



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103359849 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201210211189. X

(22) 申请日 2012. 06. 26

(71) 申请人 浙江工商大学

地址 310012 浙江省杭州市下沙高教园区学
正街 18 号

(72) 发明人 杨春平 杨佳 吴婷 吕黎 易斌
陈雄 罗骥 陈佳利

(74) 专利代理机构 杭州裕阳专利事务所(普通
合伙) 33221

代理人 应圣义

(51) Int. Cl.

C02F 9/04 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种处理高盐含砷有机废水的方法

(57) 摘要

本发明属于水处理技术领域,公开了一种处理高盐含砷有机废水的方法,方法如下:
步骤 a: 在高盐含砷有机废水中加入酸,调节 pH=3-5; 步骤 b: 向废水中加入 Fenton 试剂 ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2$), 进行有机物的去除及砷的氧化; 步骤 c: 将氧化钙投入废水中, 搅拌 2-4h 后沉淀 20-40min, 过滤, 即可去除废水中的砷。本发明工艺简单、技术要求低, 保证处理效果的稳定; 2、固液分离效果好; 3、处理效果好; 4、充分利用了 Fenton 反应完全后的剩余物 - 铁盐作为处理砷的原料, 有效的节约了运行成本, 适于工业上对高盐含砷有机废水的处理。

1. 一种处理高盐含砷有机废水的方法,其特征在于,方法如下:
步骤 a:在高盐含砷有机废水中加入酸,调节 pH=3-5;
步骤 b:向废水中加入 Fenton 试剂($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2$),进行有机物的去除及砷的氧化;
步骤 c:将氧化钙投入废水中,搅拌 2-4h 后沉淀 20-40min,过滤,即可去除废水中的砷。
2. 根据权利要求 1 所述的一种处理高盐含砷有机废水的方法,其特征在于:所述的步骤 a 中加入的酸为硫酸、硝酸、盐酸中任一种。
3. 根据权利要求 1 所述的一种处理高盐含砷有机废水的方法,其特征在于:所述的步骤 b 中的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 H_2O_2 、有机物、砷的质量比为 (12-15):(10-12.5):1:(0.03-0.12)。
4. 根据权利要求 1 所述的一种处理高盐含砷有机废水的方法,其特征在于:所述的步骤 c 中的氧化钙与步骤 b 中的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的质量比为 1:(2-5)。

一种处理高盐含砷有机废水的方法

技术领域

[0001] 本发明属于水处理技术领域,尤其涉及了一种处理高盐含砷有机废水的方法。

背景技术

[0002] 工业的发展引起环境问题,工业废水是其中之一。一些行业,如冶炼业、化工业等,在工业生产中,产生高盐含砷有机废水。此类废水若未处理完全就对其进行排放,则必将影响到人们的生活水平的提高,影响到人类生存环境的改善,所以对高盐含砷有机废水进行高效处理已迫在眉睫。此废水除了含有高浓度盐类物质、pH值高、含砷、成分复杂等特点外,还含有一定量的有机物,是目前较难处理的一类废水。

[0003] 处理此类废水主要是去除废水中的有机物和砷。现有技术中处理含砷有机废水的方法有活性污泥法、菌藻共生体法、投菌活性污泥法等。国内外诸多研究表明,活性污泥在处理有机物的同时,其 ECP(胞外多聚物)能大量吸附溶液中的金属离子,他们与 ECP 的络合更为稳定。Brown 和 Lester 指出 ECP 中的中性糖和阴离子多糖有着吸附不同金属离子的结合点位,不同价态或不同电荷的金属离子可以在不同的点位与 ECP 结合,如中性糖的羟基、阴离子多聚物的羟基都可能是金属的结合位。廖敏等人在研究菌藻共生体对废水中砷的去除效果时,发现其对废水中的砷具有较强的去除力,并能同时去除废水中的有机物。于忠民等人研究发现投菌活性污泥法对废水中的砷和有机物有一定的去除效果。

[0004] 但采用此类方法处理所需时间长,对废水的水质有一定的要求(①废水中的盐类、有机物和砷的含量不能过高② pH 的值不能过高或过低③由于 As^{3+} 对微生物的毒性比 As^{5+} 的大很多,处理时需将 As^{3+} 氧化成 As^{5+} 等),易受外界因素的影响等。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种工艺简单,运行成本低,固液分离效果好,处理效果好的处理高盐含砷有机废水的方法。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明通过下述技术方案得以解决:

一种处理高盐含砷有机废水的方法,方法如下:

步骤 a:在高盐含砷有机废水中加入酸,调节 $\text{pH}=3-5$;

步骤 b:向废水中加入 Fenton 试剂($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2$),进行有机物的去除及砷的氧化;

步骤 c:将氧化钙投入废水中,搅拌 2-4h 后沉淀 20-40min,过滤,即可去除废水中的砷。

[0007] 作为优选,所述的步骤 a 中加入的酸为硫酸、硝酸、盐酸中任一种。

[0008] 作为优选,所述的步骤 b 中的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 H_2O_2 、有机物、砷的质量比为(12-15):(10-12.5):1:(0.03-0.12)。

[0009] 作为优选,所述的步骤 c 中的氧化钙与步骤 b 中的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的质量比为 1:(2-5)。

[0010] 本发明采用 Fenton 法去除废水中的有机物,石灰铁盐法去除废水中的砷;利用 Fenton 反应的剩余物作为石灰铁盐法去除砷的原料,从而去除砷。

[0011] 本发明由于采用了以上技术方案,具有显著的技术效果:

1、工艺简单、技术要求低,减少了微生物处理方法的培养、驯化阶段,而且处理过程中受外界因素影响小,从而保证处理效果的稳定;

2、固液分离效果好;

3、处理效果好,采用此方法对废水进行处理,废水中 COD_{Cr} 去除率达到了 91.9%,As 的去除率达到了 99.4%;

4、充分利用了 Fenton 反应完全后的剩余物-铁盐作为处理砷的原料,有效的节约了运行成本,适于工业上对高盐含砷有机废水的处理。

具体实施方式

[0012] 下面结合实施例对本发明作进一步详细描述。

[0013] 实施例 1

(1) 在高盐含砷有机废水中加入硫酸调节至 $\text{pH}=4$;

(2) 向废水中加入 Fenton 试剂($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2$),使水中 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 H_2O_2 、有机物和砷的质量比为 13.2:11:1:0.0625,进行有机物的去除及砷的氧化;

(3) 将氧化钙投入废水中,使氧化钙与 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的质量比为 1:3.5,经搅拌 3h 后沉淀 30min 后,固液分离,利用重铬酸钾法、原子荧光法分别测定 COD_{Cr} 和砷,测定结果见下表

处理前废水中 COD_{Cr}	处理后废水中 COD_{Cr}	去除率	处理前废水中 As	处理后废水中 As	去除率
1200mg/L	97.2mg/L	91.9%	75mg/L	0.45mg/L	99.4%

总之,以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所作的均等变化与修饰,皆应属本发明专利的涵盖范围。