碳基二氧化锰在酸性红废水光催化膜处理体系中的应用

一.成果完成人及所在单位： 方文倩，环境科学与工程学院 指导教师：许美兰

二.成果简介：

基于酸性红废水难降解、可生化性差等特点，制备了碳基二氧化锰复合催化剂，并提供了一种新型的碳基二氧化锰光催化—膜耦合工艺，对碳基二氧化锰复合材料的光催化性能及机理进行综合分析，并进一步考察了碳基二氧化锰光催化膜处理体系的整体工艺运行特性，为碳基二氧化锰光催化膜处理体系在酸性红等染料废水的应用提供技术基础及支持。

三. 主要研究内容及创新点：

3.1 研究内容

①碳基二氧化锰材料的制备及性能表征

利用共沉淀-热分解法制备碳基二氧化锰材料 （GAC-MnO_2），并利用扫描电子显微镜与能谱(SEM-EDS)、X 射线衍射仪(XRD)、X 射线光电子能谱仪(XPS)、比表面积和孔径分析仪(BET)等方法对 GAC-MnO_2 材料进行表征。

②碳基二氧化锰对酸性红光催化降解条件优化及机理研究

在可见光照射下，基于酸性红染料的降解效果来评价该催化剂的光催化性能，并考察染料初始浓度、酸碱度、光照以及处理周期对材料脱色性能的影响。建立反应动力学，分析酸性红降解途径，并结合材料性能表征结果，探讨材料的光催化机理。

③GAC-MnO_2 光催化膜反应器的搭建及其运行特性研究

设计及搭建 GAC-MnO_2 光催化膜反应器，考察整体工艺对酸性红的去除效果。

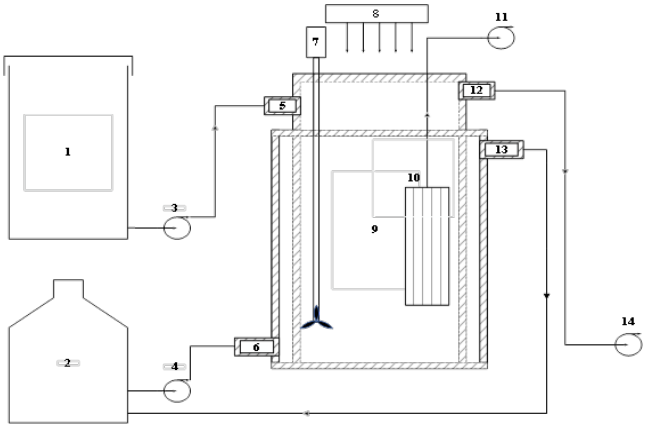


图 1 碳基二氧化锰光催化膜反应器

1-进水箱 2-冷水箱 3、4-进水蠕动泵 4-冷水进水蠕动泵 5-进水口
6-夹套进水口 7-电动搅拌机 8-氙灯光源 9-光催化反应器 10-膜组件
11-出水蠕动泵 12-溢流口 13-夹套出水口 14-出水蠕动泵

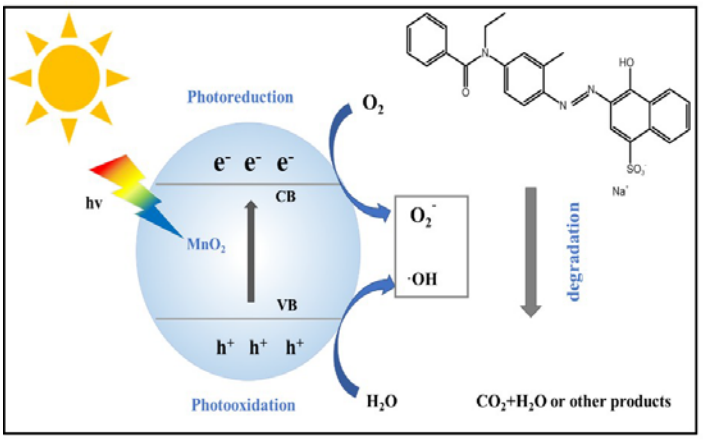


图 2 GAC-MnO_2 光催化降解酸性红机理

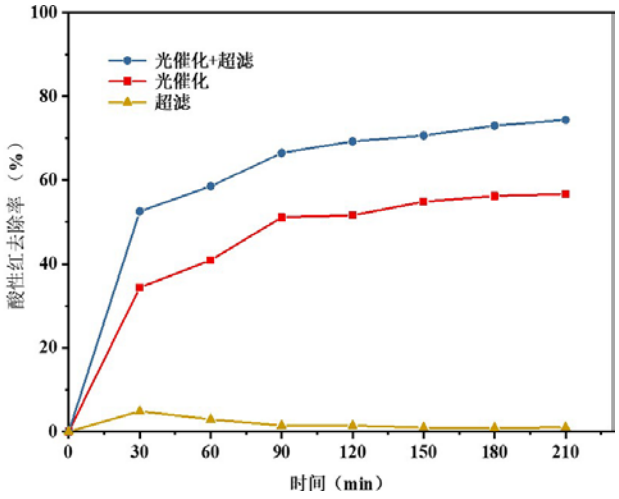


图 3 不同处理技术对光催化膜反应器运行效果的影响

3.2 创新性

创新性地将 GAC-MnO_2 材料应用于酸性红废水的光催化处理；并在此基础上，将 GAC-MnO_2 光催化材料与膜分离单元耦合，构建新型 GAC-MnO_2 光催化膜反应体系并应用于酸性红废水的处理，以发挥两者的有机协同作用。

四. 主要研究成果及应用情况

1. 《 Preparation of Activated Carbon loaded with Manganese and Its Application in Acid Red Wastewater Treatment》(EI 检索)

2. 实用新型专利 1 项（已授权）

联系人：方文倩　　电　话：18296823625　　Email:1375266196@qq.com