

纤维素基复合吸附材料对水体砷的治理研究

陈龙¹, 张晓涛^{1,2,*}, 王喜明^{1,*}

(1. 内蒙古农业大学 理学院 呼和浩特 010018;

(2. 内蒙古农业大学 材料科学与艺术设计学院 呼和浩特 010018)

摘要:近年来,随着内蒙古自治区工业化进程的加速和人口的增长,产生了大量的工业废水,尤其是矿区周边排放的工业废水中均含有大量砷,对当地的生态环境和人体健康造成了严重威胁,去除工业废水中的砷意义重大。重金属废水治理技术多种多样,其中的吸附法因其高效和低成本的优势已被广泛用作于从水体中吸附砷的有效方法之一。纤维素作为一种天然的可再生资源,具有丰富的官能化学基团和巨大的比表面积,是制备重金属污染物吸附材料的理想原料之一。纤维素基复合吸附材料对重金属的吸附能力主要与其表面化学官能基团相关,如羟基、酚羟基和羧基等官能基团可以与重金属形成氢键、配位键或电荷转移作用等强相互作用,使其吸附能力增强。纤维素基复合材料对砷的吸附机制通常以配位作用为主,如水体中砷酸根离子与纤维素基材料表面的官能基团易形成化学键合物,从而实现砷的吸附去除。

实验研究将以纤维素为原材料,对其进行化学改性制备一系列纤维素基复合材料(如纤维素复合凝胶、纤维素基复合材料、纤维素复合膜材料、功能化纤维素气凝胶等),采用先进的测试手段对其结构形貌、孔径大小、比表面积及孔径分布等进行表征分析,详细探究纤维素基复合材料对砷的吸附去除机理,研究该复合吸附材料的循环再生利用性能,最后,对不同种类纤维素基复合吸附材料的优缺点进行归纳总结。本研究中开发的一系列新型纤维素基复合吸附材料可作为对水体砷的优良吸附剂,具有制备方法简单、可降解、环境友好、高效吸附及可再生利用等优势,在未来的重金属废水治理领域将有着广阔的应用前景。

关键词:纤维素基复合材料; 重金属; 砷; 吸附; 循环利用