



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205023988 U

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201520518559. 3

(22) 申请日 2015. 07. 16

(73) 专利权人 山东新时代药业有限公司

地址 273400 山东省临沂市费县北外环路 1 号

(72) 发明人 陈建华 苏建文 王彩冬

(51) Int. Cl.

C02F 9/04(2006. 01)

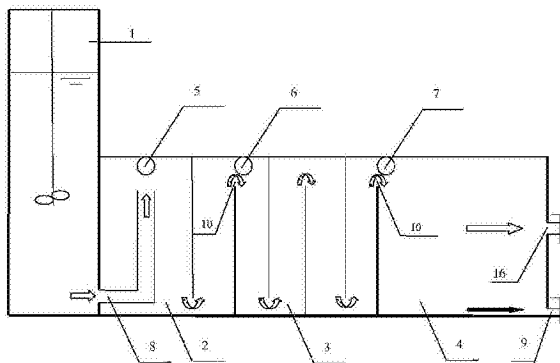
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种 Fenton 氧化反应器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种 Fenton 氧化反应器，包括均质区、氧化区、调碱区、沉淀区、双氧水加药系统、液碱加药系统、PAM 加药系统、排水管道、排泥管道和溢流堰。利用水流的流动状态使废水与药剂充分混合，省略了搅拌混合设备，避免了药剂的浪费，提高了药剂的利用效率。导流板和折流式设计实现了上下方向折流与水平方向推流的结合，利用重力作用优化了水力条件，减少了动力消耗，废水与药剂得以充分混合与反应，效率提高。可实现连续进出水，适用于大规模废水处理。



1. 一种 Fenton 氧化反应器,其特征在于:包括均质区(1)、氧化区(2)、调碱区(3)、沉淀区(4)、双氧水加药系统(5)、液碱加药系统(6)、PAM加药系统(7)、排水管道(8)、排泥管道(9)和溢流堰(10),其中均质区(1),氧化区(2),调碱区(3)和沉淀区(4)为依次彼此相邻的方形池子,相邻的两个池子共用一个池壁,其中均质区(1)和氧化区(2)的共用池壁A(11)下部设有两个及以上的排水管道(8),氧化区(2)和调碱区(3)的共用池壁B(12)上部设有两个及以上的溢流堰(10),调碱区(3)和沉淀区(4)的共用池壁C(13)上部设有两个及以上的溢流堰(10),沉淀区(4)与共用池壁C(13)相对的一侧池壁中部设有两个出水口(16),下部设有两条排泥管道(9),所述双氧水加药系统(5)位于氧化区(2)的上方,液碱加药系统(6)位于调碱区(3)的上方,PAM加药系统(7)位于沉淀区(4)的上方。

2. 如权利要求1所述的Fenton氧化反应器,其特征在于:所述均质区(1)的池高高于氧化区(2),调碱区(3)和沉淀区(4)的池高,均质区(1)内部设有搅拌系统。

3. 如权利要求2所述的Fenton氧化反应器,其特征在于:所述排水管道(8)从共用池壁A(11)底部水平伸入至氧化区(2)中央后垂直向上延伸形成垂直的排水管道(8),介于垂直的排水管道(8)和共用池壁B(12)上之间,设置有一组平行于共用池壁B(12)上的导流板(14),其中导流板(14)的上端分别高于排水管道(8)20-30cm,高于共用池壁B(12)上15-20cm,导流板(14)下端离开氧化区(2)底部10-15cm。

4. 如权利要求2所述的Fenton氧化反应器,其特征在于:所述调碱区(3)内部设有一组以上与共用池壁C(13)上平行的折流板(15),折流板(15)高低相间地均匀分布于氧化区(2)内部,较高的折流板(15)上端高于共用池壁C(13)上15-20cm,下端离开调碱区(3)底部10-15cm,较低的折流板(15)上端与共用池壁C(13)上等高,下端与调碱区(3)底部相连接。

5. 如权利要求2所述的Fenton氧化反应器,其特征在于:所述沉淀区(4)平均分为两格,交替运行每格的一侧池壁中部分别设有一个出水口(16),下部设有一条排泥管道(9)。

6. 如权利要求1所述的Fenton氧化反应器,其特征在于:所述双氧水加药系统(5)是一根平行于氧化区(2)底部的管道,其从氧化区(2)的上方延伸至垂直的排水管道(8)的断面中心处,并高于垂直的排水管道(8)的断面中心15-20cm,在其经过排水管道(8)的断面中心处开有加药孔。

7. 如权利要求1所述的Fenton氧化反应器,其特征在于:所述液碱加药系统(6)是一根平行于调碱区(3)底部的管道,其从调碱区(3)的上方延伸至共用池壁B(12)上溢流堰(10)的偏上方,并高于溢流堰(10)10-15cm,在其经过溢流堰(10)的中心处开有加药孔。

8. 如权利要求1所述的Fenton氧化反应器,其特征在于:所述PAM加药系统(7)是一根平行于沉淀区(4)底部的管道,其从沉淀区(4)的上方延伸至共用池壁C(13)上溢流堰(10)的偏上方,并高于溢流堰(10)10-15cm,在其经过溢流堰(10)的中心处开有加药孔。

一种 Fenton 氧化反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种废水处理设备,具体涉及一种适用于大规模废水处理的 Fenton 氧化反应器。

背景技术

[0002] 芬顿 (Fenton) 氧化技术作为一种高级氧化技术,具有氧化速率快、量子化效率高、矿化能力强、应用方便等优点,是一种在高浓度难降解有机废水处理中以及污染物应急处理领域中极具应用前景的水处理技术。

[0003] 传统的 Fenton 氧化工艺存在布水不均,药剂投加量大、动力消耗较大、处理规模小等缺点,特别是双氧水不能得到充分利用而造成的反应速率减慢,氧化效率下降,以及药剂的浪费等问题,导致了较低的处理效果和较高的运行成本。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种动力消耗低、水力混合条件好、药剂投加量小、处理效果优,适于大规模废水处理的 Fenton 氧化反应器。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案如下:

[0006] 本实用新型所述的 Fenton 氧化反应器,包括均质区 (1)、氧化区 (2)、调碱区 (3)、沉淀区 (4)、双氧水加药系统 (5)、液碱加药系统 (6)、PAM 加药系统 (7)、排水管道 (8)、排泥管道 (9) 和溢流堰 (10)。

[0007] 优选地是:所述均质区 (1),氧化区 (2),调碱区 (3) 和沉淀区 (4) 为依次彼此相邻的方形池子,相邻的两个池子共用一个池壁,其中均质区 (1) 和氧化区 (2) 的共用池壁 A(11) 下部设有两个及以上的排水管道 (8),氧化区 (2) 和调碱区 (3) 的共用池壁 B(12) 上部设有两个及以上的溢流堰 (10),调碱区 (3) 和沉淀区 (4) 的共用池壁 C(13) 上部设有两个及以上的溢流堰 (10),沉淀区 (4) 与共用池壁 C(13) 相对的一侧池壁中部设有两个出水口 (16),下部设有两条排泥管道 (9)。

[0008] 优选地是:所述均质区 (1) 的池高高于氧化区 (2),调碱区 (3) 和沉淀区 (4) 的池高,均质区 (1) 内部设有搅拌系统。

[0009] 优选地是:所述均质区 (1) 内部设有搅拌系统,底部连接有排水管道 (8),排水管道 (8) 从共用池壁 A(11) 底部水平伸入至氧化区 (2) 中央后垂直向上延伸形成垂直的排水管道 (8),介于垂直的排水管道 (8) 和共用池壁 B 上 (12) 之间,设置有一组平行于共用池壁 B 上 (12) 的导流板 (14),其中导流板 (14) 的上端分别高于排水管道 (8) 20-30cm,高于共用池壁 B 上 (12) 15-20cm,导流板 (14) 下端离开氧化区 (2) 底部 10-15cm。

[0010] 优选地是:所述调碱区 (3) 内部设有一组以上与共用池壁 C 上 (13) 平行的折流板 (15),折流板 (15) 高低相间均匀分布于氧化区 (2) 内部,较高的折流板 (15) 上端高于共用池壁 C 上 (13) 15-20cm,下端离开调碱区 (3) 底部 10-15cm。较低的折流板 (15) 上端与共用池壁 C 上 (13) 等高,下端与调碱区 (3) 底部相连接。

[0011] 优选地是：所述沉淀区(4)平均分为两格，交替运行，每格的一侧池壁中部分别设有一个出水口(16)，下部设有一条排泥管道(9)。

[0012] 优选地是：所述双氧水加药系统(5)位于氧化区(2)的上方，液碱加药系统(6)位于调碱区(3)的上方，PAM加药系统(7)位于沉淀区(4)的上方。

[0013] 优选地是：所述双氧水加药系统(5)是一根平行于氧化区(2)底部的管道，其从氧化区(2)的上方延伸至垂直的排水管道(8)的断面中心处，并高于垂直的排水管道(8)的断面中心15-20cm，在其经过排水管道(8)的断面中心处开有双氧水加药孔。

[0014] 优选地是：所述液碱加药系统(6)是一根平行于调碱区(3)底部的管道，其从调碱区(3)的上方延伸至共用池壁B上(12)溢流堰(10)的偏上方，并高于溢流堰(10)10-15cm，在其经过溢流堰(10)的中心处开有液碱加药孔。

[0015] 优选地是：所述PAM加药系统(7)是一根平行于沉淀区(4)底部的管道，其从沉淀区(4)的上方延伸至共用池壁C上(13)溢流堰(10)的偏上方，并高于溢流堰(10)10-15cm，在其经过溢流堰(10)的中心处开有PAM加药孔。

[0016] 本实用新型所述的Fenton氧化反应器，工作流程为：在均质区中浓硫酸调节废水pH调所需范围内，加入硫酸亚铁，搅拌均匀，废水经过排水管道自下而上进入氧化区，开启双氧水加药系统，双氧水自双氧水加药孔流出，在排水管道出口处与废水混合均匀，发生芬顿氧化反应，经导流板导流后从溢流堰流至调碱区，开启液碱加药系统，液碱自液碱加药孔流出，在溢流堰出水处与废水混合均匀后发生混凝反应，经折流板多次折流混凝充分后从溢流堰流至沉淀区，开启PAM加药系统，PAM自PAM加药孔流出，在溢流堰出水处与废水混合均匀后发生絮凝反应，废水在沉淀区沉淀后，上清液自溢流堰排出，沉淀污泥自排泥管道排出，沉淀区的两格交替运行以保证沉淀充分。如此废水依次流经均质区、氧化区、调碱区和沉淀区，最终从沉淀区排水口流出。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：

[0018] (1) 自下而上的进水方式结合管道式和点式双氧水加药系统，使双氧水少量连续地与废水混合，不仅省略了搅拌混合设备，而且，避免了由于双氧水的短暂过量导致的羟基自由基被消耗，从而提高了双氧水的利用效率，节省了双氧水的使用量。

[0019] (2) 液碱加药系统和PAM加药系统与常规溢流堰的巧妙结合，利用水流的流动状态使废水与药剂充分混合，省略了搅拌混合设备。

[0020] (3) 氧化区的导流板设计和调碱区的折流式设计，实现了上下方向折流与水平方向推流的结合，利用重力作用优化了水力条件，减少了动力消耗，废水与药剂得以充分混合与反应，效率提高。

[0021] (4) 只需均质区的液位高于其他区域，无需水泵等动力设备，便可实现连续进出水。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型所述的Fenton氧化反应器的结构示意图。

[0023] 图2是本实用新型所述的Fenton氧化反应器的侧视图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做进一步说明

[0025] 图 1 是本实用新型所述的 Fenton 氧化反应器的结构示意图,如图 1 所示:均质区、氧化区、调碱区、沉淀区为钢筋混凝土结构,其中均质区有效容积 90m^3 (长 $6\text{m} \times$ 宽 $3\text{m} \times$ 深 5m),氧化区 72m^3 (长 $6\text{m} \times$ 宽 $4\text{m} \times$ 深 3m),调碱区 72m^3 (长 $6\text{m} \times$ 宽 $4\text{m} \times$ 深 3m),沉淀区 90m^3 (长 $5\text{m} \times$ 宽 $3\text{m} \times$ 深 3m) $\times 2$ 格。均质区和氧化区的共用池壁 A 下部设有三个排水管道,三个排水管道水平伸入至氧化区中央后垂直向上延伸形成垂直的排水管道,氧化区和调碱区的共用池壁 B 上部设有三个溢流堰,调碱区和沉淀区的共用池壁 C 上部设有两个溢流堰,沉淀区分为两格,每一格的池壁中部设有一个出水口,下部设有一条排泥管道。氧化区内设一组导流板,其上端分别高于排水管道 25cm ,高于共用池壁 B 20cm ,其下端离开氧化区底部 12cm 。调碱区内部设有高低相间的三组折流板,较高的折流板上端高于池壁 20cm ,下端离开调碱区底部 12cm ,较低的折流板上端与池壁等高,下端与调碱区底部相连接。双氧水加药系统位于氧化区的上方,是一根平行于氧化区底部的管道,其从氧化区的上方延伸至垂直的排水管道的断面中心处,并高于垂直的排水管道的断面中心 20cm ,在其经过排水管道的断面中心处开有加药孔。液碱加药系统位于调碱区的上方,是一根平行于调碱区底部的管道,其从调碱区的上方延伸至共用池壁 B 上溢流堰的偏上方,并高于溢流堰 12cm ,在其经过溢流堰的中心处开有加药孔。PAM 加药系统位于沉淀区的上方,是一根平行于沉淀区底部的管道,其从沉淀区的上方延伸至共用池壁 C 上溢流堰的偏上方,并高于溢流堰 12cm ,在其经过溢流堰的中心处开有加药孔。

[0026] 处理废水时,在均质区中加入浓硫酸调节废水 pH 至 $3.0 \sim 4.0$,加入硫酸亚铁,搅拌均匀,废水经过三个排水管道自下而上同时进入氧化区,双氧水自双氧水加药孔流出,在排水管道出口处与废水混合均匀,发生芬顿氧化反应,经导流板导流后从溢流堰流至调碱区,液碱自液碱加药孔流出,在溢流堰出水处与废水混合均匀后发生混凝反应,经折流板三次折流混凝充分后从溢流堰流至沉淀区,PAM 自 PAM 加药孔流出,在溢流堰出水处与废水混合均匀后发生絮凝反应,废水在沉淀区沉淀后,上清液自排水口排出,沉淀污泥自排泥管道排出,沉淀区的两格交替运行以保证沉淀充分,如此废水依次流经均质区、氧化区、调碱区和沉淀区,最终从沉淀区排水口流出。

[0027] 本领域的技术人员应当理解的是,根据设计需要赫其他因素,可以进行各种修改、结合、部分结合和替换,凡根据本实用新型核心技术所做的修改、结合、部分结合和替换,均落入本实用新型的保护范围。

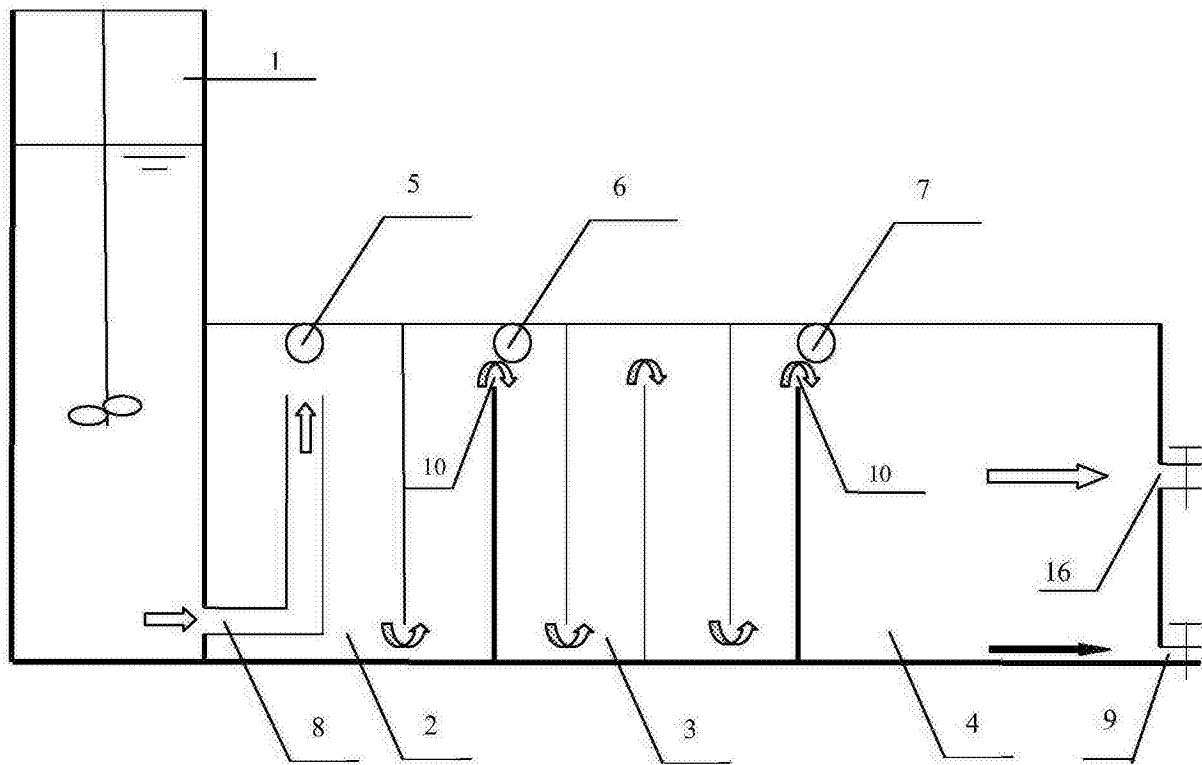


图 1

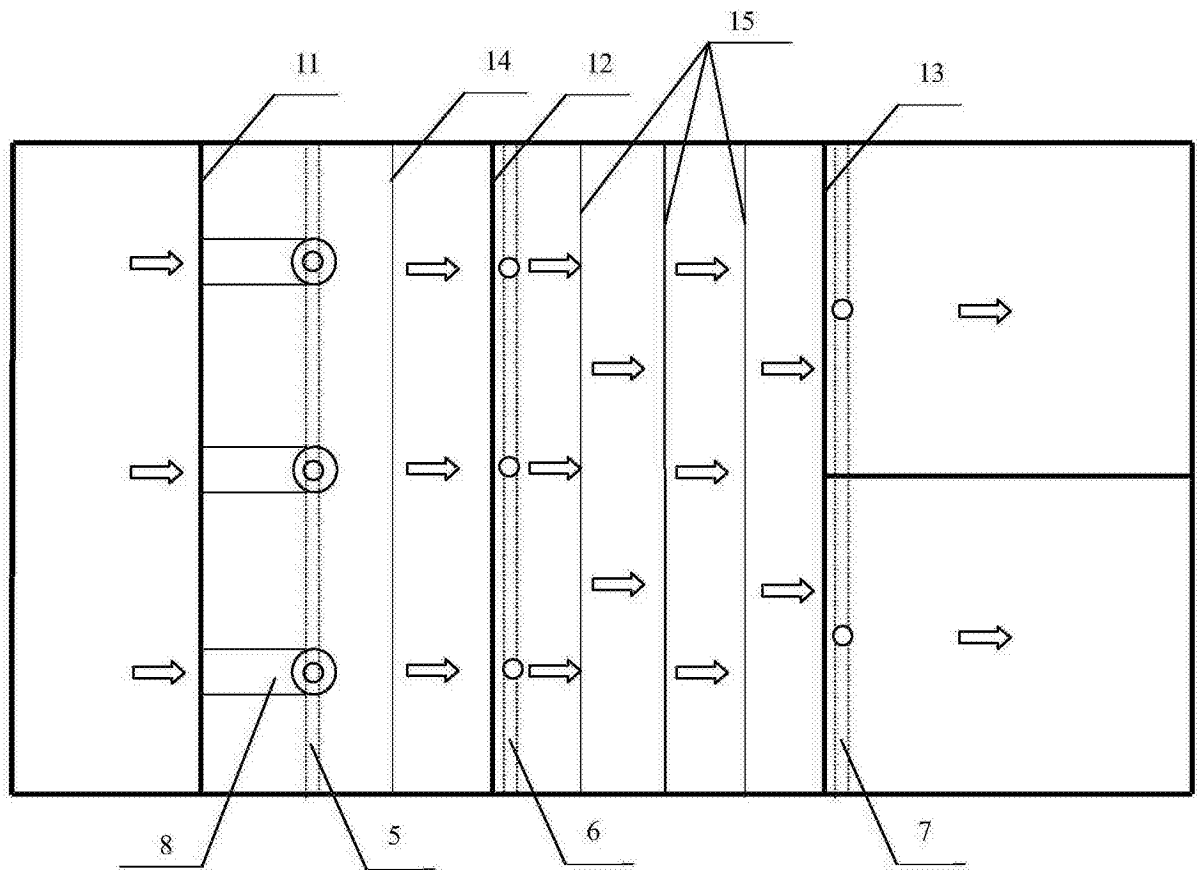


图 2