



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106830278 B

(45)授权公告日 2018.03.02

(21)申请号 201710194339.3

C02F 1/36(2006.01)

(22)申请日 2017.03.28

C02F 101/30(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 许金丽

申请公布号 CN 106830278 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(73)专利权人 湖北君集水处理有限公司

地址 430074 湖北省武汉市洪山区黄家湖
大学城3号

(72)发明人 刘鲁建 董俊 邹巍 张岚欣

王黎伟 李亚运 周志伟 张双峰

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 42222

代理人 薛玲

(51)Int. Cl.

C02F 1/72(2006.01)

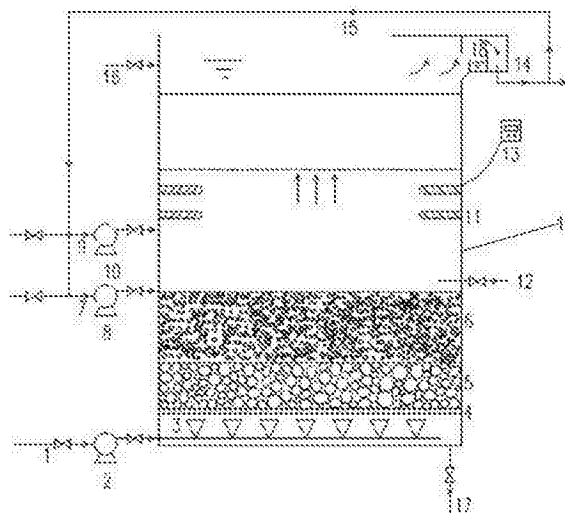
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种用于降解工业废水的类芬顿氧化滤池及方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于降解工业废水的类芬顿氧化滤池及方法,氧化滤池内设置有进水管和出水管,氧化滤池自下而上分为预混合区、催化剂固着区、反应区和澄清区;预混合区底部设置有布水器,进水通过进水管送入布水器;催化剂固着区自下而上设置有承托层和催化剂层,反应区设置有若干超声波探头,澄清区顶端设置有出水堰板;出水堰板与氧化滤池之间设置有溢流区,出水管与溢流区连通。本发明使用的椰壳颗粒活性炭催化剂机械强度高,性能稳定,工艺结束后可回收、再生并重复使用。同时滤池具有占地面积小、加药量小、氧化效率高、脱色效果更好、污泥量少的优点。经超声波-改良型类芬顿氧化滤池处理后的工业废水可满足工业废水的排放标准。



1. 一种用于降解工业废水的类芬顿氧化滤池,其特征在于:所述氧化滤池(19)内设置有进水管(1)和出水管(14),所述氧化滤池(19)自下而上分为预混合区、催化剂固着区、反应区和澄清区;所述预混合区底部设置有布水器(3),进水通过所述进水管(1)送入所述布水器(3);所述催化剂固着区自下而上设置有承托层(5)和催化剂层(6),所述反应区设置有若干超声波探头(11),所述澄清区顶端设置有出水堰板(18);所述出水堰板(18)与所述氧化滤池(19)之间设置有溢流区,所述出水管(14)与所述的溢流区连通;

所述承托层(5)为卵石承托层,填充高度为0.4米;所述催化剂层(6)为椰壳颗粒活性炭催化剂层,填充高度为0.7米;所述椰壳颗粒活性炭催化剂层是以过渡金属和稀土金属按照一定配比掺杂金属钨磷酸盐形成多金属活性母体,再通过物理法负载在椰壳颗粒活性炭上而形成的新型类芬顿催化剂;

所述预混合区与所述催化剂固着区通过滤板(4)分隔。

2. 根据权利要求1所述的用于降解工业废水的类芬顿氧化滤池,其特征在于:所述的超声波探头(11)配置有超声波生成器(13),所述超声波探头(11)材料为钛合金,工作频率为20kHz,额定功率为2000w,振幅为80 μ m,声强 ≥ 10 w/cm²。

3. 根据权利要求1所述的用于降解工业废水的类芬顿氧化滤池,其特征在于:所述反应区设置过氧化氢加药管道(9)和硫酸加药管道(7),通过过氧化氢加药泵(10)和硫酸加药泵(8)向所述反应区内加药,过氧化氢加药量为350-500mg/L,硫酸加药量根据进水PH来确定。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的用于降解工业废水的类芬顿氧化滤池,其特征在于:所述反应区设置有排泥管(12),所述澄清区上部设置有反洗进水管(16),所述预混合区底部设置有反洗排水管道(17)。

5. 根据权利要求1-3任意一项所述的用于降解工业废水的类芬顿氧化滤池,其特征在于:所述溢流区一部分出水直接达标排放,一部分出水由回流管道(15)回流至所述反应区,使所述氧化滤池(19)内呈流化态,有利于提高氧化效率。

一种用于降解工业废水的类芬顿氧化滤池及方法

技术领域

[0001] 本发明属于工业废水处理领域,涉及一种用于降解工业废水的超声波-改良型类芬顿氧化滤池及方法。

背景技术

[0002] 工业废水有机污染物具有种类繁多,可生化性差,水质不稳定等特点。目前去除工业废水污染物的主要方法有吸附法、混凝沉淀法、生物法和化学高级氧化法。其中活性炭吸附法应用的最为广泛,但活性炭再生困难、处理成本高。混凝沉淀法在实际操作中被证实只能有效去除部分COD,处理后废水很难达到排放标准。工业废水中大量金属离子和表面活性剂的存在,限制了生物法的使用。相对而言,化学高级氧化法处理工业废水在一定程度上解决了其他工艺的不足,其基本原理是通过化学反应产生具有强氧化性的羟基自由基($\cdot\text{OH}$)氧化分解有机污染物。羟基自由基($\cdot\text{OH}$)可以同时氧化多种有机物,且具有不产生二次污染,容易控制,反应速率快等特点。常用的化学高级氧化法有臭氧氧化、湿式氧化、芬顿氧化及超声波氧化等。

[0003] 传统芬顿氧化工艺的优势体现在反应速率快、降解能力强、选择性低、基础设施及操作简单、试剂无毒性,投资较小等方面。其缺点也很明显,主要存在成本高、催化剂不能回收利用、pH耐受范围狭窄、处理后水样容易反色、污泥产生量较大等问题。

发明内容

[0004] 为了解决上述的技术问题,本发明提供一种用于降解工业废水的超声波-改良型类芬顿氧化滤池及方法。

[0005] 本发明的滤池所采用的技术方案是:一种用于降解工业废水的类芬顿氧化滤池,其特征在于:所述氧化滤池内设置有进水管和出水管,所述氧化滤池自下而上分为预混合区、催化剂固着区、反应区和澄清区;所述预混合区底部设置有布水器,进水通过所述进水管送入所述布水器;所述催化剂固着区自下而上设置有承托层和催化剂层,所述反应区设置有若干超声波探头,所述澄清区顶端设置有出水堰板;所述出水堰板与所述氧化滤池之间设置有溢流区,所述出水管与所述的溢流区连通。

[0006] 本发明的方法所采用的技术方案是:一种用于降解工业废水的类芬顿氧化方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0007] 步骤1:启动进水泵,通过进水管向预混合区注入污水,经过布水器实现稳定进水;

[0008] 步骤2:污水自下而上分别经过卵石承托层、椰壳颗粒活性炭催化剂层,催化剂负载的活性基团在此进行释放,作用时金属离子缓慢浸出,产生催化作用,加快芬顿反应中羟基自由基($\cdot\text{OH}$)生成速率,并整体提高废水中有机物的降解效率;

[0009] 步骤3:启动过氧化氢加药泵和硫酸加药泵,通过过氧化氢加药管道和硫酸加药管道向反应区投加过氧化氢和硫酸,在椰壳颗粒活性炭催化层和超声波探头的协同作用下,生成羟基自由基($\cdot\text{OH}$),发生化学氧化反应,水中难降解的有机物被分解,污水由此得到净

化；

[0010] 步骤4:反应区产生极少量的污泥并自然沉降,不定期通过排泥管排入污泥池；

[0011] 步骤5:经净化后的污水进入澄清区,通过溢流区内的出水管排出氧化滤池。

[0012] 本发明具有以下优点:经超声波-改良型类芬顿氧化滤池处理后的工业废水可完全满足工业废水的排放标准,与传统芬顿氧化工艺相比,所述的超声波-改良型类芬顿氧化滤池处理工艺的加药量为传统工艺的35%-60%,污泥产生量仅为传统工艺的5%-10%,进水PH范围更广,装置占地面积小,氧化效率高,脱色效果更好。

附图说明

[0013] 图1本方明实施例的氧化滤池的系统结构图。

[0014] 图中,1.进水管,2.进水泵,3.布水器,4.滤板,5.卵石承托层,6.椰壳颗粒活性炭催化剂层,7.硫酸加药管道,8.硫酸加药泵,9.过氧化氢加药管道,10.过氧化氢加药泵,11.超声波探头,12.排泥管,13.超声波生成器,14.出水管,15.回流管道,16.反洗进水管,17.反洗排水管道,18.出水堰板,19.氧化滤池。

具体实施方式

[0015] 为了便于本领域普通技术人员理解和实施本发明,下面结合附图及实施例对本发明作进一步的详细描述,应当理解,此处所描述的实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0016] 基于传统芬顿试剂,通过改变和偶联反应条件,适当微调其反应机理便可制备与之相似的类型芬顿试剂。后续联合光学、电化学、微生物技术、臭氧技术、纳米技术及超声波技术,可形成一套高效、低成本、无反色、少污泥的、具有比传统芬顿工艺更加具有优势的新型改良类芬顿体系。

[0017] 请见图1,本发明提供了一种用于降解工业废水的类型芬顿氧化滤池,氧化滤池19内设置有进水管1和出水管14,氧化滤池19自下而上分为预混合区、催化剂固着区、反应区和澄清区;预混合区与催化剂固着区通过滤板4分隔;预混合区底部设置有布水器3,进水通过进水管1送入布水器3;催化剂固着区自下而上设置有卵石承托层5和椰壳颗粒活性炭催化剂层6,反应区设置有若干超声波探头11,澄清区顶端设置有出水堰板18;出水堰板18与氧化滤池19之间设置有溢流区,内集成管道和出水管14与溢流区连通。

[0018] 本实施例的预混合区底部设置有布水管道,布水管道上设置有布水器3,布水管道的一端连接进水管1,进水源于生化系统二沉池出水。

[0019] 本实施例的卵石承托层5填充高度为0.4米,椰壳颗粒活性炭催化剂层6填充高度为0.7米,椰壳颗粒活性炭催化剂层6是以过渡金属和稀土金属按照一定配比掺杂金属钨磷酸盐形成多金属活性母体,再通过物理法负载在椰壳颗粒活性炭上而形成的新型类芬顿催化剂;超声波探头11材料为钛合金,工作频率:20kHz,额定功率:2000w,振幅:80 μ m,声强 \geq 10w/cm²,超声波探头11与超声波生成器(驱动电源)13通过5米的电缆线连接。

[0020] 本实施例的反应区设置过氧化氢加药管道9和硫酸加药管道7,通过过氧化氢加药泵10和硫酸加药泵8向反应区内加药,过氧化氢加药量为350-500mg/L,硫酸加药量根据进水PH来确定;反应区设置有排泥管12,澄清区上部设置有反洗进水管16,预混合区底部设

置有反洗排水管道17。

[0021] 本实施例的溢流区一部分出水直接达标排放,一部分出水由回流管道15回流至反应区,使氧化滤池19内呈流化态,有利于提高氧化效率。

[0022] 本发明提供了一种用于降解工业废水的类芬顿氧化方法,包括以下步骤:

[0023] 步骤1:启动进水泵2,通过进水管1向预混合区注入污水,经过布水器3实现稳定进水;

[0024] 步骤2:污水自下而上分别经过卵石承托层5、椰壳颗粒活性炭催化剂层6,催化剂负载的活性基团在此进行释放,作用时金属离子缓慢浸出,产生催化作用,加快芬顿反应中羟基自由基 $\cdot\text{OH}$ 生成速率,并整体提高废水中有机物的降解效率;

[0025] 步骤3:启动过氧化氢加药泵10和硫酸加药泵8,通过过氧化氢加药管道9和硫酸加药管道7向反应区投加过氧化氢和硫酸,在椰壳颗粒活性炭催化层和超声波探头11的协同作用下,生成羟基自由基 $\cdot\text{OH}$,发生化学氧化反应,水中难降解的有机物被分解,污水由此得到净化;

[0026] 步骤4:反应区产生极少量的污泥并自然沉降,不定期通过排泥管12排入污泥池;

[0027] 步骤5:经净化后的污水进入澄清区,通过溢流区内的出水管14排出氧化滤池。

[0028] 本实施例,当氧化滤池19的进出压力差超过目标范围值时,自动启动反洗程序,反洗周期为3-4天一次,反洗进水以脉冲状态由反洗进水管16进入,反洗进水后间歇停泵,每隔2min停泵30秒,总反洗时间为10min,反洗废水由反洗排水管17排出氧化滤池19。

[0029] 尽管本说明书较多地使用了进水管1、进水泵2、布水器3、布水器3、卵石承托层5、椰壳颗粒活性炭催化剂层6、硫酸加药管道7、硫酸加药泵8、过氧化氢加药管道9、过氧化氢加药泵10、超声波探头11、排泥管12、超声波生成器13、出水管14、回流管道15、反洗进水管16、反洗排水管道17、出水堰板18、氧化滤池19等术语,但并不排除使用其他术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便的描述本发明的本质,把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

[0030] 应当理解的是,本说明书未详细阐述的部分均属于现有技术。

[0031] 应当理解的是,上述针对较佳实施例的描述较为详细,并不能因此而认为是对本发明专利保护范围的限制,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明权利要求所保护的范围情况下,还可以做出替换或变形,均落入本发明的保护范围之内,本发明的请求保护范围应以所附权利要求为准。

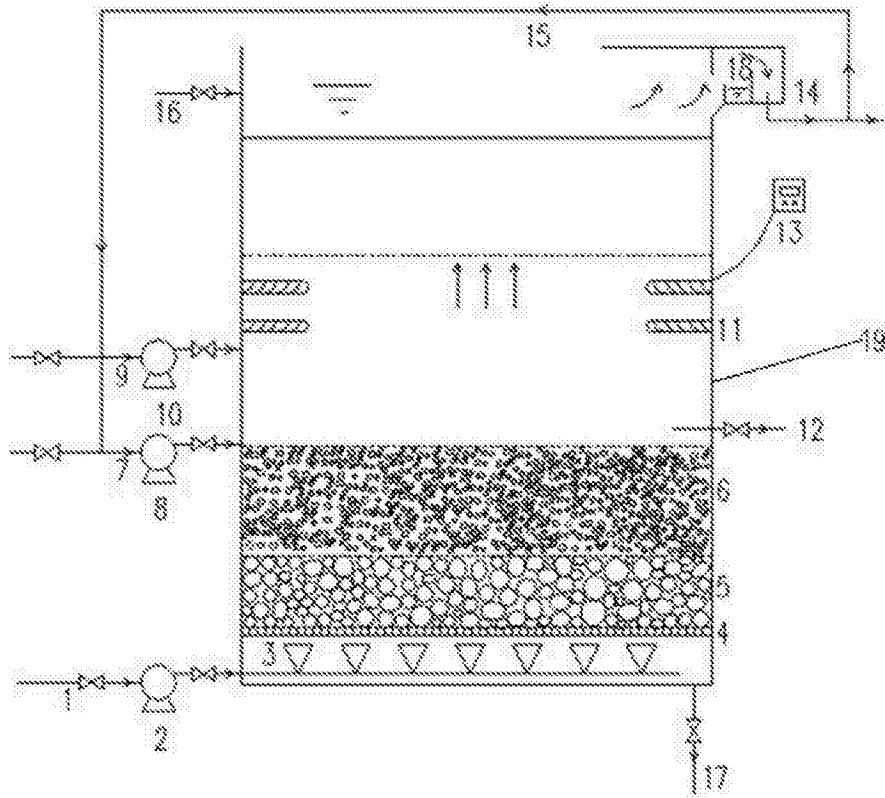


图1