常州蓝阳环保设备有限公司
价格	25678.00/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

腈纶是指丙烯腈或聚丙烯腈含量超过85%(质量分数)的丙烯腈共聚物制成的合成纤维，因而有“人造羊毛”之称，其制成品具有质量轻、保暖性能良好、柔软，抗日晒、防霉蛀和牢度高的特点。我国被称为世界上大的腈纶消费市场和腈纶生产基地，生产量约占世界的1/3。但由于在腈纶生产过程中以壬基酚聚氧乙烯醚、丙烯腈、二甲基甲酰胺、EDTA等为原料，目前处理腈纶废水的主要方法为传统的生物、物理、化学法等，通过一般的预处理组合各种生化处理工艺后，目前大多数腈纶废水并不能达标排放，因此成为了环保领域公认的难题。臭氧拥有仅比氟和羟基自由基低的氧化还原电位，为在臭氧氧化过程中产生更多的羟基自由基，需采取一系列措施，以达到去除废水中难降解有机物、降解转化有毒有害物质的目的。因此在水处理中有着广泛的应用，催化臭氧氧化技术成为目前国内外的研究热点。

1、实验部分

1.1 仪器与试剂

实验所用仪器见表1。

实验所用试剂见表2。

1.2 实验方法

1.2.1 活性炭负载催化剂制备方法

(1)活性炭的活化处理：将50.0g活性炭加入到浓度为65%，200mL的浓HNO₃溶液中。在恒温(90)下浸泡10h，然后用蒸馏水冲洗，至冲洗液的pH不变，然后烘干。

(2)活性炭负载Ni(NO₃)₂的过程：取活化后的活性炭10.0g，加入到一定浓度的Ni(NO₃)₂溶液中浸渍，30m

in后过滤，置于烘箱内，在110℃直至烘干为止，制得活性炭负载镍催化剂。

1.2.2 实验装置

实验装置如图1所示。

整个装置分为三个部分：臭氧发生装置、臭氧反应器和尾气吸收装置。臭氧是由气泵抽空气经臭氧发生器来制得的，生成的臭氧从反应器底部进入臭氧反应器，与反应器中的废水、催化剂进行固液气三相催化臭氧氧化反应。逸出的臭氧气体通过反应器顶部的管路进入KI吸收液中，吸收多余的臭氧，避免了臭氧对环境的二次污染，同时消除了安全隐患。处理完后的出水，从反应器顶部取出。

1.2.3 实验方法

反应器中放入200mL腈纶废水，调节pH，加入一定量的催化剂，实验开始前先打开臭氧发生器预热30min，提前10min打开气泵并开启臭氧发生器，待臭氧浓度稳定后接入反应装置开始计时，反应一定时间后，取样测定COD浓度。

1.2.4 分析方法

化学需氧量(COD)：快速消解法，在消解罐中分别加入3mL水样，1mL重铬酸钾，0.5mL硫酸汞，6mL硫酸银，在145℃下消解30min，待其冷却到室温后，利用紫外分光光度计在440nm下测量其吸光度，根据标准曲线得到COD值。

2、结果与讨论

非均相催化臭氧氧化技术在废水处理工程中受很多因素的影响，主要因素有废水的机质浓度、温度、臭氧的投加量、pH、催化剂投加量及反应器类型等。针对本次研究，处理对象为污水处理厂的出水，其出水水质相对来说比较稳定，实验在室温下进行，因此不考虑废水的有机质浓度以及温度的影响，探究活性炭负载镍离子催化剂催化臭氧氧化深度处理腈纶废水的影响因素。

2.1 催化臭氧氧化时间的影响

在臭氧效率35%，催化剂投加量1g，pH=7.0的实验条件下，反应时间分别为0，10，20，30，40、50，60，70min，分别测量COD去除率。分析结果如图2所示。

如图2，催化臭氧氧化在短时间内COD去除率就有大幅度的提高10min时COD去除率已达到9.4%，之后逐渐增大，30min时COD去除率为22.2%，然后随着时间的推移，COD去除率增加减缓，40min后基本保持不变，因此确定佳的反应时间为40min。

2.2 催化臭氧氧化中臭氧效率的影响

适当的臭氧效率不仅能满足工程技术上的要求，同时又能使经济利益大化。考察本因素时在反应时间40min，催化剂投加量1g，pH=10.0，调节臭氧效率分别为25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%，得到的结果如图3所示。

如图3，随着臭氧效率的逐渐增大，COD去除率逐渐增大，而后趋于稳定。当臭氧效率为25.0%时，COD去除率为53.3%，当臭氧效率为40%时，COD去除率增长趋势减缓，臭氧效率为45%时，COD去除率基本趋于稳定，为79.8%。主要原因是由于催化剂是过量的，具有充足的活性点位，臭氧效率与混合气中的臭

氧分压是呈正相关的。根据亨利定律，溶液中溶解的臭氧浓度也随之增大，被催化剂催化的臭氧量也逐渐增多，羟基自由基的生成数量更大，有机物的降解效果大大增强。因此COD去除效率越高，但随着臭氧效率的逐渐增高，水中溶解的臭氧量逐渐增多达到饱和，此时水中的臭氧浓度不是限制反应的主要因素，所以继续增加臭氧投加量对COD去除率的影响变化较小，因此，COD去除率趋于稳定。

2.3 催化臭氧氧化中pH的影响

实验中原水的pH为7.0，在反应时间40min，臭氧效率50%，催化剂投加量1.0g，室温的实验条件下，通过氢氧化钠和盐酸调节废水的初始pH至4.0，5.0，6.0，8.0，9.0，10.0，进而考察初始pH对非均相催化臭氧氧化效果的影响，结果如图4所示。

如图4，当废水初始pH为酸性时，催化臭氧氧化COD去除率较低且增长缓慢，当pH为6.0时，COD去除率为69.60%，当废水的pH由酸性变为碱性时，COD去除率具有非常明显的变化，突变为79.80%。在酸性条件下，催化剂表面的活性组分会和酸反应，使催化剂的表面活性遭到破坏，造成催化剂一定程度的失活。在中、碱性条件下，催化剂的催化机理为羟基自由基反应机理，反应主要以自由基氧化为主，催化剂在催化臭氧产生羟基自由基的过程中起到协同作用，反应体系催化臭氧分解产生大量的羟基自由基，使得COD去除率明显升高。